# trilogía

## Ciencia Tecnología Sociedad

Vol. 10 • Núm. 19 - julio/diciembre de 2018
Indexada en Publindex

ISSN-e 2145-7778

# trilogía

Ciencia Tecnología Sociedad

Vol. 10 – Núm. 19 • julio - diciembre • 2018
ISSN-p 2145-4426/ISSN-e 2145-7778

Grupo de Investigación CTS+i
FACULTAD
DE ARTES Y HUMANIDADES

Institución Universitaria

trilogía Ciencia Tecnología Sociedad / Instituto Tecnológico Metropolitano. Facultad de Artes y Humanidades.
Grupo de Investigaciones CTS+i -- Vol. 10 - Núm. 19 (jul.- dic. 2018) .-- Medellín : Fondo Editorial ITM, 2018.
194 p. : il.
ISSN-p 2145-4426 / ISSN-e 2145-7778
1. Ciencia, tecnología y sociedad 2. Ciencias sociales I. Instituto Tecnológico Metropolitano. Facultad de Artes y Humanidades. Grupo de Investigaciones CTS+i.
303.483 SCDD Ed.21
Catalogación en la publicación – Biblioteca ITM

**© INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO**

trilogía Ciencia Tecnología Sociedad
Vol. 10 Núm. 19, jul.- dic. de 2018
p-ISSN 2145-4426 • e-ISSN 2145-7778
Indexada en Publindex, Categoría C

Revista dirigida a la comunidad científica de habla hispana interesada en temas de Ciencia, Tecnología y Sociedad e Innovación

**Rectora**
MARÍA VICTORIA MEJÍA OROZCO

**Decana de Facultad de Artes y Humanidades**
PAULA BOTERO BERMÚDEZ

**Editora**
SILVIA INÉS JIMÉNEZ GÓMEZ

**Comité Editorial**
**Rosa María Torres Valdés, PhD**
Universidad de Alicante - España

**Carlos Túlio da Silva Medeiros, PhD**
Instituto Federal Sul Rio Grandense – Brasil

**Mónica Lozano, PhD**
Universidad del Rosario - Colombia

**Cruzana Echeverri Restrepo, PhD**
Universidad de Antioquia – Colombia

**Raúl Alberto Domínguez Rendón, PhD**
Universidad Pontificia Bolivariana – Colombia

**Nicanor Ursua Lezaun, PhD**
Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea – España

**Matilde Luna Ledesma, PhD**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM- México

**Gloria Baigorrotegui Baigorrotegui, PhD**
Universidad Santiago de Chile – USACH- Chile

**Yeny Serrano Vanegas, PhD**
Université de Strasbourg - Francia

**Carlos Osorio Marulanda, PhD**
Universidad del Valle – Colombia

**Javier Castro Spila, PhD**
Ecole Supérieure des Technologies Industrielles Avancées – Francia

**Álvaro David Monterroza Ríos, PhD**
Instituto Tecnológico Metropolitano – Colombia

**Jose Gabriel Cataño Rojas, MSc**
Instituto Tecnológico Metropolitano – Colombia

**Francisco Luis Giraldo Gutiérrez, PhD**
Instituto Tecnológico Metropolitano – Colombia

**Asistentes Editoriales**
Carolina Castañeda Vergel
Andrea Rincón Álvarez

**Diseño Grá ico Editorial**
Alfonso Tobón Botero

**Revisión de textos en inglés**
Agencia de Traducciones ITM
Mario Palacio Pulgarín

**Revisión de estilo**
Lila María Cortés Fonnegra

**Fotografía carátula**
Tomada de depositphotos con licencia estandar - artfotoss (Artem Merzlenko)-

**Impresión**
Ediciones Diario Actual

Artículos abiertos a discusión y crítica.
Se solicita canje.

Los artículos contenidos en esta publicación son responsabilidad de cada autor, por lo tanto, no comprometen la opinión del INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO.

TRILOGÍA autoriza la reproducción parcial o total de los artículos solo con fines académicos, con la solicitud expresa de mencionar fuente.

**Dirección de correspondencia:**
INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
Fondo Editorial ITM
Calle 73 N° 76 A – 354
Tel: (574) 440 52 98 /440 52 46
revistacts@itm.edu.co • http://trilogia.itm.edu.co
Medellín • Colombia

# Contenido

Pág.

**Editorial**
**Reflexión sobre la gestión de riesgos de desastres bajo la perspectiva CTS** .....7-10
**Lila María Cortés Fonnegra**

1. **Duna Michals y René Magritte: relaciones entre surrealismo y fotografía** .....11-25
Duane Michals and René Magritte: Relationships between surrealism and photography
**Gloria I. Ocampo-Ramírez**

2. **Producción de conocimiento en las universidades** .....27-43
Knowledge generation in universities
**Beatriz Helena Amador Lesmes**

3. **Situación de la mujer en la ciencia y tecnología: relaciones de poder al interior de una entidad académica pública con autonomía universitaria** .....45-58
The situation of women in science and technology: Power relationships at a public academic institution with university autonomy
**Gloria Jael Carrasco Mercado**

4. **Formación de empresas artísticas en la universidad autónoma de Chihuahua-México** .....59-74
Arts venture creation at the Autonomous University of Chihuahua-Mexico
**Luis Alejandro García Ruiz**

5. **Narrativas museográficas interactivas** .....75-86
Interactive museographic narratives
**Carlos Uriel Aranzazu López, Carlos Augusto Bahamón Cardona, Diego Felipe Beltrán Cardona**

6. **Cartografías espaciales y mentales. Construcción y relación con el paisaje como escenario de la interacción** .....87-97
Space and mind cartographies. Construction and relationship with the landscape as a stage for interaction
**Juan Alejandro López Carmona**

7. **Nuevo modelo de innovación para el contexto organizacional: una relación entre el emprendimiento corporativo y las partes interesadas** ..... 99-114
Novel innovation model for the organizational context:
A relationship between corporate entrepreneurship and stakeholders
**Pilar Valencia-DeLara, Manuela Escobar-Sierra, Felipe Calderón-Valencia**

8. **La gestión documental en Colombia: un análisis lexicométrico del marco jurídico entre los períodos 1913-1989 y 1990-2017** ..... 115-132
Archival management in Colombia: Lexicometric analysis of the
legal framework over two periods, 1913-1989 and 1990-2017
**Yimi Acevedo Villada**

9. **Enseñanza en ciencias: la investigación como estrategia pedagógica** ..... 133-148
Teaching science: research as a pedagogical strategy
**Ximena Salamanca Meneses, César Augusto Hernández Suárez**

10. **Ciclo de vida y aspectos motivacionales de un grupo de investigación** ..... 149-164
Life cycle and motivational aspects of a research group
**Madelyn Matabanchoy Salazar, Oriana Teresa Ruiz Bravo, Fredy Villalobos Galvis**

***Índice de autores*** ..... 165-174
Author index

***Instrucciones para autores*** ..... 175-185
Guide for authors

# EDITORIAL

## REFLEXIÓN SOBRE LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES BAJO LA PERSPECTIVA CTS

Los estudios de CTS, desde distintas perspectivas, no son ahora tan escasos y exclusivos como hasta hace pocos años, cuando en la década de los 60, y pasada la devastadora experiencia de la Segunda Guerra Mundial, los Gobiernos empezaron a interesarse e involucrarse cada vez más en el diseño de políticas económicas y sociales (Sarthou, 2018). De hecho, es motivo de celebración que los ciudadanos todos, expertos y sobre todo legos, tengan cada vez más espacios para formarse un criterio serio, a partir del planteamiento de preguntas interesantes que surgen de la observación de sus propios contextos: políticos, económicos, etc., y de las repercusiones éticas, que se visibilizan de manera especial en cada uno de los componentes del medio ambiente, que como se sabe, abarca no solo los sistemas físicos y naturales, sino también los sociales.

Justamente, uno de los aspectos medioambientales en los que a mi juicio se necesita enriquecer el análisis bajo la perspectiva CTS es la Gestión de Riesgo de Desastres –GRD-; más aún en Colombia, un país donde en las últimas décadas se han podido evidenciar desastres importantes: movimientos de masa, inundaciones, incendios forestales, etc., que han puesto en entredicho la capacidad social de manejar la incertidumbre y prevenir los impactos negativos producto de las intervenciones antrópicas, ya sea por inadecuado uso de los recursos físicos, como por la aplicación de nuevas tecnologías, entre otros.

Colombia se ha reconocido en el mundo como un país pionero en cuanto a política ambiental. En 1974, con el Decreto 2811 del 18 de diciembre, surgió el *Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*, a partir del cual todos (Estado y particulares) debían ser parte de la preservación y manejo de los recursos, por ser de utilidad pública e interés social. Luego, la Ley 99 de 1993 creó el Ministerio del Medio Ambiente, las corporaciones autónomas regionales y los

institutos, además, fortaleció las instituciones e implementó los protocolos necesarios para mejorar el sistema de información ambiental. Menciono estas dos como las plataformas más importantes, aunque la legislación es más robusta, pero se constituyen en cimientos para la Ley 1523 de 2012, «por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres». Esta última Ley evidencia la complejidad del estudio del medio ambiente, y la importancia de la GRD, pues de lo que se trata es, en últimas, de disminuir, y ojalá evitar, las pérdidas de vida de personas –y animales- vulnerables y la protección de sus bienes e infraestructura social, lo mismo que los medios de subsistencia. Proteger «la seguridad territorial y mejora la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo», como lo afirma la Ley 1523, no es tarea menor. Estamos hablando de que la gestión del riesgo implica la planificación acertada del territorio en todas sus dimensiones: salud, economía, política, educación, cultura… estamos hablando de desarrollo.

En este sentido, hay suficiente evidencia de cómo diversas instituciones políticas nacionales, especialmente durante la primera veintena del siglo XXl, han venido desarrollando programas y políticas que despierten el interés y promuevan actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología con el fin de crear una cultura científica sólida (Polino & Cortassa, 2016). ¿Qué puede ser más pertinente entonces para los estudios de CTS que la Gestión de Riesgos de Desastres? Las normativas que hablan sobre el conocimiento y reducción del riesgo, y el manejo del desastre, son sustancialmente herramientas que movilizan a todos los entes y recursos de una sociedad en un territorio. Calderón y Frey (2017) afirman en su artículo «El ordenamiento territorial para la gestión del riesgo de desastres en Colombia»:

El riesgo empieza a ser analizado como un producto de procesos sociales particulares, donde influye de manera directa o indirecta el modelo de desarrollo de cada sociedad. De esta manera, la identificación de la vulnerabilidad social empieza a ser una pieza esencial en el análisis del riesgo donde la pobreza, la desigualdad social, el analfabetismo, la corrupción y la estructura de Gobierno son variables sociales que necesitan ser tenidas en cuenta con el objetivo de generar resiliencia y adaptación territorial, conceptos que empiezan a ser asociados a fenómenos como el cambio climático (p. 242).

El conocimiento del riesgo, especialmente por parte de las comunidades, es un elemento sustancial para llevar a cabo asertivos procesos de toma de decisiones para la resolución de sus problemas, debería ser el punto de partida. La reducción del riesgo y el manejo de los desastres dependen de él. Esto se logra en la medida en que todos se apropien y responsabilicen de su rol y entiendan las consecuencias de las acciones que realicen u omitan. La respuesta a los problemas puede provenir de distintos sectores, puede ser tecnológica o política, pero claramente se requiere mejorar los sistemas de información entre técnicos, tomadores de decisiones y público. La perspectiva CTS encuentra pleno potencial en la GRD, cuando se reconoce que «las personas y su bienestar deben ser la finalidad de la acción pública. Los territorios, los bienes materiales que de ellos se obtienen, y los procesos productivos que los generan, son a su vez sujetos de riesgos potenciales y deben constituirse como medios esenciales para la finalidad de la política pública» (UNGRD-IEMP, 2017).

No se deben escatimar recursos en el estudio de la GRD. El entendimiento de las causas que hacen vulnerable una sociedad y las consecuencias respectivas, que incluyen las consideraciones éticas, es lo que procurará medidas de gestión eficaces que atiendan las necesidades y mejoren las condiciones de calidad de vida de las comunidades. Esto redundará en la disminución del riesgo. Las comunidades, a su vez, tienen el derecho no solo de conocer, sino también de hacer parte de la toma

de decisiones en GRD, por eso debe sumarse la capacidad de afianzar actitudes y prácticas para el manejo de sus contextos.

En mi opinión, actuar como lo establece el marco de Sendai es otorgarle a la Gestión de Riesgos de Desastres, la visión CTS que le hace falta:

Empoderar las autoridades y comunidades locales en la toma de decisiones sobre la Gestión del Riesgo de Desastres, así como el reconocimiento de la Gestión del Riesgo de Desastres como elemento catalizador para el desarrollo sostenible son acciones que deben ser previstas por los Estados. La comprensión del riesgo con todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, la exposición de personas y sus bienes es otro de los principios. Este conocimiento debe contemplar la combinación del saber técnico de los riesgos con el conocimiento tradicional, el conocimiento de las características particulares del territorio y la existencia de diferentes grupos poblacionales para que las decisiones adoptadas sean inclusivas.

**Lila María Cortés Fonnegra**
lilacortes@itm.edu.co
Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo.
Doctorando en Salud Pública con
énfasis en Gestión de Riesgos y Desastres
Universidad de Oviedo, España

## REFERENCIAS

Calderón, D. y Frey, K. (2017). El ordenamiento territorial para la gestión del riesgo de desastres en Colombia. *Revista Territorios*, 36, 239-264.

Congreso de Colombia (2012). Ley 1523. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Bogotá.

Congreso de Colombia (18 de diciembre de 1974). Decreto 2811. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Bogotá.

Organización de las Naciones Unidas (2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Sendai, Japón. Recuperado de https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Polino, C. y Cortassa, C. (2016). Discursos y prácticas de promoción de cultura científica en las políticas públicas de Iberoamérica. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 8(15), 13-24. https://doi.org/10.22430/21457778.402

Sarthou, N. F. (2018). Los instrumentos de la política en ciencia, tecnología e innovación en la Argentina reciente. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 10*(18), 97-116. https://doi.org/10.22430/21457778.666

Unidad Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres –UNGRD- e Instituto de estudios del Ministerio Público -IEMP- (2017). *Lineamientos para el análisis de la vulnerabilidad social en los estudios de la gestión municipal del riesgo de desastres*. Bogotá: Imprenta Nacional.

# DUANE MICHALS Y RENÉ MAGRITTE: RELACIONES ENTRE SURREALISMO Y FOTOGRAFÍA*

*Duane Michals and René Magritte: Relationships between surrealism and photography*

Gloria I. Ocampo-Ramírez**

CC BY NC SA

* El artículo es parte de los resultados de la investigación realizada por la autora en el marco de sus estudios doctorales presentados en la tesis titulada "Duane Michals: De cómo la mirada piensa y la imagen reelabora", presentada en 2017 para optar al título de Doctora en Artes, Facultad de Artes, Universidad de Antioquia.

** Instituto Tecnológico Metropolitano-ITM, Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia, E-mail: gloriaocampo5676@correo.itm.edu.co

Fecha de recepción: 25 de septiembre del 2017

Fecha de aceptación: 12 de marzo del 2018

**Cómo Referenciar / How to cite**

Ocampo-Ramírez, G. I. (2018). Duane Michals y René Magritte: relaciones entre surrealismo y fotografía. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 10*(19); 11-25.

**Resumen:** el presente artículo pretende dilucidar las influencias literarias y pictóricas de corte particularmente surrealista que se evidencian en la obra del fotógrafo norteamericano Duane Michals, quien gracias al encuentro con la obra del pintor belga René Magritte puede desarrollar una estética y lenguaje propios, así como transformar la mirada del fotógrafo, cambiar sus concepciones sobre la imagen y gestar una ruptura en el quehacer fotográfico de su tiempo, a partir de la importancia de la imaginación en la creación fotográfica. Se presentan un breve contexto de la vida y obra de ambos artistas, algunos puntos de correspondencia que hacen posible el encuentro entre ambos, y se evidencia mediante el análisis de algunas obras de Michals, cómo el encuentro con Magritte es decisivo para la transformación de su quehacer fotográfico en el desarrollo de un extenso lenguaje narrativo y poético, donde la creación fotográfica actúa como vehículo de la creatividad y la imaginación.

**Palabras clave:** fotografía y surrealismo, fotografía y filosofía, Duane Michals, fotógrafos contemporáneos.

**Abstract:** This article aims to shed light on the particularly surrealistic literary and pictorial influences that are evident in the work of American photographer Duane Michals. Thanks to an encounter with Belgian painter René Magritte, he develops his own aesthetics and language, transforms the photographer's gaze, changes his ideas about the image, and breaks with contemporary photography.

The context of both artists' life and work is presented along with some connections that made their meeting possible, personally and artistically. An analysis of some works by Michals reveals how the rendezvous with the painter was decisive for the transformation of his photographic work and the development of an extensive narrative and poetic language where photographic creation acts as a vehicle of creativity and imagination.

**Keywords:** photography and surrealism, photography and philosophy, Duane Michals, contemporary photographers.

## INTRODUCCIÓN

El fotógrafo Duane Michals, nacido en McKeesport, Pensilvania, el 18 de febrero de 1932, es uno de los más destacados fotógrafos norteamericanos del siglo XX. Su obra ha sido exhibida desde los años sesenta, no solo en Estados Unidos sino por toda Europa, además sus series y secuencias han sido analizadas, estudiadas y criticadas por un sinnúmero de historiadores, teóricos del arte y filósofos, entre los que se cuenta al francés Michel Foucault, quienes dan a conocer a partir de sus reflexiones la importancia de una obra fotográfica, donde la imaginación, la fantasía y la creación de las escenas es crucial más allá del registro fiel de la realidad. Obras que se gestan gracias a la influencia del surrealismo y particularmente del pintor belga René Magritte, a quien Michals considera como uno de los más importantes referentes en su proceso creativo.

El presente artículo tiene como propósito evidenciar la potente influencia de René Magritte y su concepción artística, desde los postulados del surrealismo belga, particularmente en la obra fotográfica de Duane Michals; relación evidenciada en el desarrollo conceptual, técnico y estético de sus series y secuencias, a partir de generar hilos conectores entre uno y otro, entre los temas y las imágenes, entre el pintor y fotógrafo.

Duane Michals se siente atraído por la ambigüedad presente desde siempre en su vida: primero, Duane era también el nombre del niño que cuidaba su madre y que de grande se suicida sin darle la oportunidad a su homónimo de conocerle; este es llamado por el fotógrafo el Duane Original (Michals, 1986). Segundo, su apellido Michals, realmente es la americanización de Mihal -el apellido de sus padres-. Y tercero, la rigurosa educación religiosa recibida y por la cual se produce una gran tensión en la vida familiar, cuando el joven Duane reconoce abiertamente su condición homosexual. Para la escogencia de su nombre de pila, se refiere al gusto de su madre por jugar con los nombres, pues como manifiesta debió ser «Stefan o Valentine y a cambio fui apodado Duane, en honor al hijo suicida del señor Shaw» (Michals, 2003, p. 29). Este juego de palabras alrededor de la denominación de su persona ha marcado no solo su vida, sino también su obra, en la cual explora con insistencia temáticas como la identidad y el autorreconocimiento; según Regnar Camus, en su texto introductorio al libro *Duane Michals Photofile* (1986), en la obra de Michals, las vivencias familiares y la particular designación de su nombre de pila serían el origen de su obsesión por la identidad, los desdoblamientos, los espejos, entre otros artificios presentes en su obra, que dan cuenta de un marcado interés autobiográfico.

En cuanto a su formación profesional, descubre su vocación artística desde su adolescencia, cuando asiste a clases de acuarela en el Carnegie Institute, afición que va más allá de un simple gusto y que lo lleva a graduarse como Licenciado en Bellas Artes, de la Universidad de Denver. La pintura y el diseño han estado siempre presentes en su vida profesional, ha ejercido como diseñador gráfico, pero es un oficio que considera poco creativo, de una resolución solamente operativa, pero que de igual manera le sirvió inicialmente para costearse su educación y ganar recursos para salir de su ciudad natal:

> Un día, cuando todavía estaba en McKeesport, me dije a mí mismo: me marcho a Nueva York. Allí encontraré a un gran amigo y viviré muchas aventuras. Mi meta siempre fue vivir aventuras, lo cual a la vez me daba mucho miedo, porque hasta entonces mi mayor aventura había sido repartir periódicos en una esquina (Reznik, 2014).

Duane, *Duanus o Sonny* como también se le conoce, además de todas las particularidades familiares que pueda tener como cualquier joven de su tiempo, tuvo la fortuna de haber sido aficionado desde muy pequeño a la lectura, gracias a la influencia de su madre, lo que lo lleva a descubrir el mundo a través de los libros de autores como Walt Withman, Baudelaire, C. P. Cavafis, Lewis

Carrol, Jorge Luis Borges, influencias que se verán reflejadas en su obra, tanto en la poética de la misma como en el tratamiento compositivo de sus imágenes. Así parece confirmarse con él lo que también sucedió con Benjamin (2010) y muchos otros pensadores y artistas: «un libro, tal vez tan solo una página o, menos aún, una estampa de un anticuado ejemplar, heredado quizá de la madre o la abuela, puede ser la tierra fértil donde se desarrolló la primera y delicada raíz de esta afición» (p. 346).

En 1958, Duane Michals realiza un viaje de tres semanas a la Unión Soviética llevando consigo una cámara Argus C3. Durante este viaje como turista descubre otra forma expresiva, otra manera muy diferente a la conocida por él de crear imágenes. Allí realizó algunos retratos de personas que se encontraba a su paso, fotografiándolos simple y directamente: Jamás me habría atrevido a parar a alguien por la calle en Nueva York; pero el hecho de no ser ruso en Moscú y el llevar una cámara colgando hacían las cosas muy distintas (Robertson, 2013).

Con estos primeros retratos encontró en la fotografía una poderosa herramienta que lo llevó a convertirse en fotógrafo por el puro deseo de hacerlo:

> Cuando cumplí 28 les dije a mis padres que iba a ser fotógrafo, y mi madre dijo "¡Pero si nunca has ido a la escuela de fotografía!". Y eso es precisamente lo mejor de mi trabajo: que nunca he tenido que ir a una escuela para hacerlo. Nunca aprendí regla alguna. Algo tienen que enseñarte cuando te matriculas en una escuela, así que te enseñan normas. Una buena escuela te daría libertad para ser tú mismo, pero la gran mayoría no son así (Reznik, 2014).

Y así mismo, como reconocido fotógrafo comercial, ha trabajado para las más prestigiosas revistas y periódicos norteamericanos, como Vogue, Mademoiselle, Esquire, The New York Times, Scientific Americans, entre otros, trabajo del que manifiesta sentirse satisfecho, pues declara que su éxito como fotógrafo comercial le ha permitido crear libremente, pues lo desliga de las preocupaciones económicas, como él mismo afirma en una entrevista realizada por la periodista y curadora Enrica Viganó: «Al ganar dinero de otra manera, no tenía esa preocupación, podía hacer lo que quería… para mí lo más preciado era mantener la libertad de expresarme como quería, sin condicionamientos» (Viganó, 2001). Esa libertad y la urgencia por expresar sus ideas, lo conducen en 1966 hacia la realización de foto secuencias. Dicha libertad hallará también un espacio en su quehacer, a través de la importancia de las múltiples y potentes influencias literarias, pictóricas y artísticas presentes en su obra, pues como él mismo manifiesta, es principalmente gracias al encuentro con el pintor belga René Magritte que su obra se transforma y evoluciona.

## LA INFLUENCIA MAGRITTIANA

René Magritte (1898-1967) proviene de una tradicional familia conformada por Leopold Magritte, un acomodado comerciante de telas y reconocido sastre de la región; y Regina, quien en marzo de 1912 decide terminar con su vida sumergiéndose en un río, hecho que marcará la vida y obra del joven René. Pese a este doloroso suceso familiar, los tres hijos del matrimonio Magritte disfrutaron de una buena educación y de una juventud, sin preocupaciones económicas. René estudió en la Academia de Bellas Artes de Bruselas entre 1916 y 1918, pero desde 1915 había comenzado a pintar con un enfoque impresionista, a partir de lo cual explora las distintas técnicas del cubismo y del futurismo, entre otras vanguardias de la época. Rápidamente será un consagrado pintor con una excepcional trayectoria, sobre todo desde que participa en la primera exposición colectiva de los surrealistas en París en 1928, al lado de Salvador Dalí, Jean Arp, André Bretón, Paul Eluard entre otros exponentes del surrealismo francés. De allí, y gracias a ganar el premio Guggenheim en 1956, su obra se da a conocer en Estados Unidos y el resto del mundo.

La obra de Magritte abunda en relaciones conceptuales, cuestiona la semejanza, la figuración y la representación; plantea a partir de allí interesantes juegos al espectador desde la necesidad de esbozar nuevas preguntas en su lenguaje visual, pues ante todo Magritte (1979) se propone «infundir nueva vida en la manera en que miramos las cosas que nos rodean. ¿Pero cómo se debe mirar? Como un niño: la primera vez lo ve todo como una realidad fuera de sí. Yo vivo en el mismo estado de inocencia que un niño, que cree poder alcanzar con su mano un pájaro en pleno vuelo» (p.317).

El pintor belga hace uso de metáforas visuales para transformar el sentido de sus obras, cambiando no solo la semejanza y la apariencia de las cosas, sino revitalizando, renovando la mirada, haciendo partícipe al espectador no únicamente desde la contemplación sino también desde la reflexión que plantean sus imágenes, sumadas a los títulos, a las palabras, a las ambigüedades y a los juegos entre las palabras y las cosas. En tal sentido, está próximo a Walter Benjamin (2005) cuando dice que debemos mantener la mirada infantil, pues «el niño lo ve todo en novedad [...]. A esta curiosidad alegre y honda se ha de atribuir ese ojo fijo y animalmente extático de los niños mirando hacia lo nuevo» (p. 62).

Magritte es surrealista, pero de modo muy distinto a los surrealistas franceses. En Bélgica, este movimiento aparece dos años después de la publicación del *Manifiesto Surrealista* de André Breton[1] en 1924. El surrealismo francés es una derivación del movimiento Dadá, que rompe la comodidad del mundo racional, como de la teoría psicoanalítica de Sigmund Freud traducida al francés en 1928. En una lectura muy particular toman solvencia conceptual y teórica las proposiciones surrealistas en torno a la creación automática, la liberación del inconsciente y la imaginación, pues se trata de explorar el psiquismo como fuente de la creación, en donde no es necesario un previo análisis o verificación de la realidad, sino dar rienda suelta a la expresión de lo inconsciente sin el tamiz de la moral y de la racionalidad.

Por el contrario de los surrealistas franceses, los belgas son un grupo -también de poetas, escritores y artistas- considerados más discretos, más tranquilos y tímidos en torno a su creación y a sus principios estéticos. Para ellos, el artista debe crear a partir de su propia existencia, de su vida y sin condicionamientos del medio o del contexto de su época; son más cercanos a la filosofía y la razón que los franceses, lo cual los lleva a creer que el pensamiento es la base de toda creación, por lo cual rechazan la escritura y la creación automática, pues el artista es el dueño de la obra y no al contrario, como consideraban los franceses. Para el grupo belga, el azar existe a partir de la inspiración y al mismo tiempo el germen de la creación artística o poética es la imaginación del artista. En este sentido, para Magritte (1979):

> Las teorías psicológicas ´no explican` nada. Son posibles gracias al pensamiento. Manifiestan el pensamiento, pero no hacen posible el pensamiento. El pensamiento existe sin la existencia de la psicología. ¡Es el pensamiento el que ilumina lo que ve: las ideas, las imágenes, los sentimientos y la psicología! -y no al revés (p. 282).

Mientras los surrealistas franceses encontraban en el inconsciente, los sueños y la fantasía, la mejor ruta para que cada individuo desatara su capacidad creadora, los belgas -en especial Magritte- se apoya en la idea de que toda creación debe partir de la experiencia del artista -similar postura adoptará posteriormente Michals- no solo de las experiencias inconscientes y fantásticas. Por ello Magritte (1979) precisa: «Todo ocurre en el universo mental. Por universo mental es necesario entender, forzosamente, absolutamente, todo lo que

[1] Publicación que da a conocer abiertamente el pensamiento, no solo de este escritor francés, sino de un numeroso grupo de poetas y literatos de su época. No podemos desconocer, que Breton el poeta, el escritor, es también médico psiquiatra y un gran estudioso de las teorías propuestas por Freud, lo cual permite al surrealismo plantear una estética en la que el estudio del inconsciente y su constitución psíquica en imágenes permita entender la creación artística como comunicación vital (Argan, 1998, p. 329), mas no como una copia o representación de la realidad.

podemos conocer por los sentidos, los sentimientos, la imaginación, la razón, la conciencia […]» (p.183).

Con estas ideas, en las que sustenta su obra, René Magritte se dio a conocer en diferentes países de Europa, ejemplificando la esencia única que le aportaba al movimiento; siendo así uno de los artistas más destacados dentro de la escena artística a nivel mundial, pues permite que a partir de sus obras se genere una nueva manera de pensar una pintura. En este sentido, Magritte (1979) afirma:

> Para el pintor, la búsqueda de medios propicios para hacer aparecer el cielo, una pipa, una mujer, un árbol o cualquier otro objeto constituye su trabajo principal. Este trabajo se lleva a cabo en plena oscuridad, aunque deba, en dicha oscuridad, salvaguardar el sentido de la libertad si quiere defenderse de ser llevado a la deriva a los campos magnéticos del azar (p. 237).

Su primera exposición individual en Estados Unidos se realiza en 1936, en la Galería Julien Levy, en Nueva York, pero es a partir del mencionado Premio Guggenheim y de su contrato con el curador Alexander Iolas, que su obra ingresa en el mercado del arte norteamericano. Cabe destacar la exposición retrospectiva de 1962 y la siguiente muestra en 1964 en la Alexander Iolas Gallery de Nueva York, exhibición que posiblemente Michals –quien por esta época lleva cuatro años en el ejercicio fotográfico profesional- visitaría, pues en agosto de 1965 viaja a Bruselas a conocer personalmente al pintor:

> Yo tenía 33 años y él tenía 65 cuando lo visité en Bruselas. Era una contradicción, un surrealista que vivía como un banquero con la mente caleidoscópica de un alquimista. Él fue muy amable conmigo, dándome carta blanca a sus tesoros (Michals, 2011).

De dicho encuentro surge la publicación de una serie de fotografías titulada A Visit whit Magritte, donde encontramos la manera de Michals de retratar a Magritte, su esposa y su entorno (Fig. 1).

Este pintor banquero, con grandes recursos y experiencia, tiene el poder de transformar la visión de Michals sobre la imagen y de encaminar su oficio hacia una poética en la que el texto e imagen se conjugan de modo singular, además.

El Magritte alquimista transmuta una materia en otra, en este caso quien transforma a Michals -quizás sin proponérselo- hacia la importancia de

**Imagen 1.** Michals, Las cosas son raras.1973

**Fuente:** Copyright 2008 por Thames & Hudson. Recuperado de http://lauracmfotografia.blogspot.com.co/2016/03/las-cosas-son-raras-duane-michals.html

una obra pensada, construida a partir de permitir al pensamiento contribuir libremente en la constitución de la misma.

> Mis cuadros son imágenes. La descripción valedera de una imagen no se puede hacer sin orientar el pensamiento hacia su libertad... Considero valedera la prueba del lenguaje que consiste en decir que mis cuadros fueron concebidos para ser signos materiales de la libertad de pensamiento (Magritte, 1979, p. 278).

Esta perspectiva de Magritte libera y a su vez potencia la necesidad de creación de Michals: «Cuando yo empecé, no podía escribir en las fotos, no podía representar ideas. Así que me liberé, Magritte me liberó: si podía hacerlo, podía hacerlo… y no tengo que preocuparme más. Todo está en mi mente, todo está en tu mente, el universo está en tus manos» (Entrevista a Duane Michals, 2009. Recuperado de https://milestimulos.wordpress.com/tag/blanca-del-moral)

Michals, fotógrafo autodidacta, encuentra en la cercanía con Magritte el camino para consolidar una poética con marcados tintes surrealistas, donde prima la materialización de sus ideas, emociones y experiencias; poética que se ve reflejada en imágenes que reafirman la idea de que el universo está, no solo en su mente, sino también en sus ojos y en sus manos.

Para ambos, pintor y fotógrafo, el arte es un juego cuyo mayor protagonista es el pensamiento; este tiene que servir para convertir las ideas en imágenes, pues más allá de ser un instrumento de representación del mundo, la construcción de imágenes a partir del pensamiento es un proceso complejo al igual que el lenguaje. Por ello, ambos artistas retan al espectador a ser partícipe activo recorriendo visual y reflexivamente tanto imágenes como palabras. En Magritte y Michals el pensamiento se hace visible.

Michals dice:

> Me convertí en fotógrafo sin haber ido a la escuela de fotografía. No me enseñaron que Ansel Adams[2] era lo que debería ser. No aprendí todo eso, así que cambié el paradigma, sin necesariamente saberlo, para que me convenga. Siempre digo que estás definido por el medio o el medio te define. La mayoría de las personas son definidas primero por el medio, luego tienen que desaprender lo que les han enseñado-lo que a veces es imposible (Klein, 2015).

Por lo tanto, es indiscutible que su formación fotográfica autodidacta -y su encuentro con Magritte- le han permitido darse libertades técnicas, estéticas y poéticas que determinan la totalidad de su obra.

Desde la aparición de la técnica fotográfica en el siglo XIX, esta ha sido pensada como una herramienta capaz de capturar la realidad, congelar para siempre en una placa una determinada fracción de tiempo, la imagen fotográfica ha sido constituida como diría Barthes (1986) en «el perfecto analogon de la realidad, el cual constituye su sentido» (p. 13).

Siguiendo los planteamientos de Barthes, en el sentido de que la imagen fotográfica corresponde analógicamente a la realidad, los primeros retratos realizados por Michals durante su viaje a Rusia e incluso las primeras series fotográficas realizadas a inicios de los años sesenta, dan cuenta de la intención del fotógrafo de capturar la realidad, de la relación mimética del medio fotográfico mismo. En estos retratos iniciales se evidencia el acercamiento del fotógrafo al manejo técnico de la cámara y su afición por el medio:

[2] Ansel Easton Adams es un fotógrafo norteamericano nacido a inicios del siglo XX, quien dedicó su vida a la realización de fotografía de paisajes con la técnica del blanco y negro, desde la cual desarrolla durante la década del 30 el conocido *Sistema de zonas* –técnica en la que a partir de medir el gris promedio de la escena con el fotómetro o exposímetro se obtiene una exposición correcta. Es también reconocido por haber sido uno de los fundadores junto a Edward Weston e Imogen Cunningham del tradicional grupo F/64, quienes defendían la estética naturalista y tradicional heredada del siglo XIX y uno de los precursores de las Escuelas o Academias de enseñanza de la fotografía en Estados Unidos. Su Sistema de zonas va a ser estudiado durante todo el siglo XX como uno de los sistemas más precisos para lograr la adecuada exposición de la escena a la luz en el material fotosensible.

> Esta es toda la educación fotográfica que recibí: cuando estas en el exterior y hay sol, pones la cosa esta en 16 y la otra en 250, 500 o en lo que sea; si estás en el exterior, pero está nublado, pones la cosa esta en 16 y la otra cosa en 60; y si estás en el interior, te acercas a la ventana y pones la cosa esta en 2.8 y la otra cosa en 30. Eso fue lo que hice y todas las fotos me quedaron perfectas de exposición (Reznik, 2014).

En esa vía, la relación de Michals con la técnica fotográfica ha sido a través de la experiencia, nunca por medio de una formación académica o profesional; lo cual en gran medida ha permitido que su obra se constituya lejos de los límites que el medio fotográfico tradicional le impondría, como la mencionada relación mimética con la realidad. En ese sentido, el fotógrafo afirma: «Lo que no me gusta de la fotografía es que sólo informa los hechos. Describe» (Robertson, 2013).

Disgusto, quizás frustración con la técnica que tanto le apasiona, lo lleva a emprender una búsqueda que lo enfrenta con la necesidad de plantearle retos al medio, pues la función descriptiva no satisface las necesidades creativas y expresivas de Michals, para quien lo importante no es la apariencia real o física de las cosas fotografiadas sino su ser, su esencia; para él «la fotografía terminará siendo un callejón sin salida a menos que amplíe la definición de lo que es una fotografía» (Michals, 2016).

Redefinición del medio que se produce gracias su encuentro con Magritte:

> Lo que tanto me había comprometido con el trabajo de Magritte era su capacidad de dejarme perplejo. En su mundo, no podía estar seguro de nada. Las rosas gigantes llenaban habitaciones enteras, la luna iluminaba un cielo estrellado al mediodía y los camisones podían exhibir senos femeninos reales. En sus cuadros presentó ideas tan divertidas pero serias… Me liberaron de solo mirar (Michals, 1981, p. 5).

Liberación que se da en Michals a partir del encuentro con Magritte y con la capacidad de este de dejar perplejo al espectador, desde la inquietante extrañeza que produce toparse con objetos familiares, conocidos y cotidianos con espacios y proporciones inusuales, pues desconciertan, son siniestros: «lo siniestro se refiere a aquello que se opone a lo íntimo, familiar, secreto y que incide en el terreno de lo desconocido; lo oculto (aunque conocido) que emerge en un momento dado» (Freud, 1997 p. 265). Características reconocidas en la vasta obra pictórica del belga, la cual, basada en el interés por las formas, la representación del mundo desde un punto de vista distinto al habitual, proponía discursos que se apartaban de la tradición estética de la época. En sus obras se presenta la meticulosa mirada de un ser que se interesa por lo asombroso de los objetos cotidianos: un sombrero, una silla, un farol, zapatos, una fruta… superpuestos, yuxtapuestos, en consonancia con lugares convencionales que se convierten en espacios inusuales, otorgándoles un nuevo sentido, donde la extrañeza es uno de los principales desarrollos que ejecuta en sus obras:

> La experiencia de lo siniestro se funda, de hecho, sobre la sacudida o demora entre los resultados de dos visiones, una inmediata, casi inconsciente, o quizás habitualmente sobredeterminada, y la otra más establecida, analítica y reflexiva. La primera mirada piensa que ha reconocido algo -un cuerpo, un trozo de un objeto, un ser, un recuerdo, una obsesión, un miedo-, la segunda confirma en diferentes grados que la primera impresión no era exactamente lo que parecía, pero nunca la elimina totalmente (Welchmann, 2005, p. 208).

Juegos lumínicos, transformaciones de tamaño y escala, enrarecimiento de la posición de los objetos con respecto a su entorno, que se dan por ejemplo en la obra *Los valores personales*, donde aparecen diferentes objetos cotidianos: una peinilla, un jabón, un fósforo, una copa, entre otros. La particularidad de esta imagen es que dichos objetos tan familiares para nosotros, se encuentran ubicados en la composición de manera que unos están encima de otros, delante, detrás… Magritte juega aquí con las posiciones de los objetos y su ubicación dentro de la habitación que conjuga toda la escena. La proporción de los objetos es irracional,

pues el tamaño y la escala no corresponden con los que deberían tener en la realidad y al ser ubicados en los diferentes planos pictóricos, hace que su agigantamiento, su enrarecimiento sea más evidente.

Enrarecimiento presente también en *Las cosas son raras,* (Fig.1) de Michals. Secuencia fotográfica compuesta por 9 imágenes realizada en 1973, que hace parte de la publicación *Duane Michals fotografías 1958-1990*. La serie comienza con una fotografía de un interior, el espacio de un cuarto de baño donde podemos ver los distintos objetos que lo conforman: un inodoro, una tina y un lavamanos, sobre el que particularmente se encuentra un pequeño cuadro. En la siguiente imagen nos encontramos con unas piernas en primer plano, las cuales enrarecen enormemente la historia, pues con ellas comienza el efecto visual y el juego de escala que Michals nos presenta. La dinámica de apertura y cierre de la serie a partir de un plano general y del sucesivo cambio de planos (a detalle y planos medios) hace que la atención se mantenga en el transcurrir de la misma y se conserve la dinámica del juego de proporciones que le interesa al fotógrafo.

En esta secuencia, un único espacio se nos presenta como escenario de la situación, pero en el transcurrir de la misma nos damos cuenta del juego espacial del que somos partícipes, pues a partir de la aparición de las enormes piernas que evidencian la inclusión de un sujeto en la historia, nos damos cuenta de que el cuarto de baño es un pequeño espacio dentro del desarrollo de la trama, habitación principal como el «cuarto de baño húmedo y fresco» en el que vive el poeta de Robert Walser (2010, p. 42).

La relación figura-fondo presente en esta secuencia, se particulariza en el momento de evidenciar que

**Imagen 2.** Michals, Las cosas son raras.1973

**Fuente:** Copyright 2008 por Thames & Hudson. Recuperado de http://lauracmfotografia.blogspot.com.co/2016/03/las-cosas-son-raras-duane-michals.html

esa imagen-cuadro colgada sobre el lavamanos es el espacio central de la historia. A su vez, como en el típico tratamiento magrittiano de los objetos cotidianos, Michals involucra espacios y objetos como escenarios de sus composiciones. *En Las cosas son raras,* Michals se vale de la imagen para dejarnos claro que lo que tenemos ante nuestros ojos va mucho más allá de la realidad, descolocando toda lógica de interpretación, abriéndola a múltiples posibles lecturas, a comprender que «frente a cada imagen lo que deberíamos preguntarnos es cómo ella (nos) mira, cómo (nos) piensa y cómo (nos) toca, a la vez» (Didi-Huberman, 2013).

Indudablemente, la fotografía tiene el poder para contar historias para conservar para siempre en imagen diversos acontecimientos; no obstante, también es una potente herramienta para darle vida a los pensamientos y las ideas, como prefiere Michals, quien yendo mucho más allá de la frontalidad y fuerza del documentalismo imperante en su contexto da cuerpo a innumerables historias. «Cuando me convertí en fotógrafo, en los años sesenta, la fotografía era muy conservadora: podías ser Ansel Adams o Cartier-Bresson, las posibilidades eran verdaderamente limitadas. La fotografía esperaba todavía el reconocimiento, ¡necesitaba ser considerada arte!» (Viganó, 2011).

Posibilidades limitadas -según Michals- por el hecho de que en su época prima el documentalismo fotográfico heredado del fotógrafo francés Henri Cartier-Bresson (2003), quien ha sido considerado el «ojo del siglo», y que, con su postura teórica y estética del *Instante decisivo*, promueve la idea de capturar a través del lente fotográfico un momento único e irrepetible, pues para él «la fotografía es el impulso espontáneo de una atención visual perpetua, que atrapa el instante y su eternidad» (p. 35), frase que resume su postura como fotógrafo, pues esa necesidad de «atrapar» un momento determinado a través de su cámara Leica lo lleva inicialmente a la construcción compositiva de la imagen, a la configuración de un tema apropiado y a la espera, esa que hace que aguarde el tiempo necesario para que el sujeto (protagonista de sus fotografías) aparezca delante de la cámara: «esperamos, esperamos… disparamos, y nos vamos con la sensación de haber obtenido algo» (Cartier-Bresson, 2003, p. 46).

Tiempo, composición y sujeto son los elementos que dan sentido a la foto en la propuesta de Cartier-Bresson (2003), el tiempo y la observación son fundamentales en la constitución de una imagen. «Nuestra tarea consiste en observar la realidad con la ayuda de ese cuaderno de croquis que es nuestra cámara; fijar la realidad, pero no manipularla…» (p. 38) es la postura del fotógrafo francés; no manipular la realidad sino por el contrario, estar atento, como el cazador que pacientemente espera a su presa a que el acontecimiento suceda, que provoque «el ritmo orgánico de las formas» (2003, p. 40) para poder atraparla con su cámara.

Contrario a estas premisas, se da el acto de creación de Michals, para quien la realidad no interesa en el sentido en que es documentada, captada inmediatamente por la cámara; la intención del fotógrafo norteamericano es construir cada una de sus obras, pensarlas, pues si bien parte de la realidad y la experiencia misma –como digno heredero de Magritte- ella es el germen de la configuración estética y compositiva de las imágenes: «me encanta ese momento de génesis cuando pienso en algo y es… oh! eso es el mejor momento. Me encanta. Es el acto. Es el toque de mi mente a la cámara, que es muy emocionante» (Entrevista a Duane Michals, 2009. Recuperado de https://milestimulos.wordpress.com/tag/blanca-del-moral/), ese instante particular que se da a partir de su pensamiento, de su vida y de cómo pasa esta por el filtro de la creatividad para terminar en imagen fotográfica, construcción visual que además se enriquece aportando elementos estéticos y potencialmente narrativos en las fotografías –narraciones que más que ser de carácter explicativo o esclarecedor, refuerzan y potencian el sentido

de la imagen. En Michals se da el toque, la chispa, gracias al encuentro con Magritte que permite que este fotógrafo heterodoxo cuestione al *Ojo del siglo*.

> La realidad no me interesa en absoluto. Prefiero vivir en un mundo irreal, me parece más estimulante. Nunca me ha interesado la calle, no creo que ahí afuera ocurra nada interesante. Al contrario que otros colegas, yo no me he paseado jamás con la cámara a cuestas para captar una instantánea. A mí, sobre todo, me interesan las emociones y los sueños. Lo que pasa en la calle actualmente es demasiado estúpido como para prestarle atención[3].

Las construcciones visuales de Michals son posibles gracias a su insaciable curiosidad, una particular constante de su temperamento que lo lleva a preguntarse siempre sobre lo que atañe su vida, sus relaciones, el mundo que lo circunda. La curiosidad se gesta en su capacidad de asombro, generando una indagación constante y por ende la proposición de múltiples preguntas.

En cuanto al motivo que me impulsó, fue bien simple. Espero que, a los ojos de algunos, pueda bastar por sí mismo. Se trata de la curiosidad, por lo demás, que vale la pena de practicar con cierta obstinación, no la que busca asimilar lo que conviene conocer, sino la que permite alejarse de uno mismo (Michals, citado por Foucault, 1988, p. 12).

Y esa curiosidad de Michals, sumada a la capacidad que posee de tomar distancia de sí mismo, se concreta en su más insistente y nada simple interrogante «¿Quién sabe de dónde vienen las ideas?» Pregunta que acompaña las reflexiones permanentes del fotógrafo y que, según sus propias declaraciones, constata a partir de su encuentro con Magritte, pues para el belga la pintura era el medio para transformar las ideas, el pensamiento en imagen, de la misma manera que lo es la fotografía para Michals. Para ambos es indispensable que su quehacer artístico -la imagen- piense, no solo para el creador, sino que se convierta en un medio por el cual, quien esté ante sus imágenes, logre transitar en el juego entre lo racional y lo sensible propuesto por ambos. En este sentido Magritte (1979) afirma:

Creo que he hecho un descubrimiento verdaderamente atrayente en la pintura. He encontrado una nueva posibilidad que existía en las cosas: la de convertirse gradualmente en otra, un objeto se funde en otro distinto. Por ejemplo, el cielo en algunos lugares deja ver madera. Así obtengo unos cuadros en los que la mirada tiene que pensar de un modo distinto al habitual (p. 341).

Magritte consideraba su obra muy por encima de modas, él buscaba la forma de hacer trascender su estilo. Sus composiciones exploran la ironía y la percepción, jugando con la realidad, permitiendo trascender los objetos y los espacios que son «reales» con los distintos planos de la composición. La obra de Magritte logró proporcionarle al movimiento surrealista - particularmente al surrealismo belga- una poderosa carga conceptual, en la cual las imágenes adquirían un valor mayor a partir de la relación de éstas con lo imaginario, permitiendo así «representar las imágenes poéticas visibles», pues ellas «tienen un sentido para la inteligencia, cuando esta se libra de la voluntad maníaca que da sentido a las cosas para utilizarlas o dominarlas» (Magritte, 1979, p. 298), permitiendo que la mirada del espectador piense de una manera distinta a lo habitual.

De manera similar actúa Michals en su obra, a partir de múltiples juegos visuales nos presenta sus cuestionamientos de la identidad, partiendo de la ambigüedad presente desde siempre en su vida y que contribuye, a su vez, en aspectos tan decisivos de su obra, tales como el marcado interés por los desvanecimientos, las duplicidades, las simulaciones desde el manejo de la doble exposición fotográfica, la borrosidad presente en las exposiciones lentas, la recurrencia a las sombras, los espejos y demás mecanismos técnicos que soportan sus intenciones estéticas. Para Michals, la fotografía es una herramienta que

[3] Protagonista de *Film*, cortometraje realizado por el escritor irlandés Samuel Beckett en 1964.

le permite expresar sus intenciones, reflexiones e ideas, y que a su vez le posibilita fijar para siempre en una imagen el acontecer de las mismas desde la selección del encuadre, el punto de vista y la composición, dirigiendo la mirada del espectador hacia lo que él quiere mostrar, convirtiendo lo fotográfico, el acto mismo de obturar, en un evento de creación, donde se disuelve el discurso significantemente semiológico de la fotografía para convertirlo en la esencia de la formalización, de la materialización de sus conceptos. Libertades que comienza a otorgarse a partir de esa visita en agosto de 1965 a René Magritte.

> La cámara es como una máquina de escribir, en el sentido en que puedes usar la máquina para redactar una carta de amor, un libro o el texto de un anuncio. Es decir, no es más que una máquina como la cámara. Y algunos la utilizan sobre todo para documentar la realidad. Yo creo que también se puede usar como vehículo de la imaginación (Michals, citado por Viganó, 2001, p. 25).

*Vehículo de la imaginación* que descubre Michals a través de la apropiación que hace de la obra de Magritte (1979) para quien «la aparición imprevisible de una imagen poética es celebrada por la inteligencia amiga de la luz enigmática y maravillosa que viene del mundo» (p. 298) y que le posibilita comprender al fotógrafo que en el devenir obra, una cosa puede ser otra, transformar temporalidades, transfigurar el conocimiento de lo que creía estética y técnicamente y consolidar una obra que le obliga a pensar con los ojos.

Las historias de Michals son fantásticas, repletas de creatividad surreales, como bien sabemos. Son construidas en escenarios ordinarios y simples donde la espontaneidad de las atmosferas actúa como un lugar determinante en el desarrollo de la trama, pues esta enfatiza el desarrollo de las situaciones que el fotógrafo plantea. Para él la cámara es indiscutiblemente *el vehículo* que le permite generar relatos completamente atemporales, donde el transcurrir del tiempo es singular, en sus obras no hay un ir y venir entre el pasado y el futuro como tiempos limitados, como horas fijas en el condensado devenir de una temporalidad cronológica, sino exclusivamente el desarrollo de la situación, su mensaje, el acontecer en tiempo siempre presente.

En sus fotos, el tiempo se convierte en un particular generador de incertidumbres y certezas, este hace que en sus obras haya una superposición de tiempos y a su vez se desarrolle un discurso poético en cada una de ellas. Nos encontramos frente a un constante ir y venir, a una latente repetición de temporalidades en las que se acentúa la idea del paso del tiempo y del transcurrir de la vida hacia la proximidad de la muerte. Según Didi-Huberman (2006, p. 134) el fotógrafo aborda esta temática en sus secuencias como «una serie rítmica de movimientos, de saltos» entre la realidad y la interpretación de la misma, donde la inmaterialidad y la transparencia -constantes en la obra de Michals- juegan un papel preponderante a la hora de comunicar sus intenciones; lo anterior se evidencia en secuencias como «La muerte llega a la anciana» y «El espíritu deja el cuerpo», donde la materialidad del cuerpo -símbolo de la realidad, de la vida- se desvanece poco a poco en la aparición de la imagen fantasmal –metáfora del alma que abandona la corporalidad- afirmando que «la fotografía es capaz de captar lo que la gente no siempre ve» (Soulages, 2005, p. 226).

La temporalidad en las obras de Michals es particular. Encontramos tiempos dispares, lentos, detenciones en la historia que nos dejan en vilo, así como también aceleraciones, como si el fotógrafo olvidara culminar su relato. «No hay un ahora, se nos aparece como un momento, pero el momento en sí mismo es una ilusión. Es y no es, y esta ilusión es una serie de va-a-ser y ha-sido, que puestos juntos parecen un evento» (Michals, 1981, p. 17).

Ese juego entre *lo que es y no es,* entre *lo que va a ser y ha sido,* queda evidenciado en la fugacidad de «Encuentro casual», (Fig. 2), secuencia de 1970, más exactamente en el cruce de miradas de dos hombres vestidos de negro que se aproximan el uno al otro,

sin embargo, esa cercanía pareciera ser una ilusión, pues uno de ellos se da la vuelta y no encuentra al otro, permaneciendo de cara al espectador, su mirada se cruza con la nuestra, es a nosotros a quien ahora observa. Michals nos involucra en una extraña situación entre las miradas de un personaje con otro, ambigua relación entre dos hombres que aparentan ser uno solo, quien se mira a sí mismo como el Obispo Berkeley para quien, en palabras de Deleuze (1993) pareciera que la percepción fuera de uno a través de uno, «insuprimible» (p.40). Este personaje nos permite corroborar que no podemos ser imperceptibles, pues siempre estamos ante la mirada propia, la autopercepción.

En las obras de Michals somos testigos del quehacer imaginativo que se convierte en reflexivo a través de la construcción de historias en imagen, pues como afirma Magritte (1979), «un cuadro es un objeto construido» (p. 20) y en el caso de Michals, la imagen fotográfica es también una construcción a partir la autopercepción, no del encuentro casual con la realidad de una época o contexto, sino del acercamiento a sí mismo.

En esa dirección, Michals no se reconoce únicamente como fotógrafo, sino también como narrador de historias (Michals citado por Gottschalk, 1984) a través de la fotografía, que le permite ir más allá de la representación, pues como diría Magritte (1979) «en ningún caso la imagen se puede confundir con la cosa representada» (p. 335) ni mucho menos, ser en sí misma esa representación de la realidad a la que tanto le huye el fotógrafo.

**Imagen 3.** D. Michals, Encuentro Casual, 1970

**Fuente:** Copyright 2008 por Thames & Hudson.
http://lineassobrearte.com/2016/09/11/quien-diablos-es-duane-michals/

De este modo, la ilusión es un elemento sumamente importante en sus historias, fantásticas, oníricas, pese a estar construidas en escenarios ordinarios y simples donde la espontaneidad de las atmósferas refuerza, acentúa y vivifica las situaciones y los personajes, cuyos rostros a su vez configuran «la forma de la individualidad» (Agamben, 2011, p. 13).

La necesidad de hacer visible su subjetividad, su condición singular de individuo, su lugar en el mundo, llevó a los artistas a colocar en el centro de sus composiciones su propia imagen, mostrando cómo el hombre comienza a reconocerse como individuo a través de la autorrepresentación. Es precisamente la imagen del rostro, esa porción

peninsular de cuerpo descubierta, ese territorio lleno de vastos rasgos -características, orificios, espacios, texturas, brillos, expresiones-, la que se convierte en el lugar privilegiado para la representación del ser humano en el arte y uno de los motivos recurrentes en las historias de Michals, incluyendo en sus imágenes fotográficas personajes que aparecen y desaparecen, que viven inmersos en situaciones abstractas y en muchos casos irreales, que hacen que el espectador se involucre en ellas, hasta el punto de atraparlo en un juego entre memoria e ilusión; y es que es precisamente la ilusión la gran protagonista de sus historias, donde se desvanece con la perceptibilidad de la condición humana.

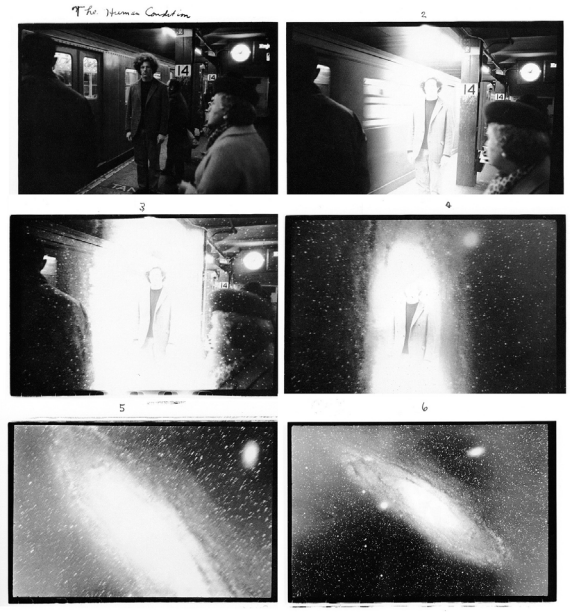
De hecho, «La condición Humana» (Fig. 4) es el título con que Michals presenta una de sus secuencias más interesantes, además de ser también el título que Magritte da a una serie realizada entre 1933 y 1935 sobre la que se refiere el pintor:

> Situé delante de una ventana, vista desde el interior de una habitación, un cuadro que representaba exactamente la parte del paisaje oculta por el cuadro. El árbol representado en este cuadro ocultaba, por lo tanto, el árbol situado detrás de él, fuera de la habitación. El árbol se encontraba para el espectador, a la vez en el interior de la habitación sobre el cuadro y en el exterior, para el pensamiento, en el paisaje real. Es de esta manera como nosotros vemos el mundo. Lo vemos al exterior de nosotros mismos y sin embargo no tenemos más que una representación en nosotros. De la misma manera situamos a veces en el pasado una cosa que ocurre en el presente. El tiempo y el espacio pierden por lo tanto ese sentido grosero cuya experiencia cotidiana es la única a tener en cuenta (p. 113).

En esta serie encontramos, inicialmente, una estación de tren en la que aparecen algunos personajes expectantes; principalmente resalta de entre ellos un hombre retratado en el centro de la composición, donde este mira frontalmente a la cámara. A medida que la secuencia avanza, el personaje masculino va desvaneciéndose en una masa nebulosa blanca -sobreexpuesta técnicamente- que va abarcando todo el interés compositivo del fotógrafo hacia las fotografías quinta y sexta.

Esto se concibe como una poética enmarcada desde el título mismo en el afán de Michals por

**Imagen 4.** *D. Micha*ls, La Condición Humana, 1969. *Copyright 2008 por Thames & Hudson*



**Fuente:** recuperado de *https://sientateyobserva.wordpress.com/2010/03/11/duane-michals-vs-la-fotografia-actual/*

dar respuesta a los grandes enigmas universales que particularmente interesan a los surrealistas; el fotógrafo los devela, haciendo devenir a este hombre una galaxia –metáfora visual y conceptual entre el polvo cósmico, la energía, los gases, las estrellas y demás materia que la conforman con el cúmulo de emociones, sentimientos, pensamientos, materia física –que componen un cuerpo y que definirían la condición de ser humanos.

Magritte (1979) afirma: «Vemos el mundo fuera de nosotros. Sin embargo, la representación que tenemos del mundo está en el interior de nosotros. Del mismo modo, colocamos en el pasado algo que sucede en el presente por lo que el espacio y el tiempo carecen del significado ingenuo que les otorgamos en la experiencia cotidiana» (p.113).

La lectura que Michals hace de la obra de Magritte, le permite realizar una mirada de sí mismo y también de reconocerse, de entender que las cosas son raras, que hay en ellas un potente extrañamiento y que pueden volverse otras, que las imágenes nos devuelven la mirada y al mismo tiempo nos interpelan. Didi-Huberman (1997) afirma que la imagen "critica nuestra manera de verla en el momento en que, al mirarnos, nos obliga a mirarla verdaderamente" (pág. 113), Magritte permite que el fotógrafo libere su lenguaje estético y técnico hacia la capacidad de "dejar perplejo" (Michals, 1981, p. 5) al otro ante sus imágenes, pues la redención que recibe de su visita a la calle Mimosas en 1965 posibilita que el tiempo, lo asombroso y la fantasía sean fotografiados.

## REFERENCIAS


Agamben, G. (2011). *El sacramento del lenguaje. Arqueología del juramento*. Valencia: Pre-textos.

Barthes, R. (1986). *La cámara l*úcida. Notas sobre la fotografía. Barcelona: Paidós.

Brea, J. S. (2005). *Estudios visuales, la epistemología de la visualidad en la era de la globalización*. Madrid: Akal.

Cartier-Bresson, H. (2003). *Fotografiar del natural*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Deleuze, G. & Guattari, F. (1993). ¿Qué es la filosofía? Barcelona: Anagrama.

Didi-Huberman, G. (1997). *Lo que vemos, lo que nos mira*. Buenos Aires: Manantial.

Didi-Huberman, G. (2006). *Ante el tiempo*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo Editora.

Didi-Huberman, G. (2013). *La imagen arde. Lois Patinio*. Recuperado de http://loispatino.com/La-imagen-arde

Foucault, M. (1988). "La pensée, l'émotion". En M. Foucault, *Nouveau millénaire, Défis libertaires*. París: Musée d'Art Moderne de la Ville de Paris.

Freud, S (1997). *Obras*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Klein, A. (2015). *A conversation with Duane Michals*. Recuperado de http://boothceramics.com/journal/a-conversation-with-duane-michals/

Magritte, R. (1979). *Escritos*. Madrid: Síntesis.

Michals, D. (1981). *A visit with Maigritte*. Rhode Island: Matrix Publications.

Michals, D. (1986). *Duane Michals. Introdution by Camus*. Renaud, París: Centre National de la Photographie.

Michals, D. (2001). *Duane Michals habla con Enrica Viganó*. Madrid: La Fábrica Editorial y Fundación Telefónica.

Michals, D. (2003). *The house I once called home*. Nueva York: Enitharmon Editions.

Michals, D. (2011). Duane Michals visits Mr. Magritte. *TIME*. Recuperado de http://time.com/3780121/duane-michals-visits-mr-magritte/

Reznik, E. (2014). Interview: Duane Michals on 50 years of sequences and staging photos. American Photo. Recuperado de http://www.americanphotomag.com/interview-duane-michals-50-years-sequences-and-staging-photos

Robertson, R. (2013). Duane Michals: Fighting Against Photography. *ARTNEWS*. Recuperado de http://www.artnews.com/2013/07/29/duane-michals-fighting-against-photography/

Soulages, F. (2005). *Estética de la Fotografía*. Buenos Aires: La Marca.

Viganó, E. (2001). Duane Michals: «Para que una fotografía sea considerada como arte sólo cuenta el tamaño». *El Cultural*. Recuperado de http://www.elcultural.com/revista/arte/Duane-Michals-Para-que-una-fotografia-sea-considerada-como-arte-solo-cuenta-el-tamano/191

Welchmann, J. C. (2005). Sobre lo siniestro en la cultura visual. En Brea, J.L., *Estudios visuales: la epistemología de la visualidad en la era de la globalización* (pp. 207-221). España: Akal.

# PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO EN LAS UNIVERSIDADES*

*Knowledge generation in universities*

Beatriz Helena Amador Lesmes**

CC BY NC SA

* El artículo se encuentra enmarcado dentro de la tesis en el Doctorado en Educación y Sociedad de la Universidad de la Salle en la línea de investigación de educación, lenguaje y comunicación.

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD, Bogotá – Colombia, E-mail: beatriz.amador.l@gmail.com; beatriz.amador@unad.edu.co

Fecha de recepción: 12 de diciembre de 2017
Fecha de aceptación: 24 de abril de 2018

**Cómo Referenciar / How to cite**

Amador-Lesmes, B. H. (2018). Producción de conocimiento en las universidades. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, *10*(19), 27-43.

**Resumen:** en este artículo se presenta la revisión de estudios realizados en México, Venezuela, Colombia, España, Chile, Ecuador, Argentina, Brasil y Perú, sobre la producción de conocimiento en la universidad. Esta revisión se hizo con el fin de analizar las conceptualizaciones utilizadas, planteamientos críticos y la incidencia de las tendencias en las políticas públicas relacionadas con la producción de conocimiento en los sistemas de evaluación del profesor universitario. Para ello, se realizó un análisis de contenido de artículos de reflexión e investigación, en los cuales se reconocen distintos modos y concepciones sobre la producción de conocimiento, las principales implicaciones de las tendencias en las políticas públicas en el rol del profesor universitario como productor de conocimiento y algunas propuestas, las cuales permitieron plantear aperturas, tensiones, vacíos y proyecciones para futuras investigaciones relacionadas con el tema.

**Palabras clave:** producción de conocimiento; universidad; profesor de universidad; política pública; investigación.

**Abstract:** This paper presents a review of studies conducted in Mexico, Venezuela, Colombia, Spain, Chile, Ecuador, Argentina, Brazil, and Peru about knowledge generation in different universities. The aim is to analyze conceptualizations, criticism, and the influence of public policy trends regarding knowledge generation on the evaluation systems of university professors. Therefore, the content of reflection and research articles was examined to identify different methods and ideas about knowledge generation and the main implications of public policy trends for the role of university professors as creators of knowledge. This analysis also revealed some proposals that enabled to suggest furthering, tensions, gaps, and plans for future research in the field.

**Keywords:** knowledge generation; university; university professor; public policy; research.

## INTRODUCCIÓN

Estudiar la producción de conocimiento en la universidad ha sido interés de distintos académicos en los últimos años, dado el valor que ha cobrado en el posicionamiento y prestigio de las instituciones a nivel nacional e internacional, y por las formas y procedimientos que las condicionan. Este artículo surge en el marco de mi investigación doctoral, y responde al propósito particular de comprender la forma en que se concibe la producción de conocimiento en la universidad, las tensiones existentes y las posibilidades emergentes; para ello se analizaron artículos publicados en los últimos diez años en países de Iberoamérica, tales como: España, México, Brasil, Chile, Argentina Venezuela, Perú, Colombia y Ecuador. Para su elaboración, se revisaron investigaciones en las que se aborda la producción de conocimiento en la universidad, se presentan los fundamentos teóricos, las consideraciones sobre las políticas públicas existentes y se analiza el rol del profesor universitario como productor de conocimiento.

## METODOLOGÍA

Para la elaboración del artículo se seleccionaron 50 trabajos científicos publicados en la última década, cuya característica más relevante es que corresponden a investigaciones publicadas a través de artículos de revisión, reflexión e investigación, lo mismo que a tesis de maestría y doctorado, ubicadas en bases de datos especializadas (Elsevier, Redalyc, Scielo, Dialnet, Clacso, Teseo, Rekseef, Eric y Base). La información obtenida se sistematizó mediante fichas de análisis de los problemas, objetivos, tipos de investigación y conclusiones. Del análisis de contenido surgieron los siguientes niveles categoriales: la incidencia de las políticas públicas en la producción de conocimiento en las universidades, el rol del profesor universitario como productor de conocimiento, la relación entre las políticas de producción de conocimiento y los sistemas de evaluación docente en las universidades. A partir de estas categorías, se lograron identificar elementos para la formulación de propuestas ante el panorama de regulación que restringe y condiciona a los académicos universitarios de hoy.

Para la realización de esta revisión, se analizaron artículos publicados y provenientes de nueve países, en su gran mayoría de Colombia, México, España, Venezuela y Argentina, y en una proporción menor de Chile, Brasil, Ecuador y Perú, como se puede ver en la Tabla 1. Los artículos analizados para la elaboración de este artículo permiten constatar la importancia de estudiar esta problemática para los profesores universitarios en el contexto iberoamericano, especialmente desde las ciencias sociales y humanas, en donde la regulación existente condiciona la forma, los procesos y los resultados de las investigaciones.

**Tabla 1.** País de publicación y de origen de los artículos consultados

| PAÍS DE PUBLICACIÓN | Nº | PAÍS DE ORIGEN | Nº |
|---|---|---|---|
| COLOMBIA | 11 | COLOMBIA | 10 |
| MÉXICO | 10 | MÉXICO | 10 |
| ESPAÑA | 8 | ESPAÑA | 9 |
| VENEZUELA | 9 | VENEZUELA | 8 |
| ARGENTINA | 5 | ARGENTINA | 8 |
| CHILE | 3 | CHILE | 2 |
| BRASIL | 2 | BRASIL | 1 |
| ECUADOR | 1 | ECUADOR | 1 |
| PERÚ | 1 | PERÚ | 1 |
| **TOTAL** | 50 | **TOTAL** | 50 |

Fuente: elaboración propia.

# RESULTADOS

## Construcciones conceptuales para abordar la producción de conocimiento

Al final de la década de 1990, y a comienzos del presente siglo, surgieron categorías conceptuales para comprender la forma en que se produce conocimiento, dentro de ellas se encuentran las siguientes: «modos de producción de conocimiento» (Gibbons, 1997), «ciencia posacadémica» (Ziman, 2002), «capitalismo académico» (Slaughter y Leslie, 2001), «ciencia posnormal» (Funtowicz y Ravetz, 2007) y «triple hélice» (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000), que permite comprender las relaciones entre universidad, ciencia y sociedad (Rodríguez, Lárraga, Acuña, Mora y Medina, 2013).

A continuación, se abordarán las que son más recurrentes en los estudios analizados. La categoría «modo de producción de conocimiento» es la más empleada para referirse al tipo y a la forma en que se produce el conocimiento, el contexto en el que tiene incidencia, la forma como se organiza, el sistema de recompensas que utiliza y los mecanismos que controlan la calidad de aquello que se produce (Gibbons, 1997, p. 7).

El «modo» sirve para distinguir lo tradicional y lo nuevo en la producción de conocimiento, y para ello se plantean los modos 1 y 2, categorías que respaldan los estudios de Rodríguez (2013), Torres, Ángel y Cruz (2015), Carreño (2013), Natenzon, Hidalgo, Agunin (2010), Rincón (2008), Martínez-Gómez (2009), Ricci (2015) y Takayanagui (2014), quienes retoman los modos de producción de conocimiento y plantean que la propuesta de Gibbons es polémica y ha generado la aparición de una serie de estudios con visiones críticas y alternativas al modo 2, las cuales se están agrupando bajo la denominación de modo 3 de producción de conocimiento (Acosta, 2013). Cabe señalar que el modo 1 se refiere a investigaciones de carácter disciplinar, y el modo 2 se enfoca en la utilidad del conocimiento para los distintos actores involucrados en su producción.

Comparto con Acosta (2013) que se está conformando una nueva corriente sobre el modo 3 de producción de conocimiento, la cual se distancia de los modos 1 y 2 porque privilegia contextos de aplicación que implican la solución de problemas sociales y busca empoderar a las comunidades por encima del sector productivo. Por su parte, los modos 1 y 2 de producción de conocimiento terminan obedeciendo a los intereses del sector productivo y del mercado y, por tanto, limitan la investigación y la producción de conocimiento a determinados intereses. De ahí que muchos investigadores tomen distancia de esta concepción de Gibbons (1997) y otros, estudien la producción de conocimiento no desde modos sino desde otras ontologías y epistemologías para la producción de conocimiento orientadas a fundamentar prácticas colectivas que impacten a las comunidades.

Sánchez-Rodríguez, Lladó, Guzmán, Pérez, Guzmán, J. y Gómez (2013) y Rincón (2008), plantean que en el modo 2, la producción de conocimiento se basa en la generación de redes, en el trabajo transdisciplinar, heterárquico y heterogéneo, en el que se privilegian las relaciones horizontales. Aquí la academia pasa de ser una actividad profesional a tener características comunitarias. Por su parte, Cruz y Torres (2015) retoman a Gibbons (1997) y analizan que en las dinámicas de investigación en redes predomina el modo 1, y que del modo 2 solo se puede evidenciar la responsabilidad y reflexividad colectiva y proponen el uso de otros medios para la difusión del conocimiento, en el cual se involucren las tecnologías, pues su uso aún es muy limitado y se restringe a la publicación de artículos o de libros. Respecto al modo 2 de producción de conocimiento, Natenzon, Hidalgo y Agunin (2010) analizan una experiencia de trabajo de investigadores en redes interdisciplinarias, en la cual se resaltan las relaciones de cooperación y confianza mutuas entre los integrantes de un grupo de investigación para resolver problemas complejos e interdisciplinarios. Con lo anterior, podemos ver que los modos 1 y 2, que propone Gibbons, conminan a las universidades a generar

relaciones con agentes heterogéneos, como la empresa y la industria y finalmente pasan del mundo académico a un ambiente tecnoeconómico (Naishtat, 2008, p. 38). En contraposición a ello, se encuentran corrientes que plantean otras formas de producción de conocimiento por fuera de las relaciones de intercambio económico.

Para Rafaela (2015) es necesario reconocer la perspectiva epistemológica que subyace a una investigación, la cual se entiende como la cosmovisión del investigador, que caracteriza su postura epistemológica y a la vez su posicionamiento político. Por otro lado, Alviárez & Pérez (2008) proponen la necesidad de transformar la manera en que se produce conocimiento actualmente y de darle prioridad al diálogo, a la argumentación y al consenso, con una actitud sensible ante las opiniones distintas a lo que él denomina «desecamiento de la sensibilidad cultural» (2008). Por su parte, Mora plantea la necesidad de generar cambios que permitan aprender a vivir con la diversidad de perspectivas, con la relatividad de las teorías y la interpretación múltiple de la información (Mora, 2014, p. 164) que posibilite la generación de discursos propios.

Otro concepto empleado para abordar la producción de conocimiento, desde una mirada latinoamericana y con un enfoque crítico, es el de González-Cardona (2016), quien propone la categoría de «Capitalismo académico colonial», construido a partir del «capitalismo académico» de Slaugther y Leslie (1997), y de los estudios sobre colonialidad, para abordar de manera específica lo que ha pasado en la educación superior en América Latina: el rompimiento de las fronteras geográficas y epistemológicas del conocimiento en función de la internacionalización, lo inter y lo transdisciplinar, la vinculación de lo educativo con lo productivo, la formación de los investigadores para promover la apropiación, la aplicación de la producción de conocimiento útil y la consolidación de sistemas nacionales de evaluación y control de la investigación, lo cual genera cambios en los procesos de subjetivación. González-Cardona, considera que el capitalismo es una intencionalidad discursiva, la cual:

> ha repercutido en tres amplios ámbitos: a) las concepciones y dinámicas sobre la universidad constituidas a lo largo de los procesos de modernización; b) las formas en que se produce y legitima el saber; y c) las prácticas de quienes materializan la producción, apropiación y circulación del conocimiento (2016, p. 4).

La referencia a los modos en que ha incidido la lógica capitalista en la universidad, es determinante para entender la forma que han cobrado las políticas que se formulan en torno a ella. Aguirre (2016) emplea el concepto «sociedades de comunicación», propuesto por la UNESCO en el 2005, para hacer referencia a la intervención de mediaciones lingüísticas, que se dan en el marco del postfordismo, en donde la información tiene como característica: la *hipercomplejización*, la *rapidización* y la supervigilancia y se amplía la brecha tecnológica entre info-ricos e info-pobres. Este modelo de producción postfordista o toyotista se caracteriza por: nuevas tecnologías automatizadas, flexibilización del sistema productivo, producción just in time, fragmentación de tareas, introducción del concepto empresa-red, flexibilización del mercado laboral, fragmentación de la negociación laboral, subcontratación, ritmo acelerado y reducción de los costos salariales (p. 38). Por su parte, Reyes-Lara (2015) caracteriza las formas en que el capitalismo se adhiere a la universidad, como una forma de gobierno basada en relaciones mercadeo-mentalizadas, en donde se incorporan paulatinamente los instrumentos del mercado y se genera un desplazamiento del blanco del poder para favorecer el intercambio.

Otro concepto utilizado para discutir los sistemas de producción de conocimiento en la actualidad y su centralidad en el capitalismo es el de «capitalismo cognitivo», el cual cuestiona el concepto de sociedad de la información por ser demasiado vago para denominar la forma en que se produce

conocimiento en la actualidad, pues deja de lado su carácter capitalista para mostrar sociedades libres y neutrales, sin distinciones de clase, sin relaciones de dominación y concibe la circulación de la información y el conocimiento como resultado de un proceso de evolución (Galcerán, 2007, p. 87). Un proceso que se presume objetivo, cuyas intenciones se reflejan en las políticas públicas existentes para la producción de conocimiento.

## Las políticas públicas en la producción del conocimiento

Las formas en las que se produce conocimiento en la universidad de hoy, responden a una serie de políticas internacionales que los países asumen para ingresar en el mercado internacional de la educación universitaria. En los estudios revisados, se encuentra que las políticas públicas son determinantes frente al problema de la producción de conocimiento, y en el caso colombiano, le apuestan a la promoción de las áreas que generen conocimiento útil. Así se plantea en el modelo de medición del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia -en adelante Colciencias-, en el que se encuentra una disminución progresiva del apoyo en áreas como las humanidades y las ciencias sociales, y que se favorecen las ciencias básicas, como promotoras de la innovación y el desarrollo económico del país, lo que se evidencia en la asignación de recursos para proyectos de investigación. En el 2015 «el 77 % se asignaron en su orden a los programas nacionales de CTei de salud (30 %), ciencias básicas (22 %), ingenierías (14 %) y agropecuarias (11 %). El 23 % restante se asignó a los programas de ambiente, biodiversidad y hábitat (8 %), mar y recursos hidrobiológicos (5 %), geociencias (4 %), energía y minería (2 %), humanas, sociales y educación (2 %), y TiC (2 %)» (Rodríguez-Sánchez, 2017, p. 14, como se citó en Colciencias, 2016).

En Brasil también se da la desfinanciación de la universidad, como efecto de la mercantilización con el fin de que la institución gestione recursos a través de proyectos en los que se generen productos que sean patentables y comercializables, así lo plantean Silva-Júnior, João-dos Reis, Schugurensky y Borges-de Araujo (2015), quienes analizan los efectos de las leyes de derechos de autor de Estados Unidos: la Ley de Patentes y Licenciamientos -Bayh-Dole Act de 1980 y el Competes Act de 2007: «reforzó el proceso de mercantilización del conocimiento y alteró las funciones social y política de la universidad, produciendo una nueva cultura académica orientada por objetivos económicos» (p. 165), esta lógica se incorporó en Brasil en los inicios del siglo XXI, y se ha ido extendiendo paulatinamente en los distintos países de América Latina.

Esta concepción sobre el modo en que interviene la lógica del mercado global en la educación, también la desarrollan Mancebo, Araujo y Martins (2015), y encuentran que el aumento de la cobertura en el Brasil es un reflejo de la mercantilización de las instituciones de educación superior, como ejemplo de ello muestran que el Programa de Apoyo al Plan de Reestructuración y Expansión de las Universidades Federales (REUNI), promueve la masificación y la flexibilización de cursos, lo que genera un aumento del trabajo de los profesores y el incremento de estrategias para la sustitución tecnológica, como se da en la educación a distancia. De este modo, los autores concluyen cómo la lógica capitalista se va incorporando en el sistema educativo, lo que implica una pérdida gradual del carácter público de la educación, que permite evidenciar tanto las políticas de comercialización en la economía global como las desigualdades existentes entre las naciones y al interior de ellas (Galcerán, 2007).

Para los anteriores autores, es claro que las políticas que regulan la educación y la producción de conocimiento obedecen a las exigencias de la globalización, lo que desestimula la inversión de los gobiernos en la investigación. Pérez-Cázares (2013) analiza la falta de estímulos en Venezuela para la producción de conocimiento y plantea la

necesidad de cambiar las políticas públicas para invertir en ciencia e investigación, con el fin de generar un desarrollo social, político y económico de la región.

Las políticas de medición de la producción académica son el reflejo de la incorporación de un régimen que contribuye a fortalecer la forma mercado dentro de las instituciones de educación superior. Una de estas políticas es el régimen categorial y la producción de conocimiento en la universidad, otras corresponden a las políticas de estímulos de publicación y al Factor de Impacto, el cual se mide por el índice de citación de las publicaciones académicas (Cortés, 2008).

Algunas investigaciones plantean que uno de los factores que reduce el compromiso social y cultural de las universidades, tiene que ver con la crisis de la producción de conocimiento motivada por la adopción de políticas de estímulos de publicación, que condiciona los temas a indagar y el quehacer de los profesores, así lo plantea Quintanilla (2008), para quien es necesario que existan formadores que lleven a los estudiantes más allá de las formas tradicionales del pensamiento lineal, causal, explicativo y clasificatorio. Así mismo, el autor plantea que la consigna *publish* o *perish* (publicar o perecer) se ha convertido en un condicionamiento del quehacer del docente universitario, y muestra que es una característica de los países neoliberales o imperialistas y del neoinstitucionalismo como lo llaman Gonzales y Núñez (2014), lógica que se ha asumido en el contexto internacional.

Con las clasificaciones que se realizan a través de los índices de citación, indexación o categorización se amplían las brechas entre los países productores de conocimiento y los que no lo son, lo cual invisibiliza a las distintas formas de producción y amplía la frontera entre el saber validado y legitimado por la tradición y el saber emergente, así como también se excluye a quienes no producen del mismo modo y se privilegia la investigación basada en la evidencia, para Rodríguez Romero, esto obedece a políticas que:

> Son impulsadas por la ambición de control y disciplina del cuerpo social que tienen los gobiernos neoliberales, que se sirven de la reforma de la educación y del control de la investigación para expandir nuevas formas de regulación social organizadas en torno a la competitividad (2015, p. 46).

Para continuar con las críticas a esta forma de actuar de la universidad, Martín Valdunciel (2014), plantea que las instituciones han tenido grandes cambios generados por el capitalismo, pues se encuentran en un sistema mercantilizado, el cual terminan reproduciendo. En la literatura crítica que analiza la autora muestra que se da una respuesta a los reclamos estudiantiles y que denuncian la intervención de lo público, y hace referencia a los textos pedagogía de la deuda y a la Universidad Nómada, como dos escritos clave para plantear que no se trata de cambiar la universidad actual sino de pensar en una distinta.

Mientras tanto, para otros autores no se trata de la creación de una nueva institución, sino de comprender los cambios a los que se ha visto sometida la universidad desde los años 80 (Juarros, 2005), que exigen el establecimiento de relaciones con el sector empresarial y la ubican en condiciones de competencia. Para Juarros, la relación entre universidad y empresa genera un incremento en la investigación aplicada, un detrimento de la investigación básica y la generación de un modelo de ciencia enfocado a la aplicación comercial del conocimiento a través de lo cual prevalece la perspectiva empresarial sobre la académica. Por su parte, González-Cardona (2016) lo plantea como el paso de la universidad ilustrada a la universidad investigadora, que se concibe como la *empresarialización* de la universidad o, como lo denomina Galcerán (2007), la universidad-empresa.

Lo anterior, se ve reflejado en los distintos regímenes de categorización de la productividad académica de las universidades, en donde el Factor de Impacto

-FI- es determinante para entrar en este sistema de competencia. Juarros (2005) lo cuestiona y plantea que el FI se determina por el número de citaciones de los artículos y propone la necesidad de incluir otros indicadores, por fuera de los bibliométricos, para valorar la producción de conocimiento, como lo puede ser la inversión destinada a investigación y desarrollo, el Producto Interno Bruto del país, la población económicamente activa y el número de investigadores existentes.

Además de la exigencia de ingresar en un régimen categorial, en donde se mide la calidad por el FI, también se ha restringido la publicación del conocimiento a ISI (Institute of Scientific Information) (Juarros, 2005) -lo que en 2016 se convirtió en Clarivate Analytics-, con lo cual se genera una dificultad a la hora de aplicar el conocimiento a nivel local, o de ampliar los recursos de apoyo a la docencia. Por ello, el autor propone la generación de redes y el acceso a recursos libres para la creación de una masa crítica virtual, de allí la importancia de que los docentes incorporen nuevas prácticas en las aulas, que permitan crear conciencia de la generación de conocimiento, que lo lleven a modificar su acción didáctica (Manzano-Kienzler, 2010).

En contraste con la discusión sobre la crisis de la valoración de la producción de conocimiento en las universidades, se encuentran investigaciones en las que se presentan las estrategias para que las revistas alcancen la indexación y tengan visibilidad en el marco internacional. Así lo plantean Medina y Turpo (2013), quienes expresan la necesidad de fomentar los procesos de indexación de revistas en las universidades, y por ello recomiendan motivar a los profesores a publicar en revistas indexadas y a los estudiantes a utilizar la indexación; así mismo plantean la necesidad de pasar del formato de tesis al de artículo y de instalar el Sistema Open Journal System (OJS) en las universidades. En el caso de esta investigación, no se cuestiona el sistema de indexación, sino que se presenta la manera en que se puede obtener la indexación como una necesidad.

Fischman (2016) presenta resultados de un proyecto de investigación respecto al FI de las publicaciones científicas y se basa en la citación que se genera en un tipo de revistas que están centralizadas en los países del Norte, en donde la producción científica es en inglés y da prioridad a las ciencias duras. Ante la publicación excesiva de información y sobre las restricciones al sistema de publicaciones indexadas presenta una alternativa, en donde los incentivos para publicar motivan la comunicación entre pares, pero no entre el investigador y otra persona (Fischman, 2016, p. 12). Así, plantea la necesidad de que las investigaciones se desarrollen en equipo, por ello es necesario pensar en la usabilidad de la investigación, es decir a quiénes puede beneficiar, y las posibilidades de acceso existentes, lo que el autor denomina «demanda ética de acceso».

Los cambios en la producción de conocimiento en la universidad, se dieron en los últimos 30 años, en donde se fortaleció la contabilidad de la excelencia como un elemento determinante de la calidad (González y Núñez, 2014). Ante esta situación, los autores sugieren implementar otros indicadores a la hora de evaluar la productividad académica como lo son el voluntariado, el compromiso social y la acción y para ello traen el ejemplo del sistema de evaluación de la productividad académica de la Universidad de Carolina[1] que tiene comités de tenencia y promoción, en los cuales se reconoce el trabajo que hace el profesor con la comunidad, lo que implica cambiar el sistema de métricas de los estímulos a los investigadores (Fischman, 2016). De igual modo, González y Núñez (2014) proponen la generación de diversas estrategias de difusión que permitan desafiar el régimen clasificatorio a partir de enfoques críticos.

Ahora bien, encontramos hasta acá cómo se da un condicionamiento de la productividad académica, que la restringe a una sola perspectiva, la cual concibe Maureira-Velásquez (2015) como el reflejo

[1] Para profundizar en el tema se puede consultar el sistema de clasificación de instituciones de educación superior: http://classifications.carnegiefoundation.org/descriptions/community_engagement.php

del enfrentamiento ante una fusión de horizontes de prácticas y discursos, por ello plantea que la producción de conocimiento se puede quedar en un círculo perverso, en la medida en que gira sobre su propio eje y se convierte en un sistema autorreferencial, que no genera nuevo conocimiento sino que se recrea él mismo, razón por la cual es necesario revisar los distintos regímenes de clasificación en contraste con las prácticas reales de los investigadores y con el impacto social de la investigación, porque de lo contrario las instituciones seguirán en el esfuerzo permanente de trabajar para tener una mejor posición en el ranking en sacrificio de las dinámicas de creación de conocimiento propio, que dé respuesta a las necesidades de los contextos.

## El profesor universitario como productor de conocimiento

El papel del profesor universitario en la producción de conocimiento se ha venido transformando en los últimos años y ha generado procesos de subjetivación alrededor del régimen categorial y el sistema de estímulos y reconocimientos que tienen incidencia en aspectos como la remuneración, el escalafón docente y la carrera académica. Como ejemplo de ello, vemos cómo estos cambios se dieron desde la década de 1980 en los distintos países de América Latina, cuando el Estado asumió el rol de financiador de la investigación.

Sarthon (2013) realiza un estudio comparativo de los sistemas de evaluación docente en las universidades públicas de México, Venezuela y Argentina, los cuales se implementaron a partir de 1984, 1990 y 1994, respectivamente, y lo que encuentra es que en los sistemas de México y Argentina se evalúa al profesor universitario. En el primero se evalúa a investigadores de universidades públicas y privadas; en el segundo se evalúa solo profesores de universidades públicas, ya en Venezuela se evalúa también a innovadores e investigadores de organismos públicos y privados. En el estudio se encuentran tres elementos en común de los sistemas de evaluación de los países estudiados: a) tienen el sistema peer–review o de evaluación por pares; b) la finalidad de la evaluación es la distribución de recursos económicos y del prestigio a través de la asignación de categorías para los investigadores; y c) ejercer control por parte del Estado sobre lo que se realiza en la universidad, lo que incide en la remuneración salarial y en los incentivos que reciben los profesores universitarios. Lo anterior, sitúa al profesor en la necesidad de enfocar su quehacer para responder a las exigencias de los sistemas de evaluación, que además de otorgar un reconocimiento al trabajo en investigación a nivel nacional, se recibe un incentivo económico por el trabajo realizado.

Este sistema de evaluación, que depende del capital, produce un sujeto determinado por la catalogación, la indexación y el factor de impacto, lógicas acumulativas y cuantitativas, que inciden en las prácticas de los profesores, sus relaciones y formas de producción para responder a las condiciones de dominación y regulación que termina rompiendo los lazos de las comunidades académicas (Bush, Olaya, Tapia-Millán, 2013).

Espinal (2006) plantea la necesidad de relacionar el profesor, la universidad y el saber para que se generen rupturas y cambios en la generación de conocimiento. Siguiendo a Derridá plantea que la universidad debe ser productora de «acontecimientos de pensamiento», y para ello es necesario mantener su autonomía, en ese contexto el profesor tiene un papel fundamental: «el compromiso del intelectual específico -el profesor- consiste en la construcción de una política de la verdad aislada de las formas hegemónicas» (Espinal, 2006, p. 106).

Para João dos Reis Silva, Schugurensky y Borges de Araujo (2015) en el siglo XXI se da un deterioro del trabajo académico por varias tendencias: la rendición de cuentas, la privatización y la comercialización. Los autores plantean la necesidad de retomar la idea de intelectual de Gramsci para

repensar el papel del profesor universitario, y afirman que: «para Gramsci, el intelectual debe estar en contacto con el segmento que organiza, sentir cómo tal segmento siente, para poder captar sus deseos y organizar los elementos de la clase fundamental que representa. Sin el intelectual no existe dirección, no hay organización y, de esta forma, no puede haber hegemonía de las clases subalternas» (2015, p. 175).

Para Vulo (2012), en la producción de saber en el mercado del conocimiento: el caso ejemplar de Chile, se muestra cómo se da una experiencia exitosa a la hora de hablar sobre la calidad del sistema educativo, este éxito radica en la incorporación de las políticas del mercado en donde la actuación del profesor universitario se encuentra condicionada y por ello plantea la necesidad de diseñar otros conceptos de calidad que contemplen la pluralidad de saberes y no la reducción del saber a la lógica del mercado en donde se pueda cumplir la labor histórica y social del profesor universitario.

Desde una perspectiva crítica, Santos-Herceg (2015) reflexiona sobre el cambio que se da en los últimos tiempos en el rol del académico y afirma que las instituciones han venido forzando poco a poco al profesor a convertirse en productor, lo que refleja la sustitución de la idea de obra por la de producto. Para el autor: «Un producto, por lo tanto, no es simplemente algo producido, sino que es algo producido por un agente económico —empresa o emprendedor— con la finalidad de ofrecerlo a un mercado y dicho producto es un medio para alcanzar una determinada finalidad» (p. 102), por esta razón el rol del académico, en su caso chileno, es la de un académico emprendedor.

## Los sistemas de evaluación docente en las universidades

En las universidades, la labor de los profesores se encuentra cada vez más orientada a la evaluación supeditada a la producción académica y a la ubicación dentro del régimen categorial. Gonzáles y Núñez (2014) estudian estas relaciones y condicionamientos de la función profesional del docente universitario y plantean que el régimen clasificatorio genera la homogenización de la producción académica, el individualismo, la competencia y la estandarización entre los miembros de una comunidad académica. Carli (2016) entiende esta problemática como una manera de opacar las historias y trayectorias institucionales, las especificidades y estilos propios de las disciplinas, y de ampliar las desigualdades en el trabajo docente.

Es así como otro de los puntos de análisis de los artículos sobre producción de conocimiento en las universidades es la evaluación docente, que se encuentra condicionada y pese a presentarse objetiva, no es neutral pues encierra intereses externos a las instituciones universitarias, ya que «la evaluación de la actividad académica se entiende como un procedimiento articulador de las agendas internacionales, los intereses institucionales y las necesidades y deseos de los profesores» (Reyes-Lara, 2015, p. 51), por lo cual se queda limitada para dar cuenta de lo que hace el docente en términos de la docencia y de la extensión.

Martínez (2009) propone la necesidad de un cambio en los sistemas de evaluación, en donde se supere el enfoque de evaluar para controlar y se dirijan al mejoramiento de la investigación. Santos-Herceg (2015) en su reflexión sobre los saberes académicos en Chile, plantea que la evaluación se ha vuelto sistemática, regular, oficial y obligatoria, lo cual se ve reflejado en la publicidad de las instituciones educativas, en donde se evidencia el condicionamiento por parte de criterios economicistas que han colonizado la actividad escritural, lo cual le quita autonomía a la producción editorial (Szpilbarg, & Saferstein, 2014).

Así pues, la evaluación docente es una de las formas de hacer seguimiento y ejercer control sobre las prácticas pedagógicas universitarias, con lo cual el docente ajusta su quehacer en relación con las

tendencias globales y las exigencias institucionales, que leen la realidad pedagógica desde indicadores, que muchas veces no permiten visibilizar lo que hace el profesor universitario.

## Repensando la producción de conocimiento en la universidad

A continuación, se relacionan algunas propuestas que se han generado a partir de la necesidad de plantear otras formas de producir conocimiento en la universidad. Para González-Cardona (2016) es necesaria la auto invención del investigador –académico– intelectual, que esté del lado de la sociedad y no del mercado. Además, propone la necesidad de generar acciones colectivas como otra forma de decir, de saber, de conocer y de actuar.

Acevedo-Jaramillo, González-Arango, Zamudio-Cárdenas, Abelló-Llanos, Camacho-Pico, Gutiérrez, Barreto, Ochoa-Botero, Torres-Marín, Quintero-Muñoz, y Baeza-Lager, (2005) plantean la necesidad de realizar procesos de integración estratégica del conocimiento para que llegue a ser apropiado por alguien a través de procesos de transferencia. Takayanagui (2014) va más allá de los procesos de transferencia y plantea la necesidad de transformar las políticas públicas del sistema educativo en educación superior, a otro de producción de aprendizajes y conocimientos, en donde se cambie la forma de gestionar el saber, que supere la concepción de reproducción del conocimiento a ser un centro que promueva la generación de aprendizajes en red, que permita generar procesos de innovación social, para ello plantea la exigencia de un cambio hacia una perspectiva epistémica que articule los procesos de aprendizaje con la investigación tanto para el docente como para el estudiante, para lo cual el autor propone:

> Un modelo de universidad de pertinencia e innovación social, hace referencia a una institución activa y dinámica que lidera la transición hacia una sociedad del conocimiento con justicia y bienestar común, una que asume el compromiso y la responsabilidad de asistir e impulsar el cambio social y económico, la democracia, la paz y la sustentabilidad para un desarrollo compartido y equitativo (2014, p. 559).

Otro escenario de referencia para generar procesos de innovación es lo que se denomina *Think Thank*. Dias-Rigolin y Piumbato-Innocentini (2013) los describen como organizaciones que producen conocimiento vinculadas al Estado, cuya función es asesorar la elaboración, ejecución y validación de las políticas públicas y funciona, en el caso Brasilero, en el IPEA (Instituto de Investigaciones Económicas Aplicadas), que se encuentran por fuera de la institución universitaria y pueden tener alto impacto en la toma de decisiones de un país.

Por otra parte, Petit y Peña-Cedillo (2013) plantean la necesidad de pensar la relación entre innovación y desarrollo social, y para ello proponen la elaboración de enfoques epistemológicos y axiológicos que permitan superar la perspectiva evolucionista y acumulativa de la dinámica de innovación actual, ya que generan grandes desequilibrios en la sociedad, por eso sugieren refundar los procesos de producción y reproducción de conocimiento y cuando hablan de refundación se refieren a un cambio de tipo económico, institucional, valorativo y participativo, que surja de los actores sociales y económicos emergentes para superar los intereses consumistas de la innovación actual y darle el sentido al trabajo como fuente de todo valor (p. 523). Aronson, plantea la necesidad de generar políticas investigativas que atiendan a las problemáticas sociales, que supere la indiferencia social y las exigencias de una ciencia autocontenida (2011), lo cual implica el uso de metodologías y formatos de difusión distintos al texto escrito.

En el marco de la formulación de propuestas para la producción de conocimiento, que tenga en cuenta lo comunitario, se encuentra el artículo de reflexión de Alfonso Torres (2014), quien plantea la relación de la investigación interpretativa, la investigación crítica y la investigación cualitativa crítica e investigación desde el margen, como formas de

articular la investigación con la participación social. Para el desarrollo de este tipo de investigaciones, el autor presenta once criterios, para la investigación social en donde se involucran actores sociales, y son: 1) Toma distancia de los modos de producción de conocimiento institucionalizados, 2) Una producción de conocimiento que se asume como crítica y emancipadora, 3) Una práctica investigativa localizada, 4) Una producción de conocimiento articulada a procesos organizativos y dinámicas de acción colectivas emancipadoras, 5) Una producción de conocimiento nómada, liminal que no se define ni se subordina a la lógica institucional de la investigación disciplinar, 6) Una producción de conocimiento colectiva que promueve la «participación» de los colectivos y organizaciones en las decisiones del proceso investigativo, 7) Una práctica investigativa que propicia la formación de colectivos de conocimiento, 8) Una propuesta investigativa que se relaciona críticamente con la teoría, 9) Una práctica de producción de conocimiento que promueve el diálogo de saberes, 10) Una producción de conocimiento que asume lo metodológico como una práctica flexible y 11) Una práctica de producción de conocimiento reflexiva. Torres (2014, págs 73-76).

Con esto vemos cómo algunos autores plantean la necesidad de salirse de la perspectiva institucional y de los criterios de la universidad para plantear nuevas formas de producción de conocimiento, por eso, Hernández y Restrepo (2015) en el manifiesto de la Universidad Nómada, hablan del éxodo del conocimiento de la universidad, lo que permite una nueva forma de comprensión de lo establecido, que requiere producir conocimiento de acceso abierto para su reapropiación social. Esto ya se viene percibiendo por autores como Santos-Herceg (2015) para quien existen académicos que buscan resistir a la lógica del mercado, a través de la publicación en otros formatos, en variados estilos y en medios de libre acceso.

Finalmente, se encuentra la necesidad de realizar cambios en las formas en que se incentiva, produce, clasifica y evalúa el conocimiento en la universidad actual, lo cual repercute en cambios en la subjetividad del profesor y en las formas de regular la producción investigativa en la universidad, ya que el régimen categorial y el sistema de evaluación constriñen la actividad académica investigativa y amplían las brechas entre la universidad y la sociedad.

## CONCLUSIONES

Esta revisión moderada en torno a la producción de conocimiento en algunos países del contexto iberoamericano brinda una mirada sobre los estudios elaborados por profesores universitarios acerca de la producción de conocimiento en la educación superior, y a partir de allí se derivan algunas tensiones, aperturas y proyecciones fundamentales frente al tema.

Una de las grandes tensiones encontradas, es la exigencia que tienen las instituciones de educación superior de internacionalizar la producción investigativa, razón por la cual se ven en la necesidad de cumplir con los estándares, para que sus publicaciones académicas se posicionen en inglés y en bases de datos internacionales. Esta necesidad de visibilidad y reconocimiento internacional lleva a las instituciones y a los investigadores a adaptarse a los criterios de validación de la producción investigativa y los ubica en relaciones de competencia desiguales entre los países del Sur y los países del Norte, además, se desconocen los contextos propios y las distintas formas de distribución de los recursos para investigación y genera prácticas ajenas a las tradicionales para la publicación como lo es el pago por publicar en algunas revistas internacionales.

Otra tensión encontrada es la incorporación del neoliberalismo en las políticas universitarias a partir de la década de 1980, lo cual permite comprender el estado actual y los retos en la producción de conocimiento y a la vez, plantea alternativas frente a los cambios que debe realizar la institución

universitaria para alcanzar la coherencia entre lo declarado por las instituciones de educación superior en la misión y visión, modelos pedagógicos y proyectos educativos, con el sistema de producción de conocimiento.

Una apertura derivada de esta revisión es la necesidad de ahondar sobre la relación entre producción académica, escritura y producción de conocimiento por parte de los profesores universitarios, ya que es un campo poco explorado a la hora de estudiar las formas de visibilidad y comunicación de la producción científica. De igual modo, se encuentra la necesidad de potencializar otras formas de difusión de la producción de conocimiento en la universidad, y la utilización de otros formatos y de lenguajes audiovisuales que amplíen el marco de difusión de la producción académica universitaria.

Dentro de los vacíos encontrados en la literatura revisada está la falta de reconocimiento del papel del profesor universitario dentro de la sociedad actual, así como también la ausencia de políticas de evaluación de los profesores sobre producción de conocimiento en la universidad acordes con las necesidades de las comunidades locales, con la reflexión sobre el quehacer docente, en las cuales se reconozcan aspectos como la participación comunitaria y el contexto social. En el caso de Colombia, uno de los retos es el diseño de estrategias para dialogar y generar propuestas de cambio de las políticas de evaluación y categorización con Colciencias y el gobierno nacional, que tengan en cuenta las diferencias en la producción de conocimiento en las distintas disciplinas y valoren el rol del profesor en la producción de conocimiento en la educación superior para la transformación social.

Otro aspecto que falta por ser investigado es la genealogía del concepto de producción de conocimiento, su relación con la investigación y la docencia universitaria como puntos de referencia que permitan proponer estrategias desde las cuales se supere la fragmentación en la que se encuentra la universidad hoy en día, a partir del reconocimiento de acciones colectivas en donde docentes y estudiantes propongan y se apropien de otras formas de pensar, vivir y re-crear su contexto vital.

Por lo anterior, se proyecta la necesidad de ahondar en las distintas formas de producir conocimiento en la universidad actual, basadas en la relación entre producción de conocimiento y transformación social, para ello se requiere la construcción de criterios que permitan reconocer otras formas de producción y de comunicación del saber, con indicadores y lógicas distintas a las provenientes del mercado empeñadas en incrementar la competitividad de las universidades, aumentar el nivel en el ranking y responder al régimen categorial y al factor de impacto.

## REFERENCIAS

Acosta, W., Carreño, C. (2013). Modo tres de producción de conocimiento: implicaciones para la universidad de hoy. *Revista de la Universidad de La Salle (61), 67-87*. Recuperado de https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ls/article/view/2439

Aguirre, J.M. (2016) Producción social de la información en las sociedades del conocimiento. Universidad del Zulia. *Quórum Académico, 13*(1), 15-51. Recuperado de http://produccioncientificaluz.org/index.php/quorum/article/viewFile/21188/21032

Alviárez, L, y Pérez, M. (2008) Alternativas de los modos de producción y gestión del conocimiento: ¿otro paradigma? REDHECS, 5(3). Recuperado de publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/viewArticle/598/1514

Aronson, P. (2011) Los investigadores de la Universidad de Buenos Aires ante las demandas del entorno. *Espacio Abierto, Cuaderno Venezolano de Sociología*, *20*(2), 313–328.

Bush, A., Olaya. L., Tapia-Millán, M. (2013). Indexación y exclusión. Una mirada a la

producción de saber. *Desde el jardín de Freud: revista de psicoanálisis*, (13), 2013, 381-397 Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4785026

Acevedo-Jaramillo, M.; González-Arango, O.; Zamudio-Cárdenas, L.; Abello-Llanos, R.; Camacho-Pico, J.; Gutiérrez, G. M.; Barreto, E.; Ochoa-Botero, J., *et al*. (2005). Un análisis de la transferencia y apropiación del conocimiento en la investigación de Universidades Colombianas. *Investigación & Desarrollo*, *13*(1), 128-157.

Cardona-Carmona, H. (2010). Interés privado y producción actual de conocimiento en ciencia, tecnología e innovación. *trilogía, Ciencia Tecnología Sociedad*, (2), 41-51. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4521420

Cardona-Carmona, H. (2011). Tipos de confianza predominantes en las actuales prácticas de producción científica y tecnológica: implicaciones en el fenómeno de la gobernanza del conocimiento. *trilogía, Ciencia Tecnología Sociedad*, (1), 113-125. Recuperado de http://itmojs.itm.edu.co/index.php/trilogia/article/view/21

Carli, S. (2016). Deconstruir la profesión académica: tendencias globales y figuras históricas. Una exploración de las biografías académicas de profesoras universitarias. *Propuesta Educativa,* (45), 80-90.

Cortés, J. (2008) Web of Science: termómetro de la producción internacional de conocimiento: Ventajas y limitaciones. *CULCyT, 5*,(29), 5-15. Recuperado de http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/366

Dias-Rigolin, C. y Piumbato-Innocentini, H. M. (2013). La producción de conocimiento institucionalizado en los Think tanks brasileños: ciencia, tecnología e innovación según el Instituto de Investigaciones Económicas Aplicadas (1995-2010). *Universitas Humanística, 76*(76). 393–418. Recuperado de http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/3135

Espinal, C. H. (2006). A propósito de la universidad, problemas, contextos y alternativas. Pontificia Universidad Javeriana. *Revista Universitas Humanística,* (062), 9-107.

Fischman, G. (2016) ¿Para qué y para quién investigamos?: estrategias de producción y de movilización del conocimiento de las facultades de educación en Norteamérica. *Serie Documento de trabajo de la Escuela de Educación*. Recuperado de http://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/11737/1/%5BP%5D%5BW%5D%20DT55-Fischman.pdf

Barchiesi, F., Bousquet, M., Ferreiro-Baamonde, X., Galcerán, M., Herreros, T., Read, J., Ross, A., Vercellone, C. y Williams, J. (2010). *La educación universitaria en el centro del conflicto. Edu–Factory y Universidad Nómada. La universidad en conflicto: capturas y fugas en el mercado global del saber*. Madrid: Traficantes de sueños.

Galcerán, M. (2007). Reflexiones sobre la reforma a la universidad en el capitalismo cognitivo. *Revista Nómadas*, (27), 86–97.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowonty, H., Schwartzman, S., & Trow, M. (1997). *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas.* Barcelona: Pomares-Corredor, S. A.

González, L., y Núñez, A. (2014). Ranking Regimes and the Production of Knowledge in Academia: (Re)shaping Faculty Work? *Education Policy Analysis Archives, 22*, 31. doi:http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v22n31.2014

Hernández, E. & Restrepo, C. (2015). *Manifiesto por la universidad nómada*. Medellín: Editorial Save.

Torres-Velandia, S., y Jaimes-Cruz, K. (2015). Producción de conocimiento mediado por TIC:

cuerpos académicos de tres universidades Públicas estatales de México. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación,* (44), 1-16.

Juarros, M. (2005). Nuevos patrones en la producción de Conocimiento Los efectos de la vinculación entre los principios del mercado y los valores académicos. *Revista Argentina de Sociología, 3*(4), 117-132.

Medina, G., y Turpo, J. (2013). Producción intelectual y visibilidad científica. *Apuntes Universitarios. Revista de Investigación*, (julio-noviembre), 9-18.

Mancebo, D., Araujo, A., y Martins, T. (2015). Políticas de expansão da educação superior no Brasil 1995-2010. *Revista Brasileira de Educação, 20*(60), 31-50. https://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782015206003

Manzano-Kienzler, J. (2010). Producción y reproducción del conocimiento en el contexto de la web 2.0. *Revista Estudios Culturales,* (5), 137-146.

Martín-Valdunciel, M. (2014). La universidad-empresa en el capitalismo cognitivo. *Con-ciencia social: anuario de didáctica de la geografía, la historia y las ciencias sociales*, (18), 149-156.

Martínez-Gómez, G. (2009). Perspectivas y análisis de la producción de conocimiento en el siglo XXI. *Revista alegatos*, (12), 297 -310

Maureira-Velásquez, M. (2015). La universidad y la producción de conocimiento: del círculo hermenéutico al círculo perverso. *Oxímora: Revista Internacional d'Ètica i Política*, (6), 27-45

Mora, S. M. (2014). Evolución histórica del discurso en la producción de conocimiento científico. *Revista Horizontes Pedagógicos*, (16), 154-165.

Naishtat, F. (2008). Luces in memoriam. Exscripción de la ilustración en la modernización universitaria. En: Naishtat, F y Aronson, P (Eds), *Genealogías de la universidad contemporánea: sobre la ilustración, o pequeñas historias de grandes relatos*, Buenos Aires: Biblos.

Natenzon, C. E., Hidalgo, C., y Agunin, A. G. (2010). Producción de conocimiento en redes interdisciplinarias con inclusión de actores sociales: estudio de caso. *Revista Pueblos y Fronteras Digital, 6*(9) 68-96. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90616141004

Pérez-Cázares, M. (2013). La producción del conocimiento. *Revista Venezolana de Información, 10*(1), 21-30

Petit, E., Peña-Cedillo, J. (2013). Innovación y desarrollo social: ¿es posible la construcción de una relación estratégica? *Revista Venezolana de Gerencia, 18*(63) 501-526. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29028476007

Quintanilla-Montoya, A. L. (2008). La producción de conocimiento en América Latina. *Salud Colectiva, 4*(3) 253-260. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73140301

Reyes-Lara, D. (2013). Biomarqueting, subjetividad y conocimiento académico. Nuevas formas de gobierno en la producción de conocimiento en la universidad pública española. *Athenea Digital, 13*(1), 239-249. Recuperado de http://psicologiasocial.uab.es/athenea/index.php/atheneaDigital/article/view/1168-Reyes

Reyes-Lara, D. (2015). La universidad intervenida: las nuevas técnicas del poder y el biomárqueting. *Oxímora, Revista internacional de Ética y Política*, (6), 46–64. Recuperado de: https://core.ac.uk/display/39149788

Ricci, C. (2015). Epistemologías y metodologías emergentes: Otros sujetos, otros contextos y otros modos para la producción y legitimación de conocimiento. Apuntes para reflexionar más allá de la modernidad. *Revista Perspectivas Metodológicas, 2*(16). doi: http://dx.doi.org/10.18294/pm.2015.760

Rincón de la Parra, H., Briceño, M. (2008). Categorías conceptuales sobre la producción y gerencia del conocimiento en la Universidad de los Andes. *Revista Venezolana de Gerencia, 13*(43). 358–376. Recuperado de http://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/10501/10489 Fecha de consulta: 17 de agosto de 2016

Rincón, H. (2008). Ideas iniciales para una construcción onto-epistemológica de la producción y gerencia del conocimiento en la universidad. *Visión Gerencial, 7*(1), 172-182. Recuperado de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/25174/2/articulo12.pdf

Rodríguez-Romero, M. (2015). El paisaje amenazante de la producción de conocimiento científico en educación bajo el capitalismo cognitivo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 35-48.

Rodríguez-Sánchez, L., Lárraga, D., Acuña, T., Mora, R., Acuña, J., y Medina, M. (2013). *Modos colectivos de producción del conocimiento de los académicos de las universidades públicas mexicanas*. Conferencia XIII Coloquio de Gestión Universitaria en América del Sur. Recuperado de https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/114936

Rodríguez-Sánchez, N. (2017). Medición Desenfocada. Las ciencias sociales y humanas bajo el modelo de medición de Colciencias. Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Ruiz-Herrero, J. A. (2015). *Capitalismo cognitivo: sus nuevos espacios, técnicas de control y producción y sus clases profesionales. Dos estudios de caso*. Tesis doctoral. Recuperado de https://www.educacion.gob.es/teseo/mostrarRef.do?ref=357174

Santos-Herceg, J. (2015). Saberes académicos: de la producción textual a la creación de conocimiento. *Literatura: teoría, historia, crítica, 17*(2), 97-112.

Sarthou, N. (2013). Los sistemas de evaluación de la investigación y la universidad en América Latina: ¿distintos sistemas para un mismo fin? *Gestión Universitaria*, 6(1). Recuperado de http://ri.conicet.gov.ar/admin/bitstream/11336/1117/4/Research_article_SARTHOU.pdf

Silva-Junior, J. R., Schugurensky, D., & Araujo, J. B. (2015). Ciencia académica, intelectuales y el trabajo del profesor universitario en Brasil: convergencia y hegemonía. *Revista de la Educación Superior, 44*(173), 157-179. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602015000100007&lng=es&tlng=es

Szpilbarg, D., & Saferstein, E. (2014). Experiencias de trabajo en el capitalismo informacional: el caso de la industria editorial Argentina. *Trabajo y sociedad*, (22), 257-271. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1514-68712014000100014&lng=es&tlng=es.

Takayanagui, A. (2014). La universidad en la sociedad del conocimiento: hacia un modelo de producción y transferencia de conocimientos y aprendizajes. *Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, *19*(3), 549-559. Recuperado de https://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772014000300002

Torres-Carrillo, A. (2014). Producción de conocimiento desde la investigación crítica. *Revista Nómadas*, (40), 69 – 83.

Torres-Velandia, S. y Jaimes-Cruz, K. (2015). Producción de conocimiento mediado por TIC: cuerpos académicos de tres universidades públicas estatales de México. *Sinéctica, (44), 1-16*. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2015000100003&lng=es&tlng=es.

Useche-Aldana, O. (2007). El proceso de producción del pensamiento creativo y la gestión del conocimiento. *Polisemia, 3*(4), 9-17, Recuperado de http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/POLI/article/view/223.

Vulo, V. (2012). Producción de saber en el mercado del conocimiento: el caso ejemplar de Chile. *Revista La Cañada: pensamiento filosófico chileno*, (3), 117-124 Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo;jsessionid=DB2A21734A3B20AE313B26C7702D9FD5.dialnet02?codigo=4376687

# SITUACIÓN DE LA MUJER EN LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA: RELACIONES DE PODER AL INTERIOR DE UNA ENTIDAD ACADÉMICA PÚBLICA CON AUTONOMÍA UNIVERSITARIA*

*The situation of women in science and technology: Power relationships at a public academic institution with university autonomy*

Gloria Jael Carrasco Mercado**

CC BY NC SA

* El artículo está adscrito al estudio "Situación de la mujer en la ciencia y la tecnología: Caso Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón" de la Maestría en Desarrollo, Sociedades y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias económicas, sociales, políticas y de la comunicación de la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica.

** Universidad Mayor de San Andrés, miembro del Proyecto FATE del CIDES UMSA - Ciencias de Desarrollo, La Paz-Bolivia,
E-mail : glo_carrasco@hotmail.com

Fecha de recepción : 11 de noviembre del 2017
Fecha de aprobación : 2 de abril del 2018

**Cómo Referenciar / How to cite**
Carrasco-Mercado, G. J. (2018). Situación de la mujer en la ciencia y tecnología : relaciones de poder al interior de una entidad académica pública con autonomía universitaria. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 10*(19), 45-58.

**Resumen:** el artículo analiza la realidad que viven las mujeres que ejercen carreras científicas al interior de la Facultad de Ciencias y Tecnología (FCyT) de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) de Cochabamba, Bolivia, en un contexto en el que concurren dos factores determinantes. Por un lado, la histórica situación de desventaja para las mujeres en la ciencia y la tecnología, con dificultades de acceso y escasos niveles de participación en el área; por otro, el complejo ambiente político presente en una Facultad dominada por hombres y caracterizada por pugnas de poder y favoritismos, resultado del debilitamiento de los principios autonómicos y la corrupción del cogobierno universitario con el paso del tiempo. De esta manera, a través de un enfoque de investigación mixto, se obtiene una visión global de la situación que viven las mujeres que hacen ciencia en la FCyT, poniendo en evidencia la especial situación de desventaja presente en un escenario en el que se reúnen dos problemáticas ampliamente discutidas hasta el día de hoy en los debates de género, donde las mujeres, más allá de ser minoría, conviven en un ambiente fuertemente politizado, construido por hombres y en el cual su participación política se ve prácticamente anulada y su poder invalidado.

**Palabras clave**: ciencia, tecnología y género; relaciones de poder; estereotipos de género; roles de género; autonomía universitaria; mujer y ciencia en Bolivia.

**Abstract:** This article analyzes the reality of women in scientific careers at the Faculty of Science and Technology (FCyT) of Universidad Mayor de San Simón (UMSS) in Cochabamba, Bolivia. Two decisive factors come together in this context. On one hand, the historical disadvantage of women in science and technology results in difficult access and reduced participation in the field. On the other hand, the complex political situation in the Faculty is dominated by men, power struggles and partisanship caused by the distortion of the principles of autonomy and the corruption of university co-governance over time. Therefore, adopting a mixed-methods approach, this article outlines an overall view of the lives of female scientists at the FcyT and reveals an especially disadvantageous circumstance that brings together two widely-discussed problems in gender debate so far: In addition to being a minority, these women live in a highly politized environment built by men, where their political participation is basically nullified and their power invalidated.

**Key words:** science, technology and gender, power relationships, gender stereotypes, gender roles, university autonomy, women, science in Bolivia.

# INTRODUCCIÓN

La Universidad Mayor de San Simón (UMSS) es una universidad pública creada en 1832. Situada en la ciudad de Cochabamba, una de las tres regiones metropolitanas de Bolivia, se constituye en una de las universidades más importantes a nivel nacional, con más de 70.000 estudiantes distribuidos en 13 facultades. Cuenta con autonomía institucional desde 1930, lo cual le permite percibir los recursos que subvenciona el Estado y disponer de libertad para el manejo de presupuestos anuales en coordinación con el Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, asimismo, cuenta con potestad para el nombramiento de sus autoridades, personal docente y administrativo (UMSS, 2014).

A partir de la autonomía, se ha suscitado un proceso de transformación institucional caracterizado por distintas reformas como la implementación del cogobierno docente-universitario, afrontando eventos que en su momento amenazaron la autonomía universitaria, como la represión estatal por los nexos de la academia con las luchas populares, hasta llegar al actual modelo autonómico universitario que, en la teoría, defiende los principios de independencia ideológica, libre confrontación de ideas, libertad académica, libertad de cátedra, libertad de investigación, libertad de estudio, cogobierno paritario docente-estudiantil y autonomía económica, entre otros (CEUB, 2005).

Sin embargo, a 88 años de autonomía universitaria, en una entidad autónoma donde estudiantes, profesores y funcionarios administrativos son los que definen su funcionamiento interno, su malla curricular, su gobierno, libres de intervenciones estatales, partidarias, religiosas, etc. (OCLAE, 2015), se ha creado un escenario fuertemente politizado. Se habla de una «autonomía mal utilizada» (Rojos, 2015) o una «distorsión de los principios de autonomía» (Aguilar-Agramont, 2015), atribuida al debilitamiento de la democracia universitaria.

Si bien en el pasado la autonomía se constituía en un elemento de vital importancia que posicionaba a la universidad como una entidad al servicio de las luchas y transformaciones sociales (Falkiner, 2015), actualmente sus prioridades han sido totalmente redireccionadas.

Al respecto, Velarde (2015) señala:

> La universidad pública ha sido convertida hoy en una institución decadente, ajena a la lacerante realidad económica y social del país, indiferente ante la lucha del pueblo; es una universidad abúlica en cuyo interior campean camarillas en competencia por aprovecharse de la universidad.

En este contexto, a nivel institucional, la Facultad de Ciencias y Tecnología se constituye en un centro de poder con importante peso político, ya que aglomera diferentes frentes políticos tanto docentes como estudiantiles, con la capacidad de influenciar drásticamente, favoreciendo solo a ciertos grupos de poder. Este ambiente fuertemente politizado se caracteriza por una representación masculina mayoritaria, donde solo un 28 % de la población estudiantil y 22 % del personal académico está constituido por mujeres (UMSS, 2015) y, cuyos representantes (hombres) han ocupado la mayoría de los puestos de máxima autoridad a nivel institucional a lo largo de la última década.

De esta manera, en una Facultad consagrada a la ciencia y la tecnología, convergen dos componentes que inciden fuertemente en la realidad que a diario afrontan las mujeres. Por un lado, la históricamente escasa participación de las mujeres en la ciencia y la tecnología; por otro, el ambiente fuertemente politizado en el que estas se ven forzadas a desarrollar sus actividades académicas. Entonces, cuando concurren estos dos factores en un solo escenario, la desigualdad se manifiesta de manera omnipresente. Se reproducen estereotipos de género que propician «la devaluación y ocultación de los logros individuales y personales de las mujeres y obligan a los hombres a mantener un papel dominante no exento de conflicto» (Escribano & Balibrea, 1999).

El presente estudio pone de manifiesto la marcada situación de desventaja para la mujer frente al hombre al interior de una politizada Facultad de Ciencias y Tecnología, perteneciente a la Universidad Mayor de San Simón de la ciudad de Cochabamba, en Bolivia, consecuencia de una estructura cultural predominante que orilla a las mujeres a construir una identidad de género carente de las características que se exigen para su integración en un entorno política e ideológicamente masculino como el de la ciencia y la tecnología.

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente estudio se procedió con una primera fase de revisión bibliográfica de trabajos existentes relacionados con el tema de investigación. La bibliografía consultada se centra principalmente en temas de género, ciencia y tecnología, relaciones de poder, política sexual, autonomía universitaria en Bolivia, entre otros.

Asimismo, se procedió con la consulta de informes, bases de datos gubernamentales e institucionales, para determinar el nivel de participación de la mujer entre la población estudiantil de las carreras científicas y tecnológicas, así como entre el personal académico dedicado a la docencia e investigación científica. De igual manera, se realizó una revisión de la legislación universitaria con el fin de verificar la existencia de las herramientas institucionales que permitan promover una mayor participación y garantizar condiciones laborales óptimas para las mujeres en la academia.

Posteriormente, con el fin de indagar más a profundidad sobre la situación de la mujer en un escenario de dominación masculina, se diseñó una encuesta semiestructurada de aplicación personal, dirigida a 49 mujeres que actualmente forman parte del plantel académico de la FCyT UMSS y se encuentran presentes en los distintos centros y departamentos de investigación, participando activamente, de manera parcial o exclusiva, en la investigación científica y la docencia en la FCyT. Al momento de aplicación de la encuesta, del total de 49 encuestadas, 36 mujeres, es decir el 74 %, accedieron a participar de la encuesta.

La primera parte de la encuesta estuvo dedicada a extraer información sobre la situación laboral de las interesadas, conocer su percepción sobre su actual situación laboral al interior de la FCyT, las principales barreras para desarrollar una carrera científica, oportunidades de acceso y nivel de participación en cargos de poder, entre otros. Una segunda sección de la encuesta se orientó a indagar sobre la relación entre el rol académico-científico-político y el rol doméstico-familiar de las mujeres; así, se determinaron variables como el número de personas bajo su cuidado, la cantidad de horas dedicadas al trabajo doméstico y su incidencia en el ámbito profesional.

Todo esto se encuentra enriquecido por el conocimiento adquirido a través del recorrido académico al interior de la FCyT, en primera instancia como estudiante y posteriormente como consultora en un centro de investigación de la Facultad, lo cual contribuye a una comprensión más profunda del ambiente en el que se desenvuelven las mujeres que estudian y trabajan en la FCyT.

## RESULTADOS

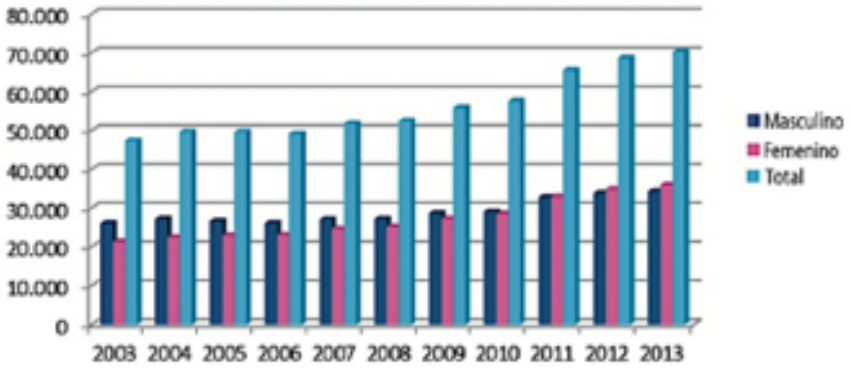
### Acceso de la mujer a la ciencia y la tecnología

Si bien en Bolivia, en correspondencia con otros países de América Latina, en las últimas décadas se ha ido desarrollando una tendencia de incremento generalizado en la escolarización a nivel superior favorable para las mujeres con una mayor participación de mujeres frente a los hombres a partir del 2012 (UNESCO, 2012), datos disponibles muestran que apenas una quinta parte de la población femenina en edades activas alcanza una escolarización a nivel superior (Coordinadora de la Mujer, 2016). Por otro lado, entre la población que logra acceder a la educación superior, existe una clara división de carreras por área de estudio

calificadas como masculinas o femeninas; la presencia de mujeres es notablemente mayor en las áreas de la salud, ciencias sociales y humanidades, siendo el área de ciencias y tecnología la que aglomera la mayor cantidad de hombres y en la cual existe una clara subrepresentación de las mujeres. En adición, la brecha es aún más notoria en cuanto al número de docentes del sistema universitario, donde la presencia de las mujeres es notablemente menor incluso en las áreas con mayor participación femenina (CEUB, 2015).

La Universidad Mayor de San Simón, de la ciudad de Cochabamba-Bolivia, se suma a este proceso de masificación en la matrícula universitaria favorable para las mujeres. Con más de 70.000 estudiantes distribuidos entre sus 13 facultades, los datos que muestran una evolución en la matrícula estudiantil con mayor presencia de estudiantes mujeres a partir del 2012, como se observa en la siguiente figura 1:

**Figura 1**. Evolución de la matrícula por sexo UMSS




**Fuente:** Universidad en Cifras, 2013.

No obstante, si se realiza un análisis diferenciado por áreas de estudio se puede apreciar que existe una clara segregación de carreras universitarias por sexo en las distintas facultades, nuevamente con una considerable desventaja para las mujeres entre la población estudiantil de la Facultad de Ciencias y Tecnología, con una representación del 28 % frente a un 72 % de población estudiantil masculina, como se observa en la tabla 1:

**Tabla 1.** Matrícula estudiantil por facultades, según sexo - Segundo semestre Gestión 2014

| **Facultad** | Cant. Mujeres | Porcentaje M % | Cant. Hombres | Porcentaje H % |
|---|---|---|---|---|
| Ciencias Jurídicas y Políticas | 5554 | 50 % | 5540 | 50 % |
| Medicina | 2.504 | 68 % | 1.199 | 32 % |
| Enfermería | 1.425 | 93 % | 106 | 7 % |
| Odontología | 1.058 | 69 % | 484 | 31 % |
| Bioquímica y Farmacia | 1.563 | 87 % | 224 | 13 % |
| Ciencias Económicas | 9046 | 58 % | 6444 | 42 % |
| Ciencias Sociales | 359 | 46 % | 417 | 54 % |
| Arquitectura | 2.009 | 42 % | 2.757 | 58 % |
| Ciencias Agrícolas y Pecuarias | 619 | 35 % | 1.164 | 65 % |
| Veterinaria | 528 | 53 % | 474 | 47 % |
| Humanidades y Ciencias de la Educación | 5.690 | 72 % | 2.209 | 28 % |
| Ciencias y Tecnología | 4.338 | 28 % | 11.355 | 72 % |
| **Total** | **34.693** | **52 %** | **32.373** | **48 %** |

**Fuente:** Universidad en Cifras, 2015.

Profundizando en el análisis de la población estudiantil de Facultad de Ciencias y Tecnología, se puede evidenciar que dentro las 17 carreras ofertadas en esta Facultad, de igual manera se presenta una segregación en las carreras por sexo y área de estudio, existiendo carreras con una representación femenina de únicamente el 4 %, como ingeniería electromecánica e ingeniería mecánica; 8 % en el caso de ingeniería eléctrica, 10 % en ingeniería electrónica y 15 % para el caso de ingeniería civil; y solo cuatro de las 17 carreras, ingeniería en alimentos, licenciatura-ingeniería química y licenciatura en biología, presentan una mayor participación de mujeres, como se muestra en la tabla 2:

**Tabla 2.** Matrícula estudiantil FCyT por carreras, según sexo. Segundo semestre - gestión 2014

| Carrera | Cant. Mujeres | Porcentaje M % | Cant. Hombres | Porcentaje H % |
|---|---|---|---|---|
| Ingeniería de Sistemas | 519 | 24 % | 1.636 | 76 % |
| Ingeniería Civil | 616 | 15 % | 3.391 | 85 % |
| Ingeniería Electromecánica | 72 | 4 % | 1.756 | 96 % |
| Ingeniería Química | 818 | 59 % | 574 | 41 % |
| Ingeniería Electrónica | 93 | 10 % | 868 | 90 % |
| Ingeniería de Alimentos | 490 | 83 % | 99 | 17 % |
| Ingeniería Eléctrica | 43 | 8 % | 528 | 92 % |
| Ingeniería Informática | 98 | 20 % | 390 | 80 % |
| Ingeniería Mecánica | 20 | 4 % | 444 | 96 % |
| Ingeniería Industrial | 1.228 | 47 % | 1.364 | 53 % |
| Licenciatura en Biología | 184 | 62 % | 114 | 38 % |
| Ingeniería en Matemática | 36 | 40 % | 53 | 60 % |
| Licenciatura en Matemática | 27 | 38 % | 45 | 63 % |
| Licenciatura en Química | 74 | 63 % | 43 | 37 % |
| Licenciatura en Física | 20 | 29 % | 50 | 71 % |
| **Total** | **4.338** | **28** % | **11.355** | **72** % |

**Fuente:** Universidad en Cifras, 2015.

Asimismo, se observa una mayor representación masculina entre el personal académico, siendo mayoría incluso en las carreras con mayor participación estudiantil femenina, lo cual puede indicar que son los hombres quienes tienen mayores posibilidades y enfrentan menos obstáculos para desarrollarse profesionalmente hasta acceder a cargos de docencia al interior de la UMSS.

El personal académico de la UMSS está compuesto por personal a dedicación parcial y dedicación exclusiva, es decir, personal que se dedica exclusivamente a la docencia, y además se dedica a la investigación; y personal que se dedica exclusivamente a la investigación. En la Facultad de Ciencias y Tecnología, de un total de 295, solo el 22 % del personal académico está constituido por mujeres, como se detalla en la tabla 3:

**Tabla 3.** Personal académico por facultades, según sexo - Gestión 2014

| Facultad | Cant. Mujeres | Porcentaje M % | Cant. Hombres | Porcentaje H % |
|---|---|---|---|---|
| Ciencias Jurídicas y Políticas | 51 | 31 % | 112 | 69 % |
| Medicina | 124 | 41 % | 177 | 59 % |
| Enfermería | 29 | 71 % | 12 | 29 % |
| Odontología | 51 | 53 % | 46 | 47 % |
| Bioquímica y Farmacia | 20 | 57 % | 15 | 43 % |
| Ciencias Económicas | 37 | 20 % | 144 | 80 % |
| Ciencias Sociales | 7 | 20 % | 28 | 80 % |
| Arquitectura | 32 | 20 % | 125 | 80 % |
| Ciencias Agrícolas y Pecuarias | 22 | 22 % | 77 | 78 % |
| Veterinaria | 5 | 21 % | 19 | 79 % |
| Humanidades y Ciencias de la Educación | 78 | 47 % | 89 | 53 % |
| Ciencias y Tecnología | 65 | 22 % | 230 | 78 % |
| **Total** | **521** | **33** % | **1.074** | **67** % |

**Fuente:** Dpto. Personal Académico-Universidad Mayor de San Simón, 2015.

Algo interesante ocurre cuando nos centramos en el personal académico que desempeña actividades de investigación en los 14 centros o departamentos de investigación existentes en la FCyT, ya sea a dedicación parcial o exclusiva. Si bien este grupo representa solo el 39 % del personal académico de la FCyT, la brecha ya no se muestra tan marcada, con una representación del 43 % de investigadoras mujeres frente a un 57 % de investigadores hombres; sin embargo, se mantiene el mismo patrón de predominio de un sexo u otro según el área de investigación, como se detalla en la tabla 4:

**Tabla 4.** Distribución de investigadores de la FCyT según Centro o Dpto. de Investigación y sexo - Gestión 2016

| Centro/Dpto. de Investigación | Cant. Hombres | Porcentaje H % | Cant. Mujeres | Porcentaje M % |
|---|---|---|---|---|
| Instituto de Investigación FCyT | 2 | 67 % | 1 | 33 % |
| Departamento de Química | 1 | 50 % | 1 | 50 % |
| Departamento de Eléctrica-Electrónica | 5 | 100 % | 0 | 0 % |
| Departamento de Física | 6 | 75 % | 2 | 25 % |
| Departamento de Mecánica - Electromecánica | 5 | 100 % | 0 | 0 % |
| Departamento de Biología | 0 | 0 % | 5 | 100 % |
| Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental | 4 | 36 % | 7 | 64 % |
| Centro de Alimentos y Productos Naturales | 7 | 41 % | 10 | 59 % |
| Centro de Biodiversidad y Genética | 3 | 43 % | 4 | 57 % |
| Centro de Biotecnología | 4 | 67 % | 2 | 33 % |
| Laboratorio de Chagas e Inmunoparasitología | 0 | 0 % | 1 | 100 % |
| Centro de Mejoramiento de la Enseñanza de la Matemática y la Informática | 8 | 100 % | 0 | 0 % |
| Centro de Tecnología Agroindustrial | 10 | 50 % | 10 | 50 % |
| Centro de Geotecnia | 6 | 100 % | 0 | 0 % |
| Centro de Limnología y Recursos Acuáticos | 5 | 45 % | 6 | 55 % |
| **Total** | **66** | **57** % | **49** | **43** % |

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Instituto de Investigación de la FCyT UMSS, 2016.

La reducción de la brecha de género en este grupo del personal académico en particular podría deberse a que este sector aglomera mujeres y hombres con mayor compromiso con las actividades netamente académicas de producción científica, relegando en cierta medida el aspecto político a un segundo plano; también podría deberse a una división sexual del trabajo, si se le atribuye al rol de investigador(a) las características de un ámbito laboral «más doméstico», es decir, menos público (Rowlands, 2017).

De manera general, se puede apreciar que no se trata de pequeñas diferencias. Los datos muestran claramente que la FCyT es la Facultad con menor participación de mujeres. Con una oferta de 17 carreras se constituye en una de las facultades más importantes y con mayor número de estudiantes matriculados, aproximadamente 16.000 para el semestre II del año 2014 y una población de 1.595 docentes e investigadores (personal académico). De este total, tan solo el 28 % de la población estudiantil y el 22 % del personal académico está constituido por mujeres.

## Acceso a puestos de poder

Como menciona Millett (1990), la esencia de la política es el poder, y tal apreciación no puede quedar exenta de las relaciones de género. En un ambiente de dominación masculina y con un escenario político tan intrincado como el de la FCyT, el acceso a puestos de poder es un tema delicado. Después de la revisión de la legislación universitaria se puede apreciar que esta no presenta consideraciones de género y, si bien no se limita explícitamente el derecho de la mujer a participar en puestos de poder, a elegir y ser elegida (Salinas, 2013), en la práctica acontecen circunstancias que la relegan del ámbito político de la UMSS y principalmente de la FCyT, donde su representación a todos los niveles dista mucho de ser igualitaria.

Así, entre el personal académico que actualmente ocupa cargos de jefatura en la Facultad de Ciencias y Tecnología, existe una mínima participación femenina, como puede observarse en la tabla 5:

**Tabla 5.** Distribución del personal académico según cargo ocupado y sexo, gestión 2016

| Cargo | Cant. Hombres | Porcentaje H % | Cant. Mujeres | Porcentaje M % |
|---|---|---|---|---|
| Decano(a) de la Facultad | 1 | 100 % | 0 | 0 % |
| Director(a) Académico | 1 | 100 % | 0 | 0 % |
| Directores(as) de Carrera | 9 | 90 % | 1 | 10 % |
| Director(a) de Investigación | 1 | 100 % | 0 | 0 % |
| Directores(as) de Departamentos/ Centros de investigación | 12 | 86 % | 2 | 14 % |
| Jefatura de Proyectos de cooperación internacional | 3 | 100 % | 0 | 0 % |
| Total | 27 | 90 % | 3 | 10 % |

**Fuente:** elaboración propia en base a datos proporcionados por el IIFCyT, 2016.

Los datos muestran claramente que las mujeres se encuentran subrrepresentadas en cargos de decisión, ya que solo 3 de 30, es decir, únicamente el 10 % de los principales cargos de poder al interior de la FCyT son ocupados por mujeres.

De igual manera, de la encuesta realizada se extrae que el 63 % de las encuestadas considera que al interior de la FCyT persiste un escenario en el que se favorece al hombre en materia de estatus

y acceso a puestos de poder, ya que los cargos de mayor jerarquía están ocupados solo por hombres.

Por otro lado, cuando se habla de puestos de decisión con menor grado de responsabilidad, el 26 % señaló ocupar uno en la actualidad o haberlo ocupado con anterioridad (cabe resaltar que en la mayoría de los casos se trata de puestos designados por los directores a cargo de los centros de investigación, estos cargos pueden ser: responsable de proyecto, responsable de laboratorio, entre otros.).

Otro 41 % afirmó no estar interesada en ocupar un cargo de poder, aunque se presentara la oportunidad, debido principalmente a las siguientes razones:

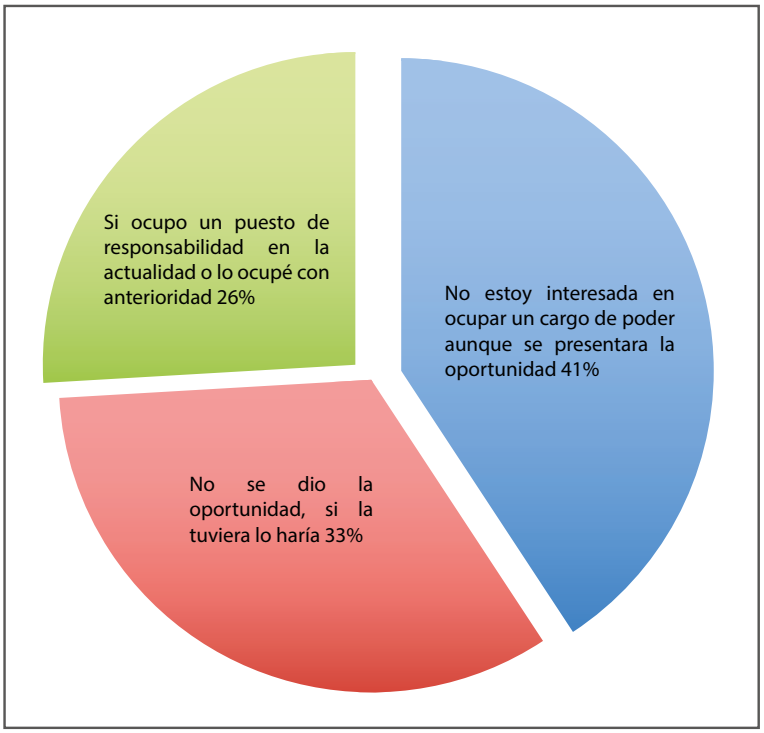
- Prefieren no ingresar en un contexto político caracterizado por el conflicto, ya que formar parte de esto puede resultar agotador y hasta arriesgado.
- Existe una falta de apoyo y colaboración hacia aquellas mujeres que llegan a ocupar cargos de responsabilidad.
- Se subestima la intelectualidad de la mujer y se minimiza el trabajo realizado por las mismas.
- Consideran que el ocupar estos cargos requiere de más dedicación, horas de trabajo que podrían ser dedicados a la familia o al desarrollo profesional.

En este sentido, una académica señala:

> Las mujeres que somos madres no disponemos de tiempo extra al horario de oficina y generalmente no asistimos a reuniones donde se deciden los puestos jerárquicos, es decir, no tenemos el tiempo extra que se requiere para dedicarse a la política. Ese tiempo lo dedicamos a la familia.

Finalmente, un 33 % afirmó estar dispuesta a ocupar un cargo de decisión, pero que hasta el momento no se ha presentado la oportunidad de hacerlo. Esto se resume en la figura 2:

**Figura 2.** Oportunidad de acceso a cargos de poder




**Fuente:** elaboración propia en base a resultados de la encuesta, 2016.

## Labores domésticas y de cuidado

Como se mencionó, uno de los factores que incide fuertemente en los niveles de participación de las mujeres en la FCyT es la carga laboral doméstica y de cuidado. Independientemente de su estatus civil, únicamente el 19 %de las encuestadas afirmó no tener personas bajo su cuidado; el 45 % afirmó tener bajo su cuidado entre 1 a 2 personas; el 25 % entre 3 y 4 personas; y el 11 % entre 5 a 6 personas. Generalmente se trata de hijos y conyugue, sin embargo, en algunos casos las mujeres se encargan del cuidado de hijos, padres e incluso tíos cercanos.

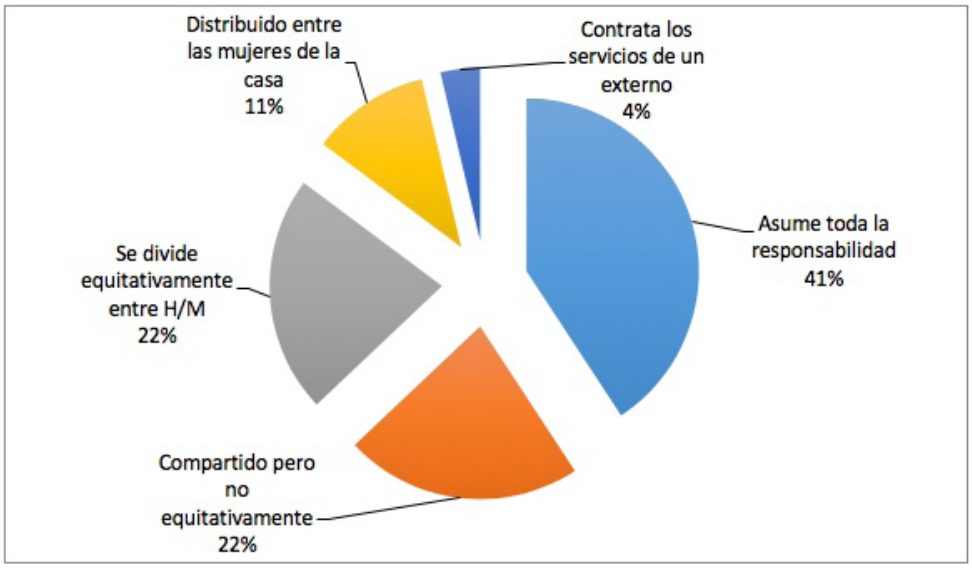
**Tabla 6.** Número de personas bajo el cuidado de las encuestadas

| Número de personas | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| 0 personas | 7 | 19 % |
| 1 a 2 persona | 16 | 45 % |
| 3 a 4 personas | 9 | 25 % |
| 5 a 6 personas | 4 | 11 % |
| Total | 36 | 100 % |

**Fuente:** elaboración propia en base a resultados de la encuesta, 2016.

Por otro lado, cuando se consultó a las encuestadas sobre la organización del trabajo doméstico, tan solo el 22 % señaló que los quehaceres domésticos se dividen de manera equitativa entre los miembros hombres y mujeres de la familia; un 4 % afirma contratar los servicios de un externo para este propósito y el porcentaje restante declaró asumir toda o casi toda la responsabilidad del trabajo doméstico en el hogar.

**Figura 3.** Distribución del trabajo doméstico




**Fuente:** elaboración propia en base a resultados de la encuesta, 2016.

En cuanto a la cantidad de horas que las encuestadas dedican a los quehaceres domésticos; el 31 % afirma dedicar de 0 a 2 horas al día; mientras que una mayoría, el 58 % dedica de 3 a 4 horas diarias; finalmente, el 11 % dedica más de 4 horas diarias al trabajo doméstico. Extrayendo una cifra promedio de los datos obtenidos, se deduce que las encuestadas realizan alrededor de 3 horas de trabajo doméstico diario.

**Tabla 7.** Cantidad de horas diarias dedicadas al trabajo doméstico

| Hrs/día dedicadas al trabajo domestico | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| 0-2 Hrs/día | 11 | 31 % |
| 3-4 Hrs/día | 21 | 58 % |
| Más de 4 Hrs/día | 4 | 11 % |
| Total | 36 | 100 % |

**Fuente:** elaboración propia en base a resultados de la encuesta, 2016.

La persistencia de la estructura tradicional de división de las tareas domésticas, presente aún en las esferas de mujeres y hombres que han alcanzado un grado de formación superior, se traduce, para las mujeres, en una jornada laboral que se extiende más allá de las 8 horas dedicadas al trabajo remunerado en el campo de la ciencia y tecnología, cumpliendo con alrededor de 3 horas diarias de trabajo doméstico extra, no remunerado. A su vez, esto confiere a los hombres más tiempo para dedicarse exclusivamente al ámbito laboral asalariado, situación que está estrechamente relacionada con mayores posibilidades de acceso a puestos de poder. Aspecto que cobra especial importancia en un ambiente tan politizado como el de la FCyT.

De igual forma, se afirma que esta situación incide negativamente en el desarrollo de sus capacidades profesionales, ya que muchas veces se ven obligadas a rechazar diferentes oportunidades de participación en eventos a nivel nacional o internacional por periodos de tiempo prolongados, becas de posgrado, etc., para cumplir con las tareas domésticas y de cuidado.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Después del análisis se puede describir a la Facultad de Ciencias y Tecnología de la UMSS como un escenario políticamente opresivo de dominio masculino en el cual se restringe la participación de las mujeres a todos los niveles. Esta situación de desventaja para la mujer se ve potenciada por el complejo ambiente caracterizado por el conflicto y los favoritismos politicos, resultado de la distorsión de los principios autonómicos y la corrupción del cogobierno con el paso del tiempo. De esta manera, se puede constatar constatar que las mujeres que ejercen una carrera científica, a pesar de haber superado numerosas barreras para acceder y titularse de un área de estudio a la cual las mujeres han tenido un acceso limitado a lo largo de la historia, continúan afrontando numerosos obstáculos en un ambiente laboral constituido por una mayoría masculina, donde su participación política ha sido restringida y su poder anulado.

Asi resultados obtenidos muestran claramente que se continúa posicionando la ciencia y tecnología como una institución política e ideológicamente

masculina (González & Pérez, 2002) donde se mantiene a las mujeres alejadas de los puestos de mayor poder, prestigio y responsabilidad, en una dinámica en la que a las mujeres se les asigna la esfera de lo doméstico y la crianza, y el ámbito público a los hombres como una política de dominación y subordinación, de separación y jerarquización, que posiciona al varón adulto por encima de y con autoridad sobre la mujer (Sánchez, 2006).

Como se menciona en los trabajos de investigación relacionados con el tema (ver por ejemplo, Blackmore, 2014; Rowlands, 2017) esto puede atribuirse a la persistencia de estereotipos de género, las ramas de estudio donde la presencia femenina es mayor son aquellas que tienen que ver con el cuidado; mientras que las ramas masculinas corresponden a estudios de fuerza, mecánica o habilidades psicomotrices y tecnológicas. Por otro lado, además de responder a una programación cultural, esto se traduce en una cuestión de poder político (Millett, 1990). Las áreas dominadas por los hombres, las ciencias, la tecnología y los negocios, por ser casi exclusivamente masculinas, se posicionan como aquellas de mayor prestigio y poseen un cierto carácter predatorio o agresivo, mientras que las humanidades y ciertas ciencias sociales, al no ser exclusivamente masculinas, sufren de desprestigio, poseen un tinte de pasividad y emotividad. Además, por supuesto existe un desequilibrio en el reconocimiento y compensación por el ejercicio de estas carreras.

De igual manera, a partir de las encuestas se puede percibir que existe un cierto conformismo por parte de las mujeres con su situación actual, una pérdida de interés por el aspecto político imperante en la Facultad debido al tinte conflictivo del mismo. Pareciera entonces que asumen la esfera privada por elección propia. Se apropian de la idea de rechazo a los puestos de poder por tratarse de un asunto «diseñado para las capacidades masculinas» (Franzway, Sharp, Mills, & Gill, 2009), mientras los hombres se posicionan como mejores líderes, competitivos, preparados, seguros de sí mismos. Este «desencantamiento con el liderazgo» representa, además, una pérdida de talento y una potencial amenaza en el camino institucional hacia la excelencia académica (Blackmore, 2014).

Debe considerarse además que la exclusión de las redes masculinas puede causar una sensación de estrés, aislamiento y baja autoestima profesional cuando no se logra la cooperación (Sagebiel, 2016); adicionalmente, este hermetismo y las barreras que encuentran la mayoría de las mujeres para ser admitidas en este sistema de apoyo o red masculina, contribuye a la perpetuación de la hegemonía cultural masculina (Bagilhole, 2016). En este sentido, es sumamente importante no solo fomentar la participación de las mujeres en la ciencia y la tecnología, sino también reconocer, formar, fortalecer e impulsar el liderazgo de las mujeres, promover la creencia en las capacidades propias, lo cual, en combinación con la implementación de políticas institucionales y públicas que favorezcan su inserción en puestos de poder, permitirán incrementar su participación en todos los niveles.

En contraste, se nota también que esta situación de exclusión del ámbito político puede traducirse en un mayor compromiso con las actividades netamente académicas, producción científica y docencia, a pesar de los ya mencionados obstáculos que las mujeres afrontan como minoría a la hora de acceder y ejercer actividades académicas como la cátedra.

En este contexto, valdría la pena investigar más a profundidad sobre el «método de adaptación» de las mujeres a este medio, sobre las modalidades de negociación empleadas cuando su labor académica se ve afectada por pugnas políticas, los medios de los que se valen para participar en la toma de decisiones (ya sea de forma directa o indirecta, influyendo en directivos hombres, etc.) y sobre las características de las pocas mujeres que han llegado a ocupar puestos de poder, entre otros.

Finalmente, los resultados de la encuesta nos ayudan a comprender la magnitud del trabajo doméstico y la gran responsabilidad que significa para las mujeres estar a cargo de las labores diarias del hogar, además de asumir con el cuidado de los hijos y familiares cercanos. Se evidencia la persistencia de la división desigual del trabajo doméstico aún en esferas de mujeres con alto grado de formación académica y la necesidad de políticas flexibles que permitan a las mujeres armonizar su participación en la vida profesional con la vida familiar (a riesgo de continuar reforzando estereotipos de género), reconociendo la importancia de la labor doméstica que realizan las mujeres al contribuir al funcionamiento de la sociedad y de la economía; más importante aún, es fomentar una participación más activa de los hombres en el ámbito familiar y doméstico.

Es importante mencionar que si bien en países latinoamericanos, anglosajones y europeos, se manejan políticas y planes para la igualdad de género en las universidades y en la investigación académica científica y tecnológica (Bender, 2004; Castaño, 2016), en Bolivia no se han registrado avances importantes en el tema, analizando la Ley Nacional de Educación, se puede evidenciar que ninguno de sus artículos considera medidas para la eliminación de la actual brecha de género existente en la educación superior y mucho menos en el área de la ciencia y la tecnología. De igual manera, en los últimos años han existido diferentes iniciativas para promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología y la creación de un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, sin embargo, no se considera la perspectiva de género en este ámbito.

Finalmente, desde el punto de vista de la política sexual se puede afirmar que la presencia mayoritaria de hombres en las instituciones consagradas a la ciencia y la tecnología ha contribuido a la formación de una cultura organizacional de dominación de un solo género (Franzway et al., 2009), podríamos entonces plantearnos el siguiente interrogante para un futuro estudio de investigación: ¿es este ambiente político impregnado de conflicto presente en la Facultad de Ciencias y Tecnología, al cual las mujeres han tenido poco o nulo acceso, una clara muestra de la política como una construcción meramente masculina?, ¿podría hablarse entonces de una «masculinización» del modelo la político vigente en la FCyT y, por ende, cuestionarnos sobre formas distintas de hacer política de acuerdo al género»? O simplemente, ¿las características de la gestión del poder como tal no tienen género? Como mencionan (Gutierrez & Galcerán, 2017), «no se trata de solo implementar cuotas de género para incrementar la participación de las mujeres en la política, para que estas vengan a formar parte del «mismo infierno», sino de construir nuevas maneras de hacer política.

## BIBLIOGRAFÍA

Aguilar-Agramont, R. (2015). Es necesario repensar la autonomía universitaria. *Periódico La Razón*. Recuperado de http://www.la-razon.com/suplementos/animal_politico/urgente-repensar-autonomia-universitaria_0_2322367803.html

Bagilhole, B. (2016). An analysis of male cultural hegemony in senior management in UK Academia. Investigaciones Feministas. *Revista Cietífica Complutense*. Recuperado de https://doi.org/10.5209/infe.53778

Bender, G. (2004). Equidad de género en ciencia y tecnología en América Latina : *Unesco*, 41.

Blackmore, J. (2014). Wasting talent? Gender and the problematics of academic disenchantment and disengagement with leadership. *Higher Education Research & Development*, *33*(1), 86–99. Recuperado de https://doi.org/10.1080/07294360.2013.864616

Castaño, C. (2016). La nueva gestión pública y las políticas de igualdad de género en las universidades. Investigaciones Feministas. Revista Científica Complutense. Recuperado de https://doi.org/10.5209/INFE.54566

CEUB. (2005). Estatuto Orgánico del Sistema de la Universidad Boliviana.

Coordinadora de la Mujer, OXFAM, Conexión, A. e I. (2016). *La situación de las mujeres en Bolivia. Encuesta nacional de discriminación y exclusión social*. (Vol. 19). Programa de Investigación Estratégica en Bolivia.

Escribano, J. J. G., & Balibrea, L. F. (1999). Mujeres, hombres y participación política. Buscando las diferencias. Reis, 307–329.

Franzway, S., Sharp, R., Mills, J. E., & Gill, J. (2009). Engineering Ignorance : The Problem of Gender. *Equity in Engineering*, *30*(1), 89–106.

González, M., & Pérez, E. (2002). Ciencia, Tecnología y Género. Recuperado de http://www.oei.es/historico/revistactsi/numero2/varios2.htm

Gutiérrez, R., & Galcerán, M. (2017). Feminizar la política. Recuperado de http://ctxt.es/es/20170809/Culturas/14083/CTXT-feminismo-politica-primarias-poder-cuotas-nuria-alabao.htm

Hastie Falkiner, J. N. (2015). La autonomía universitaria : ¿al servicio de las transformaciones sociales?, Revistas Bolivianas, 83–100. Recuperado de http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0040-29152015000200005&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Millett, K. (1990). Sexual Politics. Revistas Bolivianas. https://archive.org/stream/KateMillettSexualPolitics/Kate%20Millett--Sexual%20Politics_djvu.txt

Rowlands, J. (2017). The domestic labour of academic governance and the loss of academic voice academic voice. *Gender and Education*, *0(0), 1–18.*

Sagebiel, F. (2016). Gendered organisational cultures in German academic engineering. *Investigaciones Feministas. Revista Científica Complutense.* Recuperado de https://doi.org/10.5209/INFE.53797

Salinas, E. J. *(2013). ¿Igualdad de oportunidades en la Universidad Mayor de San Simón?: una mirada desde el género. Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP, 6(2).*

UMSS. *(2014). Plan de Desarrollo UMSS 2014-2019.* Cochabamba, Bolivia.

Sánchez, S. F. (2006). Mujer y poder político. La desigualdad como norma. Aposta: *Revista de Ciencias Sociales,* (25), 1.

UMSS. (2013). *Universidad en cifras 2013.* Cochabamba, Bolivia.

UMSS. (2015). *Universidad en cifras 2015.* Cochabamba, Bolivia.

Velarde, A. (2015). La autonomía universitaria ha sido destruida. *Periódico La Razón. Recuperado* de http://www.la-razon.com/index.php?_url=/suplementos/animal_politico/autonomia-universitaria-destruida_0_2318168228.html

# FORMACIÓN DE EMPRESAS ARTÍSTICAS EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA-MÉXICO*

*Arts venture creation at the Autonomous University of Chihuahua-Mexico*

Luis Alejandro García Ruiz**

CC BY NC SA

* El artículo se adscribe a un proyecto de intervención para obtener el grado de Maestro en Tecnología Educativa por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey campus en línea, realizado con autorización de la Universidad Autónoma de Chihuahua en donde se llevó a cabo.

** Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua-México. E-mail: photogeniamexico@gmail.com

Fecha de recepción: 19 de diciembre del 2017
Fecha de aceptación: 17 de abril del 2018

**Cómo Referenciar / How to cite**

Amador-Lesmes, B. (2018). Formación de empresas artísticas en la Universidad Autónoma de Chihuahua-México. trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, *10*(19); 59-74.

**Resumen:** intervención educativa realizada en la Facultad de Artes de la Universidad Autónoma de Chihuahua, para capacitar a alumnos y/o egresados de licenciaturas en artes sobre temas relacionados con el emprendimiento, las cuales presentan una pertinencia laboral baja, debido tanto al contexto de la ciudad de Chihuahua como a las condiciones mismas de los programas de estudio que preparan a los estudiantes para un medio laboral cerrado a la contratación de jóvenes, así como el gubernamental y de docencia artística. A partir del análisis de encuestas, literatura especializada, contenidos de los programas educativos y observación directa, se crea un curso en línea para auxiliar a estudiantes y egresados en su autoformación en temas de administración, mercadotecnia y capital humano; debido al poco impacto de este, se preparan cursos presenciales para que los estudiantes puedan crear proyectos productivos y acceder posteriormente a créditos blandos. La necesidad de crear proyectos productivos desde la etapa estudiantil es inminente, debido a las políticas gubernamentales orientadas al autoempleo, las crisis económicas recurrentes y la disminución de los empleos de calidad.

**Palabras clave:** formación de empresas, arte, programas educativos, Chihuahua, universidades públicas.

**Abstract:** This educational intervention was carried out in the Arts Faculty of the Autonomous University of Chihuahua to provide training in entrepreneurship to undergraduate students and alumni from the bachelor programs in arts. Their careers present low occupational prestige due to the context of the city of Chihuahua and the conditions of study programs that prepare them for an environment that does not hire young people, such as government agencies for culture and arts education. Based on the analysis of surveys, specialized literature, the contents of study programs and direct observation, an online course was created to help students and graduates learn about administration, marketing, and human capital by themselves. Due to its minimal impact, face-to-face courses were implemented so students could develop business projects and, subsequently, access soft credits. The need to create productive projects since undergraduate stages is an imminent result of government policies aimed at self-employment, recurrent economic crises, and the reduction in quality jobs.

**Keywords:** venture creation, arts, study program, Chihuahua, public university.

# INTRODUCCIÓN

En México, la educación artística ha tenido menor importancia que otras materias escolares. Factores como este, aunados a la mala calidad de medios masivos culturales y economía de bajo crecimiento, producen en nuestro país una falta de interés y valoración por la producción artística. La encuesta de *Prácticas y Consumo Culturales* (CONACULTA, 2010) indica que una gran parte de la población jamás ha acudido a un espectáculo artístico.

## Contexto nacional y estatal

Según la *Encuesta Nacional de Consumo Cultural* (INEGI, 2012) en México, la participación económica del sector de la cultura en el PIB nacional del 2014 fue del 2.8 %, siendo la población de entre 30 y 49 años la que más gasta; el 90 % de las personas acostumbra a ver televisión, y el 97 % tiene este aparato en su domicilio. La *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares* (INEGI, 2015) indica que el 57.4 % de la población utiliza internet. La principal elección de entretenimiento y uso del ocio en nuestro país son los medios electrónicos, opción creciente en los jóvenes.

En el estado de Chihuahua, según Desarrollo Económico de Ciudad Juárez A.C., las actividades industriales ocupan el 60 % de las actividades económicas del estado, la IMMEX (Industria Manufacturera Maquiladora de Exportación) es la principal, por ello, surgen muchos barrios conflictivos en los que la mayoría de sus habitantes tienen baja escolaridad, pocas oportunidades y dedican hasta 11 horas diarias a su empleo y transporte, quedando sin tiempo ni ingresos suficientes para procurarse actividades culturales o de esparcimiento.

Una de las principales fuentes de trabajo para los egresados de carreras artísticas debería ser la docencia, pues según la Ley de educación del estado de Chihuahua, en su artículo 91, indica que la educación artística debe impartirse por personas con título universitario en ese ámbito; sin embargo, según Ordaz y Herrera (2015) «solo 22 % de los maestros de educación artística en nivel primaria de la ciudad de chihuahua cuentan con un perfil adecuado».

## Contexto escolar

La Facultad de Artes ofrece las licenciaturas en: música, artes plásticas, danza y teatro; sus perfiles de egreso indican: habilidades y conocimientos en la ejecución y docencia relacionadas con la licenciatura cursada. Según Rodríguez (2013), los jóvenes entre 14 y 29 años son menos empleados en los sectores de actividades: extractivas, educativas, salud y gobierno (10.4 %, 9.3 % y 8.8 %, respectivamente). Las habilidades en docencia y ejecución, relacionadas con los sectores educativo y gubernamental pueden dificultar su ingreso al mundo laboral por la poca oferta de empleo, de acuerdo con Ordóñez (2016), el Estado mexicano no ha logrado acercar a sus habitantes al bienestar, sino que privilegia a quienes tienen mayores recursos económicos y cercanía con el Gobierno.

## Diagnóstico

La dificultad en encontrar oportunidades de negocio para el arte dentro el estado de Chihuahua, se debe tanto a factores educativos, culturales, como económicos de los artistas y la sociedad en general; comúnmente, los artistas carecen de la formación y los valores para generar oportunidades de negocio. Es necesaria la vinculación de la Facultad de Artes con instancias como el Centro de Investigación y Desarrollo Empresarial de la Universidad Autónoma de Chihuahua –CIDE-, y la persistencia para encontrar afinidades entre las licenciaturas impartidas con las empresas existentes en la entidad. Así podrán los egresados de carreras artísticas enfrentar, con mayor éxito, los

paradigmas económicos y políticos actuales de la región.

## Descripción de la problemática

La mediana o baja pertinencia de las carreras artísticas impartidas en la Facultad de Artes de Chihuahua, en relación con el ámbito laboral del estado de Chihuahua en cuanto a preparación para el auto empleo en estudiantes y egresados, así como la falta de acceso a capacitación en emprendimiento para empresas artísticas, créditos blandos o de fondo perdido y medición de la economía artística local, convergen para dificultar el desarrollo artístico y económico de algunos egresados de estas licenciaturas, quienes utilizan diversas estrategias de negocio improvisadas para obtener ingresos, dejando en segundo término actividades afines a su vocación artística.

La Facultad de Artes tiene la misión de propiciar el desarrollo humano mediante la creación y difusión del arte, a través de un enfoque académico, humanístico y artístico;sin embargo, la formación en temas mercadológicos y administrativos no se integran en sus objetivos educativos. En el contexto actual de nuestro estado y país, no se puede tener la difusión y penetración suficiente sin educación en temas de negocios.

La necesidad de creación de espectadores, consumidores del arte y la inminente necesidad de creación de planes de mercadotecnia y modelos de negocio propios, se abren como un panorama incierto, pero a la vez como una fuente de oportunidades ante los cambios sociales propiciados por las TICS y las políticas hegemónicas.

## Planteamiento del problema

El fenómeno de interés de este análisis es determinar si las licenciaturas impartidas en la Facultad de Artes de la ciudad de Chihuahua son pertinentes con las oportunidades laborales de la entidad. Para ello, se toman en cuenta los estudios de la misma universidad en los que se indica el porcentaje de empleo fijo, desempleo, así como de empleo temporal o eventual. Se consideran también los planes de estudio actuales en contraste con el entorno económico y laboral de la ciudad y Estado, así como las tendencias de consumo cultural de la población.

# METODOLOGÍA

## Herramientas metodológicas utilizadas en el diagnóstico

La recolección de datos e información se realizó de forma simultánea, tanto por medios electrónicos en repositorios de revistas arbitradas, sitios web de instituciones reconocidas, así como en entrevistas personales con trabajadores de la universidad y egresados (algunas de ellas grabadas en video), además de observación directa del funcionamiento administrativo en persona y vía redes sociales, esto con la intención de contrastar la realidad con los documentos universitarios y burocracia.

De los artículos arbitrados y la información institucional, se obtuvo tanto información cuantitativa como cualitativa para conocer el contexto y las particularidades de la valoración y consumo artístico y cultural, así como la misión de la Facultad de Artes y su cumplimiento en cuanto a términos laborales de sus egresados.

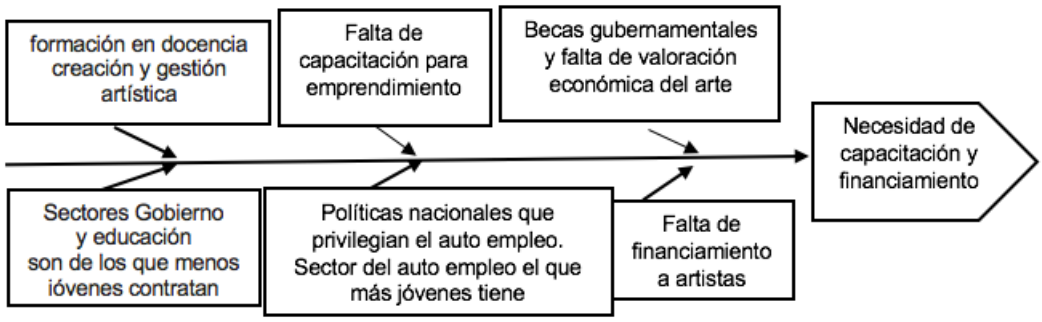
Las entrevistas y observación han servido para captar la relación de las necesidades manifestadas por el estudiantado con las tendencias generales encontradas en la literatura científica y los programas curriculares de la universidad.

## Resultados de diagnóstico

La información recabada: la Misión de la Facultad de Artes, la revisión de los planes de estudio, perfiles de egreso y las opiniones del primer director del entonces Instituto de Bellas Artes, en 1991, Manuel Talavera, en entrevista con el autor, indican perfiles

de egreso relacionados con: docencia, creación y gestión artísticas; mientras que el panorama laboral de la ciudad y estado de Chihuahua no es adecuado para dichas competencias. De la contraposición de conceptos que puede verse en la Figura 1, se muestra la necesidad de capacitación si se contraponen los enunciados de los cuadros de arriba contra los de abajo.

**Figura 1.** Contraste de conceptos




**Fuente:** elaboración autor.

El apartado de diagnóstico se basa en una perspectiva holística propuesta por Vallejos (2008), que considera los aspectos históricos, empíricos, empíricos persistentes al presente y los críticos en los que se contrastan o valoran las irregularidades encontradas, se puede ver en la Figura 2.

**Figura 2**. Diagnóstico holístico

**Fuente:** elaboración autor.

Como se observa en la Figura 2, entre la realidad ideal, prácticamente inalcanzable, que sería una pertinencia total, y la realidad existente una pertinencia parcial, existen acciones que se pueden tomar para acercarnos al ideal, como iniciar una capacitación.

## Áreas de oportunidad

La necesidad de formación en términos de emprendimiento para el autoempleo está implícita en los datos arrojados por las encuestas de la Unidad de Seguimiento de Egresados (UACH, 2013). 85.05 % de los egresados de la Facultad de Artes encuestados cuentan con empleo, y de estos, 54.95 % están en un empleo de tiempo completo, 26.37 % tienen un empleo de medio tiempo, 18.68 % se desempeñan en empleos eventuales, lo que deja oportunidad para el emprendimiento.

## Análisis de la estrategia de solución

Mediante una matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) se propone una estrategia de solución al problema encontrado: baja pertinencia laboral de las licenciaturas impartidas

en la Facultad de Artes y, por lo tanto, necesidad de autoempleo de sus egresados dentro del contexto regional; la matriz contempla la creación de un proyecto de capacitación con vinculación al sector privado, público y otras dependencias universitarias, se puede ver en la Tabla 1.

**Tabla 1.** *Análisis FODA*

| Fortalezas | Debilidades |
|---|---|
| Presupuesto suficiente para su funcionamiento<br>Instalaciones suficientes para su alumnado<br>Plataforma para clases en línea<br>Administración nueva con deseos de implementar mejoras | Poca utilización de la plataforma en línea por la Facultad de Artes<br>Tendencia a la sistematización burocrática<br>Departamento de vinculación no cumple su función |
| **Oportunidades** | **Amenazas** |
| El alumnado que ingresa es nativo digital<br>Alumnado de generaciones actuales sin concepciones institucionales anticuadas<br>Administración nueva con deseos de implementar mejoras<br>Universidad con convenios diversos | Dependiente de decisiones verticales<br>Alumnos tendientes a la apatía<br>No valorada a la par que otras Facultades de la misma universidad con mayor alumnado<br>Presupuesto asignado de antemano por Rectoría |

**Fuente:** elaboración autor.

## Aplicación de encuesta a egresados de carreras artísticas

Con el fin de conocer la disposición y necesidad de emprendimiento de personas con experiencia laboral, en el ámbito artístico, se creó una encuesta y se difundió mediante la red social *Facebook*, por ser, según Islas (2015), la de uso más común. Se publicó en el perfil de *Facebook* de «Seguimiento de Egresados de la Facultad de Artes», así como en grupos de la misma Facultad y de organizaciones culturales y eventos locales; sin embargo, solamente una persona respondió la encuesta ingresando a la liga en esos grupos publicada. En cambio, 35 personas la respondieron al enviárseles la liga mediante mensaje personalizado a su cuenta de *Facebook*. La herramienta utilizada para aplicar la encuesta fue *survey monkey*, por permitir la aplicación en línea; también las preguntas de la encuesta se basaron en experiencias previas de la «Unidad de Seguimiento de Egresados de la Facultad de Artes».

Los resultados de la encuesta indicaron una necesidad de emprendimiento en el ámbito laboral artístico, así como disposición para emprender, previa capacitación. En las Figuras 3 hasta 12, se aprecian las preguntas, así como las respuestas proporcionadas por los encuestados y su respectivo porcentaje.

**Figura 3**. Respuestas a la pregunta 1 de la encuesta en línea (Encuestados, comunicación personal, junio, 2017)

**Fuente:** elaboración autor.

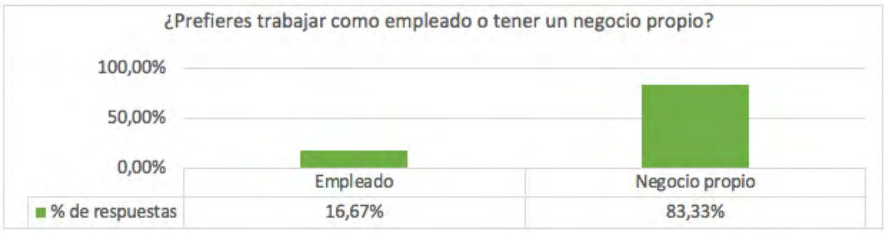
**Figura 4**. Respuestas a la pregunta 2 de la encuesta en línea (Encuestados, comunicación personal, junio, 2017)

**Fuente:** elaboración autor.

**Figura 5**. Respuestas a la pregunta 3 de la encuesta en línea (Encuestados, comunicación personal, junio, 2017)

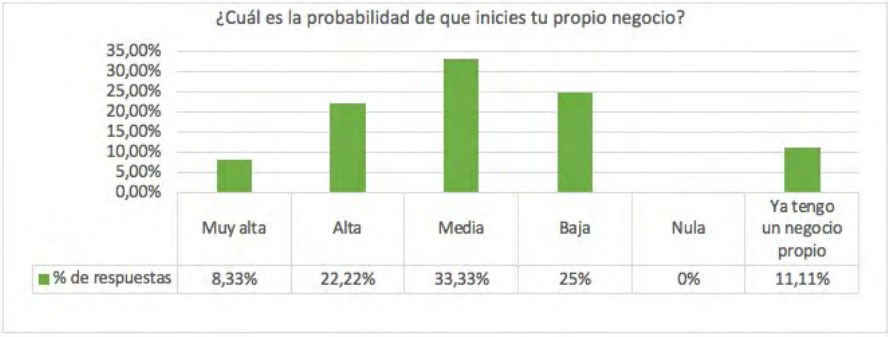
Fuente: elaboración autor.

**Figura 6.** Respuestas a la pregunta 4 de la encuesta en línea (Encuestados, comunicación personal, agosto, 2017)



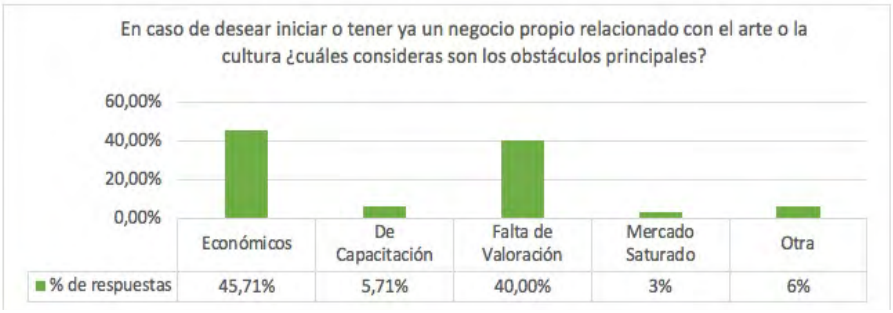

**Fuente:** elaboración autor.

**Figura 7**. Respuestas a la pregunta 5 de la encuesta en línea (Encuestados, comunicación personal, junio, 2017)




**Fuente:** elaboración autor.

**Figura 8.** Respuestas a la pregunta 6 de la encuesta en línea (Encuestados, comunicación personal, junio, 2017)

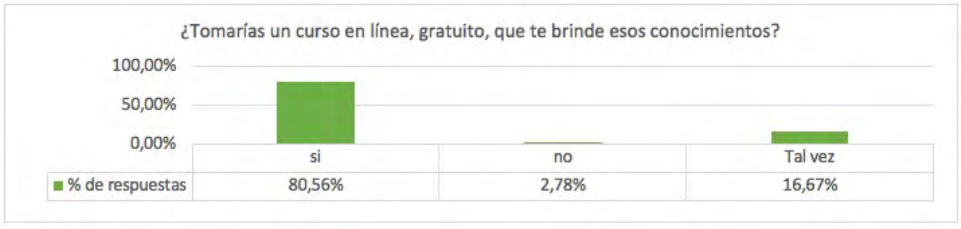



**Fuente:** elaboración autor.

**Figura 9.** Respuestas a la pregunta 7 de la encuesta en línea (Encuestados, comunicación personal, junio, 2017)

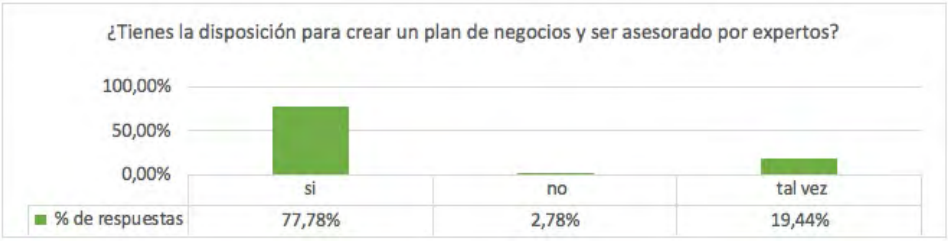
**Fuente:** elaboración autor.

**Figura 10.** Respuestas a la pregunta 8 de la encuesta en línea (Encuestados, comunicación personal, junio, 2017)



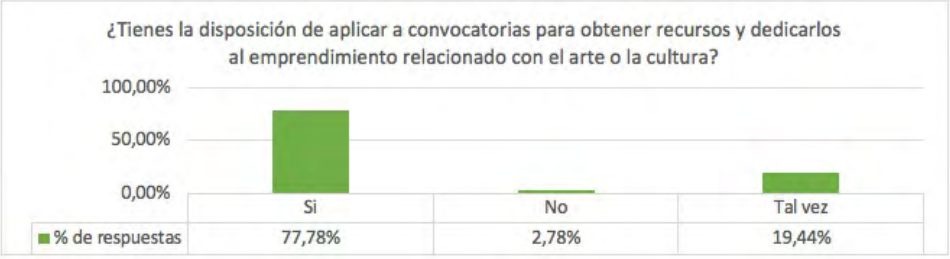

**Fuente:** elaboración autor.

**Figura 11.** Respuestas a la pregunta 9 de la encuesta en línea (Encuestados, comunicación personal, junio, 2017)




**Fuente:** elaboración autor.

**Figura 12.** Respuestas a la pregunta 10 de la encuesta en línea (Encuestados, comunicación personal, junio, 2017)




**Fuente:** elaboración autor.

Cerca del 64 % de los encuestados perciben como *difícil* o *muy difícil* el obtener un empleo al egresar de una licenciatura relacionada con el arte o cultura; así mismo, a lo largo de su carrera, no han obtenido las opciones laborales suficientes. La principal dificultad que indican es la falta de valoración de sus actividades, seguida de dificultades económicas y escasa oferta laboral. Esto último plantea una dificultad, pues la percepción de no ser valorados puede indicar tanto que, el ambiente no es propicio para los artistas y las actividades culturales, o que los mismos no han desarrollado las habilidades para relacionarse comercialmente en la sociedad, lo anterior es acorde a la noción de Liñán, Fernández y Romero (2013), quienes indican que en una sociedad incluyente el emprendimiento aumenta.

Aun así, una gran mayoría de los encuestados prefirieron ser autónomos en vez de empleados, cerca de la mitad consideró alta o muy alta su posibilidad de concretar la creación de una empresa, acorde a las ideas de Florida (2002, 2014) y Gabe, Florida y Geller (2012) indican que en la actualidad existe una clase creativa, coincide también con la percepción de los encuestados sobre las dificultades económicas y de valoración, pues el resto consideró media o baja la probabilidad de emprender, tan solo 11 % tiene ya una empresa o negocio relacionada con el arte o cultura lo que es consistente con Zallo, (2016), quien indica que la industria creativa en Boga excluye comúnmente a las artes. Parece entonces necesario el emprendimiento de acuerdo con las opiniones de los encuestados, pues se mostraron, al menos en la encuesta, dispuestos a aplicar a convocatorias, o recibir asesoría, el principal obstáculo mencionado para emprender es el económico, esto se corresponde con la afirmación de Quartesan, Romis y Lanzafame (2007), cuando dicen que en Latinoamérica, a pesar de su potencial, el emprendimiento en arte no se lleva a cabo por falta de financiamiento y acceso a mercados regionales.

Cabe mencionar que los conocimientos útiles más mencionados fueron los de administración general, seguidos de mercadotecnia, gestión y por último finanzas, así que las habilidades básicas a desarrollar deben estar orientadas primordialmente a la administración general y mercadotecnia, pues en la Facultad de Artes se imparten ya materias de gestión.

*Vinculación con fundación pro empleo.* Al buscar expertos en materia de capacitación para emprendedores, en etapa pre-incubatoria, fue posible establecer un vínculo con Fundación Pro Empleo; se planteó a los responsables la idea de realizar videos a partir de los contenidos de los cursos de emprendimiento que la fundación imparte en la ciudad de Chihuahua sin fines de lucro: consideraron el planteamiento como viable y después de recibir la aprobación de la dirección nacional permitieron el uso de su material intelectual bajo la condición de que los recursos no fueran abiertos ni lucrativos y se entregaran solo a los interesados que tuvieran una relación con la Facultad de Artes, estudiantes y egresados interesados.

Así, se desarrolló el esquema general del curso para los contenidos, privilegiando conceptos

de administración; además de los guiones necesarios para la producción audiovisual, se añadieron entrevistas a personas con experiencia en temas relacionados con los contenidos en concordancia con las recomendaciones de la unidad de «Seguimiento a Egresados de la Facultad de Artes», pues los exalumnos desean conocer la utilización práctica de los conceptos. En la siguiente Tabla 2, se puede apreciar el esquema utilizado.

**Tabla 2.** Esquema de la estructura del curso en línea mediante material audio visual

| |
|---|
| Módulo 1 Empresa y mercadotecnia |
| 1.1 Introducción al curso. Panorama laboral y del emprendimiento artístico en Chihuahua. |
| 1.2 Empresa y Mercadotecnia. |
| 1.3 Entrevista con el Lic. Héctor Amaya Gerente Comercial sobre patrocinios. |
| Módulo 2 Planeación estratégica |
| 2.1 Misión visión y valores |
| 2.2 Análisis FODA |
| 2.3 Identidad Corporativa |
| Módulo 3 Operación |
| 3.1 Procesos de operación y producción |
| Módulo 4 Organización |
| 4.1 Estructura Organizacional |
| 4.2 Entrevista con el Lic. Francisco Villa sobre Reclutamiento |
| Módulo 5 Contabilidad y finanzas |
| 5.1 Contabilidad |
| 5.2 Finanzas |
| Módulo 6 Ventas y Servicios |
| 6.1 Ventas |
| 6.2 Servicios |
| 6.3 Entrevista con el Ing. José Luis García sobre negociación |

**Fuente:** Fundación ProEmpleo, 2016.

Se crearon los materiales audiovisuales pertinentes para cada tema, 14 videos en total con voz en *off*, a partir de guiones y ejemplos de video, aprobados por la Fundación Pro Empleo; las imágenes seleccionadas fueron acordes a las licenciaturas impartidas en la Facultad de Artes y las actividades profesionales afines a: danza, artes plásticas, teatro y música, terminando con cerca de una hora de material audiovisual con voces tanto masculina como femenina en la locución.

*Difusión del Curso.* Se solicitó la cooperación de la Secretaría de Extensión y Difusión, de la Facultad de Artes de la Universidad Autónoma de Chihuahua, para publicar volantes digitales y videos informativos sobre el curso en emprendimiento para artistas en las pantallas del *lobby* de la Facultad, lo cual se realizó, fue posible de igual forma la publicación de dicha publicidad en la página de *Facebook* oficial, sin embargo no fueron accesibles los responsables para permitir la retroalimentación mediante etiquetas y comentarios en las publicaciones, por lo que acceder a una comunicación bilateral con el alumnado se dificultó, tanto por las restricciones en las redes sociales oficiales de la Facultad, como por las fechas coincidentes con festivales artísticos universitarios, así que se optó por dirigirlo en un principio a egresados para evaluar su respuesta,

así se creó una página de *Facebook* del curso en línea titulándolo curso en emprendimiento para artistas y se solicitó a la persona encargada del perfil de *Facebook* asociado al seguimiento de egresados de la Facultad de Artes que compartiera un volante digital publicado en la página del curso en emprendimiento para artistas, así se logró tener una comunicación con egresados interesados.

# RESULTADOS

## Alcance de la difusión del curso.

El número de personas alcanzadas por la reproducción de los videos publicitarios en las pantallas de la Facultad de Artes no es cuantificable, sin embargo, sí las personas alcanzadas mediante redes sociales, estrategia dirigida principalmente a egresados de la Facultad.

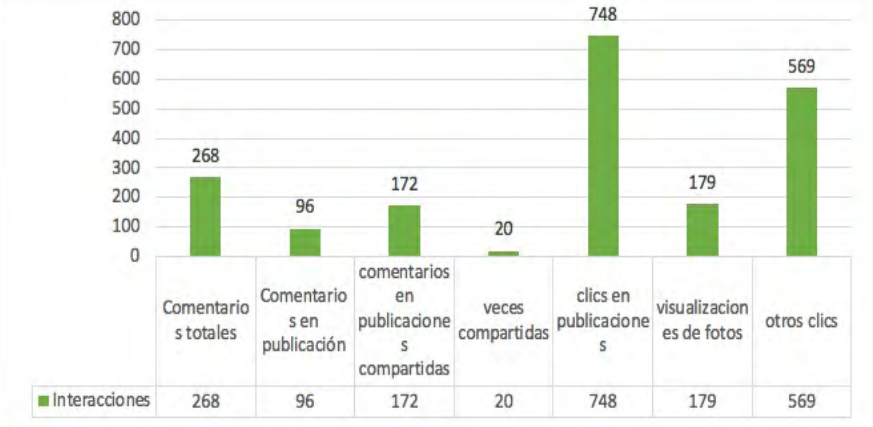
> El volante digital se publicó con el siguiente texto:
>
> Cerca del 46 por ciento de los egresados de carreras artísticas no tienen empleo de tiempo completo. La mayoría no desean ser empleados. ¡Es necesario emprender! pero casi nadie se capacita para ello. Escribe tu correo en los comentarios y te enviaremos el curso, ¡tiene valor para el carnet cultural!

De esta forma, la publicación tuvo diversas interacciones, como «me gusta», y comentarios que se pueden apreciar en las Figuras 13 y 14.

**Figura 13.** «Me gusta», obtenidos por las publicaciones de Facebook

**Fuente:** https://www.facebook.com/cursoemprendimientoarte/

**Figura 14.** Comentarios y clics obtenidos por las publicaciones de Facebook




**Fuente:** https://www.facebook.com/cursoemprendimientoarte/

De los 268 comentarios mencionados en la Figura 12, se obtuvieron 190 direcciones de correo electrónico de personas interesadas en el curso, a quienes, en su mayoría, se les envió la información para acceder tanto al curso como a un breve examen de reconocimiento; se les invitó a dar «me gusta» a la página del curso, de igual forma, en persona, 10 alumnos proporcionaron su correo, comentando que ingresarían al curso posteriormente.

Cabe señalar que también se efectuaron publicaciones de apoyo a la publicidad principal en video con un alcance total de 757 personas, se gastó una pequeña cantidad de dinero, 110 pesos mexicanos, para contrastar el alcance orgánico de la publicación contra el pagado y saber cuál de los dos resulta más efectivo en este caso, siendo la publicidad sin paga la de mayor eficacia, el alcance total puede apreciarse en la siguiente Figura 13.

**Figura 15.** Comentarios y clics obtenidos por las publicaciones de Facebook

**Fuente:** https://www.facebook.com/cursoemprendimientoarte/

Se observa que el alcance orgánico (sin paga) en Facebook fue mayor con 7223 personas, mientras que el alcance pagado significó 3630 personas. Esto por el público meta definido del curso, artistas locales predominantemente egresados o alumnos de la Facultad de Artes, y muy posiblemente la confianza que resulta del respaldo institucional de la universidad al publicarlo en sus redes sociales, así se logró un alcance total de 11610 personas mediante las publicaciones en redes sociales.

## Entrega del curso en material audiovisual

De las 190 personas interesadas, se le ha enviado la información a 160, ya que algunas solicitudes de información han sido muy recientes; se respondió con las ligas al curso, al examen de reconocimiento, a la página de Facebook del mismo y a la de la Fundación Pro Empleo, por cortesía, así como con información del propósito del curso. Las respuestas fueron enviadas mediante correo electrónico y vía *Facebook*.

## Medio de entrega

El curso fue planteado en un inicio para entregarse mediante la plataforma Moodle, herramienta gratuita para cursos en línea desarrollada por la empresa Google; sin embargo, el servidor de la Facultad de Artes, con acceso inmediato, producía un mensaje de error al intentar acceder a la plataforma, el cual debía ser ignorado y provocaba que el usuario diera clics adicionales, además la versión del programa no estaba actualizada.

Para acceder al servidor general de la universidad con el programa, y sin los inconvenientes mencionados, era necesario realizar un trámite con una duración

aproximada de un mes, ya que requerían de solicitudes oficiales además de la revisión del diseño instruccional y materiales. Ruiz y Martínez (2010) indican que los emprendedores culturales están frecuentemente ligados a la tecnología, por lo que, para evitar la pérdida de tiempo, se cargaron los 14 videos del curso en la plataforma gratuita de video en línea, Youtube, restringiendo los videos en modo oculto, que solo permite el acceso al video a quien tenga el enlace previamente, así, no puede ser encontrado en los buscadores de internet, esto de acuerdo con la solicitud de la Fundación Pro Empleo de no crear recursos abiertos. Fue creada una lista de reproducción con los 14 videos del curso en el orden apropiado, misma que se envió a las 160 personas para que pudieran acceder con un solo clic al contenido del curso.

## Vistas de los videos del curso

Después del envío de 160 enlaces con los videos del curso a egresados de la Facultad de Artes, se registraron vistas en los mismos las visualizaciones de cada video se muestran a continuación en la Figura 14.

**Figura 16.** Vistas de los videos del curso en la plataforma Youtube. (Curso de emprendimiento)

**Fuente:** https://goo.gl/iy7nLx).

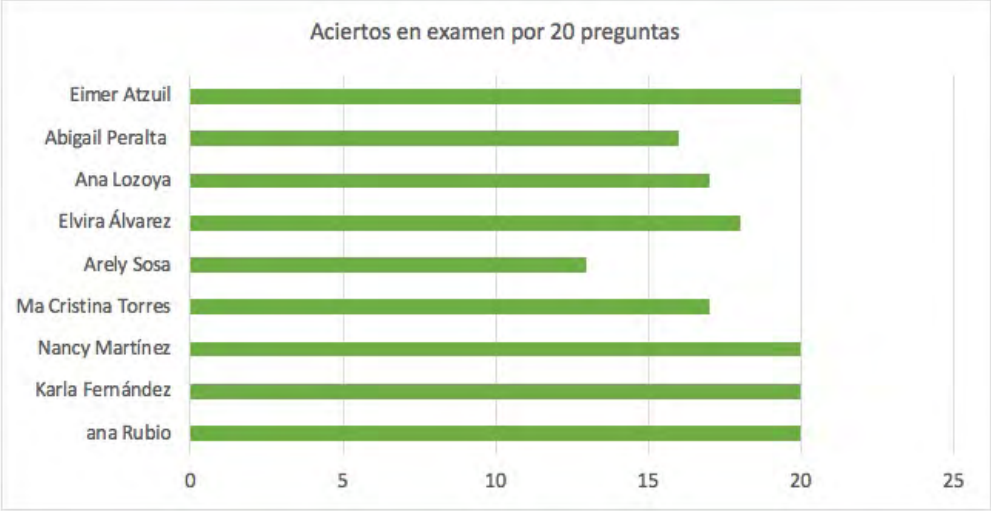
El video más visto fue el de introducción y panorama laboral con 108 reproducciones, lo anterior debido a que fue el único video del curso que se publicó (por ser de autoría original), abiertamente en la página de Facebook creada para el curso.

Así, tomando en cuenta solamente el resto de los videos, tenemos un promedio de 9.5 vistas por video, y considerando que se configuraron las estadísticas de medición de la plataforma para que no registre la reproducción de un mismo usuario varias veces, entendemos que un promedio de 9.5 usuarios vio el curso en un lapso de diez días.

## Alumnos que completaron el curso

De acuerdo con Bernal (2015), solo un 4 % de los alumnos que se inscriben a cursos abiertos en línea los terminan, en este caso, tomando en cuenta el promedio de alumnos que vieron los videos podemos señalar que el porcentaje de alumnos que completó el curso fue de 5.2 %, pues 10 personas presentaron el examen en línea creado mediante la herramienta gratuita Google Forms; ahí se les solicitó su nombre y datos, solo una persona obtuvo una calificación no satisfactoria con 13 aciertos de veinte posibles, los nueve restantes aprobaron el curso, obteniendo más de 16 aciertos; en la Figura 15 se pueden observar los aciertos por participante.

**Figura 17.** Aciertos en el examen de reconocimiento (participantes, comunicación personal, julio, 2017).




**Fuente:** elaboración autor.

Cabe señalar que no todos los participantes vieron el material completo, pues algunos videos del contenido didáctico presentaban menos de 10 vistas, lo que explica el menor aprovechamiento de algunos alumnos.

## CONCLUSIONES

Aunque la difusión del curso fue eficaz en términos de alcance e interesados fue insuficiente en una primera instancia, pues de 160 interesados solamente 10 personas tomaron el curso; es necesaria la utilización de recordatorios e invitaciones recurrentes, sin embargo, el lapso disponible hasta el momento no permite ingresar los nuevos datos una vez llevadas a cabo esas acciones y esperado los resultados. También la limitación de mantener ocultos los recursos limita el acceso y, por lo tanto, la participación de los interesados al curso.

A pesar de que el curso en línea puede ser una herramienta útil, se requiere del respaldo y apertura de la institución para crear un programa de emprendimiento que aumente la pertinencia laboral y coadyuve al logro de la misión de la Facultad, en cuanto a preservar, generar, aplicar y difundir el conocimiento y la praxis artística, para incidir en el desarrollo humano. Las dificultades para integrar el emprendimiento en la Facultad de Artes estiban en:

- Falta de vinculación con empresas y difusión efectiva de las cualidades de sus egresados en el medio laboral.
- Necesidad de designar responsables para integrar emprendimiento dentro de la educación.
- Institución altamente politizada.
- Dificultad para insertar innovaciones que no provengan de mandos medios o altos.
- A pesar de que las personas clave reconocen la necesidad, el llevarlas a la acción para incluir el emprendimiento en la Facultad de Artes requiere constante seguimiento.

## INTERVENCIONES FUTURAS

Se detectaron diversas posibilidades para continuar la intervención, las cuales se indican a continuación.

- Creación de un programa piloto con grupos focales de estudiantes de la Facultad de Artes que deseen emprender.

- Vinculación con el programa emprendedor de la Facultad de Contaduría y Administración, en el que se crean empresas piloto.
- Incluir proyectos de emprendimiento en las opciones de titulación.
- Vinculación con Incubadoras de negocios, en particular la de la Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Vinculación con el Instituto Nacional del Emprendedor para gestión de recursos.

## Balance general

El proyecto tiene un diseño atractivo y pudiera ser eficaz, sin embargo, para cumplir cabalmente con una capacitación significativa se requiere una mayor vinculación con diversas instituciones, para lograr llevar a los interesados en el emprendimiento en artes desde el solo interés hasta la consecución de recursos para efectuar un emprendimiento que impacte a la sociedad; así que aún se requieren realizar más actividades para lograr insertar la capacitación en emprendimiento dentro de la Facultad de Artes. Actualmente, se está creando una materia electiva en conjunto con el Centro de Negocios de la Facultad de Contaduría y Administración, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, para en conjunto con el curso en línea abrir el camino al emprendimiento formal dosificándolo a lo largo de la licenciatura elegida por el alumno.

Cabe señalar que este es solo un pequeño esfuerzo para crear conciencia sobre la situación económica y social en el estado de Chihuahua, que enfrentan los egresados de licenciaturas artísticas; es necesario modificar la estructura educativa universitaria para dinamizar la educación, cambiando los mapas curriculares, incentivando la educación, creando acceso a créditos blandos y, sobre todo, trasformando la mentalidad del artista en temas económicos y empresariales, para que sea una posibilidad mayor el vivir del arte en el norte de México.

## REFERENCIAS

Ardenghi, V. (2 de junio de 2010). Aportes para pensar la relación entre trabajo, campo artístico y trayectorias de jóvenes graduados de Bellas Artes. Obtenido de fes-sociologia.com: http://www.fes-sociologia.com/x-congreso-espanol-de-sociologia/congress/10/

Bernal, M. (2015). *Abandono de los estudiantes en los MOOC. Máster Interuniversitario en Tecnología Educativa: E-Learning y Gestión del Conocimiento*.

CAESA. (s.f.). Caesa. Obtenido de http://caesa-artes.org/final/wp-content/uploads/2015/06/Manual-para-la-Autoevaluación-con-fines-de-Acreditación-CAESA-2012.pdf

CIIES. (2016). http://www.ciees.edu.mx. Obtenido de http://www.ciees.edu.mxCONACULTA. (2010). *www.sic.conaculta.gob.mx*. Obtenido de http://sic.conaculta.gob.mx/encuesta/encuesta.zip

CONACULTA. (2010). *www.sic.conaculta.gob.mx*. Obtenido de http://sic.conaculta.gob.mx/encuesta/encuesta.zip

COPAES. (2016). *Copaes*. Obtenido de http://www.copaes.org

FONCA. (2010). *http://fonca.cultura.gob.mx/inicio/mision/*. Obtenido de http://goo.gl/Oa9WKZ

IMCO. (s.f.). *IMCO*. Obtenido de http://imco.org.mx/home/

Florida, R. (2002). *The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. New York: Basic.

Florida, R. (2014). The creative class and economic development. *Economic Development Quarterly*, *28*(3), 196-205.

Fundación ProEmpleo Productivo A. C. (s. f.). *Taller emprende. Plan de negocios, taller emprende, 184*. Ciudad de México: fusión alterna. Recuperado de www.proempleo.org.mx

Gabe, T., Florida, R., & Mellander, C. (2012). The Creative Class and the crisis. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, rss012.

INEGI. (2012). *inegi.org.mx*. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/cultura/default.aspx

INEGI. (2015). *www.inegi.org.mx*. Recuperado de Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares

Instituto Nacional del Emprendedor. (2016). INADEM. Obtenido de https://www.inadem.gob.mx/

Juárez, d. e. (2017). http://www.desarrolloeconomico.org. Obtenido de http://www.desarrolloeconomico.org

Islas, O. (2015). C*ifras sobre jóvenes y redes sociales en México*. Entretextos, 7, 19.

Liñán, F., Fernández-Serrano, J., & Romero, I. (2013). Necessity and opportunity entrepreneurship: The mediating effect of culture. *Revista de Economía Mundial*, *33*.

Unidas, O. d. (2016). UN. Obtenido de http://www.un.org/es/documents/udhr/Ordaz-Monge, L. M., & Herrera-Torres, L. (2016). *Formación de los docentes de educación artística en educación primaria del municipio de Chihuahua (México)*. México.

OECD. (2015). Messuring well-being in the Mexican States. Paris: OECD publishing. Ordónez, G. (2016). El Estado de bienestar en las democracias occidentales: lecciones para analizar el caso mexicano. *Región y Sociedad, 14*(24).

Organización de las Naciones Unidad. (2016). UN. Obtenido de UN.org: http://www.un.org/es/documents/udhr/Partido Acción Nacional. (2016). Javier Corral. Obtenido de http://www.javiercorral.org/

Photogenia. (s.f.). youtube. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=1N-ZDIyIrFM&feature=youtu.be

Quartesan, A., Romis, M., & Lanzafame, F. (2007). *Las industrias culturales en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades*. Inter-American Development Bank.

Rodríguez, A. R. (2013). Análisis de la oferta educativa de las Instituciones de Educación Superior de CD. Cuauhtémoc Chihuahua y las necesidades del sector productivo. *Visión Educativa IUNAES*, *7*(15), 21-35.

Ruíz-Navarro, J., & Martínez-Fierro, S. (2010). La tecnología y la innovación como base de creatividad de las empresas culturales. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, 19*(2), 99-110.

Secretaría de Hacienda y Crédito Púbico. (2016). Obtenido de http://ppef.hacienda.gob.mx: http://ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2017/paquete/egresos/Proyecto_Decreto.pdf

UACH. (2013). *www.uach.mx*. Recuperado de http://egresados.uach.mx/sessions/new

UACH. (s.f.). Facutad de Artes UACH. Recuperado de http://www.fa.uach.mx/

Vallejos, Y. A. (2008). Forma de hacer un diagnóstico en la investigación científica. Perspectiva holística. *Teoría y praxis investigativa*, *3*(2), 11-22.

Zallo, R. (2016). Capitalismo cognitivo. De los parques culturales a las factorías creativas y tecnoculturales. *Telos: Cuadernos de comunicación e innovación*, (103), 64-73.

# NARRATIVAS MUSEOGRÁFICAS INTERACTIVAS*

*Interactive museographic narratives*

Carlos Uriel Aranzazu López**
Carlos Augusto Bahamón Cardona***
Diego Felipe Beltrán Cardona****

CC BY NC SA

* El presente artículo es un producto del proyecto de investigación titulado «La narrativa museográfica basada en el guion curatorial» (INV-ING-2368), financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG).

** Universidad Militar Nueva Granada, Grupo de investigación LA TRAMOYA, Bogotá – Colombia. E-mail: carlos.aranzazu@unimilitar.edu.co

*** Universidad Militar Nueva Granada, Grupo de investigación GREST, Bogotá – Colombia, E-mail: carlos.bahamon@unimilitar.edu.co

**** Universidad Militar Nueva Granada, Grupo de investigación LA TRAMOYA en alianza con GREST, Bogotá – Colombia.
E-mail: u1201376@unimilitar.edu.co

Fecha de recepción: 23 de noviembre del 2017
Fecha de aprobación: 15 de marzo del 2018

**Cómo Referenciar / How to cite**

Aranzazu-López, C. U.; Bahamón-Cardona, C. A. y Beltrán Cardona, D. F. (2018). Narrativas museográficas interactivas. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, *10*(19), 75-86.

**Resumen:** el presente artículo de reflexión es un producto del proyecto de investigación: «La narrativa museográfica basada en el guion curatorial» (INV-ING-2368). Está soportado en publicaciones, comentarios y entrevistas a personas expertas y relacionadas con el ambiente del museo. Este artículo se estructura en dos apartados: en primer lugar, examinar desde las posturas del diseño y la ingeniería, la interactividad como un complemento interpretativo y de mediación humana para la museografía, haciendo uso de las narrativas como componente estructural en la comunicación entre el público y la exposición. En segundo lugar, estudiar las disciplinas museísticas y sus actividades, los roles de los integrantes que las desempeñan, haciendo énfasis en la importancia de la curaduría y la museografía, la figura del curador como narrador y el museógrafo como implementador de las exposiciones museales, y el papel clave del guion curatorial en estas funciones. Finalmente, se llega a la concluir que las narrativas museográficas interactivas son desarrolladas por una conjunción multidisciplinaria de conocimientos concentrados en el guion curatorial, por parte de los roles museísticos, estructurados narrativamente con diferentes canales de diálogo para el fomento de la interacción.

**Palabras clave:** museografía, interacción, experiencia, curaduría, narrativa, guion.

**Abstract:** This reflection article is a product of the study titled "La narrativa museográfica basada en el guión curatorial" (INV-ING-2368) funded by the Research Vice-Chancellor's Office at Universidad Militar Nueva Granada (UMNG). Publications, comments, and interviews with experts related to the museum environment support this work. The article is organized as follows: The first section examines interactivity as a complement for interpretation and human mediation in museography from the standpoints of design and engineering. Such interactivity employs narratives as a structural component for the communication between the public and the exhibition. The second part analyzes museum disciplines and activities, as well as the roles of the staff that conduct them. Furthermore, it emphasizes the importance of curatorship and museography, the figure of the curator as a narrator, the museographer as the implementer of museum exhibitions, and the key role of the curatorial script for those endeavors. The conclusion is that interactive museographic narratives are developed by a combination of interdisciplinary knowledge that comes together in the curatorial statement created by the museum staff, and those narratives are structured as different discussion channels that promote interaction.

**Keywords:** museography, interaction, experience, curatorship, narrative, curatorial statement.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación está estructurada bajo el modelo de artículo académico planteado en el libro *Escribir para objetivar el saber*, de Álvaro Hamburger (2017). Su desarrollo es una propuesta de continuación a los resultados del proyecto «Museografía interactiva: el pasado y el presente de las telecomunicaciones» (ING- 1774), en el que se evidencia el valor histórico de la conservación, la interacción y la divulgación de los contenidos museísticos, que van de la mano con la evolución técnica y conceptual del museo y su público espectador. El propósito de continuar esta investigación es el de aprovechar los antecedentes históricos del museo planteados en el proyecto mencionado y aplicar los conocimientos en los campos de la interactividad para la producción narrativa y diseño museográfico desde los perfiles del diseño y la ingeniería, pues dichos perfiles representan el conocimiento para la resolución de problemas relacionados con la comunicación a través de la interactividad, las narrativas visuales y el montaje de exposiciones. Además, entender cuáles son las labores que ejercen los roles profesionales en el trabajo expositivo del museo y sus flujos de trabajo, con el fin de investigar la manera de componer estos antecedentes, conocimientos y labores a través de narrativas museográficas interactivas, que contribuyen a la calidad de inmersión en las experiencias del público en los museos de hoy.

En el primer apartado, sobre las narrativas museográficas y el componente interactivo, se hace referencia a los conceptos de subjetividad y objetividad presentes en las posturas del diseño y la ingeniería, para entender la definición y relación de las concepciones de *narrativas*, *interacción* y *museografía*, desde la perspectiva de estas dos posturas. También se definen los *ambientes narrativos* y las *experiencias museográficas* como partes integrales del museo y sus visitantes, así como el concepto de *nueva museografía* para el museo tradicional y el museo contemporáneo. Se definen también las narrativas de un modo que logra asociar el mensaje emitido por la exposición y el público receptor, el que a su vez interpreta el mensaje. En cuanto a los *espacios museográficos*, se llegan a considerar como integradores de objetos de exposición en narrativas y de canales de diálogo en experiencias a través de la interacción.

En la segunda parte, sobre las consideraciones de los roles profesionales del museo en el desarrollo de narrativas museográficas interactivas, se definen y relacionan las labores del investigador, museólogo, curador y museógrafo. También se exponen los diferentes guiones museísticos durante todos los aportes por parte de los roles, el proceso de diseño y la construcción del museo, haciendo énfasis en el guion curatorial por sus aportes en el desarrollo de las narrativas museográficas interactivas, donde el componente interactivo se plantea como una estrategia museal.

Finalmente, se concluye que las narrativas museográficas interactivas que componen esta *nueva museografía*, no pretenden sustituir las teorías y prácticas de la museografía tradicional, por lo contrario, buscan proponer y contribuir a sus canales de diálogo, a la interpretación de los mensajes emitidos y a sus experiencias resultantes. Además, estas narrativas museográficas interactivas vienen de una conjunción de aportes por parte de los roles museísticos, que tienen el espacio para su desarrollo dentro del guion curatorial.

## LAS NARRATIVAS MUSEOGRÁFICAS Y EL COMPONENTE INTERACTIVO

Emprender un estudio desde las posturas del diseño y la ingeniería requiere de un conocimiento específico que gira en torno a la subjetividad y objetividad, conceptos propios del saber en los procedimientos investigativos, debido a las competencias que caracterizan a cada una de estas posturas. Para el presente proyecto, el estudio se enfrenta a un amplio campo investigativo que

incluye temas como la museografía, la interacción y la experiencia, que en los términos del diseño y la ingeniería son campos de conocimiento complementarios. Además, indaga sobre las narrativas museográficas interactivas, haciendo uso de dichos conocimientos complementarios, para referirse a las narrativas desde una concepción subjetiva, pero al mismo tiempo bajo unos lineamientos objetivos de una implementación museográfica interactiva.

El museo, concebido para mostrar a los visitantes contenidos teóricos y prácticos, abre también un espacio para la investigación. Estos contenidos promotores de investigación ayudan a determinar el papel de las posturas del diseño y la ingeniería en el museo, las que, de acuerdo con Aranzazu y Bahamón (2016):

> [...] juegan un papel fundamental en el proceso comunicativo, sensorial y contextual para la noción de museo, emergiendo conceptos favorables de interpretación sobre espacios clásicos como el museográfico. Tienen la tarea abierta de aplicar los conocimientos para la producción y diseño de medios interactivos porque otorgan un valor agregado a la hora de aprender, examinar, estudiar y disfrutar de una exposición(Aranzazu & Bahamón, 2016).

Las narrativas museográficas interactivas se deben entender como la conjunción de tres conceptos: narrativa, interacción y museografía, que van ligados a una respuesta mediada por los aportes del diseño y la ingeniería, determinadas desde el público y para el público, y que responden a la problemática de la calidad de inmersión en la experiencia del público visitante de los museos de hoy. Ahora, al desarrollar los contenidos del campo investigativo como narrativas, interacción y museografía es necesario detenerse en cada uno, concebir sus definiciones y sus respectivas relaciones, para entender por qué su conjunción contribuye a los procesos museísticos con miras a la generación de experiencias.

## Las narrativas como parte esencial del mensaje

Al hablar de narrativas no se debe enfatizar en su definición literal dentro de este proyecto, ya que no necesariamente toda implementación museográfica contará historias o instancias de la acción social en sus contenidos. Las narrativas pueden crear secuencias o ambientes narrativos que estructuren el fondo de las exposiciones, por lo que el término equivale a esas temáticas que hacen uso de los contenidos teóricos, las investigaciones sociales y todo contexto histórico, para que puedan ser reconocidas como el contenido esencial de una exposición. En una entrevista con el jefe de la sección técnica y de curaduría de la Unidad de Artes del Banco de la República, Nicolás Gómez Echeverri, se puntualizaron las narrativas como temáticas o contextos que hacen entender al público aquello que pueda llevarlo a la interpretación de la exposición (Echeverri-Gómez, 2017). Por esto las narrativas se conciben como una parte fundamental de la experiencia, gracias a que el público se puede apropiar del mensaje emitido por la exposición.

## La interacción como componente estructural

La Interactividad es un concepto que Santacana y Piñol definen como: «La capacidad del receptor para controlar un mensaje no lineal hasta el grado establecido por el emisor, dentro de los límites del medio de comunicación asincrónico» (Santacana-Mestre & Martín-Piñol, 2010). Las representaciones multimedia y los diseños de interacción son un ejemplo de comunicación asincrónica que han sometido a las experiencias museográficas al constante cambio en los museos, pues hoy en día las personas viven rodeadas de interactividad a través de múltiples dispositivos, los cuales marcan el cambio en la accesibilidad, la tecnología y, por supuesto, en la cultura. De manera que el museo, sus roles profesionales involucrados y sus visitantes hacen parte del componente museográfico «interactivo», que está de acuerdo con Santacana y Piñol, quienes expresan de tal componente lo siguiente:

> La interactividad humana pretende dotar de elementos de interpretación [...] que acorten distancias entre aquello que se quiere explicar y el público receptor. Las actividades de mediación humana deberían entonces provocar experiencias, emociones y reflexiones en el público, [...] Además, gracias a las actividades de interactividad humana, podemos transportar a los visitantes a otros momentos históricos, a otros lugares…, puesto que podemos jugar con la imaginación y la capacidad de recrear espacios (Santacana-Mestre & Martín-Piñol, 2010).

Lo anterior indica que la interactividad es un componente estructural en el concepto museográfico del proyecto, pues «el uso de maquinaria interactiva en museografía ya no debe ser un elemento innovador, sino un elemento imprescindible para el museo de hoy» (Espacio Visual Europa, 2014), para el beneficio de la comunicación y las experiencias del público.

La *narrativa* y la *interacción* se relacionan entre sí con el fin de crear un intercambio de respuestas mediadas por una experiencia, una formación, o una interpretación del público espectador. Este intercambio deviene de lo expuesto por Santacana y Piñol, quienes dicen: «Si creemos, pues, en la emisión de mensajes y en la generación de respuestas dentro de las acciones de interactividad humana, podemos afirmar que se fundamentan precisamente en el intercambio» (Santacana-Mestre & Martín-Piñol, 2010). A esta relación se le suman los procesos formativos como mediación de tal fin, debido a que la interacción al estar constituida por un emisor y un receptor de la información, y que además involucra un objeto de conocimiento, da como resultado un aprendizaje por parte del público, que a modo de intercambio es la experiencia resultante de la enseñanza producida por estas narrativas de tendencia formativa.

De acuerdo con Hornbæk y Oulasvirta, en su ensayo titulado What is interaction?, uno de los enlaces, intercambios o acciones principales en la comunicación entre hombre y máquina es la naturaleza del diálogo (Hornbæk & Oulasvirta, 2017), por lo tanto, el ciclo de comunicación lineal en la museografía ha trascendido a paradigmas tecnológicos, con la inclusión de narrativas en interfaces de usuario que posibilitan la comunicación reciproca, la expansión de contenidos y la inclusión de diversos públicos.

## La museografía como el hacedor de exposiciones

Las *exhibiciones*, entendidas como «una secuencia de relaciones espaciales entre objetos de exposición, que según su disposición determinan la naturaleza de las narrativas a comunicar» (Dernie, 2006), se encuentran sometidas a un proceso de interpretación dado por la interacción entre el objeto y su espectador. La identidad que se dé a la exhibición a través de estas narrativas y la inmersión que estas logren generar determinan el nivel y tipo de experiencia. Ahora, el espectador requiere de un medio que propicie el contacto entre estos dos, por ello la museografía se convierte en el hacedor de experiencias inmersivas, al materializar las narrativas en exposiciones completas y permitir la interacción con ellas.

Carlos Salazar Betancourt (2012), en la publicación colectiva *Museología, curaduría, gestión y museografía,* tiene una concepción de la museografía que dice: «Si bien hay diferentes definiciones de museografía, todas coinciden en definirla como una figura aplicada de la museología que comprende el diseño e instalación del espacio expositivo, e incluye también actividades de conservación, registro, y arquitectura» (Betancourt-Salazar, 2012). Lo que hace de la museografía una disciplina referida al objeto de exposición, donde el diseño y la ingeniería debutan en su contribución con la creación de espacios museográficos inmersos en ambientes narrativos, teniendo en cuenta los fundamentos estéticos y de usabilidad, a través de las tecnologías multimedia y el estudio de su correcto funcionamiento, para llegar a componer estos objetos de exposición en ambientes incentivadores de experiencias.

## Los ambientes narrativos y las experiencias museográficas

Los ambientes narrativos, entendidos bajo la definición de la reseña de Michael Forero del libro *Museum Making:* pensando el quehacer museográfico (2014) escrito por Suzanne MacLeod, Laura Hourston Hanks y Jonathan Hale: «son experiencias que integran objetos, espacios, historias y personas en un proceso narrativo que enfatiza el carácter, la capacidad y la conexión que tienen los museos con la percepción, la imaginación y la memoria» (Citado por Forero-Parra, 2014). Los ambientes narrativos tienen como propósito concebir al museo desde nuevas perspectivas, más incluyentes, comunicadoras y promotoras de la participación, con el objetivo de crear experiencias museográficas que Forero también menciona como:

> [...] experiencias museográficas que promueven la autorreflexión, integran las voces antes marginadas y suscitan el trabajo reunido de curadores y audiencias, donde la museografía genera una sensación de vigencia y vitalidad capaz de problematizar en la mirada del espectador, y en términos elocuentes para la sensibilidad del mundo contemporáneo, la importancia de la colección. (Citado por Forero-Parra, 2014).

Lo anterior indica que las experiencias museográficas o hechas por ambientes narrativos son, finalmente, experiencias generadas por las exposiciones, que dotan al espectador de un nivel de interpretación o inmersión y lo llevan a un estado de cuestionamiento durante y después de su visita al museo.

## La nueva museografía

En una entrevista con la jefe de la sección de arte de museos de la UMNG, Ada Echávez, se habló del concepto de *nueva museografía*, en los siguientes términos: «El museo como museo clásico ha cambiado, por eso surgen las nuevas líneas de investigación que conforman la nueva museografía» (Echávez, 2017). A partir de esto, se indagó sobre el contraste entre la museografía tradicional y la nueva museografía, partiendo del aporte de Alejandro Garay y Jorge Wagensberg, citados por Rafael Emilio Yunén, en el artículo «¿Museología nueva? ¡Museografía nueva!» (2004), en el que muestra una síntesis en quince puntos sobre las características de la nueva museografía. Se menciona en el octavo punto:

> Las exposiciones se basan en emociones y no en conocimientos previos. Deben ser pensadas para todo tipo de público. Produce un impacto sensorial que genera una atmósfera que incita, que conmueve, que estremece, que provoca, que sugiere, que genera vivencias, que genera afecciones, que estimula el conocimiento y la interactividad [...]. (Citado por Yunén, 2004).

El concepto de nueva museografía, como ya se ha visto, debe ser contemplado bajo una mirada fresca y moderna, aun cuando «la museografía de los museos de arte hoy en día sigue siendo convencional y los museólogos más académicos la siguen defendiendo como la única concepción válida» (Santacana-Mestre & Martín-Piñol, 2010). La nueva museografía lleva consigo la responsabilidad de adaptarse al cambio y ofrecer nuevas alternativas, en sintonía con las dinámicas contemporáneas socioculturales, atrayendo mayor número de visitas y brindando experiencias satisfactorias a todos sus visitantes (Aranzazu & Bahamón, 2016). Desde el museo de arte hasta el museo de ciencia, el museo de hoy es cambiante dentro de los límites de su caracterización, por el constante intento de articular los márgenes de interpretación del público en contexto y así preservar su noción de comunicación, que de acuerdo con el aporte de Koester, Eva & Wright, citados por Bahamón y Aranzazu:

> [...] El fin último de los museos ha ido variando a lo largo de la historia conforme cambian los valores de la sociedad que representa, desde el coleccionismo de objetos como símbolo de conquista cultural hasta su papel como exponentes de riqueza o prestigio económico o cultural [...]. (Aranzazu & Bahamón, 2016).

Piedad Solans, citada por Alejandro Garay y Jorge Wagensberg en el artículo Rafael Emilio Yunén, tiene una postura sobre la relación entre la nueva museografía y el componente interactivo, que se menciona en el sexto punto de los quince sobre la nueva museografía:

> La(s) obra(s) no quedan solas en las paredes: espacio y obras irrumpen, se extienden, se contraen, transforman, invaden, vacían, dislocan o relocalizan el espacio y el lugar, alterando la mirada, involucrando el cuerpo, reconstruyendo la realidad. Las obras a menudo interactúan con las puertas, el suelo, las ventanas, la caja o cubo del espacio, las formas limítrofes, el afuera, generando una topografía singular, inédita, excéntrica: la exposición como environment, intervención o instalación es también la obra de arte. (Citado por Yunén, 2004).

De acuerdo con Yunén (2004), la interacción no se da únicamente entre el la obra y el espectador, pues esta se ejerce entre los mismos objetos de exposición como un fenómeno subsistente desde la museografía tradicional hasta la experiencia de usuario, mediada por la nueva museografía, lo que manifiesta bajo múltiples dimensiones las narrativas museográficas entre objetos y el espacio mismo.

## El espacio museográfico

Ahora bien, los campos como la producción industrial, la producción de contenidos digitales, la programación, la dirección artística o los entornos arquitectónicos, entre otros, se relacionan íntimamente al diseño y la ingeniería, y son los que permiten hacer evidente la trascendencia museográfica en lugares que regularmente son distintos a los museos. Una implementación museográfica surge a partir de la necesidad por comunicar, educar, difundir, o hacer comprensible aquello que esté puesto en escena, desde las instituciones educativas hasta el campo laboral de las industrias, en todo lugar donde exista dicha necesidad, la trascendencia museográfica está de la mano con las tendencias artísticas y el devenir tecnológico según su contexto.

Un ejemplo de espacio museográfico como la universidad, se podría entender como un lugar de investigación y creación para el conocimiento museográfico, donde el diseño y la ingeniería funcionan como impulsores de la nueva museografía, y la expresión académica entabla desarrollos comunicativos a través del museo universitario, el que desde la perspectiva de Ada Echávez (2017) se contempla como:

> La implementación de esta nueva museografía se ha alojado en el museo universitario, o por lo menos, en el museo de corte académico. Es el espacio preciso para hablar de estas nuevas posturas, pues hablar de interactividad es hablar de diálogo, relación e interacción entre el público y estas nuevas tendencias museográficas (Echávez, 2017).

## Consideraciones finales sobre el museo contemporáneo

El museo no busca dejar atrás las formas tradicionales en las que se muestra ante sus visitantes, entre ellas las exhibiciones dirigidas a públicos específicos, la forma de disposición de los recursos didácticos y nuevas tecnologías, o el canon que comprende las dinámicas, su normatividad y el intercambio de conocimiento.

Por el contrario, la búsqueda del museo contemporáneo está en proponer nuevos lenguajes de comunicación que permitan la transversalidad del diálogo entre las exposiciones y el público, ofrecer nuevas alternativas para la generación de sentimientos y sensaciones dentro de las experiencias museográficas, «hacer propuestas que complementen la museografía tradicional, que le añaden matices, ofrecen alternativas e incluso planteen y resuelvan problemas» (Santacana-Mestre & Martín-Piñol, 2010), y brindar oportunidades de participación a través de elementos expositivos novedosos y eficaces de

componente interactivo. Es por esto que el presente proyecto de investigación hace una apuesta por las narrativas museográficas interactivas como una postura desde el diseño y la ingeniería, que contribuye en múltiples dimensiones a la nueva museografía que se ejerce en el museo de hoy.

## CONSIDERACIONES SOBRE LOS ROLES PROFESIONALES DEL MUSEO EN EL DESARROLLO DE NARRATIVAS MUSEOGRÁFICAS INTERACTIVAS

El público espectador probablemente no pone en cuestión las labores que se encuentran detrás del museo, ya que no es el propósito de su visita, el espectador va más enfocado en sus experiencias, la recordación de lo aprendido y sus conclusiones. Por esto, los integrantes que desempeñan las labores del museo como función social y cultural deben contemplar constantemente el contexto en el que se encuentran para adaptar la planeación, construcción y desarrollo de los espacios museales a las necesidades del público espectador.

Existen varios roles que desempeñan las actividades que gestionan el desarrollo de los espacios museales, que de acuerdo con Poveda (2012): «En países como el nuestro (Colombia), la labor de gestor cultural es desarrollada por personas que vienen de todas las áreas de la cultura: curadores, investigadores, artistas, aficionados al arte y una serie de organizaciones alternativas que surgen día a día» (Poveda-Motta, 2012).

Por lo que estos roles no tienen que ser clasificados dentro de alguna categoría social para ser identificados, como lo expresa Dubé (1994) citado por Espacio Visual Europa (EVE) (2015): «Una profesión, para existir, necesita definirse como tal, pero también ser reconocida como tal por los otros, lo que no siempre es el caso en lo que concierne al mundo de los museos. No hay una profesión, sino profesiones plurales en los museos». (Citado por Espacio Visual Europa, 2015).

Sin embargo, las técnicas y prácticas que han implementado las disciplinas museísticas han proporcionado roles con actividades que varían según sus competencias en la planeación museal.

### La curaduría, el curador y el guion curatorial

La curaduría, desde la perspectiva de Alejandra Mosco, en su reporte «Sobre la curaduría y su papel en la divulgación» (2016), consiste en: «conceptualizar y desarrollar contenidos para las exposiciones, con un sentido de comunicación y divulgación dirigida a los públicos, por medio de la interpretación de sus valores y significado» (Mosco-Jaimes, 2016). La importancia de la curaduría para el desarrollo del proyecto «La narrativa museográfica basada en el guion curatorial», se refleja en la contemplación narrativa de la información, y la asociación con la que se lleve a cabo los objetos de exposición. Por lo que existe un guion curatorial que traslada los campos investigativos a narrativas asociadas con experiencias de interacción, haciendo uso de la museografía. En la definición de Alejandra Mosco se explica la funcionalidad del guion curatorial en relación con otros guiones museísticos:

> […] un puente entre los guiones científico o académico (investigación especializada, selección de obra, cuando existe) y museográfico (diseño arquitectónico, espacial, gráfico e industrial); [...] que sintetiza los contenidos científicos o académicos, o «traduce» la terminología especializada a un lenguaje claro y comprensible (plasmado, primordialmente, en las cédulas), así como la selección de obra (cuando exista) y la articulación de las estrategias interpretativas de divulgación para que los contenidos resulten relevantes y significativos para todos los públicos. (Mosco-Jaimes, 2016).

Vale la pena, entonces, considerar ciertos roles que apoyan el proceso de redacción del guion curatorial, para identificar de qué están constituidas las narrativas y de qué se componen sus implementaciones. Como anteriormente se mencionó, muchas de las actividades de un museo pueden ser multidisciplinarias, lo que por un lado

aporta al flujo de sus actividades y al entendimiento entre los roles, pero por otro lado puede desordenar los procesos sistemáticos a implementar. Por esto, se busca definir la labor del curador desde la figura interpretativa del objeto de exposición, tal como lo plantea Boris Groys en su texto *El curador como iconoclasta*: «El trabajo del curador consiste en colocar en el espacio expositivo determinados objetos […], contextualizar y narrativizar la obra de arte, y así, necesariamente, relativizarla» (Groys, 2011). Así es como la figura del curador es el objeto de enfoque en la investigación, debido a sus contribuciones específicas para el desarrollo de narrativas.

## El investigador, el museólogo y el museógrafo

El investigador «tiene la responsabilidad del cuidado, el control, el estudio de las colecciones a su cargo, y sus funciones están definidas por la especificidad de su campo de estudio» (Sánchez, 2012). Lo cual indica una necesidad de materializar el estudio del investigador en un guion científico que presente la idea en su respectivo lenguaje técnico, que mantenga el rigor sobre lo que se comunica, para que el curador pueda sintetizar la información, traducirla a un lenguaje para el público y plasmarla a través de objetos de exposición.

El museólogo, como su nombre lo indica, teoriza sobre el museo, y con base a la definición de Luis Caballero Zoreda, en su texto *La profesión de museólogo*: «Se supone museólogo al investigador de fondos del museo, que ofrece una base científica para su descripción, exposición y divulgación» (Zoreda, 1981), lo que marca la característica esencial del museólogo en con la mirada teórica sobre los museos. Según Violeta Tavizón (2012), el guion museológico «permite conocer los objetivos generales y específicos, planificar el programa de trabajo, delimitar el diseño, distribución y montaje de la exposición»(Tavizón-Mondragón, 2012). Es entonces la museología una disciplina que trata muchos aspectos de carácter teórico-investigativo que pueden aportar al funcionamiento y gestión de proyectos museísticos. Sin embargo, la idea del guion curatorial no aplica desde la perspectiva museológica, pues según expresa Jane Q. Kessler, citado por Sánchez (2008), el guion curatorial corresponde a un rol de competencias teórico prácticas, que se encuentran bajo conocimientos balanceados para su desarrollo: «El reto consiste en mantener el balance entre la objetividad y la subjetividad. Ambas son válidas para el curador. Una de ellas le da la distancia, la evaluación abierta y honesta. La otra le da la cercanía, la chispa propia que es muy personal» (Sánchez, 2008).

Por lo anterior, las implicaciones investigativas o museológicas se deben concebir dentro de un marco investigativo o estructural o como procesos complementarios a la realización del guion curatorial. Esto con el propósito de dar enfoque desde el proyecto de investigación al curador, las narrativas del guion curatorial y su influencia en la implementación museográfica, la cual, es finalmente desarrollada por el museógrafo, quien sería el encargado de los problemas técnico–prácticos de exposición, organización y conservación en el museo (Zoreda, 1981). El curador y el museógrafo se complementan en gran medida en sus labores en el museo, pues Nicolás Gómez expresa que «Al curador le interesa el argumento y las asociaciones de los objetos de exposición, al museógrafo le interesa cómo estas asociaciones se ponen en escena sobre la exposición» (Echeverri-Gómez, 2017).

El museógrafo materializa los ambientes narrativos sin olvidar al conservador, el restaurador, el expógrafo o el escenógrafo, y entre otros roles profesionales contribuyentes en el montaje de exposiciones. Pero dentro del orden sistemático de los museos, el museógrafo generalmente concluye la implementación de narrativas a través del guion museográfico, el cual «contempla todas las partes como son el guion, el espacio, los recursos disponibles (humanos y económicos) y la colección si la hay, y elaborar con ello un proyecto de diseño» (Arias, 2013). A diferencia del guion curatorial, el guion museográfico contiene las especificaciones

necesarias para realizar el montaje, instalación o adaptación de los objetos de exposición en un espacio, convirtiéndolo en museal.

## Consideraciones finales sobre los roles profesionales y las narrativas museográficas con componente interactivo

El planeamiento de propuestas interactivas forma parte de las estrategias museológicas, curatoriales y museográficas. Pues en la planeación, construcción y el desarrollo del museo, son factores a tener en cuenta dentro de la contemplación de cualquier discurso dado en la mediación entre el público y la exposición. El componente interactivo de la museografía «responde a una lógica científica que pretende intermediar respecto a un objeto de conocimiento y musealización, para hacerlo más comprensible a un amplio horizonte destinatario» (Santacana-Mestre & Martín-Piñol, 2010), lo que hace del museógrafo el fabricante de la estrategia interactiva, que define los recursos disponibles, las intervenciones necesarias con artefactos interactivos sobre las exposiciones y el mantenimiento de los mismos.

La consolidación, de estas narrativas museográficas interactivas, se manifiesta en el guion curatorial. Se expresa narrativamente a través de los objetos de exposición, con miras a la experiencia de usuario a través de la interacción y la implementación museográfica validada por los recursos de la exposición. El guión curatorial como texto museístico varía su formato de acuerdo con las prácticas museísticas del curador, lo que permite expresar con un flujo narrativo las dinámicas entre la implementación museográfica, los espectadores, y las propuestas de mediación a través de la interacción, acordes a la propuesta expositiva.

Las narrativas museográficas interactivas, como se ha dicho, vienen del conocimiento y aportes de distintos roles y guiones museísticos. A este respecto, el curador y el guion curatorial posibilitan la formulación e implementación de las narrativas museográficas interactivas dentro de la estructura museal, considerando que sus aportes son la base interpretativa y práctica. El museo de hoy se ejerce bajo lineamientos flexibles y actualizados, que busca constituir a los roles museísticos de una concepción más abierta a las posibilidades de diálogo, entendimiento y experimentación; que induce nuevas dinámicas narrativas, investigativas e interactivas a la nueva museografía.

## CONCLUSIONES

Debido a las dinámicas socioculturales contemporáneas y al aprovechamiento que puede hacerse de la tecnología en el marco de los museos, las posturas del diseño y la ingeniería apuestan por una nueva museografía y su componente interactivo. Sus capacidades contribuyen a los procesos contextuales, comunicativos y sensoriales, para la generación de nuevos canales de diálogo que fomenten la interacción y la creación de nuevas experiencias museográficas.

Las narrativas museográficas son incentivadoras de experiencias, pues el público puede apropiarse del mensaje emitido por la exposición, interpretándolo e incorporándolo a sus conocimientos, bajo una estructura narrativa que direcciona su experiencia museográfica en términos comprensibles y de alta recordación.

Los roles profesionales partícipes de la planeación, la construcción y el desarrollo del museo, provienen de distintas áreas del conocimiento, son multidisciplinarios y varían según las necesidades de la metodología museal. Sus aportes en la creación de narrativas museográficas interactivas se concentran en la contemplación del discurso dado en la mediación entre el público y la exposición, y las estrategias para la generación de experiencias museográficas.

El guion científico es el fundamento teórico-investigativo esencial para la creación de narrativas; y el guion museográfico es el complemento necesario de las narrativas para que sean implementadas en exposiciones. Siendo el guion curatorial un puente entre el fundamento científico y la implementación museográfica, se puede decir que las narrativas que dicho guion plantea hacen posible el acercamiento del público a las exposiciones, ya que presentan las asociaciones entre los objetos narrativamente estructurados.

Los roles del curador como narrador e interpretador y el museógrafo como implementador de las exposiciones museales, se estructuran para hacer el balance entre la objetividad y subjetividad de sus conocimientos. Este balance permite que las narrativas museográficas interactivas lleven a la realidad diferentes propuestas de comunicación entre las exposiciones y el público.

## REFERENCIAS

Aranzazu, C. U., & Bahamón, C. A. (2016). Museografía interactiva: el pasado y el presente de las telecomunicaciones. *Calle 14*, 1–20.

Arias, L. (2013, June). El proceso museográfico en el Museo Nacional de Costa Rica. *Boletín Electrónico Del M.N.C.R.*, 1. Recuperado de http://www.museocostarica.go.cr/es_cr/tema-del-mes/la-museograf-a.html?Itemid=117

Betancourt-Salazar, C. (2012). Conceptos generales de museología. *Museología, Curaduría, Gestión y Museografía*, 16–27. Recuperado de http://www.museoscolombianos.gov.co/fortalecimiento/comunicaciones/publicaciones/Documents/manual_artes_visuales_mincultura.pdf

Dernie, D. (2006). *Exhibition Design*. Laurence King. Recuperado de https://www.amazon.com/Exhibition-Design-David-Dernie/dp/0393732118

Echávez, A. (2017). *Prácticas museológicas en el museo universitario de la UMNG*.

Echeverri-Gómez, N. (2017). *Prácticas curatoriales en la Unidad de Artes y otras colecciones del Banco de la República*. Colombia.

Espacio Visual Europa (EVE) (2014). Museos e Interactividad. *EVE Museología+Museografía*, 1. Recuperado de https://evemuseografia.com/2014/05/21/museos-e-interactividad/

Espacio Visual Europa (EVE) (2015). De profesión: museólogo. *EVE Museología+Museografía*, 1. Recuperado de https://evemuseografia.com/2015/08/03/profesion-museologo/

Forero-Parra, M. A. (2014, December). Museum Making: pensando el quehacer museográfico. *Intervención. Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología*, 94–74. Recuperado de https://revistaintervencion.inah.gob.mx/index.php/intervencion/article/view/270/3906

Groys, B. (2011). El curador como iconoclasta. *Centro Teórico Cultural CRITERIOS*, 23–25. Recuperado de http://19bienal.fundacionpaiz.org.gt/wp-content/uploads/2014/02/CURADOR-ICONOCLASTA-BGROYS-02.pdf

Hamburger-Fernández, Á. A. (2017). *Escribir para objetivar el saber* (Unisalle, Ed.) (Segunda ed). Bogotá: CMYK Diseño e Impresos S.A.S.

Hornbæk, K., & Oulasvirta, A. (2017). *What Is Interaction?* Denver.

Mosco-Jaimes, A. (2016). Sobre la curaduría y su papel en la divulgación. *Intervención, Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología*, 74–79. Recuperado de https://revistaintervencion.inah.gob.mx/index.php/intervencion/article/view/3743

Poveda-Motta, C. (2012). Para hacer de un sueño una realidad. Guía de gestión para proyectos artísticos y exposiciones. *Museología, Curaduría, Gestión y Museografía*, 56–80. Recuperado de http://www.museoscolombianos.gov.co/fortalecimiento/comunicaciones/publicaciones/Documents/manual_artes_visuales_mincultura.pdf

Sánchez, P. (2008). ¿Curadores y/o museólogos? Recuperado de https://museologiaalpalo.wordpress.com/2008/03/07/¿curadores-yo-museologos/

Sánchez, M. E. (2012). Funciones del investigadorcurador en la reestructuración de una sala de exposición en el Museo Nacional de Antropología. *Gaceta de Museos*, 24–29. Recuperado de file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/1079-1865-1-SM.pdf

Santacana-Mestre, J., & Martín-Piñol, C. (2010). *Manual de museografía interactiva*. (TREA, Ed.). Recuperado de http://www.trea.es/books/manual-de-museografia-interactiva

Tavizón-Mondragón, V. (2012). Narradores de objetos: el curador como mediador entre la obra y el espectador. *Gaceta de Museos*, 30–37. Recuperado de https://revistas.inah.gob.mx/index.php/gacetamuseos/article/view/1080

Yunén, R. E. (2004). ¿Museología Nueva? ¡MuseografíaNueva! *Cielonaranja*, 1. Recuperado de http://nuevamuseologia.net/wp-content/uploads/2015/12/museologianueva.pdf

Zoreda, L. C. (1981). *La profesión del museólogo*. Recuperado de file:///C:/Users/Diego/Downloads/Dialnet-LaProfesionDeMuseologo-965308.pdf

# CARTOGRAFÍAS ESPACIALES Y MENTALES. CONSTRUCCIÓN Y RELACIÓN CON EL PAISAJE COMO ESCENARIO DE LA INTERACCIÓN*

*Space and mind cartographies. Construction and relationship with the landscape as a stage for interaction*

Juan Alejandro López Carmona**

CC BY NC SA

* El artículo se vincula al proyecto de investigación "propuesta de lineamientos de análisis del entorno para la composición de piezas de comunicación visual", Desarrollado en la Fundación Universitaria Bellas Artes, Facultad de Artes Visuales, Grupo de Investigación – Creación FUBA

** Institución Bellas Artes, grupo de investigación Creación FUBA, Medellín-Colombia, E-mail: investigacion.diseno@bellasartesmed.edu.co

Fecha de recepción: 11 de diciembre del 2017

Fecha de aprobación: 27 de abril del 2018

**Cómo Citar / How to cite**

López-Carmona, J. A. (2018). Cartografías espaciales y mentales. Cartografías espaciales y mentales. Construcción y relación con el paisaje como escenario de la interacción. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 10*(19), 87-97.

**Resumen:** la construcción de cartografías mentales es un proceso esencial, pues garantiza una adecuada interacción con los elementos del mundo. Estas representaciones fungen como simulaciones o mapas de navegación; también cumplen un papel fundamental en la relación y simbolización de las experiencias. Si se tiene en cuenta que los procesos de percepción están definidos por una gran cantidad de elementos que devienen del mundo físico y han de confrontarse con otros que hacen parte de la interpretación, como la memoria, conviene revisar brevemente algunas formas de relación entre mente y entorno, de tal forma que se pueda comprender la simultaneidad en las mismas; esto con el fin de comprender el paso del entendimiento subjetivo a los imaginarios colectivos, así como para apreciar la importancia de la sensorialidad en estos encuentros.

Esta reflexión tiene el propósito de extender las herramientas de racionalización en procesos de planificación de mediaciones objetuales u objetos de diseño, ya que permite al diseñador tener un panorama claro de las consecuencias de las afectaciones sensibles en las cartografías mentales como instrumentos para la interacción entre humanos y mundo, fundamento de las relaciones que se dan en el espacio, que se hacen colectivas en el encuentro con otros individuos y a través de los objetos funcionales, comunicativos y decorativos presentes en el paisaje.

**Palabras clave:** percepción; imagen; espacio; interacción; comunicación; paisaje.

**Abstract:** The construction of mental cartographies is an essential process because it guarantees an adequate interaction with the elements of the world. These imitations act as simulations or navigation maps and fulfill a fundamental role in the relationship and symbolization of experiences. If we take into account that perception processes are defined by a large number of elements that come from the physical world and have to be confronted with others that are part of interpretation, such as memory, it is convenient to briefly review some kinds of relationship between mind and environment in such way that their simultaneity can be understood. The goal is to comprehend the change from subjective understanding to social imaginaries and appreciate the importance of sensoriality in these interactions.

This reflection aims to extend rationalization tools to plan objectual mediations or design objects because it allows the designer to have a clear picture of the consequences of sensitive modifications to mental cartographies as instruments for the interaction between humans and the world. That interaction is also the foundation of relationships that occur in space, which become collective by means of encounters with other individuals and through functional, communicative, and decorative objects in the landscape.

**Keywords:** Perception, image, space, interaction, communication, landscape.

## CARTOGRAFÍAS MENTALES Y NAVEGACIÓN EN EL PAISAJE

> ***El paisaje es una construcción mental,*** *además de ser una realidad física, susceptible de ser estudiada aplicando métodos científicos, o modificada por medio de la ingeniería, es una construcción mental porque se elabora a partir de lo que se ve; la percepción del paisaje constituye un aspecto fundamental y primario, tanto para su conocimiento como para su valoración; por lo tanto, es necesario conocer, no solo qué tipo de paisaje se trata, sino cómo ve una cultura determinada el paisaje y qué se ve de ese paisaje. Se puede afirmar que el paisaje es una interpretación de una realidad y su valoración implica un proceso cultural* (Gómez-Alzate, 2008, p. 8).

La relación entre los seres humanos y el mundo se encuentra definida en términos fenomenológicos, por las posibilidades de interacción y afectación de orden tangible; de manera causal, se fundamenta en acciones y reacciones con efectos físicos. Esto puede verse ilustrado cuando se señalan funciones humanas relacionadas con la supervivencia y cómo estas están directamente ligadas a cuestiones de orden material como el alimento, así como sus efectos en el cuerpo.

También podría señalarse que relaciones no tan primarias exigen una especie de materialidad sensible, por ejemplo, cuestiones complejas como el lenguaje, ya que como mediación ha de ser expresado y materializado por medio de elementos gráficos o sonoros, códigos con una presencia e incidencia en el mundo sensible. Se puede decir entonces que las actividades humanas encuentran el sustrato que posibilita su acontecer en la materialidad del mundo tangible o sensible. Dicho de otra manera, la relación entre humanos y mundo se posibilita gracias a una interfaz compleja que tienen en cuenta el intercambio de información, las relaciones de causa-efecto y las interpretaciones mediadas por la experiencia.

De otro lado, es necesario tener en cuenta que las acciones humanas han de ser motivadas por unos deseos y unos constructos del pensamiento, procesos que desde ciertas posturas se comprenden aislados del mundo material, aunque no ajenos a sus efectos. Cabe entonces preguntarse por la forma como se interrelacionan los procesos del pensamiento –representados en imágenes mentales- y las cosas que se encuentran en el mundo, ya que se trata de dos dimensiones de diferente naturaleza.

Para comenzar a vislumbrar las formas de relación es necesario establecer cuestiones de la naturaleza de las dimensiones que serán estudiadas y su interacción, específicamente cuando se trata de generar representaciones mentales que copian y proyectan espacios reales. Hay que tener en cuenta que el interés por el espacio físico se fundamenta en la potencialidad que este tiene para activar narrativas complejas, en términos de la gran cantidad de estímulos presentes y sus posibilidades para la interacción.

### Naturaleza del pensamiento

El neurofisiólogo Rodolfo Llinás aporta reflexiones interesantes en el sentido de comprender la naturaleza del pensamiento humano desde las características de funcionamiento del cerebro, como órgano de procesamiento de información:

> Este sistema orgánico cerrado que llamamos cerebro tiene además la ventaja de no estar limitado por las propiedades de los sentidos. Consideramos que el estado de vigilia sea un estado de ensoñación (igual a como los sueños son estados análogos a la vigilia), guiado y conformado por los sentidos, al contrario de los sueños normales que prescinden por completo de los sentidos. El cerebro utiliza los sentidos para apropiarse de la riqueza del mundo, pero no se limita a ellos; es capaz de funcionar sin ningún tipo de entrada sensorial. La naturaleza y la función del cerebro hacen del sistema nervioso una entidad muy diferente de las del resto del universo. Ya se dijo que, en realidad, es un emulador. Si aceptamos que se trata de un sistema cerrado y único, ello implica que es una forma diferente de expresar «todo». En otras palabras, *la actividad cerebral es Una metáfora para todo lo demás*. Tranquilizante o no, el hecho es que somos básicamente máquinas de soñar que construyen modelos virtuales del mundo real (Llinás, 2002, p. 110).

Si bien esta característica asombrosa del cerebro como órgano fundamenta el plano de la imaginación, es también, según Llinás (Llinás, 2002) y posteriormente reforzado conceptualmente por Antonio Damasio (Damasio, 2010), el motor fundamental de la interacción humana en el mundo y por tanto de los procesos de relación con los fenómenos existentes, así como con otros seres humanos. La *ensoñación* permite al cerebro generar una suerte de simulación extendida, sin el problema de la temporalidad del mundo exterior. Su posibilidad de extenderse se entenderá porque desconoce las restricciones del tiempo, la secuencialidad, la limitación de la percepción y el espacio, cuestión que no debe considerarse un error; más bien es un factor que permite simular una cantidad casi infinita de situaciones; posibilitando la construcción de rutas de interacción, simulaciones y proyecciones.

De esta manera se puede comprender como el cerebro en sus procesos de pensamiento es capaz de reconstruir situaciones como recuerdos, aun en ausencia de los referentes. Por ejemplo, si se pide al lector de este texto recordar su última comida, este podrá generar un mapa mental completo de las formas, colores, aromas, texturas, sabores y sensaciones en general, además de asociar diferentes hechos relacionados con el momento de la experiencia, tal como la música que se encontraba escuchando o la tensión psicológica experimentada por la prisa, asumiendo que la comida era algo que debía resolver con rapidez.

Por otro lado, si se le pregunta al mismo lector qué desea para su próxima comida, su cerebro se encargará de generar una proyección asociativa de elementos de naturaleza diversa, nuevamente emociones, recuerdos, características sensoriales y deseos para construir una imagen de algo aún inexistente. Esta posibilidad le permite tomar decisiones en relación al futuro inmediato.

## Pensamiento y percepción

Ahora bien, ¿cómo es posible que un órgano sin conexión directa con el mundo exterior pueda reconstruir, imaginar y proyectar casi cualquier situación por descabellada o inverosímil que pueda parecer? La respuesta se fundamenta en la decodificación mediante los órganos de la percepción, sistemas que han evolucionado gracias a la continua afección de lo que Llinás denomina universales (Llinás, 2002), o elementos invariables determinados por las dinámicas del universo y que tienen unos efectos particulares en los fenómenos existentes. Dentro de estos factores pueden incluirse la gravedad y el comportamiento de ondas como la luz, que se han de considerar invariables al ser comparados con la escala humana.

Los universales generan efectos en el mundo y el cuerpo humano ha evolucionado para interpretar y reaccionar a esas condiciones, en una dinámica que puede considerarse de *causa-efecto* en el entorno tangible, pero que se hace relacional en el escenario del pensamiento, debido a que los estímulos han de ser procesados mediante la comparación y relación con elementos almacenados en la memoria (Damasio, 2010). Esta evolución ha generado que se pueda contar con elementos perceptuales predeterminados, que son formas generales de percepción y que, según Donald Hoffman, permiten evitar la ambigüedad en la interpretación de los elementos del mundo (Hoffman, 2000). Mas no se trata de la interpretación mimética de la realidad, sino de la relación con lo que Hoffman llama *símbolos perceptuales* (Hoffman, 2015), cuya interpretación está destinada a garantizar la supervivencia y la satisfacción de la necesidades fundamentales mediante una lectura relacional de los estímulos, garantizando cierta ubicuidad en la recepción sensorial de los datos obtenidos del universo tangible. De este modo es comprensible que existan relaciones sinestésicas que permiten

relacionar el color percibido de una fruta con el sabor y la frescura, incluso antes de probarla.

Al tiempo es necesario mencionar que los órganos de los sentidos se han desarrollado para realizar una percepción especializada del entorno, dedicándose cada uno de ellos exclusivamente a estímulos de naturaleza específica, como por ejemplo sucede con la vista, que en su complejidad se dedica a codificar los efectos de la luz y entregar información de carácter pictórico[1] al cerebro. Siempre teniendo en cuenta que la naturaleza de las imágenes del pensamiento es indiferente de la relación tangible, como lo plantea Daniel Dennett, puesto que una vez en el cerebro, las imágenes no se componen solamente de rasgos icónicos, así como las palabras no son simplemente textuales (Dennett, 1995).

Hoffman también deja claro que la interpretación se da gracias a un constante proceso de confrontación, ya que la información recibida de un dispositivo perceptual por el cerebro es cotejada con la que llega de otros sentidos con el fin de determinar patrones que puedan concretar conceptualmente las interpretaciones (Hoffman, 2000).

En este orden de ideas se tiene hasta ahora que el cerebro se constituye como un órgano de procesamiento aislado físicamente pero no conceptualmente; se relaciona de manera fenomenológica, valiéndose de las percepciones para configurar una simulación del mundo tangible. Una vez la información ingresa al cerebro comienza a tener una naturaleza de orden relacional, es decir, que se constituye en material para generar y complementar otras interpretaciones, ya que cada estímulo es ingresado como un dato susceptible de ser relacionado con otros.

En este sentido, son aportantes las observaciones hechas por Damasio acerca de la generación de cartografías mentales:

> El rasgo distintivo de los cerebros como el que poseemos los seres humanos es su asombrosa habilidad para crear mapas. La planificación es esencial para una gestión sofisticada, dado que los mapas y la gestión de la vida se hayan estrechamente relacionados. Cuando el cerebro genera mapas, se informa a sí mismo. La información que se halla contenida en los mapas puede utilizarse de manera no-consciente para guiar la conducta motora de forma eficaz, una consecuencia de lo más deseable ya que la supervivencia depende de que se tome la acción acertada. Pero cuando los cerebros crean mapas están creando también imágenes, la principal divisa de nuestra mente. La conciencia nos permite percibir mapas como imágenes, manipular esas imágenes y aplicarles el razonamiento (Damasio, 2010, p. 109).

Resulta coherente que, si el mundo se comprende a partir de las relaciones de los elementos existentes en él, el pensamiento también aplique esa lógica de funcionamiento. Según Damasio, esta posibilidad facilita la interacción con el mundo por el mero hecho de generar proyecciones relacionales que fungen como simulaciones de situaciones futuras. Por tanto, comienza a ser coherente la idea de que el cerebro genera unas cartas de navegación que sirven para interactuar en el espacio a través de la *simulación asociativa*, en la que los estímulos provenientes del mundo se convierten en nodos o elementos de esas cartografías, fundamentales en la construcción de conceptos.

Conviene para terminar de comprender este proceso de generación de cartografías mentales entender el papel de la experiencia en su principio de singularidad, planteado por Jorge Larrosa, ya que se trata del resultado de un acontecimiento o un enfrentamiento en el que existe alguna afectación susceptible de convertirse en un dato relevante para un nuevo proceso perceptual. Una característica fundamental de la experiencia es la posibilidad de acontecer de manera única para cada individuo y de forma también única cada vez, ya que cada episodio cambia el concepto de lo percibido a partir de generar cambios en las variables. La experiencia es entonces un proceso que enriquece

[1] Entendiendo la información de orden pictórico como aquella que constituye la naturaleza de las representaciones visuales, poseedora de forma, color, textura y otras relaciones visuales (Villafañe, 1985).

la construcción de cartografías mentales porque se encarga de revisar constantemente cada uno de sus elementos (Larossa, 2006).

## Espacio – paisaje escenario de la interacción y la comunicación

Por ahora queda claro que el cerebro, en su condición de máquina de soñar que construye modelos virtuales del mundo real (Llinás, 2002), genera sus propios mapas de navegación destinados a la toma de decisiones y al gobierno de las interacciones, el intercambio comunicativo y la simple supervivencia. Sin embargo, el hecho de poseer una carta de navegación y un sistema de anticipación encuentran especial sentido en el momento del encuentro físico con el espacio y otros individuos, ya que esos instrumentos brindan las pautas para el intercambio de información o la interacción.

El espacio es entonces el escenario en donde tienen lugar todas las interacciones, en donde se presentan las condiciones, a partir de la interrelación de diversos factores como los universales –elementos invariables del universo- y las mediaciones tecnológicas, devenidos de la materialización de la intencionalidad humana.

Al respecto del espacio y las diferentes posibilidades narrativas a las que da lugar, conviene revisar la noción de paisaje planteada por la arquitecta Adriana Gómez Alzate:

> El paisaje como lugar integra espacio y tiempo, acontecimientos y ambiente; el paisaje es el ambiente múltiple que percibimos visualmente. En la planificación urbana, generalmente se ha dado mayor importancia al valor de uso del espacio, y se ha negado en gran medida el poder comunicativo y sensorial del paisaje; pero el paisaje no solo cumple un papel funcional, es importante conocer la conducta humana frente al paisaje y cómo se comporta una determinada colectividad en él, más allá de lo estrictamente operacional y normativo, con el propósito de garantizar su sostenibilidad urbana (Gómez Alzate, 2012, p. 3).

Acerca de la estructura o elementos definitorios del paisaje, Gómez Alzate sugiere que este se trata de la experiencia espacio–temporal de todos los elementos físicos y estímulos que rodean al individuo e interactúan con él a diferentes escalas, tanto de manera secuencial como simultánea. Hay que tener en cuenta que los estímulos también provienen de las acciones de otros actores que pueden ser individuos o sistemas objetuales, mobiliarios, inmobiliarios, entre otros (Gómez-Alzate, 2012). Se encuentra entonces una coherencia, por lo menos en términos de la complejidad existente en la dimensión física y la dimensión mental, ya que la segunda responde con naturaleza conceptual a la complejidad material y física de la primera.

Como resultado, se muestra que existe una reciprocidad o una coafectación entre las condiciones dictadas por el paisaje y las formas interpretativas que adquieren las imágenes mentales. Esta interpretación permite que la experiencia del espacio –entendiendo el asunto de la singularidad– pueda proyectarse de manera atemporal, ya que en el entendimiento de la experiencia presente es tan relevante aquello que ya ha pasado como lo que sucederá, esto último entendido no como la posibilidad de ver el futuro, pero sí como la condición del pensamiento que permite simular a partir de la información ya procesada.

El paisaje también se entiende como el resultado demostrativo de la *teoría del Actor–Red*, de Bruno Latour, quien, desde una reflexión fundamentada en la fenomenología, aboga por el pluralismo o la ausencia de centros en las interacciones que se dan entre los *Actantes* –para Latour personas y objetos—, ya que cada elemento, sistema o herramienta presente en el mundo ha de tener unos efectos encadenados sobre otros (Latour, 1999), así como resultar de la interacción con los factores universales. El paisaje es entonces causante y resultado de las interacciones entre las cosas del mundo y entra en una relación

constante de coafectación con las cartografías mentales generadas por el cerebro. El paisaje será de este modo el escenario generado y generador de interacciones, lugar de tensiones y encuentro de dimensiones físicas, mentales, conceptuales, estéticas, sinestésicas y atemporales.

A partir de lo anterior se vislumbra la incidencia de las cartografías mentales, en tanto mapas del encuentro y la interacción con el mundo, en los procesos de significación de las relaciones objetuales, en una revisión de la teoría del *Actor Network* de Latour presentada por Álvaro Monterroza, en la que se señala el papel de los utensilios en la construcción de imaginarios colectivos, que producen nuevas interpretaciones en cada cartografía mental; es decir, los objetos son traductores de las voluntades o intenciones en el medio y en este orden de ideas van reconstruyendo su papel como actantes en cada experiencia particular (Monterroza, 2017).

## Paisaje y sinestesia

El aporte de las interpretaciones sinestésicas resulta completamente coherente en este momento. La sinestesia ha sido clasificada en algunos casos como una especie de anomalía perceptual que genera el cruce de sensaciones, a partir de la lectura de estímulos de diversa naturaleza. Más allá de las clasificaciones de orden clínico, la sinestesia es un fenómeno perceptual del cual todos los seres humanos se valen en la construcción de representaciones mentales, porque permite completar conceptos a partir de relacionar estímulos provenientes de diferentes sentidos. Rafael Redondo propone que la sinestesia se fundamenta en un proceso de facilitación intersensorial, en donde se da el cruce o la inhibición en la interpretación de los estímulos permitiendo la mezcla de impresiones sensoriales (Redondo, 1991).

Entiéndanse entonces las interpretaciones sinestésicas como la posibilidad de completar las cartografías mentales a partir de la asociación o síntesis de conceptos por la relación de características; esto con el objetivo de generar una simulación tan compleja como la realidad. En este orden de ideas, las imágenes mentales guardan una estrecha relación con la experiencia del mundo real, y pueden reconstruir elementos faltantes a partir de la asociación de diferentes sentidos.

Esta posibilidad de reconstrucción a partir de la asociación no se da únicamente entre estímulos de orden sensorial. Es necesario señalar que la experiencia, como lo plantea Larrosa (Larossa, 2006), se hace fundamental en las interpretaciones sinestésicas. Al respecto resulta pertinente revisar una propuesta acerca del fenómeno perceptivo-interpretativo de la sinestesia presentada por José Antonio Villén Raya, Francisco José Pérez Díaz y Ana Cristina Martín Jiménez, quienes analizan la relación conceptual entre los fonemas e interpretaciones correspondientes a otros sentidos como el visual, esto a partir de la revisión del efecto *buba-kiki,* planteado por el psicólogo de la Gestalt Wolfgang Köhler en 1929, y sus posteriores implementaciones en 2008 por Oberman y Ramachandran, así como Bremner y colaboradores en 2013.

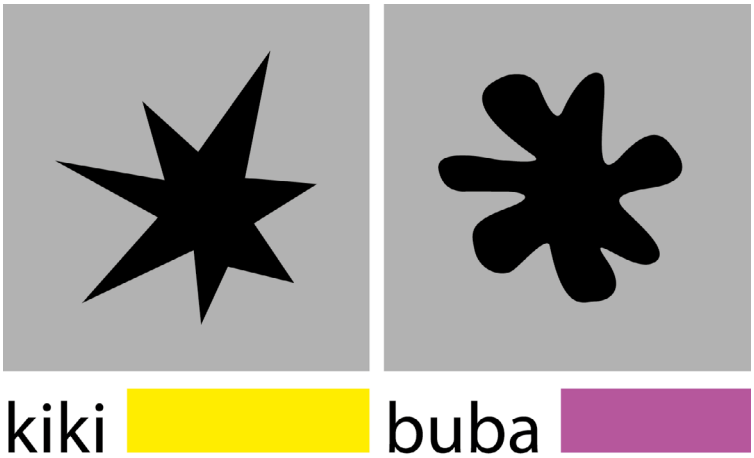
Este efecto se fundamenta en un test en el cual se muestra a un individuo la imagen presentada en el Gráfico 1 y se le solicita asignar un nombre, buba o kiki a cada una de las formas. En el estudio generado por Oberman y Ramachandran, citado en Villén, Pérez, & Martín (2015), se demostró que el 90 % de las personas asocian la palabra *kiki* con la forma puntiaguda, y la palabra *buba* con la forma redondeada.

En este orden de ideas, existe una relación entre ciertos tipos de fonemas y el reconocimiento de ciertas características formales, como el tamaño, el color o la forma, de este modo un sonido agudo puede ser asociado con elementos veloces y colores brillantes, mientras un sonido grave puede ser asociado con elementos pesados o incluso con

símbolos de forma redondeada (Villén, Pérez, & Martín, 2015).

Se sugiere también la posibilidad de que estas asociaciones se den a partir de las dinámicas cromáticas, al generar asociaciones de elementos puntiagudos con colores vibrantes como el amarillo y formas redondeadas a colores con una vibración baja como el violeta.

**Gráfico 1.** Imagen que muestra la relación entre fonemas e interpretaciones formales como la silueta o el color




**Fuente:** elaboración del autor tomando como referencia la usada por Wolfgang Köhler en 1929.

Por tanto, puede afirmarse que existe una dimensión más en el proceso de afectación entre las imágenes mentales y el paisaje, y es aquella de carácter simbólico, fundamentada en la interpretación sinestésica que logra asociar elementos de diferentes naturalezas. Al respecto Gómez Alzate propone:

> El estudio de la percepción y la definición de acciones con respecto al entorno visual son pasos previos a la definición de cualquier diseño. La percepción entraña un acto de categorización basada en el modelo del mundo y relacionada con los valores; la variabilidad cultural afecta, por lo tanto, la percepción del entorno. Para Abraham Moles (1991), una forma de categorizar la gran cantidad de información visual que recibimos, es agruparla en unidades cada vez mayores, y estas unidades son precisamente los símbolos; se ha dicho incluso que no reaccionamos ante los estímulos del entorno sino ante la simbolización de estos estímulos (Gómez-Alzate, 2012, p. 8).

El universo simbólico encuentra su naturaleza en la construcción de cartografías mentales, a partir del relacionamiento de variables provenientes de diferentes estímulos y experiencias para lograr tener una representación del paisaje que le permita al individuo entrar en interacción, proyectando estrategias a manera de simulaciones; todo esto dado por el aislamiento sensorial del cerebro. Sin embargo, la elaboración de cartografías mentales ha evolucionado de tal manera que puede generar imitaciones aún más complejas y cargadas de dimensiones simbólicas.

Esas manifestaciones son signo de voluntad que permite hacer colectivas las interacciones, haciendo que los mapas mentales de un individuo entren en contacto con los de otros, bien sea por acciones de carácter icónico, verbal, escrito, constructivo, performático, kinestésico o gestual, valiéndose siempre de la presencia activa de mediaciones tecnológicas tangibles e intangibles. Esta condición a su vez moldea la forma del paisaje, que funge entonces como el escenario de los encuentros y el resultado del enfrentamiento de las intencionalidades individuales traducidas por los utensilios en todas sus escalas y clasificaciones.

Para ejemplificar las anteriores relaciones será pertinente pensar en las relaciones que genera un individuo al entrar en contacto directo o indirecto con un fenómeno como el Metro de Medellín. Este puede ser definido como un macro sistema que alberga todo tipo de mediaciones tecnológicas, desde los vagones del tren, buses y tranvía; pasando por las estaciones, las taquillas, los mapas, tanto impresos como digitales; hasta las interfaces virtuales que le permiten a un usuario recargar su tarjeta de pasajes o revisar el estado de las diferentes líneas.

Un usuario nuevo sufrirá todas las tensiones psicológicas y físicas del descubrimiento y la sorpresa. Aunque ya poseía un mapa mental bastante básico gracias a las descripciones y observaciones hechas por terceros, o por fuentes como la televisión o el internet. Al ingresar físicamente por primera vez al metro toda su cartografía mental estará siendo enfrentada a información de orden sensorial como sonidos, olores, cambios de temperatura por el aire acondicionado, texturas y diferentes materiales, el usuario retroalimenta con esta información lo que ya creía conocer.

Lo anterior causa que se comiencen a establecer relaciones sinestésicas y simbólicas, puesto que cada nuevo paseo nutrirá su cartografía con información adicional, por ejemplo, las diferencias en la cantidad de usuarios en diferentes horarios y por tanto los cambios en el confort o la atmosfera del sistema. Si se hace un usuario asiduo del metro, tendrá la posibilidad de establecer comparaciones y relaciones simbólicas con otros sistemas, incluso de otras ciudades, lo cual le permite emitir juicios de valor, que son otra capa dentro de la cartografía mental.

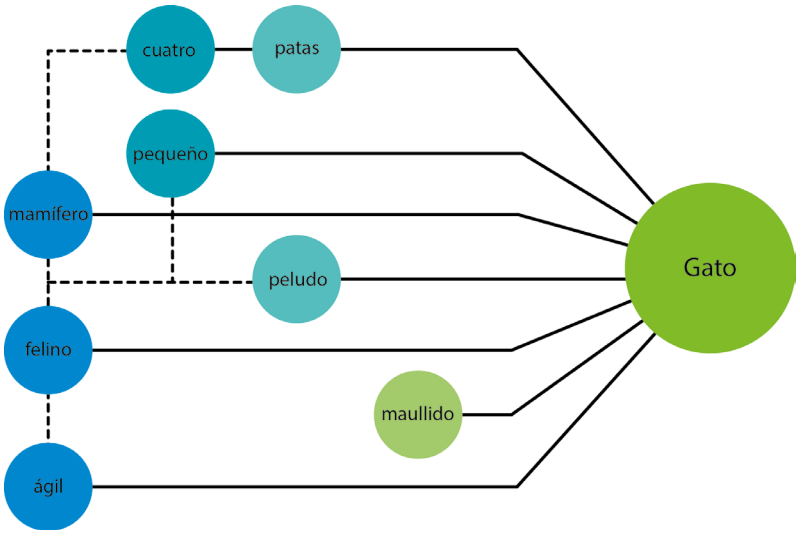
Por último, cuando el usuario se enfrenta a una representación del metro en una escala de iconicidad muy baja, como podría ser un mapa impreso en un papel, tiene la capacidad de proyectar una simulación de todo lo que ha experimentado en el metro y las posibles situaciones que se puedan presentar al reconocer características específicas, lo cual le posibilita ser más eficiente en las decisiones a tomar.

## CONCLUSIONES

Las imágenes generadas en el cerebro son de una naturaleza que se extiende más allá de lo meramente icónico, a diferencia de aquellas en el mundo sensible, ya que aunque cada sentido entrega una decodificación específica, la facilitación intersensorial y la naturaleza comparativa de la memoria permiten una flexibilidad en el intercambio de información de un concepto a otro, gracias a unidades definibles que pueden llamarse variables en el proceso de percepción. Son elementos aislados, aunque devengan de un mismo origen, que en el pensamiento pueden ser relacionados en otro orden y en otro sistema de categorías para imaginar un fenómeno completamente diferente.

En el Gráfico 2 es posible apreciar un ejemplo básico del funcionamiento de las cartografías mentales a la hora de reconstruir conceptualmente una imagen mental, usando como base variables de diferentes orígenes. La posibilidad de yuxtaposición de múltiples características en un concepto permite la formación de *símbolos perceptuales*, cargados de significados particulares para cada individuo según sus experiencias.

**Gráfico 2.** Ejemplo de mapa mental básico




**Fuente:** elaboración del autor.

Estos *símbolos perceptuales* cargan de significado a los objetos del mundo, incluidos aquellos que son producto del diseño como disciplina y que fungen como mediadores de interacción entre seres humanos y sistemas –tanto naturales como objetuales- .

La comprensión del fenómeno de construcción de cartografías mentales permite tener clara la manera cómo funcionan las interfaces de interacción entre seres humanos y mundo tangible, teniendo claro que una gran parte de ese entorno está constituido por mediaciones que buscan suplir necesidades humanas.

Estas mediaciones pueden ser entendidas como las materializaciones de las reconstrucciones mentales, en tanto que se trata de la puesta en escena de lo que se proyecta en el cerebro como respuesta a una situación particular. De este modo puede ser entendido por ejemplo que la utilización de un dispositivo cualquiera se encuentre en un constante proceso de revisión en cuanto a su modo de empleo, funcionamiento y significación.

De otro lado, procesos del pensamiento que tienen incidencia en la configuración de los espacios y los objetos del mundo, tienen también una influencia en la generación de interfaces de interacción en las que se encuentran de manera colectiva los designios o las decisiones de individuos, fundamentando de esta manera imaginarios colectivos de significación e interacción en el paisaje compartido por diferentes sistemas humanos, naturales y objetuales.

Finalmente, para el diseño resulta importante racionalizar los procesos que dan origen a las cartografías mentales (Rodríguez, 2006), debido a que su dimensión disciplinar lo define como una profesión que se encarga de proyectar en el futuro mediaciones para la interacción en los entornos físicos y virtuales (Flusser, 1999). El reconocimiento de variables y elementos separados que en su relación generan proyecciones se convierte en sustrato fundamental para la actividad del diseñador, quien fungirá a su vez en un ejercicio auto etnográfico como objeto de estudio y campo de la experimentación en el reconocimiento de variables y definición de fenómenos.

## REFERENCIAS

Damasio, A. (2010). *Y el cerebro creó al hombre.* (F. M. Orti, Trad.) Barcelona: Ediciones Destino S.A.

Dennett, D. (1995). *La conciencia explicada.* (S. B. Ravera, Trad.) Buenos Aires: Paidós.

Flusser, V. (1999). *Filosofía del diseño*. Madrid: Síntesis, S.A.

Gómez-Alzate, A. (2008). El paisaje como sistema visual y holístico. *Ateliê Geográfico*, 1-17.

Gómez-Alzate, A. (2012). *Criterios metodológicos para el análisis de la calidad visual del paisaje urbano y su sostenibilidad*. Bogotá.

Hoffman, D. (2000). *Inteligencia visual: cómo creamos lo que vemos.* (D. Menezo, Trad.) Buenos Aires: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.

Hoffman, D. (2015). Do we see reality as it is? Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=oYp5XuGYqqY

Larossa, J. (2006). Sobre la experiencia. ¿Y tú que piensas? Experiencias y aprendizaje. *Separata revista educación y pedagogía,* (18), 43-67.

Latour, B. (1999). Technology Is Society Made Durable. *Sociology of Monsters*, 103-131.

Llinás, R. (2002). *El cerebro y el mito del yo.* (E. Gúzman, Trad.) Bogotá: Norma.

Monterroza, Á. (2017). Una revisión crítica a la teoría del Actor-red para el estudio de los artefactos. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 9*(17), 49-62.

Redondo, R. (1991). Un extraño fenómeno perceptivo: la sinestesia. *RIEV. Revista Internacional de los estudios Vascos*, 11-21.

Rodríguez, L. (2006). *Diseño Estrategia y Táctica.* Siglo XXI.

Villafañe, J. (1985). *Introducción a la Teoría de la Imagen.* Madrid: Ediciones Pirámide.

Villén, J. A., Pérez, F. J., & Martín, A. C. (2015). ¿Es realmente arbitraria la relación entre las palabras y sus significados? *Ciencia Cognitiva*, 26-29.

# NUEVO MODELO DE INNOVACIÓN PARA EL CONTEXTO ORGANIZACIONAL: UNA RELACIÓN ENTRE EL EMPRENDIMIENTO CORPORATIVO Y LAS PARTES INTERESADAS*

*Novel innovation model for the organizational context: A relationship between corporate entrepreneurship and stakeholders*


Pilar Valencia-DeLara**

Manuela Escobar-Sierra***

Felipe Calderón-Valencia****



CC BY NC SA



* El articulo hace parte de los resultados del proyecto de investigación titulado: "Emprendimientos corporativos socialmente responsables propuestos por la academia, un análisis desde los valores culturales", Financiado por la Universidad de Medellín, registrado en el CvLac y en el GrupLac del grupo de investigación "Jurídicas" –de la Facultad de Derecho- y "CITIE Ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento" –de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas- de la misma IES.



** Universidad de Medellín, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, grupo de investigación CITIE, Medellín - Colombia, E-mail: mivirpil5@gmail.com; mpvalencia@udem.edu.co

*** Universidad de Medellín, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, grupo de investigación CITIE, Medellín - Colombia, E-mail: manuelaescobar@gmail.com; maescobar@udem.edu.co

**** Universidad de Medellín, Facultad de Derecho, grupo de Investigación Jurídicas, Medellín – Colombia. E-mail: felipecalderonvalencia@gmail.com; fcalderon@udem.edu.co



Fecha de recepción: 8 de febrero del 2018

Fecha de aceptación: 15 de mayo del 2018

**Cómo Referenciar / How to cite**

Valencia-DeLara, P., Escobar-Sierra, M. & Calderón-Valencia, F. (2018). Nuevo modelo de innovación para el contexto organizacional: una relación entre el emprendimiento corporativo y las partes interesadas. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, *10*(19), 99-114.

**Resumen:** el propósito del presente estudio es proponer un nuevo modelo de innovación para el contexto organizacional, ante la falta de consenso en torno al tema y la ausencia de un modelo de innovación generalizable e integrador. Para lograr este objetivo se desarrolla un análisis bibliométrico mediante el software VOSviewer®, que permite identificar conceptos recurrentes a los modelos de innovación, entre los que se resaltan la competitividad, las organizaciones, las culturas y los sistemas. Posteriormente, estos hallazgos pasan a ser contrastados con en el caso de estudio colombiano, que sirve como fundamento para proponer un nuevo modelo de innovación para el contexto organizacional, desde su relación con las partes interesadas y el emprendimiento corporativo, en donde el punto de partida y de llegada son las mismas organizaciones y las partes interesadas quienes desarrollan sus procesos de innovación siguiendo alguno de los modelos referenciados en la literatura. Finalmente, se resalta la importancia de incluir nuevos actores que propicien la interdisciplinariedad de los estudios sobre innovación, la medición de sus resultados, la aplicación del modelo propuesto en contexto empíricos para propiciar su generalización, la definición de políticas e instrumentos públicos conexos que permitan ampliar al alcance del modelo, entre otros.

**Palabras clave:** organización; modelos de innovación; emprendimiento corporativo; partes interesadas; análisis bibliométrico.

**Abstract:** This study proposes a new innovation model for the organizational context that addresses the lack of consensus on the subject and the absence of a generalizable and comprehensive alternative. For that purpose, a bibliometric analysis was carried out using VOSviewer® software to find frequent terms in innovation models. Among the results, 'competitiveness', 'organizations', 'cultures', and 'systems' stood out. Subsequently, these findings were compared with the Colombian study case to present a new innovation model for the organizational context. T he model is based on the relationships between stakeholders and corporate entrepreneurship, and its starting point and focus are organizations and stakeholders who adopt one of the models of the literature to conduct their innovation processes. Finally, among other aspects, this work highlights the importance of including new stakeholders who provide innovation studies with interdisciplinarity, the measurement of results, the application of the proposed model in empirical contexts to enable generalization, and the definition of related public policies and tools that enable to expand the scope of the model.

**Keywords:** organization, innovation models, corporate entrepreneurship, stakeholders, bibliometric analysis.

## INTRODUCCIÓN

En el contexto competitivo actual, el creciente interés por la innovación y su supuesta relación con el crecimiento económico (Valencia-De-Lara y Patlán-Peréz, 2011a, 2011b), han favorecido los estudios en torno a la innovación (Forrest, 1991), entendida esta como una serie de actividades, un proceso ordenado (Godin, 2015), una secuencia de acontecimientos o esquematizaciones de historias (Van-de-Ven, Polley, Garud, y Venkataraman, 2008) orientados hacia la obtención de una ventaja competitiva temporal o absoluta (Rammer, 2006) y conceptualizadas a través de los llamados modelos de innovación. Modelos de innovación que han tratado de ser caracterizados por diversos autores, discusión en donde algunos plantean no haber llegado hasta la fecha a un consenso general sobre el tema, evidente a través de la ausencia de un modelo generalizable e integrador (Cooper, 1983; Godin, 2015; Hobday, 2005), mientras que otros los clasifican superficialmente en modelos corporativos propios de organizaciones maduras y en modelos de emprendimiento típicos de compañías nacientes (Freeman y Engel, 2007).

En este contexto, en donde la organización madura o incipiente es la base de los llamados modelos de innovación, se presenta una revisión histórica a través de la referenciación de varias propuestas y la realización de un análisis bibliométrico aplicado a la información disponible sobre modelos de innovación en las bases de datos indexadas por WOS (Web of Science), KCI - Korean Journal Database, Russian Science Citation Index, SciELO Citation Index y Scopus; posteriormente se selecciona el contexto colombiano como caso de estudio, para pasar a caracterizar el rol de las organizaciones a partir de conocimiento empírico y teórico disponible; una vez revisado este caso se propone un nuevo modelo de innovación para el contexto organizacional a partir del análisis de la información recolectada, para finalmente discutir los resultados obtenidos y concluir sobre los hallazgos.

## EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS MODELOS DE INNOVACIÓN

Una vez introducido el tema de discusión, se presenta en la Tabla 1 un recorrido histórico por los modelos de innovación propuestos por diferentes autores, en donde se incluyen algunos de los llamados modelos tempranos o *"early models"*, hasta revisiones posteriores de modelos referenciados en la literatura desde los años 60 (Godin, 2015).

En línea con el recorrido histórico referenciado, a continuación, se realiza una revisión de la literatura sobre modelos de innovación indexada en la colección principal de WOS (Web of Science), KCI - Korean Journal Database, Russian Science Citation Index, SciELO Citation Index y Scopus, a partir del año 1972, con el fin de verificar el estado reciente de la discusión. Esta revisión muestra que 2.470 trabajos han sido orientados al estudio de los modelos de innovación como tema indexado en las bases de datos, cifra a la que se llega después de revisar las diferentes ecuaciones de búsqueda en inglés, idioma con mayor índice de publicación (Englander, 2009), tal como se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 1**. Modelos de innovación propuestos

| Autor | Propuesta |
|---|---|
| Chin, 1961) | Modelo para el desarrollo, de sistemas y para el cambio |
| Clark, 1968) | Modelo de crecimiento orgánico, de diferenciación, de difusión y del proceso combinado |
| Allen, 1967a, 1967b) | Modelo de izquierda a derecha y el modelo "*wheel, hub and axle*" |
| Schon, 1967) | Modelo racional y no racional |
| Havelock, 1970) | Modelo *simple reflex* y el racional de resolución de problemas |
| Robertson, 1971) | Modelo de adopción, de jerarquía a efectos y AIDA (*attention, interest, desire, action*) |
| Langrish, Gibbons, Evans, y Jevons, 1972) | Modelo de descubrimiento - *push* y de demanda - *pull*. |
| Crane, 1972) | Modelo acumulativo (secuencial), aleatorio y de la curva logística |
| Zaltman, Duncan, y Holbeck, 1973) | Modelo orientado al individuo y modelo orientado a la organización |
| Mulkay, 1975) | Modelo de apertura, cerrado y ramificado |
| Kelly y Kranzberg, 1978 | Modelo de fases de proceso y de flujo |
| Von Hippel, 1978 | Modelo activo de producción y activo de clientes |
| Schmidt-Tiedemann, 1982 | Modelo de tubería, sistemático, combinado y de concomitancia |
| Tornatzky et al., 1983 | Modelo centrado en la tecnología y modelo de tecnología centrado en el usuario |
| Pinch y Bijker, 1984 | Modelo lineal y multidimensional |
| Saren, 1984 | Modelo departamental, de actividades por etapas, de decisión por etapas, del proceso de conversión y de respuesta |
| Kline y Rosenberg, 1986 | Modelo lineal y de cadena |
| Coombs, Saviotti, y Walsh, 1987 | Modelo lineal, evolutivo y epidémico |
| Van de Ven, 1989 | Modelo de desarrollo del grupo, del proceso de decisión, de planificación organizacional, de procesos de innovación y de cambio y desarrollo organizacional |
| Forrest, 1991 | Modelo por etapas, de conversión, de tecnología *push* / mercado- *pull*, integrado y de decisión |
| Ziman, 1991 | Modelo lineal, cíclico y de red neuronal |
| Newby, 1992 | Modelo lineal e interactivo |
| Rothwell, 1992 | Modelo de tecnología - *push*, de mercado - *pull*, de acoplamiento, integrado, de integración estratégica y de redes |
| Chris Freeman, 1996) | Modelo lineal y sistemático |
| Tait y Williams, 1999) | Modelo lineal y modelo lineal-plus |
| Marinova y Phillimore, 2003) | Modelo de la caja negra, lineal, interactivo, de sistemas, evolutivo y de medios innovadores |
| Hargrave y Van De, 2006) | Modelo de diseño institucional, de adaptación institucional, de difusión institucional y de acción colectiva |
| Caraça, Lundvall, y Mendonça, 2009) | Modelo lineal, *chain-linked* y de aprendizaje interactivo de varios canales |

**Fuente:** elaboración autores.

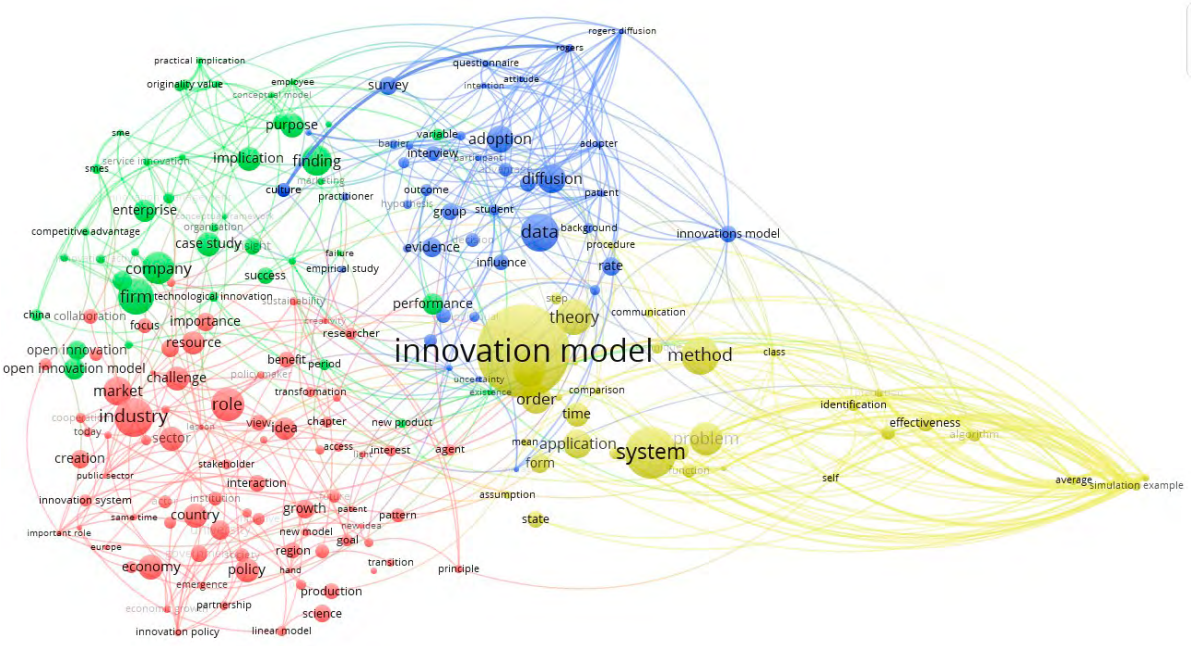
**Tabla 2.** Criterios de búsqueda y número de publicaciones en *WOS, KCI, RSCI, SciELO y Scopus*

| Ecuación de búsqueda en los títulos de las publicaciones | Número de registros |
|---|---|
| *"Innovation models"* | WOS, KCI, RSCI, SciELO – 174 (desde 2001) |
| | Scopus – 1.478 (desde 1972) |
| *"Models of innovation"* | WOS, KCI, RSCI, SciELO – 101 (desde 2001) |
| | Scopus – 717 (desde 1975) |

**Fuente:** elaboración autores.

Una vez se extraen los datos sobre autor, título, fuente y resumen, se pasa a procesar estos datos a través del software VOSviewer® versión 1.6.4.; con esta información se realiza un análisis bibliométrico (aplicación de métodos matemáticos y estadísticos a libros, artículos y otros medios de comunicación) para medir cantidad, desempeño e incluso algunos indicadores estructurales que determinan las conexiones entre publicaciones, autores y áreas de investigación que permiten vislumbrar el estado actual de la discusión sobre el tema a partir de índices (resultados numéricos) y mapas (representaciones gráficas) (Durieux y Gevenois, 2010; Romo-Jiménez, Valencia-De-Lara, y Escobar-Sierra, 2017). A continuación, se presenta en la Figura 1 el mapa de conocimiento para los modelos de innovación clasificado por segmento de análisis y concurrencia de los términos en las bases de datos seleccionadas.

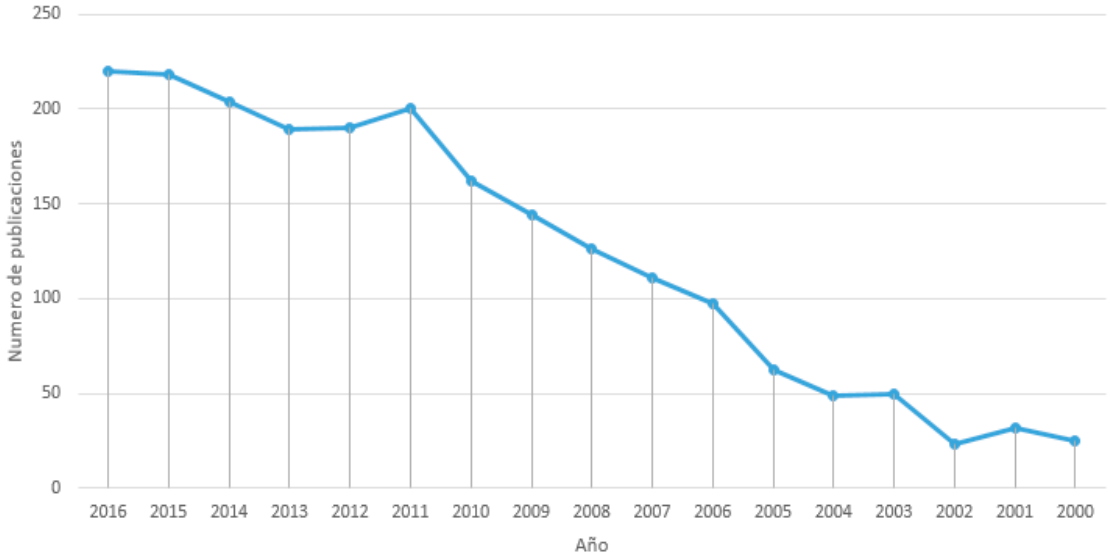
**Figura 1**. Mapa del conocimiento para los modelos de innovación




**Fuente:** elaboración de autores a través del software VOSviewer®.

Para resaltar el volumen creciente de investigaciones alrededor del tema en los últimos siete años, tal como se presenta en la Figura 2, y la concurrencia (concurso simultáneo de varias circunstancias (Real Academia Española, 2017), en este caso conceptos que se repiten más de 30 veces) de estudios sobre los modelos de innovación. Para el análisis de concurrencia, presentado en la Figura 1 con el mapa de conocimiento para los modelos de innovación, se destacan cuatro segmentos de análisis –diferenciados por color: rojo, verde, azul y amarillo- claramente definidos para los que los términos que presentan mayor concurrencia, así: el primer (1) segmento de análisis, corresponde a términos como: industria, rol, mercado, economía, país, sector y emprendimiento; el segundo (2) segmento de análisis, lo componen términos que hacen referencia a: firma, compañía, innovación abierta, éxito y gerencia; el tercer (3) segmento de análisis comprende términos orientados a: difusión, adopción, educación, decisión, programa y cultura; mientras que el cuarto (4) segmento de análisis, resalta términos como: sistema, método, teoría, problema, aplicación, tiempo, Estado y efectividad.

**Figura 2.** Número de publicaciones anuales sobre modelos de innovación a partir del 2000




**Fuente:** elaboración autores.

En línea con los resultados obtenidos con el software VOSviewer® se verifica el reciente planteamiento de otros autores, que se han esforzado en caracterizar los desafíos que enfrentan los modelos de innovación, hasta proponer la necesidad de incluir: asuntos ambientales y ecológicos en el estudio sobre el tema (Marinova y Phillimore, 2003), dimensiones sociales que consideren las diferentes partes interesadas (Escobar-Sierra, Lara-Valencia, & Valencia-DeLara, 2017; Quesada-Vázquez & Rodríguez-Cohard, 2015), etapas preliminares del proceso innovador como la ideación y el diseño (Hennala, Parjanen, y Uotila, 2011; Mike Hobday, Boddington, y Grantham, 2012), nuevos actores que propicien la interdisciplinariedad de su análisis (Hennala *et al.*, 2011; Quesada-Vázquez y Rodríguez-Cohard, 2015), diferentes modelos para integrarlos durante la implementación (Friederichsen, Minh, Neef, y Hoffmann, 2013), políticas e instrumentos públicos conexos (Gokhberg y Kuznetsova, 2011; Wojan, 2017), y conceptos cercanos como el emprendimiento corporativo (Corbett, Covin, O'Connor, y Tucci, 2013; Hashimoto y Nassif, 2014).

Una vez caracterizado el estatus actual de la discusión teórica en torno a los modelos de innovación, es oportuno contrastar los hallazgos teóricos revisados con el contexto empírico colombiano, para discutirlos. La selección de este caso de estudio se hace luego de reconocer los logros y desafíos que enfrenta la innovación que se desarrolla en el contexto organizacional del país, logros entre los que se resalta el ascenso en el escalafón global de innovación que presentó para el 2017 (The Global Innovation Index, 2017) y el beneficio que esto representa para las empresas nacionales, y retos entre los que se subraya el preocupante índice de desempleo nacional que para Julio de 2017 se acercó nuevamente a los dos dígitos al ubicarse en 9,7 % (DANE, 2017) y tiende a aumentar ante la explosiva llegada de venezolanos al país (Migración Colombia, 2017) y la desmovilización de algunos actores armados tras la firma del acuerdo de paz (Gobierno Nacional y FARC-EP, 2016).

Estas situaciones convocan a las compañías colombianas a actuar (ACDIVOCA, 2017) como actores principales del desarrollo económico, dinamizadoras del mercado y generadoras de empleo (OCDE, 2014; Valencia-De-Lara y Patlán Peréz, 2011a, 2011b). En este sentido, se propone en el siguiente numeral una introducción al contexto seleccionado a través de algunos datos secundarios, para terminar con la revisión y análisis del conocimiento empírico y teórico disponible en torno al tema, que permitan caracterizar los desafíos del modelo de innovación a nivel organizacional.

## DESAFÍOS QUE ENFRENTA LA INNOVACIÓN EN EL CONTEXTO ORGANIZACIONAL COLOMBIANO

Para hablar de innovación en el contexto organizacional colombiano es pertinente comprender el contexto innovador del país, Colombia adoptó desde 1990 la propuesta teórica de autores como C. Freeman (1991), Lundvall (2010) y Nelson (1993, 2000), con su Sistema Nacional de Innovación (modelo previamente referenciado por autores como Chin (1961), Chris Freeman (1996)y Marinova y Phillimore (2003)). Inicialmente el modelo de innovación adoptado fue denominado como Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCYT) configurado en la Ley 29 de 1990 (Congreso de la República de Colombia, 1990), hasta llamarlo Sistema Nacional de Innovación colombiano (SNCTI) en la Ley 1286 de 2009 (Congreso de la República de Colombia, 2009), momento en donde ambos sistemas fueron fusionados. Luego de 17 años de aplicación de la política pública adoptada, existen algunos avances, que reconocen reportes como el índice global de innovación, donde Colombia ha subido 25 puestos en los últimos siete años (The Global Innovation Index, 2017), mientras que otros asuntos como la inversión en ciencia (ACCEFYN, 2017) permanecen pendientes.

En este sentido, se resaltan a continuación algunos asuntos pendientes que involucran a las compañías y que merecen especial atención para comprender el rol protagónico de las organizaciones en el ecosistema innovador y los desafíos que enfrentan, entre ellas se alerta sobre: el salto que deben dar los empresarios para pasar de las ideas a los negocios reales (ANDI, 2017); el comportamiento de la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación en el país, en donde se evidencia que las empresas han incrementado sus aportes en los últimos 10 años, mientras las entidades públicas los han reducido (Consejo privado de competitividad, 2016); la preferencia de las fuentes internas de ideación a nivel empresarial (DANE, 2014, 2015); la tendencia creciente de la discontinuidad en la actividad empresarial, atribuida principalmente a la baja rentabilidad financiera de los negocios (GEM, 2014) y relacionada con la tasa de mortandad a nivel empresarial; la incertidumbre ante una reforma tributaria (ANDI, 2016); la ausencia de políticas que consoliden una cultura de innovación empresarial y emprendimiento dinámico (Fedesarrollo, 2014); la pobre generación de conocimiento a nivel

empresarial, en donde las empresas innovadoras en sentido estricto no superan el 29 % (DNP, Observatorio colombiano de ciencia y tecnología, & C230 Consultores, 2015); la importancia de situar al sector empresarial en el centro del Sistema Nacional de Innovación colombiano (OCDE, 2014); y el alcance de los emprendedores de la nación que se ha caracterizado por ser local (Endeavor Colombia, 2016).

En línea con estas alertas, necesidades, falencias y hallazgos, algunos autores van más allá y se atreven a proponer alternativas organizacionales como: el crecimiento verde y el aprovechamiento de los recursos hídricos, los desafíos a gestionar por los empresarios (ANDI, 2015), la innovación abierta como forma de integración entre las partes interesadas en el ecosistema innovador (Accenture, 2016), la búsqueda de inversión privada para emprender que soporte la actual fuente de financiación de los nuevos empresarios del país, quienes se apalancan en recursos propios principalmente (GEM, 2014) y la innovación como sentido humano en las empresas como fuente de ventaja, entendiendo que el negocio de la innovación es sobre la gente y por tanto las organizaciones deben ser un lugar donde las personas se sientan inspiradas a ir a trabajar, y se sientan a gusto con lo realizado durante el día (Mead, 2016).

Entre tanto, algunos autores se atreven a plantear los desafíos que enfrenta la innovación del contexto organizacional a nivel teórico en Colombia, entre ellos Gómez, Martínez, y Arzuza (2006) quienes al revisar las normas existentes sobre creación de empresas (proceso del SNCTI) las califican como dispersas, poco claras y generales; Quintero-Campos (2010) por su parte, alerta sobre la necesidad de medir los resultados de la innovación, así como la importancia de precisar las necesidades relativas a las políticas concernientes a cada uno de los agentes; Robledo (2007) quién analiza el rol de los grupos de investigación universitarios dentro del sistema y su disposición para integrarse con las diferentes partes interesadas en pro de articular sus investigaciones con los procesos de innovación; Monroy Varela (2006), entre tanto, estudia el bajo nivel de interacción entre los agentes del SNCTI y propone nuevas políticas y estrategias que permitan replantear el funcionamiento del sistema para tratarlo como una organización social abierta que cuente, entre otros, con personal capacitado y recursos económicos; y finalmente, López (2004) quién critica la falta de capacidad de consultoría especializada en investigación, desarrollo e innovación, la ausencia de estudios de prospectiva tecnológica, la falta de claridad en el manejo de la propiedad intelectual, y el pobre fortalecimiento de los procesos conducentes a alianzas tecnológicas nacionales e internacionales.

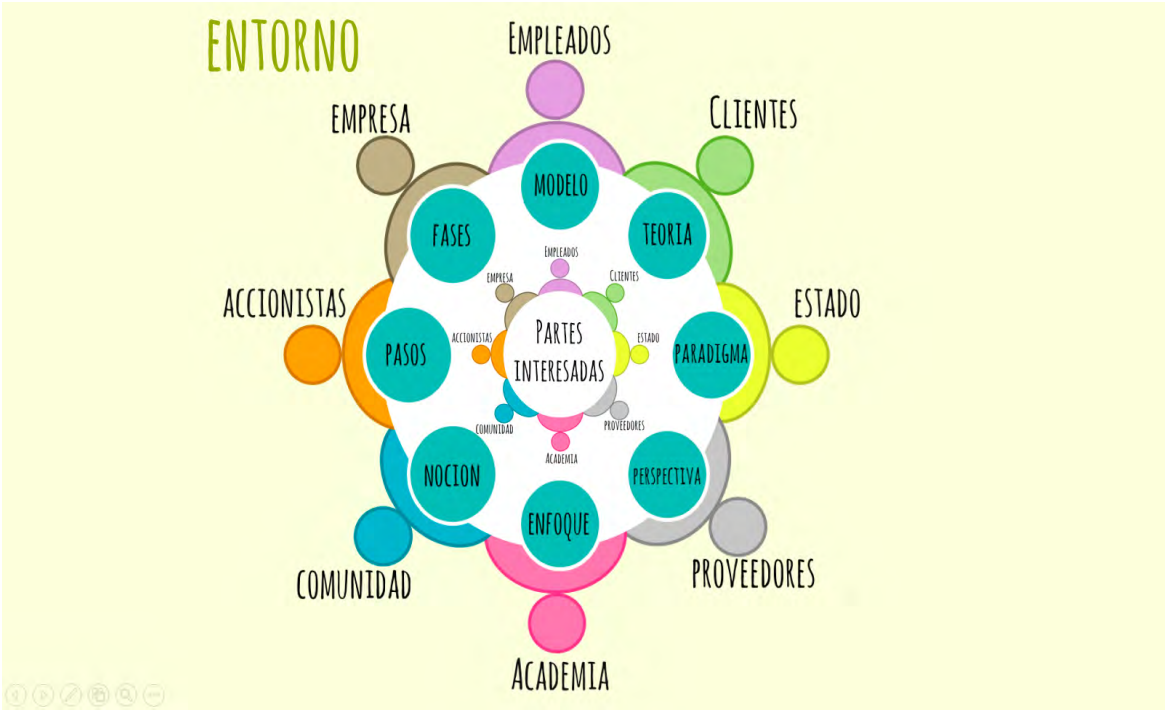
Para resaltar luego de este recorrido empírico y teórico en torno a la innovación en el contexto organizacional colombiano, los hallazgos previamente referenciados en el análisis bibliométrico, entre los que se relaciona la necesidad de incluir los siguientes aspectos: (1) asuntos ambientales y ecológicos en el estudio sobre el tema (Marinova y Phillimore, 2003), tal como lo sugiere la ANDI (2015) al plantear los desafíos de gestión de los empresarios; (2) la introducción de dimensiones sociales en donde se incluyan las diferentes partes interesadas (Estado, socios, colaboradores, proveedores, comunidad, academia) (Gokhberg y Kuznetsova, 2011; Quesada-Vázquez y Rodríguez-Cohard, 2015) en su ejecución, entre las que se resaltan para el caso de estudio seleccionado (Colombia y sus organizaciones) alianzas para generar empleos (ACDIVOCA, 2017), apuestas por la innovación abierta (Accenture, 2016), la innovación como sentido humano en las empresas para vincular a sus empleados (Mead, 2016), participación de los grupos de investigación universitarios (Robledo, 2007), integración entre los agentes del ecosistema (Monroy-Varela, 2006), el sector empresarial en el centro del Sistema Nacional de Innovación colombiano (OCDE, 2014), alianzas tecnológicas nacionales e internacionales (López, 2004); y (3) políticas e instrumentos públicos conexos que

permitan, entre otras, ampliar al alcance del modelo de innovación adoptado (Gokhberg y Kuznetsova, 2011; Wojan, 2017), tal como lo confirman en el contexto de estudio Monroy Varela (2006) al proponer un replanteamiento del SNCTI; Gómez *et al*. (2006) quienes critican las normas existentes sobre creación de empresas; Quintero-Campos (2010) cuando resalta la importancia de precisar las necesidades relativas a las políticas en cada uno de los agentes; Fedesarrollo (2014), al proponer sus 15 recomendaciones de política; y la ANDI (2016) al alertar sobre el impacto de la reforma tributaria.

## PROPUESTA DE UN NUEVO MODELO DE INNOVACIÓN EN EL CONTEXTO ORGANIZACIONAL

En este sentido, se propone un nuevo modelo de innovación en el contexto organizacional para Colombia, donde se integren los hallazgos empíricos y teóricos previamente comentados, en aras de replantear el funcionamiento del actual SNCTI, tal como lo sugiere Monroy-Varela (2006), partiendo del rol protagónico de las organizaciones empresariales (OCDE, 2014) y (Valencia-De-Lara y Patlán Peréz, 2011a, 2011b). Bajo esta premisa, se definen categorías críticas del estudio a nivel teórico y empírico, para pasar luego a integrarlas en el denominado nuevo modelo de innovación en el contexto organizacional. Entre estas categorías críticas del estudio se resalta la inclusión de asuntos ambientales (ANDI, 2015; Marinova y Phillimore, 2003), la integración entre agentes o partes interesadas (Accenture, 2016; ACDIVOCA, 2017; Gokhberg y Kuznetsova, 2011; Quesada-Vázquez y Rodríguez-Cohard, 2015), la incorporación de conceptos cercanos como el emprendimiento corporativo (Corbett, Covin, O'Connor, y Tucci, 2013; Hashimoto y Nassif, 2014), y la selección o integración de modelos de innovación a la medida *(Friederichsen et al., 2013; Hennala et al., 2011; Mike Hobday et al*., 2012) para integrarlos en el modelo que se presenta a continuación en la Figura 3.

**Figura 3**. Nuevo modelo de innovación en el contexto organizacional




**Fuente:** elaboración autores.

En esta propuesta el punto de partida y el punto de llegada para gestionar la innovación son los mismos *stakeholders* o partes interesadas, definidos en este caso como empresas, empleados, clientes, Estado, proveedores, academia, accionistas y comunidad, quienes en conjunto componen el ecosistema del Sistema Nacional de Innovación ( Freeman, 1991; Lundvall, 2010; Nelson, 1993, 2000).

Específicamente para el caso de las organizaciones, eje central de la discusión, se propone abordar los modelos de innovación en el interior de la compañía desde constructos afines como el emprendimiento corporativo (Guth y Ginsberg, 1990; Morris, Kuratko, y Covin, 2010), adaptando elementos propios de su conceptualización (Fang, 2013), a través de un sistema compuesto por antecedentes, procesos y salidas. Así los antecedentes se centran en el entorno, la estrategia y los factores organizacionales (Amaeshi, Nnodim, y Osuji, 2013; Kuratko, 2010; Zahra, 1986), mientras que los procesos son vinculados con la orientación emprendedora caracterizada por la innovación, la proactividad y la disposición al riesgo (Covin y Slevin, 1991; Morris, Kuratko, y Covin, 2010) y las salidas con su relación con el desempeño, entendido este como una medida del crecimiento en las ventas, la participación en el mercado, la rentabilidad, el desempeño y la satisfacción de las partes interesadas (Escobar-Sierra y Vera-Acevedo, 2016; Cao, Simsek, y Jansen, 2015).

Las situaciones descritas convierte a las organizaciones y en general a cada uno de los *stakeholders* o partes interesadas en terreno fértil sobre el que se desarrollan procesos de innovación a la medida que pueden ser llevados a cabo siguiendo alguno de los modelos de innovación, también llamados teorías, patrones, enfoques, esquemas, paradigmas, marcos, representaciones, perspectivas, nociones, hipótesis, figuras y diagramas referenciados en la literatura (Godin, 2015). Finalmente, es importante mencionar que tanto las organizaciones y en general los *stakeholders* o partes interesadas como el modelo seleccionado para la innovación, deben de estar enmarcados dentro de las necesidades de las diferentes partes interesadas (Freeman y Engel, 2007) como indicadores de desempeño.

## DISCUSIÓN CON OTROS AUTORES

El nuevo modelo de innovación propuesto para el caso de estudio colombiano, atiende las sugerencias teóricas de ciertos autores, mientras omite las propuestas de otros. Entre las consideraciones teóricas que atiende se encuentra la inclusión de asuntos ambientales y ecológicos en el estudio sobre el tema (Marinova y Phillimore, 2003), la revisión de dimensiones sociales que incluyan las diferentes partes interesadas o *stakeholders* (Gokhberg y Kuznetsova, 2011; Monroy Varela, 2006; Quesada-Vázquez y Rodríguez-Cohard, 2015), la atención a etapas tempranas del proceso innovador como la ideación y el diseño (Hennala *et al*., 2011; Mike Hobday *et al*., 2012), el análisis desde conceptos afines como el emprendimiento corporativo (Corbett, Covin, O'Connor, y Tucci, 2013; Hashimoto y Nassif, 2014) y la integración de diferentes modelos durante la implementación (Friederichsen *et al*., 2013).

Mientras que al referirse a las propuestas teóricas que ignora, se encuentra la propuesta de aquellos autores que proponen la inclusión de nuevos actores que propicien la interdisciplinariedad de su análisis (Hennala *et al*., 2011; Quesada-Vázquez y Rodríguez-Cohard, 2015), la definición de políticas e instrumentos públicos conexos que permitan, entre otras, ampliar el alcance del modelo de innovación adoptado (Gokhberg y Kuznetsova, 2011; Monroy Varela, 2006; Wojan, 2017), la medición de los resultados de la innovación, así como la precisión de las necesidades relativas a las políticas en cada uno de los agentes propuestos por Quintero-Campos (2010).

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el nuevo modelo de innovación propuesto, el punto de partida para gestionar la innovación son las organizaciones y en general los mismos *stakeholders* o partes interesadas, definidos como las empresas, los empleados, los clientes, el Estado, los proveedores, la academia, los accionistas y la comunidad, quienes en conjunto componen el ecosistema del Sistema nacional de Innovación. En este contexto, cada uno de los actores citados, y en especial la organización, dinamizadora del mercado, debe gestionar su estrategia, los factores relacionados con el recurso humano y el medio en el que opera, para desarrollar procesos de innovación a la medida que bien pueden ser aplicados siguiendo alguno de los múltiples modelos referenciados en la literatura, garantizando que estén enmarcados dentro de las necesidades de las diferentes partes interesadas o *stakeholders*, como indicadores del desempeño.

Se resalta la pertinencia del recorrido histórico y el análisis bibliométrico sobre los modelos de innovación, para establecer los antecedentes de su estudio y sus actuales segmentos de análisis o categorías de investigación teórica, donde sobresale la falta de consenso en torno a la definición de un modelo de innovación generalizable, la explosión de su estudio en los últimos siete años y la presencia de cuatro segmentos de análisis que pueden sintetizarse en temas de competitividad, organizaciones, culturas y sistemas tal como lo sugiere el análisis bibliométrico desarrollado en el numeral 2. Hallazgos que posteriormente son triangulados con el caso colombiano donde a partir de la revisión de datos secundarios y conocimiento experto se verifican hallazgos previos, hasta desarrollar el nuevo modelo de innovación para el contexto organizacional y proyectar temas pendientes de investigación entre los que se relaciona la importancia de incluir nuevos actores que propicien la interdisciplinariedad de su análisis, la medición de los resultados de innovación, la definición de políticas e instrumentos públicos conexos que permitan ampliar al alcance del modelo de innovación adoptado, entre otros.

## REFERENCIAS

ACCEFYN. (2017). *Recorte del 41% del presupuesto para ciencia genera indignación y protestas*. *Revista Dinero.* Recuperado de http://www.dinero.com/pais/articulo/cientificos-convocan-planton-por-presupuesto-para-ciencia-y-tecnologia/249056

Accenture. (2016). *Innovación abierta eleva el PIB entre 2 y 4 %: Accenture*. Medellín. Recuperado de http://www.elcolombiano.com/negocios/innovacion-colaborativa-un-motor-que-eleva-el-pib-CC4532334

ACDIVOCA. (2017). *Empresas firman Alianzas para la Reconciliación*. Portafolio. Recuperado de http://www.portafolio.co/negocios/empresas/empresas-firman-alianzas-para-la-reconciliacion-508623

Allen, J. A. (1967a). *Scientific innovation and industrial prosperity*. Amsterdam: Elsevier Applied Science.

Allen, J. A. (1967b). *Studies in innovation in the steel and chemical industries* (Vol. 78). Ireland: Manchester University Press.

Amaeshi, K., Nnodim, P., & Osuji, O. (2013). *Corporate social responsibility, entrepreneurship, and innovation*. New York: Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203081945

ANDI. (2015). *Estrategia para una nueva industrialización*. Bogotá. Recuperado de http://www.andi.com.co/Asamblea/Documents/Libro/Estrategia%20para%20una%20nueva%20industrializacion.pdf

ANDI. (2016). *Innovation Land 2016 comenzó con preocupación de los empresarios*. Medellín. Recuperado de http://www.elcolombiano.com/negocios/innovacion/colombia-

empresas-comenzo-innovation-land-2016-FA5424403

ANDI. (2017). Empresarios deben pasar de las ideas a negocios reales. *El Colombiano*. Recuperado de http://www.elcolombiano.com/negocios/empresarios-colombianos-renuevan-plan-estrategico-AY7098046

Cao, Q., Simsek, Z., & Jansen, J. J. P. (2015). CEO social capital and entrepreneurial orientation of the firm: bonding and bridging effects. *Journal of Management*, *41*(7), 1957–1981. https://doi.org/10.1177/0149206312469666

Caraça, J., Lundvall, B.-Å., & Mendonça, S. (2009). The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella? *Technological Forecasting and Social Change*, *76*(6), 861–867. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.08.003

Chin, R. (1961). The utility of system models and developmental models for practitioners. In Bennis WG, Benne KD, & Chin R (Eds.), *The Planning of Change: Readings in the Applied Behavioral Sciences* . New York: Rinehart and Winston.

Clark, T. N. (1968). Institutionalization of innovations in higher education: four models. *Administrative Science Quarterly*, *13*(1), 1–25. https://doi.org/10.2307/2391259

Congreso de la República de Colombia. (1990). Ley 29. Recuperado de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=254

Congreso de la República de Colombia. (2009). Ley 1286. Recuperado de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=34850

Consejo Privado de Competitividad. (2016). *Informe nacional de competitividad 2016-2017*. Recuperado de http://compite.com.co/wp-content/uploads/2016/11/CPC_Libro_Web_2016-2017.pdf

Coombs, R., Saviotti, P., & Walsh, V. (1987). *Economics and Technological Change*. Hong Kong: Rowman & Littlefield.

Cooper, R. G. (1983). The new product process: an empirically-based classification scheme. *R&D Management*, *13*(1), 1–13. https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.1983.tb01124.x

Corbett, A., Covin, J. G., O'Connor, G. C., & Tucci, C. L. (2013). Corporate Entrepreneurship: state-of-the-art research and a future research agenda. *Journal of Product Innovation Management*, *30*(5), 812–820. https://doi.org/10.1111/jpim.12031

Covin, J. G., & Slevin, D. P. (1991). A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior. *Entrepreneurship Theory & Practice*, *16*(3), 7–25. https://doi.org/1042-2587-91-161

Crane, D. (1972). *Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*. Chicago: University of Chicago Press.

DANE. (2014). Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en el sector Servicios y Comercio EDITS 2012-2013. Recuperado de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/Pres_EDIT_servicios_2012_2013.pdf

DANE. (2015). Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica - EDIT (industria manufacturera 2013 – 2014). Recuperado de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/presentacion_EDIT_manufacturera_2013_2014.pdf

DANE. (2017). *Gran Encuesta Integrada de Hogares -GEIH- Mercado Laboral*. Bogotá. Recuperado de http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo

DNP, Observatorio colombiano de ciencia y tecnología, & C230 Consultores. (2015). *Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC), 2015*. Bogotá. Recuperado

de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/Índice de Innovación Departamental para Colombia.pdf

Durieux, V., & Gevenois, P. A. (2010). Bibliometric indicators: quality measurements of scientific publication. *Radiology*, *255*(2), 342–351. https://doi.org/10.1148/radiol.09090626

Endeavor Colombia. (2016). *A los paisas les falta más ambición para emprender: Endeavor Colombia*. Medellín. Recuperado de http://www.elcolombiano.com/negocios/gec-2016-endeavor-y-su-vision-del-emprendimiento-paisa-FY3760263

Englander, K. (2009). El mundo globalizado de las publicaciones científicas en inglés: un enfoque analítico para comprender a los científicos multilingües. *Discurso & Sociedad*, *3*(1), 90–118. https://doi.org/1887-4606

Escobar-Sierra, M., Lara-Valencia, L. A., & Valencia-DeLara, P. (2017). Model for innovation management by companies based on corporate entrepreneurship. *Problems and Perspectives in Management*, *15*(3), 234–241. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21511/ppm.15(3-1).2017.07

Escobar-Sierra, M., & Vera-Acevedo, L. D. (2016). Inn-Cumbe: un modelo para la gestión de la innovación socialmente responsable, propuesto a partir de un estudio de caso a nivel organizacional. *Espacios*, *37*(17), 5. https://doi.org/0798 1015

Fang, Q. (2013). Corporate entrepreneurship: constructs and research focuses. In E. Qi, J. Shen, & R. Dou (Eds.), *The 19th international conference on industrial engineering and engineering management* (pp. 699–706). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-38442-4

Fedesarrollo. (2014). *Innovación y emprendimiento en Colombia: balance, perspectivas y recomendaciones de política, 2014-2018*. (H. J. Gómez & D. Mitchell, Eds.), *Cuadernos de Fedesarrollo - número cincuenta* (Vol. 50). Recuperado de http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/149/CDF_No_50_Marzo_2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Forrest, J. F. (1991). Practitioners' forum, Models of the process technological innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, *3*(4), 439–453. https://doi.org/10.1080/09537329108524070

Freeman, C. (1991). Networks of innovators: a synthesis of research issues. *Research Policy*, *20*(5), 499–514. https://doi.org/doi:10.1016/0048-7333(91)90072-X

Freeman, C. (1996). The greening of technology and models of innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, *53*(1), 27–39. https://doi.org/10.1016/0040-1625(96)00060-1

Freeman, J., & Engel, J. S. (2007). Models of innovation: startups and mature corporations. *California Management Review*, *50*(1), 94–119. https://doi.org/10.2307/41166418

Friederichsen, R., Minh, T. T., Neef, A., & Hoffmann, V. (2013). Adapting the innovation systems approach to agricultural development in Vietnam: challenges to the public extension service. *Agriculture and Human Values*, *30*(4), 555–568. https://doi.org/10.1007/s10460-013-9433-y

GEM. (2014). *Dinámica empresarial colombiana 2013*. (R. Varela, J. A. Moreno, M. Bedoya, L. Gómez, J. G. Restrepo, I. Negrearte, A. M. Fierro, Eds.). Recuperado de http://gemcolombia.org/wp-content/uploads/dinámica-empresarial-colombiana.pdf

Gobierno Nacional, & FARC-EP. (2016). Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera. *24-8-16*, 296.

Godin, B. (2015). Models of innovation: why models of innovation are models, or what work is being done in calling them models? *Social*

*Studies of Science*, *45(4)*(4), 570–596. https://doi.org/10.1177/0306312715596852

Gokhberg, L., & Kuznetsova, T. (2011). S&T and Innovation in Russia: Key Challenges of the Post-Crisis Period. *Journal of East-West Business*, *17*(2–3), 73–89. https://doi.org/10.1080/10669868.2011.634769

Gómez, L., Martínez, J., & Arzuza, M. (2006). Política pública y creación de empresas en Colombia. *Pensamiento & Gestión*, (21), 1–25.

Guth, W., & Ginsberg, A. (1990). Guest editors' introduction: Corporate entrepreneurship. *Strategic Management Journal*, *11*, 5–15. https://doi.org/10.1016/j.ymeth.2009.12.016

Hargrave, T. J., & Van De, A. H. (2006). A collective action model of institutional innovation. *Academy of Management Review*, *31*(4), 864–888. https://doi.org/10.5465/AMR.2006.22527458

Hashimoto, M., & Nassif, V. M. J. (2014). Inhibition and encouragement of entrepreneurial behavior: antecedents analysis from managers' perspectives. *BAR - Brazilian Administration Review*, *11*(4), 385–406. https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2014130008

Havelock, R. G. (1970). *A Guide to Innovation in Education.* Ann Arbor: Center for Research on Utilization of Scientific Knowledge, Institute for Social Research, University of Michigan.

Hennala, L., Parjanen, S., & Uotila, T. (2011). Challenges of multi-actor involvement in the public sector front-end innovation processes. *European Journal of Innovation Management*, *14*(3), 364. https://doi.org/10.1108/14601061111148843

Hobday, M. (2005). Firm-level innovation models: perspectives on research in developed and developing countries. *Technology Analysis & Strategic Management*, *17*(2), 121–146. https://doi.org/10.1080/09537320500088666

Hobday, M., Boddington, A., & Grantham, A. (2012). Policies for design and policies for innovation: Contrasting perspectives and remaining challenges. *Technovation*, *32*(5), 272–281. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.12.002

Kelly, P., & Kranzberg, M. (Eds.). (1978). *Technological Innovation: A Critical Review of Current Knowledge*. San Francisco: San Francisco Press.

Kline, S. J., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. In Ralph Landau & Nathan Rosenberg (Eds.). *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (pp. 275–305). Washington: National Academy Press.

Kuratko, D. F. (2010). Corporate entrepreneurship: an introduction and research review. In Z. J. Acs & D. B. Audretsch (Eds.), *Handbook of Entrepreneurship Research* (pp. 129–163). New York, NY: Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1191-9

Langrish, J., Gibbons, M., Evans, W., & Jevons, F. . (1972). *Wealth from knowledge: studies of innovation in industry*. London: The Macmillan Press.

López, G. A. (2004). *Aproximación a las generalidades y debilidades del sistema de innovación colombiano*. *Scientia Et Technica* (Vol. X). Universidad Tecnológica de Pereira. Retrieved from http://www.redalyc.org/html/849/84912053006/

Lundvall, B.-Å. (Ed.). (2010). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning* (1st ed.). Anthem press.

Marinova, D., & Phillimore, J. (2003). Models of innovation. In L. V. Shavinina (Ed.), *The international handbook on innovation* (pp. 44–53). Oxford: Elsevier.

Mead, D. (2016). *Innovar es darle sentido humano a las empresas*. Medellín. Retrieved from http://www.elcolombiano.com/negocios/innovar-es-darle-sentido-humano-a-las-empresas-AF5412552

Migración Colombia. (2017). *El 2% de los ciudadanos venezolanos que entra a Colombia se queda*. Bogotá.

Recuperado de http://www.portafolio.co/economia/llegada-de-venezolanos-a-colombia-508775

Monroy Varela, S. E. (2006). Nuevas políticas y estrategias de articulación del sistema de ciencia, tecnología e innovación colombiano. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, *16*(28), 157–172. Recuperado de http://www.redalyc.org/html/818/81802810/

Morris, M., Kuratko, D., & Covin, J. (2010). *Corporate entrepreneurship & innovation*. (M. S. Acuna, Ed.) (3rd ed.). Mason, Ohio: Cengage Learning.

Mulkay, M. J. (1975). Three models of scientific development. *The Sociological Review*, *23*(3), 509–526. https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1975.tb02231.x

Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems: a comparative analysis* . New York: Oxford University Press, USA.

Nelson, R. R. (2000). National innovation systems and Instituted Processes. In Z. J. Ács (Ed.), *Regional innovation, knowledge, and global change* (pp. 11–26). Pinter.

Newby, H. (1992). One society, one Wissenschaft: A 21st Century vision. *Science and Public Policy*, *19*(1), 7–14. https://doi.org/10.1093/spp/19.1.7

OCDE. (2014). *Estudios de la OCDE de las Politicas de Innovación: Colombia*. Retrieved from https://www.oecd.org/sti/inno/colombia-innovation-review-assessment-and-recommendations-spanish.pdf

Pinch, T. J., & Bijker, W. E. (1984). The Social Construction of Facts and Artefacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. *Social Studies of Science*, *14*(3), 399–441.

Quesada-Vázquez, J., & Rodríguez-Cohard, J. C. (2015). Implementation challenges in cluster policy making: the case of the Andalusian Furniture Technology Centre. *Prometheus*, *33*(2), 113–137. https://doi.org/10.1080/08109028.2015.1095976

Quintero-Campos, L. J. (2010). Aportes teóricos para el estudio de un sistema de innovación. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, *20*(38), 57–76.

Rammer, C. (2006). Innovation in firms. In U. Schmoch, C. Rammer, & H. Legler (Eds.), *National Systems of Innovation in Comparison, structure and Performance Indicators for Knowledge Societies* (pp. 107–132). Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/1-4020-4949-1_7

Real Academia Española. (2017). Diccionario de la lengua española. Recuperado de http://dle.rae.es/?id=Fy2OT7b

Robertson, T. S. (1971). *Innovative behavior and communication*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Robledo, J. (2007). De los grupos consolidados de investigación a los sistemas dinámicos de innovación: el desafío actual del desarrollo científico y tecnológico colombiano. *Dyna*, *74*(152), 1–7.

Romo Jiménez, A. M., Valencia-De-Lara, P., & Escobar-Sierra, M. (2017). Un análisis bibliométrico sobre responsabilidad social empresarial y consumidores. In *Diversidad y complejidad organizacional en América Latina. Perspectivas de Análisis* (Primera, pp. 181–207). México: Red Mexicana de Investigadores en Estudios Organizacionales (REMINEO) A.C.

Rothwell, R. (1992). Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. *R&D Management*, *22*(1992), 221–240.

Saren, M. A. (1984). A classification and review of process models of innovation. *R&D Management*, *14*(1), 11–24. https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.1984.tb00504.x

Schmidt-Tiedemann, K. J. (1982). A Descriptive Model of the Innovation Process. *Research Management*, *25*(2).

Schon, D. A. (1967). *Technology and change: the impact of invention and innovation on American social and economic development*. New York: Delta Books.

Tait, J., & Williams, R. (1999). Policy approaches to research and development: foresight, framework and competitiveness. *Science and Public Policy*, *26*(2), 101–112. https://doi.org/10.3152/147154399781782536

The Global Innovation Index. (2017). I: Country economy profiles: Colombia GII 2017 Report |. recuperado de https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report#

Tornatzky, L. G., Eveland, J., Hoylan, M. G., Hetzner, W. A., Johnson, E. C., Roitman, D., & Schneider, J. (1983). *The process of technological innovation reviewing the literature*. Washington: National Science Foundation.

Valencia-De-Lara, P., & Patlán Peréz, J. (2011). El Empresario descubridor de Oportunidades de Mercado: Puntos Centrales de la Teoria de Kirzner. *Tec Empresarial*, *5*(1), 31–38.

Valencia-De-Lara, P., & Patlán Peréz, J. (2011). El empresario innovador y su relación con el desarrollo económico. *Tec Empresaria*, *5*(3), 21–27.

Van de Ven, A. H. (1989). *Research on the management of innovation*. (A. H. Van de Ven, H. L. Angle, & M. S. Poole, Eds.). New York: Oxford University Press.

Van de Ven, A. H., Polley, D., Garud, R., & Venkataraman, S. (2008). *The Innovation Journey*. New York: Oxford University Press.

Von Hippel, E. (1978). A customer active paradigm for industrial product idea generation. In M. J. Baker (Ed.), *Industrial Innovation* (Vol. 7, pp. 240–266). London: Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-1-349-03822-0_5

Wojan, T. R. (2017). Opportunities and Challenges of Spatially Distributed Innovation Imaginariums (pp. 3–20). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-50547-3_1

Zahra, S. A. (1986). A cannonical analysis of corporate entrepreneurship antecedents and impact on performance. *Academy of Management Proceedings*, (1), 71–75. https://doi.org/10.5465/ambpp.1986.4978718

Zaltman, G., Duncan, R., & Holbeck, J. (1973). *Innovations and Organizations*. New York: John Wiley.

Ziman. (1991). A neural net model of innovation. *Science and Public Policy*, *18*(I), 65–75. https://doi.org/10.1093/spp/18.1.65

# LA GESTIÓN DOCUMENTAL EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS LEXICOMÉTRICO DEL MARCO JURÍDICO ENTRE LOS PERÍODOS 1913-1989 Y 1990-2017*

*Archival management in Colombia: Lexicometric analysis of the legal framework over two periods, 1913-1989 and 1990-2017*

Yimi Acevedo Villada**

CC BY NC SA

* Es un artículo de reflexión escrito a partir de la experiencia del autor en el campo.

** Universidad Autónoma Latinoamericana-UNAULA-, Medellín - Colombia. E-mail: yimi.acevedovi@unaula.edu.co; yimi.acevedo@gmail.com

Fecha de recepción: 6 de febrero de 2018
Fecha de aprobación: 15 de mayo de 2018

**Cómo citar / How to cite**

Acevedo-Villada, Y. (2018). La gestión documental en Colombia: un análisis lexicométrico del marco jurídico entre los períodos 1913-1989 y 1990-2017. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 10*(19); 115-132.

**Resumen:** se efectúa un análisis lexicométrico de la normatividad jurídica archivística colombiana (leyes, decretos, acuerdos y circulares) publicada en la página del Archivo General de la Nación, y se realiza una minería de datos utilizando la herramienta *Voyant Tools* (https://voyant-tools.org/), para identificar las palabras archivísticas y de gestión documental más usadas en las normas colombianas, entre los períodos 1913-1989, momento en el cual se crea oficialmente el Archivo General de la Nación, y 1990-2017, período que lleva en funcionamiento esta entidad. Este análisis permite identificar el lenguaje jurídico archivístico colombiano en ambos períodos y determinar si hubo cambios significativos entre uno y otro con la entrada en funcionamiento del Archivo General de la Nación de Colombia.

**Palabras claves:** Gestión de Documentos, Terminología, Lexicografía, Teoría Legal Colombiana.

**Abstract:** A lexicometric analysis of the Colombian legal regulations about archival science (Laws, Decrees, Agreements and Notice) published on the Archivo General de la Nación website is completed, and a data mining is carried out using the *VoyantTools* tool (https: / / voyant-tools. org / ), to identify the most common archival and document management words used in Colombian norms between the periods 1913-1989, when Archivo General de la Nación was officially created, and 1990-2017, a period that has been in operation this entity. This analysis allows us to identify the colombian legal archival language in both periods and to determine if there were significant changes between both period with the beginning of the operation of the Archivo General de la Nación of Colombia.

**Keywords:** Archival Terminology, Lexicometric, Archives regulation, Record management.

## INTRODUCCIÓN

Desde los inicios de la humanidad, el lenguaje ha sido la forma de comunicarnos y dar a entender nuestras ideas. De hecho, se considera que el lenguaje es parte fundamental para lograr el desarrollo de la sociedad (Gutiérrez, 2010). Como bien lo afirma Gutiérrez (2003).

> El pensamiento se desarrolla a partir de un tipo de simbolización al que conocemos como lenguaje: pensamos mediante palabras, formulamos con palabras nuestro pensamiento y, hacerlo, nos ayuda a ordenarlo, a encadenar unas ideas con otras en un orden lógico, tratando de evitar los saltos que rompan la conexión entre esas ideas.

De igual forma, la construcción de la terminología de una ciencia o disciplina se basa en una buena conceptualización y terminología clara para entenderla y poderla difundir. No en vano, la autora mencionada anteriormente (Gutiérrez, 2003) afirma que,

> La conceptualización, que desempeña una función fundamental en el desarrollo de cualquier ciencia, se refleja necesariamente y de forma paralela en la formulación, dado que nuestro pensamiento es incapaz de atrapar conceptos no formulables mediante un código de signos.

Sierra y Giraldo (2010) citan a Sager (1993, p. 21), para explicar que la terminología de un campo del conocimiento, «se encarga de la recopilación, descripción y presentación de términos, es decir, los elementos léxicos que pertenecen a áreas de uso en una o más lenguas y como resultado de la interacción social, reflejando la evolución de un determinado campo en el caso del lenguaje especializado». Estos mismos autores, también citan a Múnera (2002, p. 98), quien señala que «las unidades terminológicas no solamente representan y transmiten el conocimiento, sino que juegan un papel importante en los procesos productivos y en la optimización de este mismo conocimiento».

Por otra parte, el control de vocabulario comprende, además del esfuerzo de sistematización sobre cada concepto en particular, el establecimiento de las relaciones recíprocas entre los términos y su consecuencia inevitable: la creación de una estructura de conceptos que adquirirá configuraciones particulares (sistemas de clasificación, nomenclaturas, tesauros, listas de encabezamientos, etc.) de acuerdo con la finalidad perseguida (Barité, 2000).

La archivística no ha sido la excepción. Es así como lo afirman Sierra y Giraldo (2010), autores citados anteriormente, en un análisis que hicieron sobre la terminología archivística en Colombia y presentan la siguiente apreciación:

> Para los años noventa y principios del siglo XXI, el avance extraordinario de la archivística y la gestión de documentos en el ámbito mundial aceleró la necesidad de la creación de obras de referencia de este corte y dio paso a la publicación del Diccionario de la terminología archivística (1993), editado y publicado por la Dirección de Archivos Estatales de España; Hacia un diccionario de terminología archivística, editado por el Grupo Iberoamericano de Tratamiento de Archivos Administrativos (1997) e impreso por el Archivo General de la Nación de Colombia; Dicionário brasileiro de terminologia arquivística (2005), editado e impreso por el Archivo Nacional de Brasil; y finalmente el Diccionario de Archivística en Español (2008), elaborado por la archivera María del Carmen Mastropierro y publicado por la Editorial Alfagrama.

De tal manera que la construcción de un lenguaje y conceptualización de la terminología son fundamentales para poder reconocer y entender la evolución y tratamiento de una ciencia en un contexto determinado.

Es por ello que este artículo surge desde una reflexión sobre la terminología en la normatividad jurídica archivística colombiana y la incidencia que ha tenido el Archivo General de la Nación en este tema desde su creación. El mismo pretende identificar esas palabras técnicas y comunes de esta disciplina y, de una u otra forma, poder identificar el avance de ella en nuestro país, a partir del vocabulario presente

en su normatividad, desde la lexicometría, que como bien lo afirma Pastora, citada por Terrádez-Gurrea, (2001, p. 43), «surge como herramienta para analizar el discurso, sea este oral o escrito, y tiene como metodología contar la frecuencia de aparición de las palabras y realizar observaciones, permitiendo ver la importancia de un término o expresión en un contexto determinado».

## METODOLOGÍA

El presente artículo se basó en una metodología de investigación cualitativa que, de acuerdo a como lo afirman Giroux y Tremblay (2004, p. 39), «es una manera de abordar el estudio de los fenómenos que hacen hincapié en la comprensión». En este, se hace uso de un enfoque de tipo descriptivo que, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2007, p. 60), «se centra en recolectar datos que muestren un evento, una comunidad, un fenómeno, hecho, contexto o situación que ocurre, en sus diferentes aspectos». Además, también se utilizó la investigación descriptiva de tipo documental, que Zorrilla (1997) define como «aquella que se realiza a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, etc.)».

Se recopilaron las normas publicadas en la página web del Archivo General de la Nación (citado en el medio archivístico y en este texto como el AGN), sobre la archivística y la gestión documental en Colombia, clasificándolas en los períodos 1913-1989 y 1990-2017. En la página web en mención se encuentran publicadas las normas hasta el año 2015, las normas correspondientes a los años 2016 y 2017 fueron consultadas en la página web de la Secretaría del Senado de Colombia. Para realizar la clasificación de los períodos, se tuvo en cuenta la creación de esta entidad a través de la Ley 80 de 1989. Para el primer período se analizaron 14 leyes y 7 decretos y para el segundo período se analizaron 28 leyes, 30 decretos, 25 acuerdos y 31 circulares. Es de aclarar que solo se tuvieron en cuentas las normas vigentes, las que fueron derogadas por normas posteriores no se incluyeron en el análisis porque ya estaban contenidas en las normas que las anulaban. Adicionalmente, solo se copió el corpus (articulado de la norma) y no se tuvo en cuenta el preámbulo de la misma ni el último artículo que habla de la entrada en vigencia de ella.

Todas las normas fueron recopiladas, copiadas y analizadas en el portal de *Voyant Tools* (https://voyant-tools.org/), una herramienta en un entorno de lectura y análisis de texto basado en la web. Esta página nació a partir de un proyecto académico diseñado para facilitar las prácticas de lectura e interpretación de textos para estudiantes y académicos, así como para el público en general. En ella se puede analizar textos en línea, revistas, blogs, sitios web o textos con herramientas analíticas y gráficos interactivos y contar las veces que se repiten las palabras dentro de un texto determinado.

Para la elección de las palabras a analizar, se tuvo en cuenta el tesauro de archivística colombiano creado por Bocanegra (2015) para definir cuáles eran los términos relacionados con la gestión documental y la archivística que se encontraba n en el texto analizado y que más se repetían en los mismos.

## ANÁLISIS TERMINOLÓGICO PERIODO 1913-1989

A pesar que la historia del Archivo General de la Nación (antes llamado Archivo Nacional) se remonta al año 1868 (149 años), dependiendo de la Secretaría de Interior y Relaciones Exteriores en ese entonces, fue solo hasta el año 1989 que se oficializó su creación mediante la «Ley 80 que crea el Archivo General de la Nación como un establecimiento público del orden nacional adscrito al Ministerio de Gobierno y como ente rector de la política archivística nacional; iniciando operaciones como establecimiento público solo hasta el año de 1992», cuatro años después (AGN, 2014). No obstante, en la historia sobre la creación del Archivo General de la Nación de Colombia (2014) publicada en

su página web, se encuentra que «la referencia documental más antigua sobre el establecimiento de archivos oficiales en Colombia, la encontramos en el Libro de Acuerdos de la Real Audiencia de Santafé» y agrega que desde el mismo inicio de la Conquista, la corona española se preocupó por proteger la documentación que se originaba en la administración de sus colonias.

Contrariamente a lo que se puede pensar, desde el siglo XX se ha emitido normatividad jurídica sobre gestión documental que ha regulado este proceso en nuestro país. Es así como se puede evidenciar que hacia 1913 el gobierno colombiano preocupado por la preservación de los documentos, expide la Ley 4ª y la Ley 43 para promover la conservación de los documentos oficiales. Posteriormente, en 1920 expide la Ley 47 para proteger el patrimonio documental y artístico, seguida por la Ley 14 de 1936 que protege el patrimonio cultural mediante un convenio internacional.

Para el año 1923, mediante la Ley 45, se crea la Superintendencia Bancaria y con ella todas las normas y reglas que rigen el manejo documental de dichas instituciones financieras. Subsiguientemente, en 1932 por medio de la Ley 40 se reconocen las matriculas inmobiliarias y todo lo referente a los registros y reformas civiles de los ciudadanos y toda la documentación producida por este proceso.

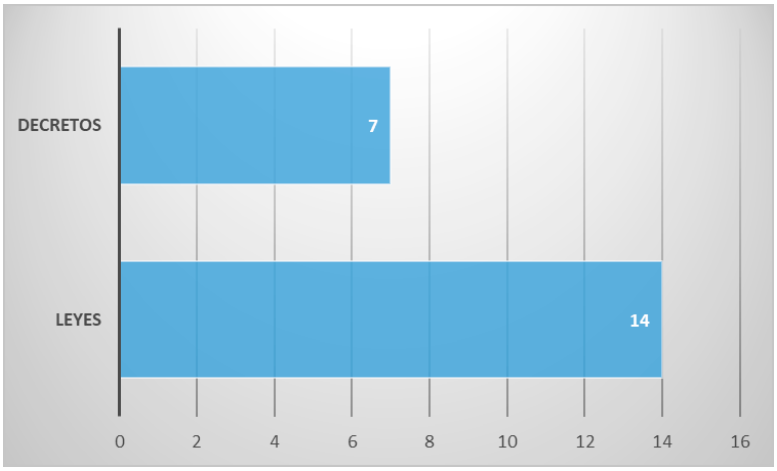
Para los años 1950 y 1954 se expiden los Decretos 2527 y 3354 respectivamente que le dan validez a la técnica de la microfilmación para preservación a largo plazo de los documentos de archivo.

En 1981 se promulgan las Leyes 23 y 39 que regulan lo concerniente a las historias clínicas como documento obligatorio, privado y reservado y se crea el Comité de Archivo y Microfilmación de Documentos perteneciente a la Secretaría de Integración Social, respectivamente. Para 1986 se expide el decreto 1333 «que ordena cuidar los archivos y mantenerlos en perfecto estado en las alcaldías, propiciando la trasparencia en la actividad pública».

Como se mencionó en el primer párrafo, en 1989 se crea el Archivo General de la Nación mediante la Ley 80 como un ente adscrito al Ministerio de Gobierno, y en 1990, mediante el Decreto 1777, se adoptan los estatutos y normas que regulan el funcionamiento de dicha entidad.

Hasta el año de la creación del Archivo General de la Nación (1989), se encontró que hay publicadas 14 leyes y 7 decretos, con un total de 195 páginas, con 106.332 palabras, lo que muestra el poco desarrollo logrado en la materia en ese período (Figura 1).

**Figura 1.** Cantidad normas período 1913-1989




**Fuente:** elaboración autor.

Se pudo evidenciar la poca normatividad sobre el tema en el periodo 1913-1989, solo 21 normas en 76 años, para un promedio de 0,27 normas por año, siendo el año 1989 con la cantidad más alta (3 normas). (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Cantidad normas x año período 1913-1989

| AÑO | 1913 | 1920 | 1923 | 1932 | 1936 | 1950 | 1954 | 1959 | 1963 | 1970 | 1981 | 1982 | 1985 | 1986 | 1988 | 1989 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CANT. NORMAS | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |

**Fuente:** elaboración autor.

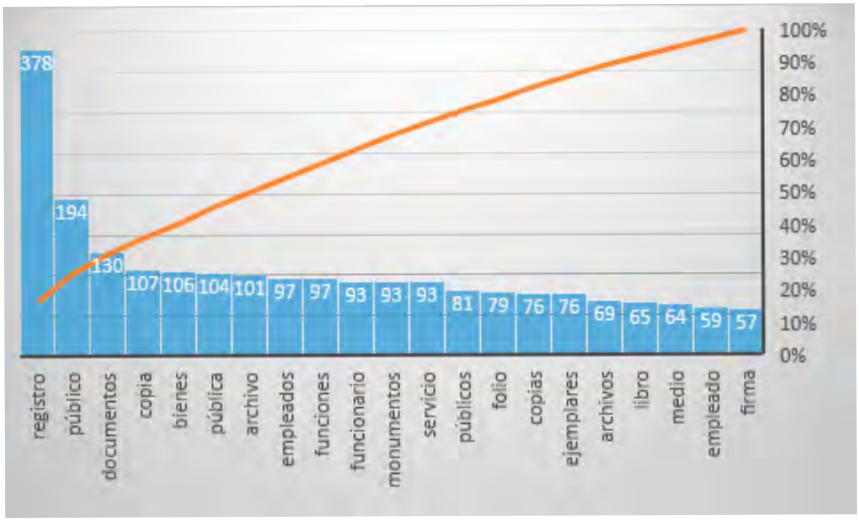
Se realizó una asociación de términos relativos y comunes, tomando como base el tesauro de archivística colombiano, citado anteriormente, y se encontró que los términos más frecuentes son los siguientes:

Registro (378); público (194): pública (104); públicos (81); públicas (49); documentos (130); documento (52); copia (107); copias (76); ejemplares (76); originales (28); bienes (106); inmuebles (34); monumentos (93); patrimonio (43);

culturales (50); cultural (25); archivo (101); archivos (69); empleado (59); empleados (97); funcionario (93); funcionarios (42); funciones (97); responsabilidad (36); servicio (93); folio (79); folios (38); libro (65); libros (48); medio (64); firma (57); acto (54); anotación (23); instrumento (53); datos (49); término (48); texto (47); conservación (43); organización (42); protección (37); histórico (28); historia (24); ciencia (23); conocimiento (23).

Se eligieron 45 palabras que tenían que ver con la terminología archivística y se asociaron de acuerdo a su relación semántica[1]. La moda corresponde al término «Registro», con un total de 378 repeticiones en el texto analizado. En la Figura 2 se presentan las primeras 21 palabras más frecuentes en el texto analizado.

**Figura 2.** Palabras con mayor frecuencia de repetición período 1913-1989




**Fuente:** elaboración autor.

[1] Semántica proviene de un vocablo griego que puede traducirse como «significativo». Se trata de aquello perteneciente o relativo a la significación de las palabras. De ahí que también sea necesario hacer referencia a la existencia de lo que se conoce como campo semántico. Este es un término que se emplea para definir a un conjunto de palabras o de elementos significantes que tienen un significado similar ya que poseen como nexo común un sema. Tomado de https://definicion.de/semantica/.

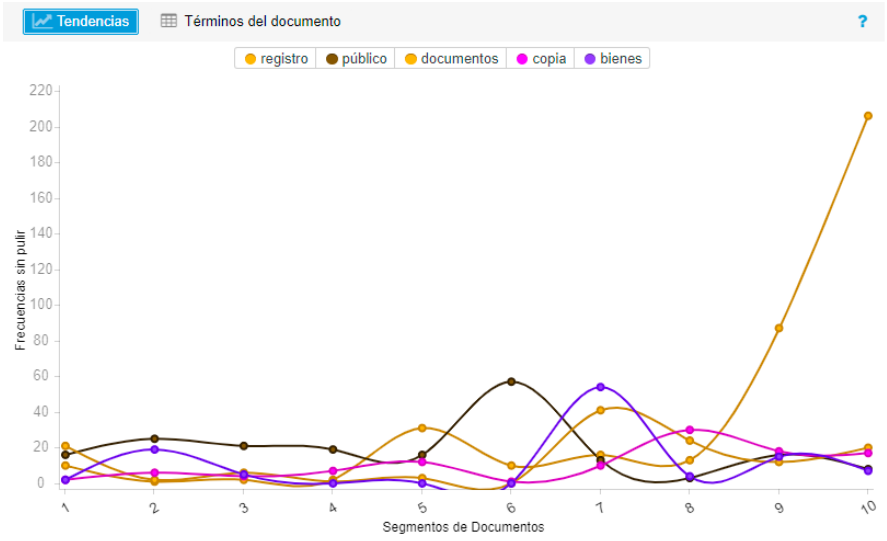
En la Figura 3, obtenida desde la página web *Voyant Tools* utilizada para el análisis y la representación de los hallazgos, se pueden observar las palabras de acuerdo con su frecuencia de repetición en el texto analizado.

**Figura 3.** Palabras más frecuentes período 1913-1989

**Fuente:** elaborado por el autor a través de la página web Voyant Tools / https://voyant-tools.org/

En la Figura 4, se puede observar la tendencia de los términos analizados, donde la palabra «Registro» representa la moda en este análisis lexicométrico de la terminología de la normatividad jurídica archivística colombiana.

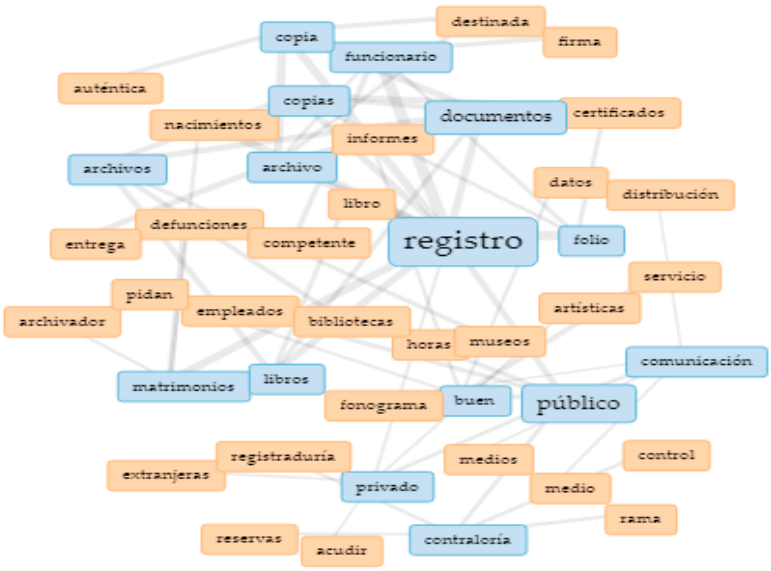
**Figura 4.** Tendencias terminológicas período 1913-1989




**Fuente:** elaborado por el autor a través de la página web Voyant Tools / https://voyant-tools.org/

Por su parte, en la Figura 5: Enlaces terminológicos, se puede observar la relación que existe entre los términos del texto analizado en la herramienta utilizada. En ella se puede evidenciar que el término «Registro», que es el más presente en los textos analizados y se relaciona con la mayoría de las otras palabras.

**Figura 5.** Enlaces terminológicos período 1913-1989




**Fuente:** elaborado por el autor a través de la página web Voyant Tools / https://voyant-tools.org/.

A partir de lo anterior, se pudo inferir que la tendencia del vocabulario de la normatividad en el período comprendido entre 1913-1989 está enfocada en el término registro. El glosario ilustrado de terminología costarricense define el término registro como «Instrumento de control de los documentos que ingresan o salen de una oficina o institución y que contiene datos referentes a los documentos».

Por su parte, en el glosario de términos AGN, publicado en la página web del Archivo General de la Nación de Colombia (2013), se hace referencia a la norma 15489 parte 1 de la International Organization for Standardization (ISO), que define este término como «Información creada, recibida y mantenida como evidencia y como un activo por parte de una organización o persona, en cumplimiento de obligaciones legales o en las operaciones del negocio». De igual forma lo relaciona con *Código, Descriptor* y *Metadatos*, y agrega que el término general es *Metadescripción* y el término específico es *«Registro Digital»*.

De otro lado, el glosario de Mundo Archivístico lo define como «*REGISTRO:* (Del latín *regéstum, deriv.* de *regérere,* transcribir, y este de *gérere,* llevar.*) Libro o cuaderno en donde se anotan ciertas cosas que deben constar permanentemente. // Asiento. Cosa anotada en un registro. // Acción de registrar, en cualquier acepción».*

Así mismo, la *International Council on Archives ICA,* la entidad internacional que agremia a una gran mayoría de profesionales de archivística, en la página web *Multilingual Archival Terminology (2015),* hace referencia a Antonia Heredia quien define Registro con «un instrumento administrativo en el que están inscritas cronológicamente acciones o transcritos, copiados o resumidos documentos emitidos o recibidos por una organización».

Otras palabras que tienen también un alto rango de repetición son los términos relacionados con lo público, así como documento, bienes, lo cultural, patrimonial e histórico, y lo referente a empleados y funcionarios.

## ANÁLISIS TERMINOLÓGICO PERIODO 1990-2017

La creación del Archivo General de la Nación de Colombia en el año 1989, supone un hito para la archivística en el país. Sin embargo, fue solo hasta el año 1998 que comenzó en el Senado de la República la gestión del proyecto de la Ley General de Archivos, que fue aprobada y sancionada mediante la Ley 594 en julio del año 2000 (casi 11 años después), lo que alargó la ausencia de directrices claras sobre el tema en la nación durante esos años, a pesar de la existencia del ente rector.

Para 1999, mediante el Decreto 1126, se crea el Ministerio de Cultura y el AGN es adscrito a este como un ente autónomo. Para ese mismo año, se expide la Ley 527 que define y reglamenta todo lo referente a los mensajes de datos y comercio electrónico en nuestro país, considerada quizás como la norma más revolucionara y de avanzada en materia de gestión documental, por su propuesta de cambio de paradigma de la gestión documental en papel a la gestión documental electrónica. Como bien lo afirma Rincón (2017) «La Ley 527 es, entonces, una ley de carácter probatorio, que permite aplicar las mismas consecuencias jurídicas que ostentaban los medios físicos o tradicionales a la utilización de medios electrónicos», y agrega este mismo autor, «la Ley 527 se refiere a preceptos que habilitan el uso de medios electrónicos y les dan efectos jurídicos. Su aplicación es dable no solo en temáticas comerciales, sino también tributarias, laborales, financieras, penales y, por supuesto, administrativas».

Como se mencionó, en el año 2000 se expide la Ley 594, Ley General de Archivo, «que establece los parámetros y principios fundamentales que regulan la función archivística en Colombia, aplicándose a las entidades públicas en todos los niveles y a las entidades privadas que cumplen funciones públicas». La Ley 795 de 2003 le asignó al AGN la responsabilidad de administrar los archivos de las entidades financieras públicas en liquidación. En 2010 se expide la Ley 1409, por la cual se reglamenta el ejercicio profesional de la archivística, se dicta el código de ética y se dictan otras disposiciones relativas a esta profesión. Con esta última Ley se reconoce que la profesión de archivista es una profesión de alto riesgo y se requiere regularla a través de un colegiado y la expedición de tarjeta profesional.

Pero fue hasta el año 2012 que realmente la normatividad sobre gestión documental dio un vuelco interesante para acoplarse a todo lo referente a gestión electrónica de documentos, transparencia y protección de datos. Es así como en ese año se expide la Ley 1581, por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales y en el año 2014 se expide la Ley 1712, por medio de la cual se crea la ley de transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional y se dictan otras disposiciones.

El proceso archivístico en Colombia se comienza a fortalecer a partir del año 2012 mediante los Decretos 2126 y 2127, y el Decreto 1516 de 2013 que adecuó la estructura y planta de personal del Archivo General de la Nación. Así mismo, la promulgación del Decreto 19, Decreto 2364, Decreto 2482, Decreto 2578, Decreto 2609 y Decreto 2693, todos ellos de 2012; el Decreto 32, Decreto 805, Decreto 1515, Decreto 2758, estos últimos de 2013; los Decretos 333 y 1100 de 2014; y los Decretos Decreto 029, 103 y 106 de 2015, apuntando todos ellos a modernizar

y equiparar la gestión documental de Colombia a los estándares internacionales.

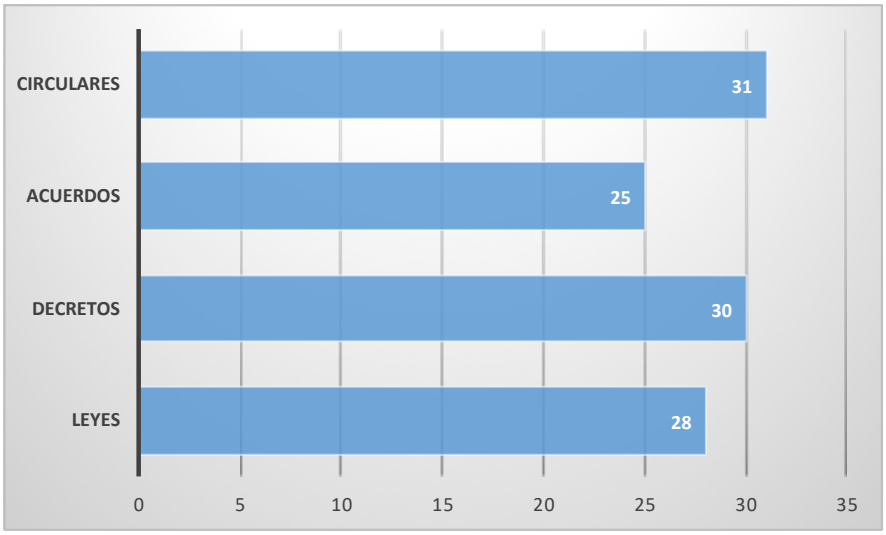
El sector privado no ha sido ajeno a esta tendencia, puesto que también deben cumplir lo dispuesto en la normatividad, dado que el Decreto 1080 de 2015, en el artículo 2.8.2.3.1, establece que son las superintendencias y los ministerios los responsables de legislar en esta materia en sus respectivos sectores. Es así como en el año 2014, la Superintendencia de Industria y Comercio expidió la Resolución 8914 por la cual se establecen las directrices en materia de gestión documental y organización de archivos que deben cumplir los vigilados por dicha Superintendencia. Seguidamente, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios expide la Circular Externa 20141000000034, por la cual dicta las directrices en materia de gestión documental y organización de archivos que deben cumplir las empresas y personas vigiladas por dicha Superintendencia.

Para el año 2015, fue la Superintendencia de Economía Solidaria quien dio el paso sobre esta materia y en marzo expidió la Resolución 20154000002925, por la cual se establecen las directrices en materia de gestión documental y organización de archivos que deben cumplir los vigilados por esta Superintendencia, aunque fue posteriormente derogada por la Resolución 2015110006015 de julio de ese mismo año, pero queda el antecedente del hecho de legislar sobre el tema.

Pero quizás el Decreto más revolucionario es el 1080 de mayo de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura, publicado en el Diario Oficial 49.523, el cuál unificó la normatividad expedida en el sector cultura de Colombia, incluido parte de lo referente a la gestión documental. Dicho Decreto integra y deroga el Decreto 2578 de 2012, Decreto 2609 de 2012, Decreto 1515 de 2013, Decreto 2758 de 2013, Decreto 1100 de 2014, Decreto 029 de 2015, Decreto 103 de 2015, Decreto 106 de 2015, los cuales ya no se encuentran vigentes. Si bien la normatividad mencionada fue derogada, los textos siguen siendo los mismos, solo que ahora se debe hacer referencia a un decreto unificado.

En el segundo periodo analizado, después de la creación del Archivo General de la Nación (1990-2017), se encontró que hay publicadas 28 leyes, 30 decretos, 25 acuerdos y 31 circulares, para un total de 113 normas sobre gestión documental, con 219.213 palabras analizadas, y 555 páginas, lo que muestra el gran desarrollo logrado en la materia en ese período (Figura 6).

**Figura 6.** Cantidad normas período 1990-2017




**Fuente:** elaboración autor.

Para este periodo, se evidenció una gran dinámica en la expedición de normas en el tema archivístico, con una producción de 114 normas en 17 años, para un promedio de 6,7 normas por año, siendo el año 2012 con la cantidad más alta (12 normas). (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Cantidad normas x año período 1990-2017

| AÑO | 1990 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CANT. NORMAS | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 8 | 4 | 8 | 5 | 4 | 1 | 3 |

| AÑO | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CANT. NORMAS | 2 | 2 | 2 | 4 | 9 | 12 | 8 | 7 | 10 | 1 | 3 |

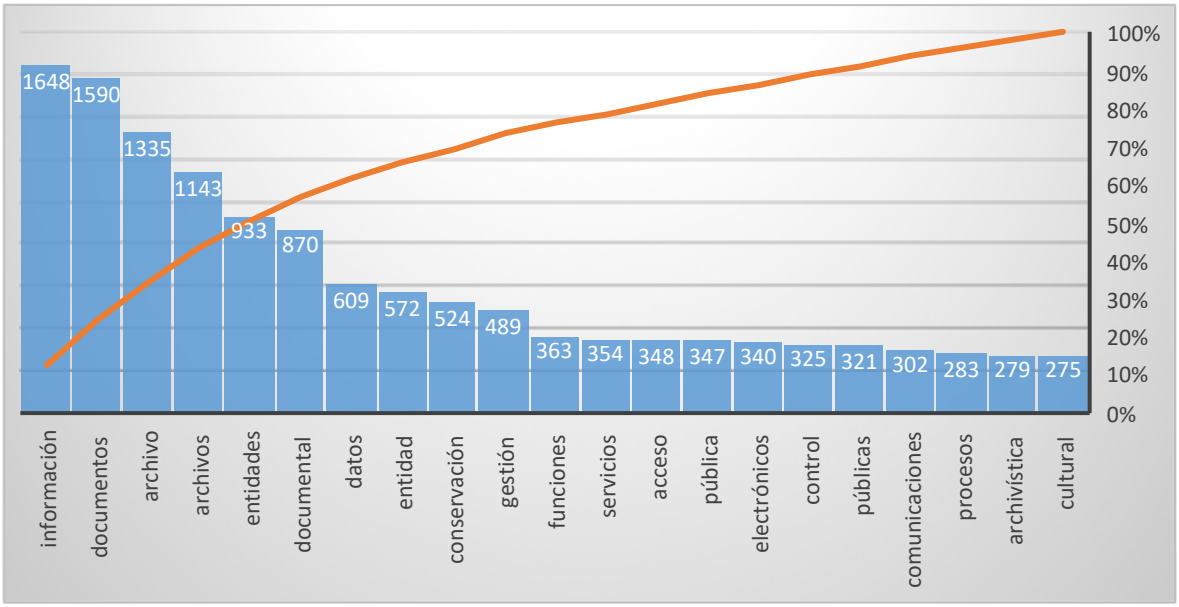
**Fuente:** elaboración autor.

Nuevamente se realizó una asociación de términos relativos y comunes, tomando como base el tesauro de archivística colombiano citado anteriomente, y se encontró que los términos más frecuentes son los siguientes:

información (1648); datos (609); registro (211); documentos (1590); documental (870); documento (246); documentación (173); documentales (251); archivo (1335); archivos (1143); archivística (279); entidades (933); entidad (572); conservación (524); preservación (163); valoración (179); transferencia (165); control (325); consulta (233); organización (220); retención (248); tablas (210); aplicación (169); series (161); comité (200); procesos (283); procedimiento (161); procedimientos (165); proceso (269); gestión (489); administración (234); administrativo (209); servicios (354); acceso (348); derechos (232); protección (163); pública (347); públicas (321);públicos (253); público (216);electrónicos (340); electrónico (202); tecnologías (267); sistema (264); sistemas (183); medio (213); comunicaciones (302); cultural (275); patrimonio (230); bienes (185);personas (193); sujetos (162); responsable (150); funciones (363); expediente (186); expedientes (157);

Para este período, se eligieron 54 palabras que tenían que ver con la terminología archivística (fue este número dada la cantidad de palabras presentes y su alta frecuencia de repetición respecto al otro período) y se asociaron de acuerdo con su relación semántica. La moda corresponde al término *Información*, con un total de 1.648 repeticiones en el texto analizado. En la Figura 7 se presentan las primeras 21 palabras en orden de mayor a menor veces que se repiten más frecuentemente en el texto analizado.

**Figura 7.** Palabras con mayor frecuencia de repetición período 1990-2017




**Fuente:** elaboración autor.

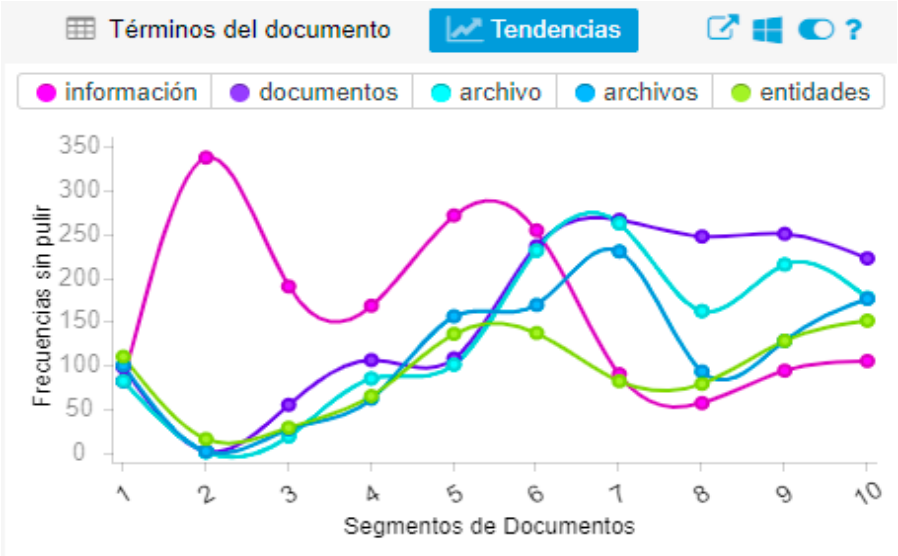
A continuación, podemos ver la Figura 8, Palabras más frecuentes arrojada por la página web *Voyant Tools*, utilizada para el análisis y la representación de los hallazgos. En ella se pueden observar las palabras de acuerdo a su frecuencia de repetición en el texto analizado.

**Figura 8.** Palabras más frecuentes período 1989-2017

**Fuente:** página web Voyant Tools.

En la Figura 9, se puede observar la tendencia de los términos analizados, donde la palabra *Información* representa la moda en este análisis lexicométrico en la terminología de la normatividad archivística colombiana.

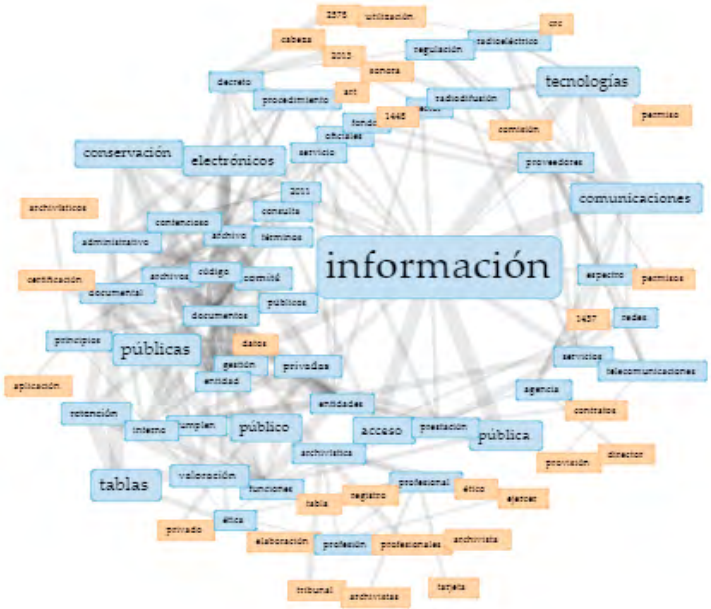
**Figura 9.** Tendencias terminológicas período 1990-2017




**Fuente:** página web Voyant Tools.

A continuación, en la Figura 10, se puede observar la relación que existe entre los términos del texto analizado en la herramienta utilizada. En ella, se puede evidenciar que el vocablo *Información* es el más presente en los textos analizados y se relaciona con la mayoría de las otras palabras.

**Figura 10.** Enlaces terminológicos período 1990-2017




**Fuente:** elaborado por el autor a través de la página web Voyant Tools / https://voyant-tools.org/

En el análisis lexicométrico de este período, la tendencia del vocabulario de la normatividad está enfocada en el término *Información*. La International Council on Archives ICA, la entidad internacional que agremia a una gran mayoría de profesionales de archivística, cita la base de datos de terminología del proyecto Interpares que define Información como *«Conjunto organizado de datos para transmitir una unidad compleja provista de significado».*

Por su parte, Chiavenato (2006) define información como:

un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones.

De otro lado, el portal de *Mundo archivístico* ofrece la siguiente definición: «Es un proceso consecuencia de la documentación, que condiciona de una manera consciente las actividades del intelecto humano y que repercute en el desarrollo de la humanidad, tanto en su aspecto científico, técnico o artístico».

Cruz Mundet (2011) enfoca la definición de información a la archivística y afirma:

En mi opinión, lo que distingue a la información con la que trabajamos los archiveros es que siempre cumple con estas tres condiciones simultáneas, las cuales constituyen características definitorias:

Es una información interna, producida por personas (físicas o jurídicas) en el desarrollo de sus actividades, de forma necesaria e inevitable. Es una información previsible, por cuanto es fruto de procesos establecidos, sean los procedimientos administrativos (caso de las Administraciones Públicas), sean los procesos de negocio (caso de las organizaciones privadas), sea la gestión de las actividades propias de las personas físicas en las que no interviene la voluntad creativa. Es una información reglada, en su creación, uso y conservación. La creación de todos estos documentos está recogida y regulada por normas legales y/o de procedimiento interno.

Desde la anterior perspectiva, se infiere que la normatividad colombiana para el periodo 1990-2017 enfoca su corpus hacia la información, como un recurso producto de las actividades de las empresas o personas. Otros términos relacionados, con alta repetición en el texto, son los que tienen que ver con documentos y documentación, archivos, gestión, lo público y patrimonial y comienzan a aparecer término como electrónico y tecnologías, entre otros.

## CONCLUSIÓN

La evolución histórica de la normatividad en Colombia sobre el proceso de gestión documental ha estado enmarcada por la voluntad política de algunos pocos interesados en el tema y, especialmente, en áreas específicas como el sector cultural, de salud y financiero, entre otros. La historia ha mostrado que ella ha venido avanzando lentamente de acuerdo con lo encontrado en el primer periodo analizado (1913-1989) donde en 76 años solo se produjeron 21 normas jurídicas sobre la archivística en nuestro país, menos de 0,27 normas por año.

Por otro lado, en el segundo período analizado (1990-2017) se ha presentado una dinámica bastante interesante por el liderazgo e interés que tienen algunas instituciones, como el AGN y universidades, que vienen formando profesionales en este campo para fortalecerlo y cubrir la demanda que las empresas han mostrado por ellos. Una de las consecuencias de ello ha sido la gran cantidad de normas jurídicas en el campo archivístico que se han expedido (114) en los 27 años de este período, para un promedio de 4,22 normas por año,

lo que es un indicio de que hay un mayor interés de instituciones como el Archivo General de la Nación, las universidades y los profesionales de la archivística por mejorar cada vez más esta disciplina en nuestro país, normativamente hablando.

De acuerdo con el análisis lexicométrico, el período 1913-1989 estuvo enmarcado por una normatividad enfocada en los registros públicos y los documentos como principales términos, haciendo presencia el término dato como algo curioso. Otra tendencia presente en este periodo es lo referente a lo patrimonial, histórico, bienes, monumentos y los cultura, donde los funcionarios o empleados tenían un protagonismo marcado con sus responsabilidades y funciones. También se hace alusión a los libros y los documentos y se menciona el manejo de originales y copias en la gestión documental de ese período, así como la referencia al término folio para identificar las hojas en documentos y libros. Los archivos como áreas de la empresa, hacen parte de la terminología citada en la normatividad, lo que se puede interpretar como que, desde antes de la creación del Archivo General de la Nación, se tenía presente el valor de este espacio en las instituciones del estado. Algunos de los procesos de la gestión documental tales como organización, conservación y protección, también hacen presencia en la época analizada. Algo muy particular es la presencia del término «firma» que indica que desde ese período se determinaba la autenticidad de los documentos por la rúbrica manuscrita. Algo para destacar del análisis de este período es que en la normatividad se hacía alusión a los términos ciencia y conocimiento, aunque de manera muy tímida, pero significa que se comenzaba a considerar esto como parte importante en el desarrollo de la nación.

Por su parte, el período 1990-2017, ha estado enmarcado en la información como la protagonista, no desentonando con esta la llamada era de la información y con una alta relación con datos, documentos y registros. El archivo como una entidad o área integral de la empresa, los proceso tales como conservación, preservación, valoración, transferencia, consulta y organización, e instrumentos archivísticos tablas, aplicación y series, adquieren gran relevancia en la normatividad, lo que se podría interpretar como un impulso e influencia de la corriente archivística europea en la gestión documental del país que hace énfasis en el ciclo vital del documento.

Comienza a tomar relevancia la gestión documental, puesto que se presenta el término comité que hace referencia al comité de archivo y le da la importancia necesaria para considerar el hecho que debe estar direccionada por un equipo interdisciplinario de las instituciones públicas y que debe ser gestionada y administrada. También hace aparición temas tales como derecho de acceso, la protección de datos e información y el concepto de expediente y comunicación, apoyadas por el término servicio como una actividad fundamental en las instituciones. Continúan presentes los términos referentes a lo patrimonial, los bienes y lo cultural, los funcionarios y sus responsabilidades y, aunque comienzan a aparecer palabras como electrónico, sistemas y tecnologías, no son tan frecuentes como para evidenciar que la normatividad colombiana pueda estar a la par de las tendencias mundiales referentes a las tecnologías de la información y la comunicación.

Es innegable que desde la creación del Archivo General de la Nación ha habido una mayor expedición de normas y se han introducido nuevas palabras y conceptos en el vocabulario de la terminología jurídica archivística de nuestro país, lo que ha redundado en una mayor difusión y profesionalización de esta disciplina. No obstante, todavía se adolece de términos referentes a la gestión de documentos electrónicos y tecnología que están presentes en la mayoría de literatura especializada sobre la materia, debido a la introducción y masificación de las tecnologías de la información y la comunicación en la archivística.

## REFLEXIÓN FINAL

Contrario a lo que se podría pensar, y a pesar de que Colombia fue uno de los primeros países en el mundo en adoptar el modelo de la CNUDMI acerca de comercio electrónico (1996)[1], sobre las firmas digitales y el comercio electrónico a través de la Ley 527 de 1999, este tema no es tan frecuente en la normatividad, terminológicamente hablando.

El país se encuentra en un momento en que debe empezar a enfocarse más hacia la gestión electrónica de documentos, máxime cuando las tendencias mundiales son a una producción documental por medios electrónicos cada vez más abundante y aprovechar que el Gobierno está apuntando a temas como «gobierno en línea», nombre que recibe la estrategia de gobierno electrónico (e-government), que busca construir un Estado más eficiente, más transparente y más participativo, gracias a las TIC y liderado por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación –MinTIC-.

El Archivo General de la Nación es el ente rector en materia archivística en el país, depende orgánicamente del Ministerio de Cultura y regula este tema, no obstante, el MinTIC viene realizando esfuerzos importantes en el tema de apoyar y desarrollar estrategias en gestión electrónica de documentos, es necesario que estas dos entidades aúnen esfuerzos y trabajen conjuntamente para lograr mejores resultados que beneficien el desarrollo de la archivística en Colombia.

## REFERENCIAS

Archivo General de la Nación. (2014). Glosario de términos AGN. Colombia. Recuperado de http://www.archivogeneral.gov.co/Transparencia/informacion-interes/Glosario

Archivo General de la Nación. (2013). Historia AGN. Colombia. Recuperado de http://www.archivogeneral.gov.co/historia

Barité-Roqueta, M. (2000). Los conceptos y su representación: una perspectiva terminológica para el tratamiento temático de la información. *Revista Scire, 6(1)*. Recuperado de http://www.ibersid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/1123

Bocanegra, D. (2015). Tesauro de Archivística Colombiana. Recuperado de http://www.vocabularyserver.com/archivistica/sobre.php

Chiavenato, I. (2006). Introducción a la Teoría General de la Administración, 7 ed., McGraw-Hill Interamericana.

CNUDMI. (2018). Situación actual: Ley Modelo de la CNUDMI sobre Comercio Electrónico (1996). Recuperado de http://www.uncitral.org/uncitral/es/uncitral_texts/electronic_commerce/1996Model_status.html

Concla. (S.F.). Glosario ilustrado de terminología archivística costarricense. Recuperado de http://www.concla.net/Glosario/Glosario_terminologia_Archivistica_Costarricense_T.html

Congreso de la República. (2010). Base documentos. Colombia. Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/arbol/1000.html

Congreso de la República. (2010). Ley 1409 Por la cual se reglamenta el ejercicio profesional de la archivística, se dicta el código de ética y otras disposiciones. Colombia. Recuperado de http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley140930082010.pdf

Cruz-Mundet, J. (2011). *Principios, términos y conceptos fundamentales. Administración de documentos y archivos. Textos fundamentales*. Madrid: Universidad Carlos III. Recuperado de https://www.entrerios.

[1] La Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional CNUDMI, tiene información actualizada sobre situación de las leyes modelo adoptadas por los países a nivel mundial, esta información se actualiza en el sitio web en cuanto la Secretaría recibe información sobre una nueva promulgación.

gov.ar/archivogeneral/userfiles/files/bibliografia%20archivistica/2_%20Cruz%20Mundet.pdf

Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas*. México: Fondo de Cultura Económica.

Gutiérrez, B. (2013). La historia del lenguaje científico como parte de la historia de la ciencia. *Asclepio, 55*(2), 7-25. Recuperado de http://asclepio.revistas.csic.es/index.php/asclepio/article/view/101/105

Gutiérrez, M.; Landeros, F. y Ariel, I. (2010). Importancia del lenguaje en el contexto de la aldea global. Universidad del Bío Bío Chillán. *Horizontes Educacionales*, *15*(1), 95-107. Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/979/97916218008.pdf

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2007). *Fundamentos de la metodología de la investigación*. Madrid: Mc Graw Hill.

Iternational Council on Archives. (2015). *Multilingual Archival Termilogy*. Recuperado de http://www.ciscra.org/mat/mat/term/3422

Mundo Archivístico. (S.F.). *Listado de términos*. Recuperado de http://www.mundoarchivistico.com/?menu=diccionario&id=1145

Múnera M. (2002). Gestión del conocimiento en la empresa: terminología y documentación elementos importantes para su medición. *Revista Interamericana de Bibliotecología, 25*(1), 91-106.

Rincón, E. (2017). *Uso de medios electrónicos (I). La Ley 527 de 1999 como instrumento normativo suficiente. Ámbito Jurídico.* Recuperado de https://www.ambitojuridico.com/node/29496

Sager, J. (1993). *Curso práctico sobre el procesamiento de terminología*. Madrid: Pirámide.

Sierra, L. y Giraldo, D. (2010). La terminología archivística en Colombia: investigación documental y lexicométrica. *Revista Interamericana de Bibliotecología, 33*(2), 401-419. Recuperado de http://www.redalyc.org/html/1790/179015630006/

Superintendencia de Industria y Comercio. (2014). *Resolución 8934 Por la cual se establecen las directrices en materia de gestión documental y organización de archivos.* Recuperado de http://www.sic.gov.co/drupal/sites/default/files/normatividad/Resolucion_8934_2014.pdf

Superintendencia de Economía Solidaria. (2014). *Resolución 20154000002925 Por la cual se establecen las directrices en materia de gestión documental y organización de archivos*. Recuperado de http://www.supersolidaria.gov.co/sites/default/files/public/normativa/plantillaresolucion-12.pdf

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2014). *Circular Externa 20141000000034*. Recuperado de http://basedoc.superservicios.gov.co/ark-legal/SSPD/index

Terrádez, M. (2001). Frecuencias léxicas del español coloquial: análisis cuantitativo y cualitativo, En Cuadernos de filología, anejo 41). Valencia: Universitat de Valencia.

Zorrilla, S. (1993). *Introducción a la metodología de la investigación*. México: Cal Editores.

# ENSEÑANZA EN CIENCIAS: LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA*

*Teaching science: research as a pedagogical strategy*

Ximena Salamanca Meneses**

César Augusto Hernández Suárez***

CC BY NC SA

* Este articulo el un producto del Proyecto Enjambre: fortalecimiento de la cultura ciudadana, virtual, digital y democrática en ciencia, tecnología e innovación, a través de la investigación como estrategia pedagógica apoyada en las TIC en instituciones educativas de Norte de Santander (Convenio 0196/13).

** Docente de la Secretaría de Educación Departamental de Norte de Santander adscrita a la Institución Educativa Marcos García Carrillo, Bochalema - Colombia, E-mail: ximesame@gmail.com

*** Universidad Francisco de Paula Santander, Grupo de Investigación en Pedagogía y Prácticas Pedagógicas (GIPEPP), Cúcuta-Colombia, E-mail: cesaraugusto@ufps.edu.co

Fecha de recepción: 11 de marzo del 2018

Fecha de aprobación: 30 de mayo del 2018

**Cómo referenciar / How to cite**

Salamanca-Meneses, X., & Hernández-Suárez, C. A. (2018). Enseñanza en ciencias: la investigación como estrategia pedagógica. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 10*(19), 133-148.

**Resumen:** este artículo se contextualiza en el conjunto reciente de investigaciones llevadas a cabo en torno al uso de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) para la producción de conocimiento, que se insertan en un plano más general en el modelo de educación por competencias y las teorías constructivistas del aprendizaje. El propósito de la investigación ha sido establecer si las competencias científicas de los estudiantes de grado décimo de educación media se incrementan y mejoran tras la aplicación de la IEP en el área de química. Para ello se trabajó con estudiantes de una institución educativa pública rural de un municipio en Norte de Santander, Colombia. El diseño de la investigación es cuasiexperimental y permitió establecer el nivel de competencias científicas ('uso comprensivo del conocimiento científico', 'explicación de fenómenos' e 'indagación') antes y después de la aplicación de la estrategia. Posteriormente, los resultados de ambas mediciones fueron comparados, de lo cual se concluye que la IEP fortalece las tres competencias científicas señaladas por cuanto existen diferencias estadísticamente significativas antes y después de la aplicación de esta estrategia.

**Palabras clave:** investigación como estrategia pedagógica, competencias de investigación, estrategia de enseñanza, enseñanza de las ciencias.

**Abstract:** This article is part of a group of recent studies on the use of Research as a Pedagogical Strategy (*Investigación como Estrategia Pedagógica - IEP*) for knowledge production and it is in line with skill-based education and constructivist learning theories. The goal is to establish if specific scientific skills of tenth-grade students of secondary education improve after applying IEP to the subject of chemistry. The participants were students from a public rural educational institution in Norte de Santander, Colombia. A quasi-experimental method enabled to measure the level of three scientific skills (understanding and using scientific knowledge, explaining phenomena, and inquiring) before and after the strategy was applied. Subsequently, statistically significant differences found in the comparison of measurements led to conclude that IEP develops said skills.

**Keywords**: Science teaching, teaching strategy, explanation of phenomena, inquiry, understanding and using scientific knowledge.

## INTRODUCCIÓN

Las teorías recientes sobre el aprendizaje han probado fehacientemente que el saber no se traslada de una persona a otra a través de una clase, o de un soporte físico a la mente una persona, como cuando alguien lee un libro; el saber tampoco permanece invariable, porque no es inamovible; al contrario, todo aprendizaje tiene lugar a partir de estructuras cognitivas construidas previamente. De este modo, el estado de conocimiento de las cosas que tiene una persona se modifica continuamente por el reacomodo de saberes que ocurren en la mente cuando se incorporan experiencias y reflexiones nuevas.

Una de las teorías pedagógicas que sobre esta idea cambiante del conocimiento y sobre el modo en que opera la mente para su adquisición es el constructivismo, que ha resultado, por lo demás, muy apreciada por psicólogos, expertos en ciencias de la educación y también por los propios docentes por cuanto esclarece no solo el modo en que una persona progresa en el conocimiento mediante la simbolización de su experiencia, sino también porque ha demostrado que las prácticas pedagógicas que eligen como protagonista al estudiante resultan más adecuadas y significativas.

La comprobación de la efectividad de la pedagogía centrada en el estudiante ha favorecido la exploración y propuesta de modelos pedagógicos, entre los que destaca la educación por competencias, que ha puesto énfasis no en el docente ni en los contenidos, sino en el desarrollo de destrezas por parte del estudiante para la resolución de problemas prácticos y dilemas éticos entre las personas. Con ello se ha pasado de la idea de que la escuela ha de formar expertos a la de que debe educar ciudadanos felices y competentes que puedan insertarse y contribuir eficazmente en la construcción de sociedades prósperas, justas y pacíficas.

Sobre el número y descripción de las competencias que un estudiante debe adquirir y desarrollar no existe, como es natural, unanimidad de criterio. Se reconoce una serie de competencias básicas, asociadas, por lo demás, a las áreas que se han atendido tradicionalmente en la formación escolar: lectura y escritura, matemáticas y ciencias. En todo caso, conviene señalar que uno de los ejes del modelo educativo por competencias es la transversalidad, es decir, el refuerzo constante en diversas asignaturas y en la realización de múltiples actividades de las competencias que se han determinado como fundamentales en el diseño curricular.

Una de las competencias sobre las que se ha puesto mayor atención en el tiempo reciente es la competencia investigativa. En efecto, la consideración de la investigación científica, asociada por décadas e incluso siglos a la actividad de expertos en universidades y laboratorios ha dado paso a una visión más abarcadora. En efecto, toda persona siente curiosidad sobre lo que ocurre en su entorno, sobre las causas de un determinado fenómeno y la explicación de su ocurrencia. Este es también el punto de partida del científico de cualquier especialidad: observar y preguntarse. La diferencia entre el científico y el curioso profano consiste en el modo en que cada uno formula sus preguntas y, sobre todo, en la forma en que las responde. La visión científica, en efecto, es una mirada educada en la tradición de construcción de saberes nuevos o reformulación de otros previos de manera metódica y controlada. Pero dado que el deseo de conocimiento es una actitud y al tiempo una capacidad humana, cualquier persona puede aprender a investigar.

En este sentido, ya desde la escuela se puede aprender a ver del modo como ven los científicos, a formularse preguntas sobre el entorno e intentar responderlas con arreglo a las maneras de hacer de la ciencia. Por eso, el desarrollo de la competencia científica se ha incorporado a las demás propias de un currículo por competencias. Entre los componentes que normalmente se reconocen cuando se desglosa la competencia científica se

encuentran el 'uso comprensivo de conocimiento científico', que tiene que ver con la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos de las ciencias en la solución de problemas; la 'explicación de fenómenos', que se relaciona con el potencial para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos; y la 'indagación', que se asocia con la aptitud para formular preguntas y procedimientos adecuados, para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante que permita dar respuesta a las preguntas propuestas (Concari, 2001).

La enseñanza de las ciencias es un campo disciplinar que juega un papel fundamental en la construcción del nuevo conocimiento en educandos de todo nivel académico y de los mismos educadores, enmarcado en el desarrollo social, científico y cultural de su entorno escolar, por lo que el docente se convierte en mediador entre el estudiante y el conocimiento, al desarrollar prácticas pedagógicas para que, con base en las potencialidades de la ciencia y del estudiante, fortalezca el perfil motivacional del estudiante, en función del desarrollo de competencias que le permitan alcanzar un conocimiento significativo (Gallardo, Hernández y Arévalo, 2017).

Entre las prácticas pedagógicas planteadas en el marco del constructivismo y potenciada por el diseño curricular por competencias (adoptado en buena parte del mundo actual), se encuentra el desarrollo de los proyectos de aula, que permiten que los propios estudiantes, bajo la guía del profesor, desplieguen un conjunto de actividades a través de las cuales infieren y construyen conocimiento que deben aprender de acuerdo con el plan de estudios o diseño curricular.

En este contexto, el propósito de la investigación ha consistido en comprobar si el desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes se fortalece tras una intervención con énfasis en la investigación pedagógica. Concretamente, esta investigación tuvo como objeto establecer si la aplicación de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) en el área de química, entre estudiantes de grado décimo de educación media, permite mejorar su competencia en investigación.

Para ello, se seleccionó la Institución Educativa Marcos García Carrillo, ubicada en el Centro Poblado del corregimiento de la Donjuana, del Municipio de Bochalema, Norte de Santander, Colombia. Esta institución ofrece educación en el nivel de educación básica y media y su misión consiste en ofrecer a la comunidad un ambiente escolar agradable en cada nivel para interesar a los estudiantes en el conocimiento y desarrollo de competencias científicas, que permitan a futuro la transformación de su entorno con responsabilidad social y ambiental, mejorando la calidad de vida en su familia y en su comunidad. La Institución Educativa se encuentra en un proceso de resignificación de Proyecto Educativo Institucional (PEI) en todos sus componentes. En lo que respecta al componente pedagógico, se encuentra en la reformulación de su plan de estudios según los estándares de competencias establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) y el modelo pedagógico establecido en el PEI, que es el constructivismo.

Durante este proceso se ha observado la necesidad de fortalecer las diferentes áreas del conocimiento para apoyar el desarrollo de competencias científicas que permitan formar integralmente estudiantes en un ámbito de calidad. Dentro de las áreas que se debe fortalecer se encuentran las ciencias naturales, y, como corresponde, las asignaturas que la integran, a saber: química y física. Tanto para la formación de las competencias científicas, como para la superación de las dificultades de aprendizaje que se presentan en la enseñanza de la química, se necesita aplicar estrategias de enseñanza-aprendizaje transformadoras. Así lo señalan Oñorbe y Sánchez (1996) cuando afirman que la metodología de enseñanza empleada habrá de tener presente las dificultades supuestas por

los estudiantes, si se quiere incidir positivamente en el proceso de aprendizaje de la resolución de problemas. La habilidad para resolver problemas está directamente relacionada con las competencias generales del área: uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación.

Las exigencias de cambio dentro de la formación para el trabajo en la institución educativa resulta de gran trascendencia, pues se refieren a las estructuras de trabajo, al conocimiento que sustenta la productividad, al papel cada vez mayor de las regiones y localidades en el desarrollo de los países, a las nuevas formas de vincular al sistema escolar con el mundo del trabajo para la producción, a la codificación y la transferencia del conocimiento socialmente útil, a la constitución de nuevos tipos de demandantes de una formación más sistemática y continua para el trabajo; al destino y la identidad de los jóvenes (De-Ibarrola, 2002). Desde el punto de vista anterior, se debe realizar una transformación en las prácticas educativas iniciando por la aplicación de estrategias innovadoras en el aula que propicien la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, que contribuyan con la realización de su proyecto de vida y que repercuta en el desarrollo social de la región de influencia de la comunidad educativa.

En la actualidad resulta indispensable aplicar estrategias didácticas innovadoras y motivadoras que potencien las habilidades individuales de los estudiantes mediante el trabajo colaborativo y que les permitan, además, desarrollar aprendizajes significativos con apoyo en las tecnologías de la información y la comunicación disponibles. En efecto, en medio de la sociedad del conocimiento y la información propia del siglo XXI, las herramientas tecnológicas e informáticas están a disposición de prácticamente la totalidad de quienes asisten a la escuela.

Los estudiantes hoy día no solo tienen familiaridad con estas tecnologías, sino que se han formado en ellas como nativos digitales. La búsqueda de información en la red por sus propios medios y motivación, por consiguiente, forma parte de la idiosincrasia de la actual población estudiantil, y por ello la escuela no puede enseñar de espaldas a esta realidad, sino valiéndose de sus ventajas para su trabajo de formación. Desde este punto, la IEP constituye una alternativa viable en el aula de clase y puede convertirse en una práctica innovadora y transformadora.

Desde una perspectiva más general, se espera que los resultados de la investigación sean de utilidad para la institución en lo que concierne a la resignificación del componente pedagógico del Proyecto Educativo Institucional (PEI), en la definición de estrategias constructivistas innovadoras que contribuyen a la articulación de los diferentes niveles de formación con la media académica y en la estructuración de metodologías de inclusión de desarrollo de competencias generales en las diferentes áreas del conocimiento incluidas en el plan de estudios para la formación integral de bachilleres académicos.

Además, la investigación en el aula puede favorecer el conocimiento y familiarización con el método científico, que, entre otros aspectos, permite al estudiante un espacio para analizar un problema, identificar sus variables, conjeturar sobre sus relaciones, proponer supuestos, experimentar y concluir mediante el contraste de los resultados obtenidos con las teorías establecidas. De este modo, la interacción con el método científico puede ofrecer al estudiante un escenario para la verificación de saberes y despertar su interés y motivación, aspectos que, como se sabe, resultan de gran relevancia para alcanzar un aprendizaje significativo.

Como en toda investigación, los resultados de trabajos previos ilustran y sirven de apoyo. Entre los autores consultados se encuentran Quintanilla *et al.* (2010), que han estudiado las actitudes de los docentes de Química en torno a resolución

de problemas científicos en el aula. También en el campo de la química y la investigación, Martínez (2010) se ocupó de la implementación de estrategias didácticas novedosas como apoyo para la enseñanza de la asignatura.

Vásquez, Becerra e Ibáñez (2014) se dedican al estudio de la investigación dirigida como estrategia para el desarrollo de competencias científicas al igual que Hernández, Pabón, y Prada (2017), pero dependiendo del contexto educativo del docente. Mariles (2012), por su parte, ha investigado sobre la utilidad del seminario como fuente de aprendizaje cooperativo en el desarrollo de las ciencias biológicas. Hamad (2009) caracteriza el estado de pensamiento abductivo en estudiantes de grado décimo, mientras que Camelo, Rodríguez y Santiesteban han trabajado con la concepción de las ideas previas como constructo indispensable en el diseño de situaciones científicas en el aula. Maldonado *et al.* (2007) llevaron a cabo una sobre visibilidad y desarrollo científico; y Pérez, Gallego y Torres (2005) se ocuparon de l*as competencias de* interpretar, argumentar y proponer en química como problema pedagógico y didáctico. Finalmente, Villarreal *et al*. (2005) estudiaron el efecto de la incorporación de NTIC en prácticas de laboratorio de química.

Para el presente estudio, la investigación se concibe como estrategia pedagógica planteada desde la teoría constructivista. Por consiguiente, se suscriben aquí las posturas de Coll *et al.* (2007), las de Serrano y Pons (2011) y el modelo constructivista social propuesto por Carretero (1997).

Las investigaciones señaladas establecen que el uso de métodos participativos y la metodología científica durante las prácticas de aula y el desarrollo de las actividades de laboratorio propician situaciones de aprendizaje que promueven la adquisición de conocimientos y habilidades. En efecto, cuando se consideran los aspectos cognoscitivos y afectivos del trabajo científico, se contribuye con la formación científica de los estudiantes. La investigación como estrategia pedagógica, además, resultó en las experiencias citadas una estrategia exitosa en la formación investigativa de los estudiantes, pues permitió la conformación de grupos de investigación a través de la de redes y comunidades de aprendizaje y la proyección de los estudiantes en lo personal, lo académico y lo investigativo y que generen diferentes competencias para su ejercicio profesional.

Los resultados obtenidos en las investigaciones asumidas aquí como antecedentes evidenciaron que los modelos basados en investigación permiten replantear las prácticas educativas de enseñanza y aprendizaje de la química favoreciendo el desarrollo de competencias. El efecto de estos cambios es superior al ámbito del aula, pues incumbe a la epistemología, la didáctica y la pedagogía, en tanto que permea no solo un área de conocimiento (las ciencias naturales) sino que incide incluso en la concepción de los procesos de aprendizaje en la institución en la que se adoptan estrategias didácticas alternativas y novedosas.

Otros autores cuyos aportes han resultado de interés para esta investigación, específicamente por su contribución al conocimiento de estrategias innovadoras en la enseñanza de la química, son los siguientes:

Galiano (2009) hace inventario y describe las estrategias de enseñanza de la química empleadas en la formación inicial de una muestra de profesores mediante la identificación del conocimiento, la investigación, el análisis de las normativas, la estructura curricular, las recomendaciones oficiales y el conocimiento que poseen los docentes de profesorado sobre estrategias de enseñanza y aprendizaje de química.

De Jong (1990) estudia las estrategias que los estudiantes utilizan para resolver problemas de química a través de entrevistas y del análisis de las respuestas escritas que dan a los problemas que se resuelven en grupos. Este mismo autor (De-Jong, 1996) expone y analiza los problemas de enseñanza

y aprendizaje para elucidar los antecedentes de estas dificultades y para desarrollar y evaluar dos nuevos enfoques en la educación química: protocolos de discusión durante sesiones de aula y de laboratorio y el enfoque de investigación de desarrollo, que pueden contribuir a la mejora de las prácticas del salón de clase/laboratorio de química y de la formación de maestros de química.

Caamaño (2011) es de la opinión de que la química debería integrar la contextualización, la indagación y la modelización como procesos imprescindibles en el aprendizaje de la competencia científica a fin de conseguir una enseñanza de la química más significativa y relevante.

Meroni, Copello y Paredes (2015), por su parte, recoge un variado elenco de actividades para contextualizar la enseñanza de la química, que en algunos casos constituyen verdaderos problemas de investigación, centrados en lo cotidiano. Los autores valoran el carácter innovador de estas prácticas en los centros y evalúan su permanencia y futuro.

Jiménez-Liso y De Manuel (2009) señalan que la química cotidiana está siendo objeto de una amplia aceptación por el profesorado de los diferentes niveles educativos (incluido el universitario) por cuanto se manifiesta como una novedosa e innovadora mejora de la educación científica. Los autores también observan que desde los organismos de administración de la educación se anima a los docentes de química a trabajar en propuestas más próximas a lo cotidiano o problematizándolas de modo que la motivación del alumnado crezca al aprender y no al observar fenómenos que no comprende.

Bowen (1994) ofrece una visión general en la investigación de la enseñanza de la química y afirma la conveniencia de utilizar estrategias y métodos como la entrevista y el protocolo pensar en voz alta para aprender sobre el pensamiento del estudiante escuchando sus explicaciones y discusiones en torno a las tareas que se les asignan.

En su conjunto, los autores mencionados coinciden en señalar la importancia de incorporar la investigación dentro de las prácticas de aula de modo que la enseñanza de la química esté contextualizada y promueva la indagación, la modelación y la comprensión de fenómenos cotidianos, que son las características que se optimizan con la aplicación de la investigación como estrategia pedagógica.

## METODOLOGÍA

El diseño planteado para la presente investigación es de naturaleza cuasi experimental, pues se persigue realizar una comparación entre grupos con distintos tratamientos. La asignación de la muestra a los grupos no siguió un criterio aleatorio. El procedimiento contempló la obtención de datos a partir de la aplicación de test, la intervención pedagógica y la comparación de grupos. Se manipuló la variable considerada independiente, que fue la investigación como estrategia pedagógica en la enseñanza de la química, para observar el fortalecimiento de competencias científicas que corresponde a la variable dependiente. De este modo, se ha conseguido un control moderado sobre las variables de estudio a falta de aleatoriedad en la asignación de participantes en los tratamientos.

La muestra de participantes estuvo conformada por 18 estudiantes de grado décimo de educación media académica, de la sede principal de la Institución Educativa Marcos García Carrillo de Bochalema, Norte de Santander, Colombia.

La hipótesis de investigación considerada versó en torno a si la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) fortalece las competencias científicas de la química entre los estudiantes de grado décimo. De acuerdo con esta hipótesis, se establece como variable independiente la incorporación de la investigación como estrategia pedagógica en el proceso enseñanza y aprendizaje de química, y como variable dependiente el fortalecimiento de competencias científicas en

química (uso comprensivo del conocimiento científico, indagación, explicación de fenómenos).

A continuación, se detallan las actividades de las fases del estudio correspondientes a la aplicación de cada uno de los tres instrumentos:

1) Fase Uno: Diagnosticar el nivel de competencias científicas en química: se aplicó un instrumento diagnóstico de cuyo análisis estadístico se obtuvo el nivel inicial de competencias científicas.

2) Fase Dos: Identificar los indicadores de desempeño de los estudiantes a partir de la incorporación de la estrategia didáctica IEP en la asignatura química: la estrategia se aplicó en torno al tema contaminación orgánica del agua: dureza, alcalinidad, acidez, carbohidratos, sólidos totales y grasas y aceites. Los estudiantes se distribuyeron por equipos de trabajo y cada equipo realizó la investigación sobre el subtema de la contaminación orgánica del agua. En esta etapa se aplicó el segundo instrumento, que es un instrumento de observación, cuyo objetivo consistió en determinar los desempeños relacionados con las competencias científicas de los estudiantes durante la aplicación de la estrategia.

La estrategia se desarrolló en siete sesiones:

Sesión 1: Pregunta de investigación, formulación de hipótesis, determinación de grupos temáticos. La pregunta de partida de la investigación fue: *¿Cuál es la calidad fisicoquímica de la fuente «Agua Negra» que surte al centro poblado del corregimiento de la Donjuana*? Inicialmente cada equipo propuso una hipótesis que surgió de los conocimientos sobre el tipo de actividades humanas que se observan alrededor de la fuente de agua. Cada equipo socializó su hipótesis. Al finalizar se descartaron varias respuestas y a partir de las aceptadas se construyó la siguiente: La calidad fisicoquímica del agua de la fuente «Agua Negra» es deficiente, debido a la contaminación proveniente de residuos orgánicos.

Sesión 2: Indagación de experimentación para comprobación de hipótesis: cada equipo indagó usando en las tabletas los protocolos de experimentación para la comprobación de la hipótesis formulada. Se priorizaron mediante un ejercicio de socialización seis pruebas. Se distribuyeron las pruebas entre los equipos y se continuó con el proceso de investigación, cada equipo con una prueba específica. Los estudiantes indagaron utilizando herramientas en la web como Youtube y Google académico.

Sesión 3: Exposición de protocolos de experimentos formulados: cada equipo expuso ante sus compañeros el protocolo experimental de la prueba a realizar, identificando las variables y materiales.

Sesión 4: Sensibilización sobre normas de bioseguridad en el laboratorio de química: este punto fue llevado a término por la docente con el objetivo de conocer las normas de bioseguridad antes de la ejecución de cada experimento, a fin de garantizar la seguridad física de los estudiantes y el control de procesos experimentales en el laboratorio.

Sesión 5: Salida de campo, recolección de muestras de agua en la fuente «Agua Negra»: se realizó el desplazamiento de los estudiantes para la recolección de las muestras de agua; previamente los estudiantes habían indagado sobre el protocolo de recolección de muestras de agua para análisis fisicoquímico.

Sesión 6: Experimentación análisis muestras de agua: cada equipo prosiguió en la aplicación del protocolo de experimentación que le correspondió. Además, realizaron averiguaciones mediante las tabletas sobre el análisis de resultados y emisión de conclusiones.

Sesión 7: Exposición de resultados de experimentación. Comunicación oral de conclusiones. Elaboración de conclusiones a partir de pregunta e hipótesis formulada: cada equipo expuso ante sus compañeros los resultados

y conclusiones. Al terminar se integraron conclusiones y se determinó que el agua que surtía al corregimiento era de calidad aceptable en cuanto a la ausencia de un índice considerable de contaminación orgánica, con lo cual la hipótesis formulada quedó anulada. Para realizar la divulgación de los resultados obtenidos los estudiantes diseñaron carteleras que se expusieron el proceso de investigación a nivel institucional y se realizó la grabación de un video con el fin de dar a conocer a la comunidad los resultados.

La docente que dirigió la estrategia actúo como acompañante en los siete pasos, motivando y orientando a los estudiantes para el logro del objetivo de la investigación.

1) Fase Tres: Comparar el nivel de competencias científicas de los estudiantes antes y después de la implementación de la IEP: en esta fase final se realizó la evaluación del nivel de competencias científicas (explicación, indagación y uso comprensivo del conocimiento científico) aplicando un instrumento final.

En total se emplearon tres instrumentos de recolección de datos: un instrumento diagnóstico, una matriz de observación y un instrumento final. El instrumento diagnóstico fue diseñado por los autores y constó de 30 reactivos de opción múltiple, con 10 reactivos para evaluar la competencia 'explicación de fenómenos', 10 para la competencia 'indagación', y 10 para la competencia 'uso comprensivo del conocimiento científico'. Se calculó el índice biserial puntual como prueba de correlación para cada reactivo, con el objetivo de determinar la validez del instrumento. Ello permitió la eliminación de reactivos no válidos, con lo cual se generó un instrumento con 15 preguntas, que se usó como instrumento final.

La matriz de observación tuvo como objetivo observar los desempeños de los estudiantes durante la aplicación de la IEP. Se seleccionaron los desempeños sugeridos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia en el documento de los Estándares Básicos de Competencias de Ciencias Naturales (2004, p. 22): 'me aproximo al conocimiento como científico natural'. La matriz de observación se registró y reportó mediante una lista de chequeo compuesta por 13 ítems.

El instrumento final se construyó a partir del instrumento 1 y constó de 15 reactivos de opción múltiple, con 5 reactivos para evaluar la competencia 'explicación de fenómenos', 5 para la competencia 'indagación', y 5 la competencia 'uso comprensivo del conocimiento científico'. Los resultados del instrumento final se analizaron estadísticamente usando el programa Excel y se aplicó la prueba de t-Student para comparación de medias con el objetivo de aceptar o rechazar la hipótesis de investigación.

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra los valores descriptivos de los datos obtenidos mediante la lista de chequeo durante el desarrollo de la estrategia IEP. El primer aspecto destacable es que el 81,25 % de los estudiantes observa fenómenos específicos mientras que el 18,75 % no logra determinar fenómenos de tipo científico (ítem 1). A partir de la pregunta formulada: ¿Qué calidad fisicoquímica tiene el agua de la fuente «Agua Negra»? Se logra que la mayoría de los estudiantes se centre en un fenómeno concreto y que logre describirlo. Una menor proporción de estudiantes no logra la formulación por la dificultad para comprender terminología científica relacionada con la calidad fisicoquímica.

**Tabla 1.** Lista de chequeo de cada desempeño durante la IEP

| Ítem | Descripción | % SÍ | % NO |
|---|---|---|---|
| 1 | Observa fenómenos de tipo científico | 81.25 | 18.75 |
| 2 | Propone explicaciones | 81.25 | 18.75 |
| 3 | Diseña experimentos a partir de preguntas | 100.00 | 0.00 |
| 4 | Identifica variables que influyen en los resultados | 80.00 | 20.00 |
| 5 | Busca información de varias fuentes | 77.77 | 22.23 |
| 6 | Realiza mediciones con instrumentos y equipos | 88.88 | 11.12 |
| 7 | Registra observaciones | 83.83 | 16.17 |
| 8 | Realiza experimentos y verifica el resultado | 83.83 | 16.17 |
| 9 | Registra datos mediante esquemas, gráficos o tablas | 0.00 | 100.00 |
| 10 | Usa las matemáticas como herramienta | 66.66 | 33.34 |
| 11 | Evalúa la calidad de la información y reconoce créditos | 38.88 | 61.12 |
| 12 | Capacidad para extraer conclusiones de los experimentos | 88.88 | 11.12 |
| 13 | Capacidad para comunicar oralmente las conclusiones | 88.88 | 11.12 |

**Fuente:** elaboración autores.

De modo similar, el 81,25 % de los estudiantes propone posibles explicaciones a partir del conocimiento cotidiano, pero el 18,75 % no logra formular explicaciones (ítem 2). Una proporción mayor de estudiantes redacta una explicación referente a la calidad del agua de la fuente, relacionándola con las producciones agrícolas y pecuarias que existen a su alrededor y con otro tipo de actividades humanas. Una proporción menor no logra formular explicación: algunos estudiantes plantearon otro tipo de explicaciones que se desvían de la pregunta inicial, mientras que otros estudiantes se muestran inseguros en la redacción de una explicación clara.

Todos los estudiantes lograron diseñar experimentos a partir de ejes temáticos extraídos de la pregunta de investigación (ítem 3), lo cual se obtuvo por medio del trabajo en equipo y con el uso de las TIC para el aprendizaje. Estos resultaros se evidenciaron durante la socialización de los experimentos.

En referencia a la identificación de variables que pueden influir en los resultados de un experimento, el 80 % cumplió la tarea, en tanto que el 20 % no logró identificar tales variables (ítem 4). Este desempeño se hizo patente durante la socialización de los experimentos, momento en el cual los estudiantes demostraron seguridad al responder las siguientes interrogantes: ¿Qué datos se deben tomar para la determinación de sólidos totales, de alcalinidad, de acidez, de cantidad de jabones y detergentes, de grasas y aceites, hidratos de carbono y la dureza del agua? ¿Se deben hacer cálculos matemáticos? ¿Cuáles son esos cálculos? Los estudiantes que no lograron resultados apropiados tampoco respondieron este tipo de preguntas.

En lo que respecta a la búsqueda de información (ítem 5), se encontró que el 77,77 % de los estudiantes buscó información en varias fuentes, pero el 22,22 % no se mostró capaz de hacerlo. Para obtener información, tanto sobre la definición de los ejes temáticos con el objetivo de determinar la calidad fisicoquímica del agua, como sobre la experimentación adecuada para resolver la pregunta inicial, los estudiantes recurrieron a diversas fuentes. El 22,22 % de los estudiantes revisó solo una fuente.

Sobre la competencia relacionada con la realización de mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos (ítem

6), un 88,88 % de los estudiantes las expresó en las unidades correspondientes. Esta competencia quedó demostrada con el uso de equipos de medición, como balanzas, probetas y pipetas. El 11,11 % de los estudiantes tiene dificultad para la medición en los equipos o instrumentos mencionados.

En cuanto al registro de observaciones, el 83,33 % de los estudiantes lo hizo en forma correcta (ítem 7). Esta competencia se demuestra mediante el apunte de los datos obtenidos durante las mediciones y la experimentación y a partir de la comparación de datos extraídos de la internet. El 16,66 % no registra sus observaciones porque asume que el compañero de equipo lo está haciendo.

Con respecto a la capacidad para realizar experimentos y verificar el resultado las variables (ítem 8), el 83,33 % lo hace sin dificultad. Esta competencia se evidenció en el trabajo en equipo. Los estudiantes que la demostraron participaron en el desarrollo del experimento programado, manejando variables como nivel de acidez, nivel de alcalinidad, nivel de dureza, pH, cantidad de sólidos totales en ppm, presencia de carbohidratos y nivel de grasas y aceites. El 16,66 % no verificó el resultado al experimentar con las variables.

Ninguno de los estudiantes registró sus datos usando esquemas, gráficos o tablas. Por el contrario, se observa que los estudiantes registran datos de manera lineal. Estos resultados denotan dificultad entre los estudiantes para agrupar datos.

El 66,66 % de los estudiantes utiliza las matemáticas como una herramienta para organizar, analizar y representar datos (ítem 10). En efecto, se observó el uso y manejo de fórmulas matemáticas para determinar porcentaje y unidades de concentración de soluciones. El 33,33 % no logró éxito en la tarea debido a la dificultad que presenta al interpretar y resolver operaciones matemáticas.

Al evaluar la calidad de la información, escogerla en forma pertinente y reconocer el crédito correspondiente, el 66,66 % no logra registrar esta habilidad (ítem 11). Apenas un 38,88 % de los estudiantes cumple con este requerimiento, pero con apoyo del docente.

Considerando la habilidad de los estudiantes para extraer conclusiones de los experimentos que realizaron: determinación de dureza, acidez, alcalinidad, contenido de sólidos totales, contenido de grasas y aceites, contenido de hidratos de carbono (ítem 12), el 88,88 % lo hizo adecuadamente. El 11,11 % no logra obtener las conclusiones, se les dificulta realizar la deducción a partir de la comparación de los datos derivados de la experimentación y la comparación con los datos observados en la teoría que señalan la calidad aceptable del agua.

Por otra parte, un 88,88 % de los estudiantes comunicó oralmente conclusiones a sus compañeros, mientras que el 11,11 % posee dificultades para exponer los resultados de su investigación ante un auditorio (ítem 13).

En relación con los resultados del instrumento final aplicado, la Tabla 2 muestra los promedios de aciertos de cada competencia antes y después de la IEP, así como las desviaciones estándar en el mismo contexto.

**Tabla 2.** Comparación de los promedios y las desviaciones estándar en cada competencia antes y después de IEP

| Competencias | Antes de la IEP | | Después de la IEP | |
|---|---|---|---|---|
| | Promedio | Desviación estándar | Promedio | Desviación estándar |
| Explicación de fenómenos | 5,2 | 2,8 | 9 | 1,4 |
| Uso de conocimientos científicos | 4,5 | 3,9 | 7 | 6,1 |
| Indagación | 2,4 | 1,6 | 2,5 | 1,1 |

**Fuente:** elaboración autores.

Los resultados del cálculo estadístico del coeficiente de correlación permiten la discriminación de reactivos no válidos para la evaluación de la competencia. Se observa en el diagnóstico un promedio mayor de aciertos en la competencia 'explicación de fenómenos', que se relaciona con la capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos. En orden de promedio descendente sigue la competencia 'uso comprensivo de conocimiento científico', que está íntimamente relacionada con la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos de las ciencias en la solución de problemas. El menor promedio de aciertos se observa en la tercera competencia, 'indagación', que se relaciona con la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados, para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas. Concluyendo, el mejor desempeño de los estudiantes se observa en la competencia científica 'explicación de fenómenos' y un desempeño menor en la competencia 'indagación'.

La desviación estándar señala que la competencia 'uso comprensivo del conocimiento científico' posee un peso mayor, seguida en orden descendente en la competencia 'explicación de fenómenos' y una menor desviación en la competencia 'indagación'. Esto indica que los estudiantes muestran una mayor homogeneidad en la competencia 'indagación' y una menor en la competencia 'uso comprensivo del conocimiento científico'.

Según los resultados de la prueba final, hay un promedio mayor de aciertos en la competencia 'explicación de fenómenos', que se relaciona con la capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos. En orden de promedio de forma descendente sigue la competencia 'uso comprensivo de conocimiento científico', que está íntimamente relacionada con la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos de las ciencias en la solución de problemas. El menor promedio de aciertos se observa en la tercera competencia, 'indagación', que se relaciona con la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados, para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas. Como se ve, el mejor desempeño de los estudiantes se concentra en la competencia científica 'explicación de fenómenos' y un desempeño menor en la competencia 'indagación'.

La desviación estándar establece una desviación mayor en la competencia 'uso comprensivo del conocimiento científico', seguida en orden descendente por la competencia 'explicación de fenómenos' y una menor desviación en la competencia 'indagación'. Esto indica que los estudiantes muestran una mayor homogeneidad en la competencia 'indagación' y una menor homogeneidad en la competencia 'uso comprensivo del conocimiento científico'.

Cuando se compara el promedio de aciertos antes y después de la aplicación de la IEP (Tabla 2) se observa un mejoramiento en las tres competencias: en 'explicación de fenómenos', de 5,2 a 9, un mejoramiento de 3,8; en 'uso comprensivo del conocimiento científico', de 4,5 a 7, un mejoramiento de 2,5; y en 'indagación', de 2,4 a 2,5; un mejoramiento de 0,1.

Con respecto a la comparación de la desviación estándar (Tabla 2) se observa una disminución en este valor en las competencias 'explicación de fenómenos' e 'indagación', y un aumento en la competencia' uso comprensivo del conocimiento científico'. Desde este punto de vista se interpreta que aumentó el grado de homogeneidad en las competencias 'explicación de fenómenos' e 'indagación', y disminuyó el grado de homogeneidad en la competencia 'uso comprensivo del conocimiento científico'.

Al evaluar la presencia de diferencias estadísticamente significativas, según la prueba t-Student (Tabla 3), que permite compara las medias antes y después de la IEP, la hipótesis nula

se rechaza, lo que se significa que la diferencia de medias es significativa antes y después de la IEP. Esto se corrobora por el *P-valor* = 0.02995589, que es inferior a la 0.05, el valor significancia.

**Tabla 3.** Prueba de t-Student comparación de medias antes y después de la IEP

| | *Antes IEP* | *Después IEP* |
|---|---|---|
| Media | 4 | 5.86666667 |
| Varianza | 7.71428571 | 24.8380952 |
| Observaciones | 15 | 15 |
| Coeficiente de correlación de Pearson | 0.4128145 | |
| Diferencia hipotética de las medias | 1 | |
| Grados de libertad | 14 | |
| Estadístico t | -2.415665 | |
| P(T<=t) una cola | 0.01497794 | |
| Valor crítico de t (una cola) | 1.76131014 | |
| P(T<=t) dos colas | 0.02995589 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | 2.14478669 | |

**Fuente:** elaboración autores.

## CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación permitieron comprobar la hipótesis inicial del estudio, de acuerdo con la cual la investigación como estrategia pedagógica (IEP) fortalece las competencias científicas de química en los estudiantes de grado décimo. Lo anterior fue comprobado mediante análisis estadístico de comparación de medias pruebas t-Student antes y después de la aplicación de la estrategia.

El nivel de desempeño antes de la aplicación de la IEP en los estudiantes fue mayor en la competencia 'explicación de fenómenos', que se relaciona con la capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos. En orden descendente sigue la competencia 'uso comprensivo de conocimiento científico', que está íntimamente relacionada con la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos de las ciencias en la solución de problemas. El desempeño menor se observó en la competencia 'indagación', que se relaciona con la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados, para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.

Durante la aplicación de la estrategia se observaron en la mayoría de los estudiantes habilidades para observar fenómenos específicos, formular posibles explicaciones sobre la base del conocimiento cotidiano, identificar variables que pueden influir en los resultados de un experimento, buscar información en fuentes diversas, realizar mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos, registrar observaciones, realizar experimentos y verificar el resultado, utilizar las matemáticas como herramienta para organizar, analizar y representar datos, extraer conclusiones de los experimentos que realizan y comunicar oralmente las conclusiones obtenidas. Se resalta la capacidad de los estudiantes para diseñar experimentos en equipo usando las Tecnologías de la Información y Comunicación. Sin embargo, se observó dificultad en el registro de datos mediante esquemas, gráficos o tablas.

En general, la investigación comprobó que el desempeño de las competencias de investigación mejora después de la aplicación de la IEP:

explicación de fenómenos, uso comprensivo del conocimiento científico e indagación. Ello se comprueba cuando se analiza la media de aciertos en el instrumento final; y también se evidencia por los resultados en la desviación estándar, que muestran un leve mejoramiento en la homogeneidad de los resultados del grupo en las competencias 'explicación de fenómenos' e 'indagación', pero un aumento en la heterogeneidad en la competencia 'uso comprensivo del conocimiento científico'.

Vale la pena traer a colación la opinión de Mejía y Manjarrés (2011), cuya propuesta tiene como eje la idea de que en la sociedad existen saberes propios de la cultura que se negocian permanentemente con las formas establecidas del conocimiento. De este modo, se puede concluir que los estudiantes lograron relacionar sus saberes culturales con el conocimiento científico a partir de la construcción de una hipótesis relacionada directamente con una pregunta de investigación, plantear una experimentación y obtener resultados que permitieron establecer conclusiones sobre la calidad fisicoquímica de la fuente de «Agua Negra» que surte al centro poblado del corregimiento de la Donjuana, Bochalema, Norte de Santander, Colombia.

La Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP), enmarcada en el modelo constructivista social, constituye una herramienta efectiva para alcanzar aprendizaje en los estudiantes. Ello coincide con los planteamientos de Carretero (1997), que afirma que todo aprendizaje es el resultado de una construcción propia a partir de la interacción entre la disposición interna y el ambiente. Desde este punto de vista se observó cómo a partir de una pregunta relacionada con un problema medioambiental, el estudiante transformó su conocimiento científico aplicando una metodología práctica mediante el trabajo colaborativo en el que cada uno tuvo un rol y para cuyo éxito se hizo necesario el aporte activo de cada integrante.

La presente investigación constituye un insumo importante en el proceso de resignificación del PEI en el que se encuentra actualmente la Institución Marcos García Carrillo de la Donjuana, pues contribuye a la reflexión sobre la transformación curricular a partir de una estrategia pedagógica constructivista.

El trabajo en equipo optimizó el fortalecimiento de competencias científicas en los estudiantes de Décimo y, además, fortaleció el desarrollo de competencias ciudadanas y laborales generales que aproximan hacia la formación integral en una ciudadanía crítica.

Para el logro del objetivo resultó fundamental la socialización que realizaron los equipos de trabajo durante la aplicación de la IEP. Fue esencial, ya que mediante este mecanismo se centra al estudiante en la resolución de la pregunta de investigación y además le permite establecer una relación entre las observaciones propias y las de sus compañeros para ir planteando sus propias conclusiones.

El acompañamiento continuo del docente durante la aplicación de la IEP ha sido factor primordial, pues interviene como motivador, retroalimentando el proceso de indagación mediada por TIC. Su participación como orientador del proceso permite al estudiante priorizar información relevante que contribuya a la obtención de resultados a fin de formular conclusiones confiables.

## REFERENCIAS

Bowen, C. (1994). Think-aloud methods in chemistry education. *Journal of Chemical Education, 7*(3), 184-190.

Caamaño, A. (2011). Enseñar química mediante la contextualización, la indagación y la modelización. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales, 17*(69), 21-34.

Camelo, F., Rodríguez, S., & Santiesteban, S. (2007). Ideas previas, un constructo indispensable en

el diseño de situaciones de aula: un ejemplo en ciencias. *Revista Horizontes Pedagógicos, 9*(1), 89-100.

Carretero, M. (1997). ¿Qué es el constructivismo? En M. Carretero, *Desarrollo cognitivo y aprendizaje. Constructivismo y educación*. México: Progreso.

Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (2007). *El constructivismo en el aula* . México: Graó.

Concari, S. (2001). Las teorías y modelos en la explicación científica: implicancias para la enseñanza de las ciencias. *Ciência y Educação*, *7*(1), 85-94.

De Ibarrola, M. (2002). Nuevas tendencias de la formación escolar para el trabajo. En M. De Ibarrola, *Desarrollo local y formación. Hacia una mirada integral de la formación de los jóvenes para el trabajo*. Montevideo: DIE-CINVESTAV/ Cinterfor-OIT/ Universidad Iberoamericana-León/ Red Latinoamericana de Educación y Trabajo.

De Jong, O. (1990). Towards a more effective methodology for research on teaching and learning chemical calculations. En H. Schmidt, *Empirical research in mathematics and science education-Proceedings of an international seminar at Dormund university*. Hong Kong: International Council of Associations for Science Education.

De Jong, O. (1996). La investigación activa como herramienta para mejorar la enseñanza de la química: nuevos enfoques. *Investigación y experiencias didácticas, 14*(3), 279-288.

Galiano, J. (2009). *Estrategias de enseñanza de la química en la formación inicial del profesorado (tesis doctoral).* España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Gallardo, H., Hernández, C. & Arévalo, M. (2017). *Enseñanza de las ciencias: una década de investigación en la Maestría en Práctica Pedagógica*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Jiménez-Liso, M., & De Manuel, E. (2009). El regreso de la química cotidiana: ¿regresión o innovación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 27*(2), 257-272.

Hernández, C., Pabón, C. & Prada, R. (2017). Desarrollo de competencias y su relación con el contexto educativo entre docentes de ciencias naturales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (51), 194-215. Recuperado de http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/852/137

Maldonado, L., Landazábal, L., Hernández, J., Ruíz, Y., Claro, A., Vanegas, H., & Cruz, S. (2007). Visibilidad y formación en Investigación. Estrategias para el desarrollo de competencias investigativas. *Revista Studiositas, 2*(2), 43-56.

Mariles, S. (2012). El seminario como fuente de aprendizaje cooperativo en el desarrollo de las ciencias biológicas. *Revista Horizontes Pedagógicos, 14*(1), 141-155.

Martínez, M. (2010). *Implementación de estrategias didácticas para apoyo de la asignatura Química II (Tesis de Maestría)* . Centro de Investigación en Materiales avanzados. Ciudad de Juárez. México.

Mejía, M., & Manjarrés, M. (2011). La investigación como estrategia pedagógica una apuesta para construir pedagogías críticas en el siglo XXI. *Praxis y Saber, 2*(4), 127-177.

Meroni, G., Copello, M., & Paredes, J. (2015). Enseñar química en contexto. Una dimensión de la innovación didáctica en educación secundaria. *Educación Química, 26*, 275-280. doi:https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.07.002

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2004). *Estándares básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Formar en Ciencias:¡el desafío!. Lo que necesitamos saber y saber hacer.* Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Oñorbe, A., & Sánchez, J. (1996). Dificultades en la enseñanza-Aprendizaje de los problemas de física y química. I. Opiniones del alumno. *Enseñanza de las Ciencias, 14*(2), 165-170.

Pérez, M., Gallego, R., & Torres, R. (2005). Las competencias interpretar, argumentar y proponer en química. Un problema pedagógico y didáctico. *Enseñanza de las Ciencias, Número extra. VII Congreso*.

Quintanilla, M., Joglar, C., Jara, R., Camacho, J., Ravanal, E., Labarrere, A., . . . Chamizo, J. (2010). Resolución de problemas científicos escolares y promoción de competencias de pensamiento científico. ¿Qué piensan los docentes de química en ejercicio? *Enseñanza de las ciencias, 2*, 185-198.

Serrano, J., & Pons, R. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 13*(1), 1-27.

Vásquez, E., Becerra, A., & Ibáñez, S. (2014). La investigación dirigida como estrategia para el desarrollo de competencias científicas. *Revista Científica, 1*(18), 76-85.

Villarreal, M., Colmenares, E., Rivera, J., Zapata, P., Moreno, S., & Salcedo, L. (2005). Incorporación de NTIC en prácticas de laboratorio de química desde la enseñanza y aprendizaje por investigación. *Enseñanza de las ciencias, Número extra. VII Congreso*.

# CICLO DE VIDA Y ASPECTOS MOTIVACIONALES DE UN GRUPO DE INVESTIGACIÓN

*Life cycle and motivational aspects of a research group**

Madelyn Matabanchoy Salazar**
Oriana Teresa Ruiz Bravo***
Fredy Villalobos Galvis****

CC BY NC SA

* Surge del proceso de autoevaluación y reformulación de la plataforma estratégica del Grupo de Investigación Psicología y Salud de la Universidad de Nariño

** Universidad de Nariño, Grupo de investigación Psicología y Salud, Pasto-Colombia, E:mail: madlin.mta@gmail.com

*** Universidad de Nariño, Grupo de investigación Psicología y Salud, Pasto-Colombia, E:mail: orianaruizbravo@hotmail.com

**** Universidad de Nariño, Grupo de investigación Psicología y Salud, Pasto-Colombia, E:mail: fhvillalobos@gmail.com

Fecha de recepción: 25 de abril del 2018
Fecha de aceptación: 31 de mayo del 2018

**Cómo referenciar / How to cite**

Matabanchoy-Salazar, M., Ruiz-Bravo, O. T., y Villalobos-Galvis, F. (2018). Ciclo de vida y aspectos motivacionales de un grupo de investigación. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 10(19), 149-164.

**Resumen**: tradicionalmente, un Grupo de Investigación (GI) es definido como una unidad funcional que se enfoca primordialmente en procesos de investigación cientifica y de productividad académica, no obstante, las definiciones no suelen tomar en cuenta las dinámicas grupales e individuales que se dan a su interior a lo largo de su vida como grupo. Por esto, el presente estudio tiene como propósitos: formular una propuesta teórica sobre el ciclo de vida de un GI, identificar los aspectos motivaciones de sus integrantes y, desde lo anterior, aportar elementos que permitan la formulación de una nueva concepción de GI. Para ello, se llevó a cabo un estudio cualitativo que implicó el análisis de la información recolectada durante los años 2014 y 2015, en el marco del proceso de autoevaluación del Grupo *Psicología y Salud*, en el cual participaron docentes y profesionales investigadores. En este proceso se aplicaron técnicas de recolección de información tales como: encuestas con preguntas abiertas, grupos focales y una entrevista cualitativa; estas técnicas permitieron la obtención de datos significativos que posteriormente fueron analizados y categorizados a partir de elementos de la teoría fundamentada. Se identificaron tres tipos de motivaciones de los integrantes al momento de su vinculación al grupo, se planteó un modelo sobre el ciclo de vida de un GI, y por último, se propuso una definición integral que permita reconocer a los GI como espacios humanos y sociales que trascienden a la mera productividad científica. Estos resultados pueden brindar herramientas a las instituciones y a los mismos GI para que formulen políticas y estrategias integrales, centradas en el talento humano en investigación y destinadas a la gestión de conocimiento.

**Palabras clave:** grupo, investigadores, investigación, motivación, ciclo de vida.

**Abstract:** Research groups have been traditionally described as functional units that primarily focus on scientific research processes and academic production. However, these definitions do not generally consider the team and individual dynamics that take place during their life cycle. This study aims to propose a theory of the life cycle of research groups, identify the motivational aspects of its members, and (based on that) provide elements to create a new definition. For this purpose, a qualitative study analyzed information collected in 2014 and 2015 from a self-evaluation process of the group Psicología y Salud in which teachers and research professionals participated. The process applied information collection techniques such as surveys with open questions, focus groups and a qualitative interview. Said strategies enabled to obtain significant data that were later analyzed and categorized based on elements of the Grounded Theory. Three types of motivations to join the group were identified and a life cycle model was proposed. Finally, we suggest a comprehensive definition that recognizes research groups as human and social spaces that transcend scientific productivity. These results can provide institutions and said groups with tools to develop comprehensive policies and strategies focused on human talent in research and aimed at knowledge management.

**Keywords***:* Group dynamics, research, motivation, research policy.

## INTRODUCCIÓN

En Colombia, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación –Colciencias (2017a) define a un Grupo de Investigación (GI) como un «conjunto de personas que interactúan para investigar y generar productos de conocimiento en uno o varios temas, de acuerdo con un plan de trabajo de corto, mediano o largo plazo (tendiente a la solución de un problema)» (p.23). Esta definición orienta su intención al fin último del grupo, es decir, a la generación de conocimiento científico, sin embargo no enfatiza en el hecho de que es un «conjunto de personas que interactúan», dejando de lado el elemento social y humano que implica una organización como el grupo. En este sentido, Kuhn (2006) afirma que los grupos académicos comparten conocimientos especializados, metodologías e instrumentos propios de un campo. Parecería que los únicos elementos que vinculan a los integrantes de un GI fueran aquellos propios de un método o de un conocimiento científico específico. Sin embargo, pensar que los investigadores son personas, seres humanos, con características que los hacen únicos y particulares como cualquier otra persona, genera la necesidad de comprender a los GI desde una dimensión interna, social y organizacional que permita, en primer lugar, concebir a este tipo de grupos como un todo dinámico, integrado por dos o más personas, quienes se relacionan, influyen y son influidas a su interior (Shaw, Robbin, & Belser, 1981); y en segundo lugar, entender que un GI no es solo un conjunto de personas que realizan investigación, sino que ellas cuentan con personalidades, habilidades, capacidades y disposiciones afectivas y emocionales, que le dan variabilidad, sentido y dinámica al grupo, permitiendo también una cultura de convivencia que además de lo social, influye igualmente en su proceso investigativo (Londoño, 2005).

Concebir al grupo como una unidad dinámica, significa que tanto este como sus integrantes están en constante cambio y en ese sentido se encuentran propuestas teóricas que sugieren que los grupos atraviesan por una serie de momentos durante su existencia. A continuación se refieren estudios en los cuales se presentan modelos del proceso de formación de grupos.

El modelo formulado por Tuckman y Jensen (1965,1977) y retomado por Altopiedi, Hernández y López (2015), se convirtió en un referente inicial para comprender a los grupos en general, como entidades dinámicas sujetas a ciclos evolutivos; en ese sentido, los autores plantearon que tanto los grupos como los equipos se desarrollan a través de cinco etapas: formación, confrontación, regulación, desempeño y renovación. Si bien este modelo es útil para comprender las dinámicas de diferentes grupos, se hace necesaria la identificación de modelos evolutivos propios y específicos que permitan entender la dinámica de los GI.

Acorde a lo anterior, Hamui (2011) describe la experiencia vivida por un equipo de investigación en el desarrollo de un proyecto, diferenciando tres momentos durante el proceso de trabajo: el primero, denominado conformación, correspondió a la realización de un proyecto de investigación, durante el cual se alcanzaron aprendizajes y se establecieron compromisos para lograr los objetivos; en el segundo momento, la transición a la consolidación, algunos valores se fueron consolidando y re-significando, destacándose el compromiso de los investigadores con los procesos desarrollados; y para la etapa final, de consolidación, los integrantes generaron los resultados del proyecto, presentándose un ambiente de tensión, reconocimiento, competencia y crítica. Este antecedente es pertinente, pues muestra los procesos acaecidos en la dinámica social de las personas que conforman el equipo. Sin embargo, a pesar de que muestra la dinámica grupal a lo largo del proceso de desarrollo de una investigación, no alcanza a formular una propuesta que permita entender la evolución de un GI más allá de la realización de un proyecto de investigación, por lo que se requiere una mirada más amplia que responda a un GI con una perspectiva de funcionamiento a mediano y largo plazo.

Al respecto, Rey-Rocha, Martín y Sebastián (2008) amplían y generalizan un modelo específico para los GI, que integra ciclos de vida, delimitados por las etapas de generación, crecimiento y segregación. Según el modelo, el origen de los GI se da a partir de la asociación de un investigador senior con varios investigadores; luego con la fase de crecimiento, se presenta la capacidad de vinculación de nuevos integrantes, quienes aportan una diversidad al grupo; y por último, en la segregación o gemación, los integrantes deciden salir del GI debido a diferentes razones como tener mayor independencia, conflictos con el grupo o nuevas oportunidades de desarrollo profesional. Como se puede observar, este modelo ofrece una mirada un poco más longitudinal de la vida de un GI; sin embargo, está formulado con la idea de que el grupo termina con las etapas de segregación o gemación, mas no plantea qué sucede si el GI busca perdurar en el tiempo, a pesar de estos fenómenos de crisis y deserción.

Las propuestas anteriormente mencionadas evidencian una falta de consenso sobre cómo se desarrolla un GI, es decir, sobre cuáles son las etapas por las que pasa durante su vida, lo cual puede deberse a que cada grupo tiene un estilo particular que refleja su dinámica y sus respectivos procesos grupales de liderazgo, trabajo en equipo, comunicación entre sus integrantes, compromiso y clima de trabajo (Omar & Ahmad, 2014). Otra explicación es que existe una carencia significativa de investigaciones que se centren en cómo funcionan y se desenvuelven los GI, lo que impide profundizar y ampliar las propuestas anteriores, de cara a una mayor comprensión y a abordajes pertinentes.

Por otra parte, y en complemento con lo que anteriormente se abordó, se puede afirmar que las dinámicas grupales, los procesos sociales de liderazgo, la colaboración mutua, la disposición de espacios para compartir y crear conocimiento, y los aspectos motivaciones de los investigadores, determinan el adecuado desempeño y productividad del GI, por ello es un deber de las instituciones reconocer dichos factores para convertirlos en fortalezas dentro de los grupos (Gómez & Monserrat, 2015).

Al respecto, Gómez y Montserrat (2015) manifiestan que la motivación en los integrantes del GI, además de estar vinculada a la carga laboral, está mediada por el valor que se le otorga al aprendizaje y la experiencia adquirida en la generación de nuevos conocimientos. Igualmente, González (1979) afirma que al ser los recursos económicos para la investigación científica tan limitados en ciertos campos, no se puede pensar únicamente en una motivación centrada en una remuneración económica, sino que la comunidad científica debe enfocarse en las razones y motivos que movilizan el accionar de los investigadores, y de esa forma, plantear acciones en pro de su permanencia dentro de los GI.

En ese sentido, y teniendo en cuenta que la investigación dentro de las instituciones depende en gran medida de sus GI, se plantea la necesidad de generar políticas en ciencia, tecnología e innovación, que no solo se centren en aspectos netamente productivos de los GI o en los recursos económicos y materiales que puedan necesitar, sino también incluir dentro de estas la gestión del talento humano que integra a dichos grupos (Lastra, 2017; Ceballos, Garza & Cantu, 2018), comprendiendo que los GI no se componen de máquinas productoras de conocimiento, sino de personas que sienten, se frustran, aprenden y comparten su vida con colegas, con características personales que modulan su funcionamiento y su productividad, e influyen en el interés que tengan de formar parte de un grupo y de permanecer en él (Isohanni et al., 2002).

En coherencia con lo expuesto, para comprender la dinámica de funcionamiento de un GI, se requiere denotar que tanto las variaciones sociales como individuales se relacionan entre sí y generan un funcionamiento único de cada grupo. Es por

ello, que el presente artículo tiene tres propósitos fundamentales: formular una propuesta teórica sobre el ciclo de vida de un GI; identificar los aspectos motivaciones de sus integrantes y, desde lo anterior, aportar a la formulación de una nueva concepción de GI; todo esto con el fin de brindar herraminentas a las instituciones para que realicen un adecuado ejercicio de reflexión y toma de decisiones de cara a la construcción de políticas que apoyen la actividad científica de los GI.

# MÉTODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio de tipo cualitativo, con elementos de la metodología de análisis de Teoría Fundamentada (Strauss & Corbin, 2002; Gómez y Villalobos, 2014) y que tuvo en cuenta la experiencia vivida por los investigadores de un GI. Para ello se tomó como insumo la información recolectada durante los años 2014 y 2015 en el marco del proceso de autoevaluación y diagnóstico de este grupo, el cual estaba orientado a definir su nueva plataforma estratégica. Se contó con información relacionada con aspectos sociales e individuales que se desarrollaban al interior del GI, por medio de técnicas cualitativas que permitieron un acercamiento a las percepciones y representaciones de los integrantes del GI con respecto a su vinculación y experiencia dentro del mismo, logrando una comprensión del fenómeno y, por ende, una reconstrucción de su realidad (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

## Participantes

La unidad de análisis del presente estudio correspondió al GI Psicología y Salud, adscrito al Departamento de Psicología de la Universidad de Nariño. Su creación se remonta al año de 1999, a partir del cual ha presentado un adecuado nivel de desempeño y continuidad en sus labores científicas, formativas y de proyección social (Colciencias, 2017b, p.140). El GI actualmente se encuentra conformado por 28 integrantes con diferente nivel de cualificación profesional, como estudiantes, profesionales o docentes. La unidad de trabajo la integraron 18 investigadores, 12 mujeres y 6 hombres, de los cuales 9 eran docentes y 9 eran profesionales, cuyos niveles de formación académica variaron de la siguiente manera: 7 con estudios de pregrado, 2 especialistas, 3 maestrantes, 4 magísteres y 2 estudiantes de doctorado. Se estableció como criterios de inclusión que las personas fueran integrantes activos y que tengan más de un año de pertenencia al grupo.

## Técnicas e instrumentos

Para la recolección de información se elaboró una encuesta estructurada con preguntas abiertas, en la que se indagó aspectos como la fecha de ingreso de los integrantes, los motivos personales frente a su vinculación, las funciones desempeñadas, el proceso histórico del grupo (inicios, hitos y aspectos de cambio o recomendaciones), la plataforma estratégica, la productividad académica y los factores de reconocimiento institucional hacia los productos.

Por otra parte, se realizó la contrucción de la matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), con el propósito de identificar el perfil operacional del GI, con miras a la formulación de su nueva plataforma estratégica. Para este proceso se hizo uso de las técnicas cualitativas de grupo focal (Hernández, Fernandez y Baptista, 2014) y role-playing (Crano & Brewer, 1973).

Por último, se desarrolló una entrevista cualitativa (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) al director del GI, con el objetivo de profundizar información sobre la vida e historia del GI Psicología y Salud, en lo relacionado con su devenir histórico, hitos en su desarrollo y forma de trabajo de los integrantes.

## Procedimiento

El proceso de recolección de la información se llevó a cabo a lo largo de tres etapas: la primera de forma individual, en la cual se aplicó la encuesta

estructurada en formato online o en formato de papel y lápiz a cada uno de los participantes (de acuerdo con su disponibilidad de trabajo), presentando el respectivo consentimiento informado para el manejo de la información con fines académicos. En la segunda etapa se aplicó la estrategia DOFA (Ponce, 2007) que permitió la construcción del perfil de capacidades internas (fortalezas y debilidades), y la identificación de amenazas y oportunidades para el GI, la cual se realizó en sesiones diferentes en las que se construyó y validó grupalmente las categorías que se identificaron. Finalmente, en la tercera etapa se realizó la entrevista cualitativa con el director del GI.

## Analisis de datos

El análisis de datos de la información recolectada se hizo desde la Teoría Fundamentada, en la cual se realizó una codificación abierta, una codificación axial y una codificación selectiva (Strauss & Corbin, 2002). Estos tipos de codificación más que entenderse como procedimientos secuencialmente separados y diferentes, fueron concebidos como un manejo de datos con distintos grados de abstracción (Flick, 2004). Para dicha codificación, se hizo uso del método de comparaciones constantes, el cual permite reconocer las relaciones entre datos y construcciones conceptuales de los mismos, e identificar las propiedades y dimensiones de las categorías que van surgiendo del análisis realizado (Strauss & Corbin, 2002; Raymond, 2005).

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desde la recolección y el análisis de la información se construyeron tres categorías inductivas. La primera correspondió a un enfoque individual, centrado en los motivos que tienen los investigadores para integrar un GI; en la segunda se abarcó su ciclo de vida, y en la última categoría se articularon las anteriores en una definición integral de lo que se entendería como GI (Ver Tabla 1).

**Tabla 1.** Matriz de categorías inductivas

| **Categoría analítica** | **Subcategorías descriptivas** |
|---|---|
| 1. Motivos para la vinculación a un GI | 1.1 Motivos individuales<br>1.2. Motivos sociales<br>1.3 Motivos institucionales |
| 2. Ciclo de vida del GI | 2.1. Definición y Formulación<br>2.2. Consolidación<br>2.3. Reconocimiento<br>2.4. Crisis<br>2.5. Transformacion<br>2.5.a. Transición<br>2.5.b. Gemación<br>2.5.c. Fin del grupo |
| 3. Aportes a la Definición de GI | |

## Motivos para la vinculación a un GI

Los motivos son aspectos por los cuales las personas dan razón de sus comportamientos en función de alcanzar un objetivo o meta precisa, convirtiéndolos en una disposición para realizar determinadas acciones (Nieto & Gómez, 2015). En este caso, los motivos responden al interés de vincularse a un GI, por lo tanto, la motivación personal de los investigadores es un factor que influye en su productividad académica, de tal forma que se debe procurar que haya una coherencia entre los motivos de los integrantes y los objetivos que establezca el GI (González, 1979). Los motivos

encontrados se clasificaron en individuales, sociales e institucionales.

## Motivos individuales

Son aquellos relacionados con los beneficios propios que puede obtener una persona cuando ingresa a un GI, los cuales responden a un logro y a una satisfacción individual. Los encontrados se clasificaron en motivos de aprendizaje y motivos de desarrollo de investigación.

### *Motivos de aprendizaje*

Este tipo de motivos se centra en el proceso de formación del investigador e integra el aprendizaje de habilidades, la adquisición de conocimientos, el fortalecimiento de competencias investigativas y el desarrollo tanto personal como profesional, lo cual se evidencia en frases como «fortalecer las competencias investigativas como integrante del grupo» (E-S1)[1] y la «posibilidad de potencializar habilidades investigativas» (E-S13). Lo anterior se relaciona con lo planteado por Fuentes (2015) al manifestar que existe un tipo de investigación formativa que permite a los investigadores generar un ambiente de aprendizaje y desarrollo de capacidades investigativas al interior de los GI.

### *Motivos de desarrollo de in vestigación*

Se relacionan con aspectos como la realización de proyectos, artículos, ponencias, la verificación de teorías, entre otras acciones que permitan a la persona adquirir una experiencia investigativa en un campo o tema específico. Entre los motivos encontrados se destacan, «hacer parte de investigaciones dentro de la Universidad de Nariño y la región» (E-S1), «la experiencia en investigación» (E-S5) y «mi interés por la investigación» (E-S8). Además se evidenció, que la mayoría de los participantes que se vincularon al grupo cuando eran estudiantes, lo hicieron con el interés de desarrollar su trabajo de grado.

De esa forma, los motivos individuales guardan relación con los motivos de logro (Romero, 1999), los cuales implican alcanzar actividades con significado personal a través de metas, generalmente intrínsecas, que responderían al interés de aprender e investigar dentro de un GI, proceso que implica una experiencia significativa en el investigador, permitiendo que asuma un rol que lo movilice internamente y ocasione una transformación personal en él (Kyvik, 2013; Clavijo, 2014).

## Motivos sociales

Son aquellos motivos que implican una constante relación y comunicación con otra persona, y se centran en su interacción; estos motivos llevan a que los investigadores busquen relacionarse entre pares, no solo para generar conocimiento, sino también por el sentido mismo de encontrar interacción entre ellos (Martínez, 2013). Para esta categoría se proponen tres tipos de motivos: los de afiliación, los que se centran en la experiencia del otro como fuente de aprendizaje y los de construcción y validación colectiva del conocimiento.

### *Afiliación*

Corresponden al interés de pertenecer a un grupo, ser parte de él y tener la oportunidad de entablar relaciones cercanas y amistosas con sus integrantes. Entre los discursos de los investigadores encontramos «quiero resaltar el sentido de pertenencia y como lo decía antes, el alto talento humano con que cuenta el grupo» (E-S9) y «agradecer al grupo por los aportes brindados, por permitirme hacer parte de él» (E-S12). Lo anterior se relaciona cuando McClelland (1989) describe a la motivación de afiliación como la búsqueda de estar en la presencia de otros para compartir creencias, sentimientos y experiencias.

[1] Los textos de las encuestas realizadas a los integrantes del grupo se codificaron como E-S#, en el que E corresponde a encuesta, S a sujeto y # a la numeración interna asignada a los participantes.

### *La experiencia del otro como fuente de aprendizaje*

El segundo motivo social resalta la importancia de la experiencia investigativa de los antiguos miembros, como una oportunidad para el desarrollo de conocimientos y habilidades para el nuevo integrante. Esto implica el reconocimiento de la trayectoria investigativa, cualidades y área de conocimiento en la que trabajan los integrantes. Entre los relatos encontrados se destacan «los aprendizajes que puedo obtener gracias a las producciones de investigación de los compañeros» (E-S7), el «aprender de los investigadores que hacen parte del grupo quienes tienen experiencia en investigación en distintos campos» (E-S8) y el «aprender a investigar al lado de docentes con trayectoria en el área» (E-S16). Lo descrito tiene coherencia con el estudio realizado por González (1979) cuando expone que un interés de los investigadores es el de trabajar y relacionarse con colegas de alta experiencia y calidad investigativa.

### *Construcción y validación colectiva de conocimiento*

Por último, se encuentran los motivos que consideran al GI como un espacio en donde se construye y valida el conocimiento colectivamente, haciéndose necesaria la opinión del otro, la comunicación y el trabajo en equipo. A este respecto se encontraron frases como «tener la oportunidad de compartir con investigadores, aplicar los conocimientos que como psicólogos poseemos, verificar las teorías existentes y poder hacer un contraste entre ellas y la evidencia obtenida durante el desarrollo de las investigaciones» (E-S1) y «vivir la experiencia de construcción colectiva del conocimiento» (E-S5). Frente a esto, Blanco, Caballero y De la Corte (2005) manifiestan que existe una necesidad de la persona por alimentar su estructura cognitiva a través de la relación con los otros, de esa forma se valida la realidad social por medio de experiencias, opiniones y creencias de los demás convirtiendo a los GI en espacios de aprendizaje colectivo, y no como una integración administrativa en la que las personas trabajan de forma independiente (Conde & Castañeda, 2014).

## Motivos institucionales

Estos motivos hacen alusión al conocimiento que tienen las personas de las características de un GI y los beneficios formales que conlleva estar vinculado a este, resaltando aspectos como: la trayectoria del grupo, el apoyo formal y la proyección.

### *Trayectoria del GI*

En este apartado se encuentran los motivos relacionados con el reconocimiento social con el que cuenta el GI Psicología y Salud. Este tipo de motivos fue expresado en su mayoria por los estudiantes que se vinculaban al grupo con miras a desarrollar sus trabajos de grado: «fortalecer mi experiencia en investigación con un grupo de trayectoria importante» (E-S5), «la posición del grupo dentro de Colciencias y su recorrido en investigación» (E-S8) y «su rigurosidad y trayectoria» (E-S18). Al respecto, Bianco y Sutz (2005) afirman que la trayectoria se expresa tanto en la producción académica del grupo, como en el reconocimiento de liderazgo en sus miembros.

### *Apoyo formal*

Estos motivos hacen referencia al respaldo de la institución a la cual pertenece el GI, al desarrollo de los procesos investigativos de sus integrantes; por ejemplo, la formulación de proyectos de investigación, la presentación a convocatorias, la gestión de recursos, entre otros procesos que evidencien que el aval del grupo favorece al investigador. Dichas razones se complementan a su vez, con el interés institucional de cumplir los objetivos de producción académica. Entre los motivos relevantes se manifestaron: «la posibilidad de participar en convocatorias de investigación» (E-S3) y «son muchos los motivos que influyeron en mi decisión de hacer parte del grupo, sin embargo rescato como principal razón, las oportunidades académicas» (E-S12).

Lo anterior es coherente con el estudio realizado por Rey-Rocha, Garzón y Martin (2006), quienes evidencian que el pertenecer a un GI bien establecido, proporciona a sus miembros ventajas relacionadas con mayores niveles de actividad y producción científica, además de un mayor grado de prestigio profesional en sus investigadores.

### *Proyección*

Finalmente, encontramos los motivos institucionales que permiten trascender e impactar escenarios externos a los investigadores y al GI en sí, es decir, motivos que se centran en aportar a otros contextos, desde un sentido un poco más filantrópico. Entre los motivos destacables se encuentran «trabajar en equipo por mejorar los procesos del programa de psicología» (E-S15) y «la posibilidad de aportar desde la academia a la región» (E-S16). Esta última afirmación, encuentra relación con lo planteado por Martínez (2015) cuando refiere que la actividad investigativa no solo debe quedarse dentro del contexto universitario, sino trascender a la solución de problemas en contextos grupales, empresariales y comunitarios, lo que es coherente con la responsabilidad social que puede darse en el proceso de producción de conocimiento, y cómo los investigadores pueden incorporar los intereses de otras personas o grupos vinculados al desarrollo científico y tecnológico a través del impacto social en sus actividades investigativas (Londoño, 2005; Gaete, 2010).

## Ciclo de vida del grupo

Rey-Rocha, Martín y Sebastián (2008) definen a los GI como «entidades dinámicas sujetas a ciclos evolutivos» (p. 751), en coherencia con lo anterior, para el caso del GI Psicología y Salud, se entendió al ciclo evolutivo como un proceso de constante cambio, que con el transcurrir de sus diferentes fases, le permitió al grupo un nivel diferente de complejidad (*Ver Figura 1*).

En el inicio de la espiral se presenta la etapa de ***definiciones y formulaciones***, la cual corresponde a la creación del GI a partir de alianzas generadas entre investigadores quienes conformaron al grupo, «entonces nos dimos cuenta que tendríamos más que unirnos, porque éramos tres que en ese momento estábamos haciendo investigación, nadie más tenía un compromiso claro» (Director grupo, DG). A partir de lo anterior, se comienzan a establecer líneas de investigación y planes de trabajo y se orientan esfuerzos en pro de la consolidación del grupo, para lo cual se necesitó la clarificación de roles de cada investigador.

En esta fase, tienen protagonismo los primeros proyectos y acciones, puesto que permitieron a los integrantes y al grupo, adquirir experiencia y conocimiento, convirtiéndose en una etapa de aprendizaje y de auto-reconocimiento de sus capacidades, como se refleja en lo siguiente, «¡Para mí la conclusión es que se puede!, nosotros aprendimos eso: ¡se puede!, ¡se puede hacer investigación!, ¡se puede trabajar en equipo!, ¡se puede aspirar a proyectos!, para mí era como romper un poco la inercia y ver que sí nos podíamos mover como equipo» (DG).

Como segunda fase se encuentra la etapa de ***consolidación***, la cual correspondió al despliegue de acciones para alcanzar los objetivos propuestos en la etapa anterior, a partir de diferentes modalidades de productividad, ya sea a través de la construcción, difusión o apropiación social de conocimiento. Normalmente implica la formulación y desarrollo de proyectos de investigación, la dirección de trabajos de grado de pregrado, la oferta de cursos de postgrado y la participación en eventos especializados, entre otros; lo anterior se evidencia en, «se empieza a trabajar mucho más con el tema de productividad, en el que la gente tiene mucha más efectividad a la hora de generar productos investigativos» (DG).

La siguiente etapa corresponde al ***reconocimiento de procesos o productos***, en la cual el grupo, como fruto de la etapa anterior, comienza a ser reconocido por la comunidad académica en la que

se encuentra inmerso, por ejemplo, «siento que fue un momento de cosechas y de tranquilidad de lo que se venía haciendo, se había consolidado y le habíamos tomado el ritmo a todo y ya teníamos como claridad frente a las cosas» (DG). Lo anterior implica que en la fase de consolidación se hayan desarrollado óptimamente las actividades propuestas, y se refleje en el reconocimiento por parte de los órganos acreditadores hacia los GI (p.e. Colciencias).

Siguiendo a la anterior, se encuentra la etapa de ***crisis***, entendida como aquella situación que requiere de cambios relevantes o toma de decisiones estructurales para el funcionamiento adecuado e ideal del GI. Las causas de dichas crisis se condensaron en 3 situaciones: *la función* que tiene el GI, los *factores externos* que influyen en él y los *factores internos* que lo afectan.

Con respecto a las crisis relacionadas con la *función del GI*, una premisa importante a entender es que un grupo tiene objetivos específicos a alcanzar que guían su funcionamiento. Para la consecución de dichos objetivos, se pueden configurar tres situaciones de crisis: la primera sucede cuando los objetivos proyectados son simples y han sido alcanzados, «en este punto es necesario que se actualicen nuestros objetivos y líneas de investigación direccionando las acciones a seguir» (Taller DOFA-TD); la segunda situación se da cuando los objetivos formulados en un inicio fueron inalcanzables, llevando a realizar muchas acciones para cumplirlos, pero con la frustración de no lograrlos; y por último, la tercera situación de crisis corresponde a cuando los objetivos del GI no son coherentes con los objetivos e intereses individuales de los investigadores, lo que podría terminar en la insatisfacción de sus integrantes.

Con respecto a la crisis ocasionada por *factores externos*, se encuentran las situaciones que no dependen del grupo pero que pueden influir en su funcionamiento, por ejemplo, cuando la oferta del grupo no es coherente con las demandas del contexto, la financiación en proyectos de investigación es limitada o existe un limitado acceso a buscadores especializados y poco manejo de software para investigación, «aparecen nuevas necesidades de investigación y esto nos hace evaluar si lo que estamos haciendo y las líneas de investigación son coherentes con lo que se requiere para este momento (...) ¿Si estamos respondiendo como grupo a las necesidades que se presentan?» (TD).

Por último, se encuentran las crisis causadas por *factores internos del GI,* integrados por los procesos y situaciones que se presentan a su interior, por ejemplo, cuando existe un inadecuado liderazgo del grupo; el trabajo en equipo no es eficiente o es inexistente; se presentan fallas en la comunicación y divulgación de los trabajos desarrollados o se establecen normas limitantes o poco claras para el rol de cada integrante, «considero que es necesario que se planteen estrategias de comunicación para que podamos conocer qué están haciendo los otros equipos de trabajo (…) es necesario que haya mayor compromiso por parte de todos con respecto a la asistencia a las reuniones y participación en los procesos del grupo y me parece que se deben establecer criterios de ingreso y permanencia para los integrantes del grupo» (TD).

Según lo descrito anteriormente, en esta etapa se presentó un alto componente emocional y afectivo, que permitió al GI prestar atención a los procesos o aspectos que estaban fallando y debían ser mejorados. «De la crisis aprendimos esto: 1) que nada es perfecto y que es factible que muchas cosas no funcionen bien; 2) que necesitamos momentos en los cuales evaluemos y digamos que algo no funciona… Cuando uno tiene la oportunidad de ver que algo falla, ya puede asumir el reto de pensar qué hacer para mejorarlo, si no tuviéramos crisis podríamos seguir pensando que todo va a seguir igual o que debería seguir igual y si es así ¿qué interés habría por cambiar las cosas?» (DG).

Finalmente, en la etapa de ***transformaciones*** del GI, se pueden presentar tres escenarios diferentes: Transición, Gemación o Fin del grupo. El primer escenario se da cuando el grupo concluye que requiere de transformaciones en su actuar a través de una evaluación de la crisis que lo afectó, como se manifiesta en la siguiente frase «pero lo otro que apareció es que no podíamos seguir de la misma manera, entonces se plantea la necesidad de hacer la evaluación… como el ejercicio que se hizo de autoevaluación, para mí fue como importante porque fue como empezarle a darle voz a la gente» (DG). Esta transición correspondería a ese momento de valoración y afrontamiento de las crisis que evidenciaría el esfuerzo del GI por mantenerse vivo, lo que permitió el desarrollo *de nuevos procesos de definiciones y formulaciones*.-

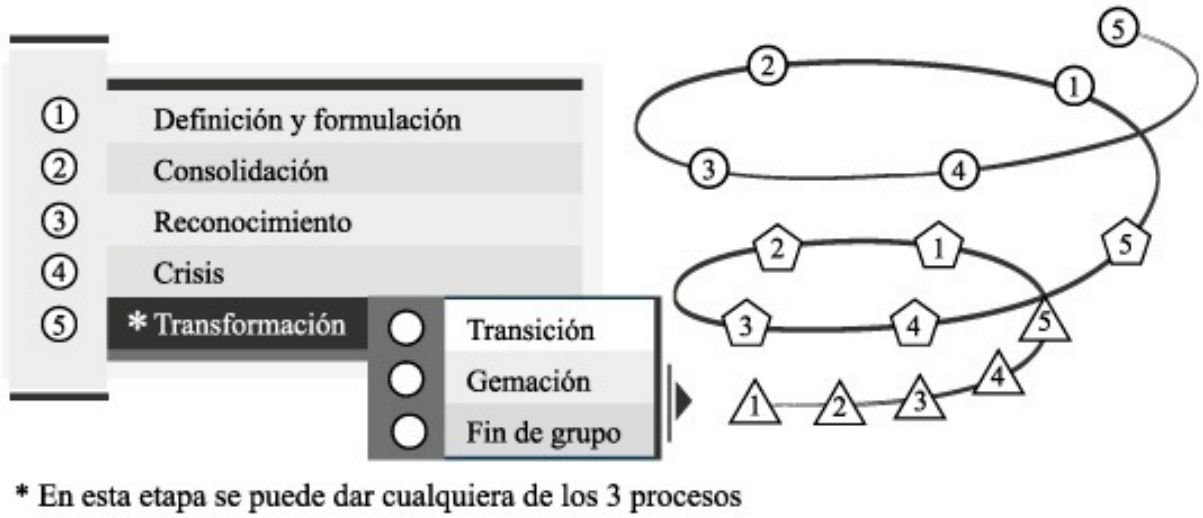
En este punto aparece la necesidad de evaluar esos factores grupales internos (p.e. comunicación, liderazgo, roles, responsabilidades, etc.), como también los aspectos individuales de cada uno de los integrantes (p.e. expectativas, intereses, necesidades, metas), llevando a que el ciclo de vida planteado, vuelva a iniciar pero a un nivel de complejidad diferente «ahora es como si yo estuviera de nuevo cuando el grupo arrancó, porque son nuevos actores, nuevos momentos, nuevos intereses, definimos nuevos objetivos, nuevas líneas y volvemos otra vez a arrancar pero ya sabemos que no estamos en el nivel de hace 10 años, estamos en otro nivel» (DG).

El segundo escenario de transformación es la *gemación*, que se puede dar cuando los liderazgos surgidos en el grupo conllevan a la necesidad de generar un nuevo GI. Suele aparecer cuando los investigadores cuentan con la experiencia y formación para independizarse de aquel grupo que los formó, creando uno nuevo. Al respecto, Rey-Rocha, Martín y Sebastián (2008), encontraron que los integrantes que salen de un GI pueden generar nuevos grupos o vincularse a otros ya existentes, los cuales respondan a sus intereses y expectativas insatisfechos en el grupo inicial, fenómeno conocido como desegregación. Gil, Alcover, García y Rodríguez (2007) también plantean que los grupos son sistemas dinámicos que pueden modificarse o desaparecer a lo largo de un tiempo o diluirse y ramificarse, formando nuevos grupos o al contrario desapareciendo definitivamente.

Por último, el tercer escenario de transformación es cuando una experiencia previa del trabajo en grupo ha sido tan difícil, que no se encuentra una motivación significativa para continuar, o cuando los objetivos iniciales del grupo se cumplieron y no hay una nueva expectativa para justificar su permanencia. En este punto se da el fin del ciclo de vida del GI con la *terminación y disolución* del mismo, esta situación se puede deber a que no se dio un manejo óptimo de las crisis que se presentaron en la etapa anterior. Al respecto Schütz (1967, citado en Sánchez, 2002) afirma que se puede predecir una disolución o ruptura definitiva de un grupo, cuando sea incapaz de superar una fase determinada.

Es así como en la Figura 1 se esquematiza un modelo en espiral, para describir las fases del ciclo de vida de un GI (en este caso *Psicología y Salud*), bajo el supuesto de que las etapas se podrán vivir una y otra vez, con niveles crecientes de aprendizaje y complejidad, pues el grupo es un sistema vivo, que requiere de acomodaciones y adaptaciones constantes, ante las variaciones del ambiente interno y externo en el que se encuentre, postura que difiere de modelos lineales que se plantearon con anterioridad (Rey-Rocha, Martín y Sebastián, 2008; Hamui, 2011).

**Figura 1.** Fases del ciclo de vida de un GI




**Fuente:** elaboración de los autores.

## Aportes a la definición de grupo de investigación

A partir de lo anterior, y como categoria central de análisis de este estudio, se ve la necesidad de ampliar la mirada que normalmente se tiene de un GI, de tal manera que se pueda comprender desde sus aspectos sociales e individuales, y no solo desde su productividad. Esta propuesta nace del análisis de las anteriores categorías sumado a la descripción de las vivencias manifestadas por los participantes. Es así como se proponen los siguientes elementos definitorios de un GI, entendiéndolo como un sistema vivo, el cual corresponde a un espacio social y de formación integral, en donde un conjunto de personas interactúan con el fin de aprender, investigar y generar nuevo conocimiento científico, a través del apoyo y gestión de procesos que respaldan su accionar como grupo. A continuación se profundizará cada elemento propuesto.

Grupo como *sistema vivo*, que requiere de adaptaciones constantes ante las variaciones del ambiente interno y externo en el que se encuentra, y responde a determinadas etapas en el transcurrir de su ciclo de vida, «entonces creo que en ese ejercicio de autoevaluación, se dio la posibilidad de ver que muchas de las cosas no se estaban haciendo bien y entonces por eso se abrieron nuevas posibilidades» (DG).

Grupo como *espacio social*, es decir, un escenario en el que las personas se encuentran para sentirse «parte de» y construyen juntas desde su diversidad, lo cual implica un compromiso por la consolidación de un ambiente de trabajo saludable y enriquecedor, que garantice la validez y pertinencia social de la ciencia, tecnología e innovación: «Poder compartir periódicamente (…) con colegas y con estudiantes» (E-S1).

Grupo como *espacio de formación integral*, en el que el aprendizaje de los conocimientos, actitudes, hábitos y destrezas frente a la investigación, sea una oportunidad constante y necesaria, además de representar una ocasión de desarrollo integral, al comprender que antes que investigadores, el grupo se conforma de personas, con fortalezas y limitaciones, como lo manifiesta un integrante: «Son muchos los motivos que influyeron en mi decisión de hacer parte del grupo, sin embargo rescato como principal razón, las oportunidades académicas, el aprendizaje y el crecimiento personal como profesional que ofrecía el grupo Psicología y Salud» (E-S11).

Grupo como estrategia de *generación de conocimiento*, dedicado a la gestión del conocimiento científico, tecnológico y de innovación, donde se realizan actividades guiadas hacia la construcción de nuevo conocimiento, las cuales se evidencian en la producción y publicación académica del grupo: «Yo creo que el grupo está a otro nivel y tiene un compromiso con la disciplina y con la región, y eso también obliga a que uno no puede quedarse quieto, tiene que estar generando conocimiento científico o conocimiento aplicado» (DG).

Grupo como referente de *apoyo*, que brinda el respaldo frente a las propuestas, proyectos e iniciativas de sus integrantes respondiendo a sus motivos personales, como base para la consolidación de un proyecto grupal: «(Las principales fortalezas del grupo han sido) la calidad del trabajo de sus integrantes, la autonomía que se otorga a los investigadores y el apoyo que se les brinda» (E-S4).

Y finalmente, grupo como un espacio de *gestión de procesos*, al propender por el desarrollo del talento humano, la organización, el funcionamiento administrativo y el aseguramiento de los recursos financieros necesarios para el adecuado cumplimiento de su misión, como por ejemplo, «es un grupo que apoya a sus integrantes en el desarrollo de proyectos, la participación en convocatorias y la difusión de resultados» (ES-4).

Estos elementos de definición encuentran una relación cercana a lo planteado por Bianco y Sutz (2014) al identificar que los aspectos importantes de un GI son: la interacción social, las expectativas de los integrantes, la estructura organizacional, la producción de saberes y, por último, el componente emocional, el cual facilita la conformación de la identidad de los integrantes del grupo.

Como limitaciones de este estudio, se evidenció que las publicaciones referidas a la dinámica social de un GI son escasas en el medio científico, especialmente en procesos de motivación de los investigadores y en modelos de ciclos de vida específicos de los GI. Debido a lo anterior, no se incluyen referencias de trabajos realizados en años recientes, sin embargo, se hizo uso de teoría clasica de grupos y de psicología de la motivación para poder comprender integralmente el funcionamiento individual y social del grupo Psicología y Salud. Se sugiere entonces, realizar más investigaciones frente al tema, que puedan profundizar y formular teoría con respecto a esta modalidad de grupos.

En el presente artículo se propuso un modelo propio de ciclo de vida de un GI, en este caso el grupo *Psicología y Salud*, que responde a su propia dinámica y el cual puede tener similitudes con otros grupos, sin embargo, no es algo que necesariamente todos los grupos vivan identicamente, puesto que el paso de una etapa a otra puede estar determinado por diferentes factores como la dinámica del grupo, las características de sus miembros, su trayectoria, la naturaleza de la tarea, las exigencias y contribuciones del entorno, entre otros. Por tanto, es necesario que se realicen investigaciones que nutran el modelo propuesto, permitan evaluar su aporte a una mayor comprensión del funcionamiento de los GI y faciliten su consolidación como un modelo robusto que responda a las particularidades de los diferentes grupos de investigación, en áreas diferentes a la psicología y en otro tipo de acciones científicas (investigación básica, desarrollo tecnológico, innovación, entre muchas otras).

## CONCLUSIONES

El presente trabajo tenía como objetivos formular una propuesta teórica sobre el ciclo de vida de un GI, identificar los aspectos motivaciones de sus integrantes y, desde lo anterior, formular una nueva concepción de GI; aspectos que puedan aportar a una mayor comprensión de su dinámica interna y externa, y que permitirían brindar herramientas para reconocerlos no solo como unidades productivas de conocimiento, sino también, como sistemas vivos que necesitan políticas que apoyen su actividad científica, social y personal. De acuerdo con los resultados obtenidos, el primer aporte se

centra en la importancia de identificar la motivación de cada integrante para pertenecer y permanencer en el GI. De esta forma, es fundamental que los objetivos del GI estén alineados a los intereses que tiene cada uno de los investigadores, y que, de esa manera, se promueva tanto la satisfacción como la permanencia de los mismos. Por ende, el reto para el grupo sería responder adecuadamente a dichas necesidades, con miras a mantener la motivación y compromiso de sus integrantes.

El modelo planteado de ciclo de vida para el GI Psicología y Salud, permite una mayor comprensión de cómo ha sido su funcionamiento y el afrontamiento de las situaciones presentes en cada etapa. En esa medida, cabe resaltar que el modelo se entiende desde una espiral ascendente, es decir, que en las nuevas etapas que vivirá el GI se demostrará el aprendizaje organizacional (tanto grupal como individual), poniendo de manifiesto que el modelo busca representar el fenómeno desde un interés descriptivo y no determinista.

Adicionalmente, se propone entender a los GI como sistemas dinámicos y complejos con funcionamientos diversos, los cuales orientan su labor a construir y difundir saberes científicos, resaltando la importancia de la motivación de los integrantes, las etapas de desarrollo que viven y los procesos de dinámica grupal que se pueden presentar, los cuales no deben ser dejados de lado, sino al contrario, deben articularse para que se pueda dar una aplicabilidad adecuada, propiciando la productividad, el bienestar de los integrantes y el crecimiento constante.

En conclusión, lo expuesto anteriormente nos permite comprender que un GI es mucho más que una unidad de producción de artículos, capítulos de investigación, patentes, ponencias o proyectos, por el contrario, más que máquinas, los investigadores deben ser reconocidos inicialmente desde su dimensión humana, colmada de intereses, inquietudes, expectativas y temores, los cuales ponen al servicio de la generación de nuevo conocimiento científico. Está en las instituciones y en los mismos grupos, apropiar estos elementos a la hora de formular políticas y estrategias destinadas a la gestión del conocimiento.

## REFERENCIAS

Altopiedi, M., Hernández, E., & López, J. (2015). Características relevantes de grupos de investigación destacados en Andalucía. *Revista Iberoamericana de Educación Superior, 6*(16), 126-142. *doi.org/10.1016/j.rides.2015.07.002*

Bianco, M. & Sutz, J. (2005). Las formas colectivas de la investigación universitaria. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, 2*(6), 25-44. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/pdf/cts/v2n6/v2n6a02.pdf

Bianco, M. & Sutz, J. (2014). *Veinte años de políticas de investigación en la Universidad de la República: aciertos, dudas y aprendizajes*. Montevideo: Universidad de la República.

Blanco, A., Caballero, A., & De la Corte, L. (2005). *Psicología de los grupos*. Madrid: Pearson Educación.

Ceballos, H., Garza, S. & Cantu, F. (2018). Factors influencing the formation of intra-institutional formal research groups: group prediction from collaboration, organisational, and topical networks. *Scientometrics, 114*(1), 181-216. *doi: 10.1007/s11192-017-2561-1*

Clavijo, M. (2014). Introspección desde la formación para la investigación y la investigación formativa. *Praxis & Saber, 5*(10), 93-119. *doi.org/10.19053/22160159.3024*

Colciencias (2017). Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento a investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, año 2017. Bogotá, Colombia. Recuperado de http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/

upload/convocatoria/anexo_1._documento_conceptual_modelo_medicion_de_grupos_e_investigadores_2017_-_12_05_2017_protected.pdf

Colciencias (2017). Publicación de resultados finales de la convocatoria 781 de 2017. Bogotá, Colombia. Recuperado de http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/listado_resultados_finales_-_781_de_2017_-_grupos_-_firmados.pdf

Conde, Y., & Castañeda, D. (2014). Indicadores de aprendizaje organizacional en grupos de investigación universitaria. *Diversitas, 10* (1), 45-56. Recuperado de: http://revistas.usta.edu.co/index.php /diversitas/article/view/1564/1939

Crano, W., & Brewer, M. (1973). *Principles of research in social psychology*. EE.UU.: McGrawHill.

Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa.* Madrid: Ediciones Morata/ Fundación Paideia Galiza.

Fuentes, C. (2015). Investigación en educación: de la práctica docente a los aspectos epistemológicos, éticos y sociales. *Praxis & Saber, 6*(11), 235-244. *doi.org/10.19053/22160159.3581*

Gaete, R. (2010). La responsabilidad social universitaria como desafío para la gestión estratégica de la Educación Superior: el caso de España. *Revista de Educación, 355*, 109-133. Recuperado de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re355/re355_05.pdf

Gil, F., Alcover, C., García, M., & Rodríguez, F. (2007). *Prácticas de psicología de los grupos, experiencias*. Madrid: Pirámide.

Gómez, M., & Montserrat, A. (2015). Factores influyentes de la gestión del conocimiento en el contexto de la investigación universitaria. *Información, cultura y sociedad, 33*, 29-46. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263042678003

Gómez, Y., & Villalobos, F. (2014). *Competencias para la formulación de un proyecto de investigación. Guía metodológica del proyecto INVESTIC para docentes investigadores*. San Juan de Pasto: Editorial Universidad de Nariño. Recuperado de http://psicologiaysalud.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2016/02/Competencias-para-la-formulacion-de-un-proyecto-de-investigacion.pdf

González, P. (1979). Motivación y productividad en la investigación científica española. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas, 7*, 63-75. *doi: 10.2307/40182761*

Hamui, M. (2011). Estructura organizativa y trayectoria de un grupo de investigación científica de relaciones internacionales. *Perfiles educativos, 33*(133), 51-67. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13219088004

Hernández, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6° edición). México: McGrawHill.

Isohanni, M., Isohanni, I., & Veijola, J. (2002). How should a scientific team be effectively formed and managed. *Nordic Journal of Psychiatry, 56*(2), 157-162. *doi:10.1080/080394802753617999*

Kuhn, T. (2006). *La estructura de la revolución científica* (3ª ed.). México, D. F.: Fondo de Cultura Económica.

Kyvik, S. (2013). The academic researcher role: enhancing expectations and improved performance. *Higher Education, 65*, 525- 538. *doi: 10.1007/s10734-012-9561-0*

Lastra, K. (2017). Investigación educativa en Argentina: impacto de las políticas de ciencia y tecnología en dos agencias del Estado, ANPCyT y CONICET. *Revista Iberoamericana de Educación Superior, 8*(21), 94-108. Recuperado de https://ries.universia.net/article/view/1128/investigacion-educativa-argentina-impacto-politicas-ciencia-tecnologia-agencias-estado-anpcyt-conicet

Londoño, F. (2005). Un análisis sobre la dinámica de los grupos de investigación en Colombia. De su conformación a su supervivencia. *Investigación y desarrollo, 13*(1), 184-203. http://www.redalyc.org/pdf/268/26813108.pdf

Martínez, A. (2013). Nuevas posibilidades y retos para la investigación y el conocimiento en universidades. *Diversitas, 9*(1), 97-107. Recuperado de http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v9n1/v9n1a08.pdf

Martínez, D. (2015). Participación social científico-tecnológica en la formación para la investigación de pregrado. *TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, 7*(12), 77-93. Recuperado de http://itmojs.itm.edu.co/index.php/trilogia/article/view/779/pdf_21

McClelland, D. C. (1989). Motivational factors in health and disease. *American Psychologist, 44*, 675-683. *doi.apa.org/journals/amp/44/4/675.pdf*

Nieto, D., & Gómez, N. (2016). Significado psicológico del concepto investigación en investigadores. *Diversitas, 12*(1), 109-121. Recuperado de http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v12n1/v12n1a09.pdf

Omar, Z. & Ahmad, A. (2014). Factor contributing to research team effectiveness: Testing a model of team effectiviness in an academic setting. *International Journal of Higher Education, 3*(3), 10-26. *https://doi.org/10.5430/ijhe.v3n3p10*

Ponce, H. (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e Investigación en Psicología, 12*(1), 113-130. Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf

Raymond, E. (2005). La teorización anclada (grounded theory) como método de investigación en ciencias sociales: en la encrucijada de dos paradigmas. *Cinta de Moebio, 23*, 217-227. Recuperado de http://www.revistas.uchile.cl/index.php/CDM/article/viewFile/26082/27387

Rey-Rocha, J., Garzón, B. & Martín, M. (2006). Scientists' Performance and Consolidation of Research Teams in Biology and Biomedicine at the Spanish Council for Scientific Research. *Scientometrics, 69*(2), 183-212. *doi: 10.1007/s11192-006-0149-2*

Rey-Rocha, J., Martín, M., & Sebastián, J. (2008). Estructura y dinámica de los grupos de investigación. *ARBOR, Ciencia, Pensamiento y Cultura, 184*, 743-757. *doi:10.3989/arbor.2008.i732.219*

Romero, O. (1999). *Crecimiento psicológico y motivaciones sociales*. Mérida: ROGYA.

Sánchez, J. (2002). *Psicología de los grupos. Teorías, procesos y aplicaciones.* Madrid: McGrawHill.

Shaw, M., Robbin, R., & Belser, J. (1981). *Group dynamics: the psychology of small group behavior*. United States of America: McGrawHill.

Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Bogotá: Editorial Universidad de Antioquia.

Tuckman, B. (1965). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin, 63*(6), 384-399. *doi.org/10.1037/h0022100*

Tuckman, B. W., & Jensen, M. A. (1977). Stages in small group development revisited. *Group and Organisation Studies, 2*, 419-427. *doi: 10.1177/105960117700200404*

# ÍNDICE DE AUTORES

## AUTHOR INDEX

Vol. 6, No. 10 (ene – jun 2014) – Vol. 9, No. 17 (jul – dic 2017)


### Aijenbon, Gisela

Innovación social, políticas públicas y aprendizaje organizacional: el programa nacional de cuidados domiciliarios. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 13, pp. 9-24, 2015.

### Aguirre, Claudia

Conectar comunidades para construir sentidos sociales en torno al conocimiento. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 57-68, 2016.

### Alzate Osorno, Natalia Cristina

La incidencia de los Objetos de Aprendizaje Interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas, en Colombia. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 63-84, 2017.

### Arboleda Castrillón, Tania

Cuando la apropiación social de la ciencia y tecnología es objeto de «gestión». Una reflexión desde el caso colombiano. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 81-95, 2016.

### Arciniegas, Andrés Mauricio

Formación docente en TIC con el Centro de Innovación Educativa CIER-SUR. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 65-80, 2016.

### Arenas, Ysamary

El contexto social y la comprensión psicoterapéutica en la transexualidad. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 11-25, 2016.

### Arias Castilla, Carmen Aura

Aportes a la calidad en Educación Superior. Evaluación de prácticas en la formación pedagógica. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 119-144, 2014.

## Arzola, Lissete

Valoración del envejecimiento en Cuba: estudio de caso. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 189-199, 2017.

## Pardillo Padrón, Bárbaro

Valoración del envejecimiento en Cuba: estudio de caso. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 189-199, 2017.

## Bianchi, Carlos

Vinculación basada en la investigación: diversidad de conocimientos para la resolución de problemas productivos. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 59-75, 2015.

## Bielli, Andrea

Los estudios farmacéuticos: alcances y limitaciones de un campo de indagación emergente. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 27-42, 2016.

## Bilbao, Bibiana

A propósito del fuego: diálogo de saberes y justicia cognitiva en territorios indígenas culturalmente frágiles En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 97-118, 2016.

## Bocanegra García, José Joaquín

Una estrategia para la apropiación de las TIC en la reconciliación de las víctimas del conflicto armado colombiano. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 53-64, 2016.

## Botero Chica, Carlos Alberto

Importancia y perspectivas de las Alianzas Público-Privadas en el mundo, Latinoamérica y Colombia. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 133-159, 2017.

## Cadena Villa, Andrea

Vivencias y significados de adolescentes sobrevivientes al cáncer. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 145-163, 2014.

## Cabral Gallo, María del Consuelo

Estrategias de afrontamiento del equipo multriprofesional ante la muerte del paciente pediátrico con cáncer. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 115-129, 2014.

## Cano Ramírez, Carlos Mario

Los múltiples sentidos del 'concepto' en el diseño: estudio de caso en instituciones formativas en diseño de Medellín. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 29-38, 2015.

## Cárcamo, Pablo

Discursos sobre *Acceso Abierto* en científicos chilenos. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 77-89, 2014.

La innovación en la industria minera en la región de Antofagasta. En: trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 11-31, 2017.

## Cardeño Espinosa, Jorge

La incidencia de los Objetos de Aprendizaje Interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas, en Colombia. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 63-84, 2017.

## Castillo Arzola, Niria

La gestión del conocimiento para el desarrollo local. Caso de estudio Florencia-Cuba. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 91-103, 2014.

Impacto social de la gestión del conocimiento en el desarrollo municipal. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 47-61, 2017.

## Castro Retamal, Gabriela

Vivencias y significados de adolescentes sobrevivientes al cáncer. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 145-163, 2014.

## Chingaté-Hernández, Nathalie

Recomendaciones a la política y a la estrategia de Apropiación Social de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASCTI) en Colombia. Una mirada desde el V Foro Nacional ASCTI En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 43-56, 2016.

## Cogollo Flórez, Juan Miguel

Despliegue de la política de la calidad en instituciones de Educación Superior públicas usando los principios del Balanced Scorecard. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 103-118, 2014.

## Cohanoff, Claudia

Vinculación basada en la investigación: diversidad de conocimientos para la resolución de problemas productivos. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 59-75, 2015.

## Córdoba Castillón, Mónica María

Implementación de tecnologías como estrategia para fortalecer la productividad y competitividad de las Pymes de la confección en Medellín. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 105-119, 2015.

Estudiantes de la básica y media con respecto al uso de las TIC como herramientas de apoyo a su aprendizaje. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 113-125, 2017.

## Correa, Lucero

Entre la Grecia clásica y la modernidad: desplazamientos del significado del significante 'tecnología'. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 63-78, 2017.

## Cortassa, Carina

Discursos y prácticas de promoción de cultura científica en las políticas públicas de Iberoamérica. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 13-24, 2016.

## Cruz Ramírez, Miguel

Percepción social sobre ciencia y tecnología en la ciudad de Holguín (Cuba). En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 53-68, 2014.

## Daza-Caicedo, Sandra

Cuando la apropiación social de la ciencia y tecnología es objeto de «gestión». Una reflexión desde el caso colombiano. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 81-95, 2016.

## Delgadillo Hernández, Alma Olga

Estrategias de afrontamiento del equipo multriprofesional ante la muerte del paciente pediátrico con cáncer. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 115-129, 2014.

## Delgado Hernández, Susana

Estrategias de afrontamiento del equipo multriprofesional ante la muerte del paciente pediátrico con cáncer. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 115-129, 2014.

## Elgueta, Lautaro

La innovación en la industria minera en la región de Antofagasta. En: trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 11-31, 2017.

## Escobar Ortiz, Jorge M

Modelos de propagación-degradación del conocimiento científico y tecnológico. En: trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 99-112, 2017.

## Falla, Sigrid

Conectar comunidades para construir sentidos sociales en torno al conocimiento. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 57-68, 2016

## Falla Morales, Sigrid

Condiciones que posibilitan el acceso a un museo de ciencias: análisis del caso Maloka. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 11-27, 2015.

## Fassio, Adriana

Innovación social, políticas públicas y aprendizaje organizacional: el programa nacional de cuidados domiciliarios. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 13, pp. 9-24, 2015.

Innovación responsable en políticas públicas: la bancarización obligatoria de las personas mayores en Argentina. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 13, pp. 47-62, 2015.

## Figueroa Alfonso, Galia

Biotecnología y sociedad en Cuba: el caso del Centro de Inmunología Molecular. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 11-24, 2014.

## Figueroa, Rodrigo

La innovación en la industria minera en la región de Antofagasta. En: trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 11-31, 2017.

## Fishe, Jaime

Los estudios CTS: un enfoque pragmatista. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 33-48, 2014.

## Franco-Avellaneda, Manuel

Condiciones que posibilitan el acceso a un museo de ciencias: análisis del caso Maloka. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 11-27, 2015.

## Franco-Avellaneda, Manuel

Trasferencia e intercambio: cuando el río suena… Reflexiones para pensar el rumbo de la política de apropiación del conocimiento en Colombia En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 69-79, 2016.

## Franklin de Martínez, Elena

Vivencias y significados de adolescentes sobrevivientes al cáncer. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 145-163, 2014.

## García Cruz, Juan Carlos

La Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTEI) a través de las redes socioculturales de innovación. Un análisis de las prácticas epistémicas en Mondragón Corporación Cooperativa. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 129-144, 2016.

## García Fronti, Javier Ignacio

Innovación responsable en políticas públicas: la bancarización obligatoria de las personas mayores en Argentina. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 13, pp. 47-62, 2015.

## Giraldo Gutiérrez, Francisco Luis

La gestión del conocimiento para el desarrollo local. Caso de estudio Florencia-Cuba. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 105-114, 2014.

## Gómez Betancur, Martha Inés

Using mind mapping as a method to help ESL/EFL students connect vocabulary and concepts in different contexts. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 69-85, 2014.

## Gómez González, Susell

Prácticas culturales en jóvenes universitarios cubanos. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 101-111, 2017.

## Goncalves-de Freitas, Maribel

El contexto social y la comprensión psicoterapéutica en la transexualidad. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 11-25, 2016.

## González, Rafael A.

Una estrategia para la apropiación de las TIC en la reconciliación de las víctimas del conflicto armado colombiano. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 53-64, 2016.

## González Villafruela, Milagro Ramona

Impacto social de la gestión del conocimiento en el desarrollo municipal. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 47-61, 2017.

## Gorrochategui, Nora

Innovación: gobernanza reflexiva y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la gerencia pública Argentina. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 13, pp. 35-46, 2015.

## Guerrero Peña, Adriana

Valoración de una estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje del modelado de software utilizando el Proyecto Zero. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 81-90, 2016.

Valoración de una estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje del modelado de software utilizando el Proyecto Zero. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 81-90, 2016.

## Hermelin, Daniel

Conectar comunidades para construir sentidos sociales en torno al conocimiento. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 57-68, 2016.

Una mirada crítica al estudio de las relaciones entre desastres, medios, saberes, poder y sociedad. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 33-47, 2016.

## Henao Ciro, Rubén Darío

El concepto de experiencia estética en la didáctica de la lógica y en la formación de maestros de matemáticas. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 27-46, 2017.

## Herrera García, Edwin Fernando

El origen de la relación entre ciencia, tecnología y Estado en el Ecuador. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 11-26, 2017.

## Hernández Pantoja, Giovanni Albeiro

Valoración del envejecimiento en Cuba: estudio de caso. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 201-217, 2017.

## Hidalgo Guerrero, Adriana

Gestor de contenidos y la apropiación del patrimonio urbano: caso Cibermutua. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 161-174, 2017.

## Jay Griñán, Marta

Prácticas culturales en jóvenes universitarios cubanos. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 101-111, 2017.

## Jiménez Alzaga, Norma Lorena

Estrategias de afrontamiento del equipo multriprofesional ante la muerte del paciente pediátrico con cáncer. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 115-129, 2014.

## Jiménez Toledo, Javier Alejandro

Perfil del ingeniero de sistemas formado por universidades y el perfil exigido en empresas de base tecnológica en Colombia: una comparación. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 201-2017, 2017.

## Jiménez Toledo, Robinson Andrés

Perfil del ingeniero de sistemas formado por universidades y el perfil exigido en empresas de base tecnológica en Colombia: una comparación. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 201-2017, 2017.

## Jiménez Valdés, Virginia

Valoración del envejecimiento en Cuba: estudio de caso. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 189-199, 2017.

## King, Gideon

Using mind mapping as a method to help ESL/ EFL students connect vocabulary and concepts in different contexts. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 69-85, 2014.

## La O Pérez, Lisney

Percepción social sobre ciencia y tecnología en la ciudad de Holguín (Cuba). En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 53-68, 2014.

## Leal, Alejandra

A propósito del fuego: diálogo de saberes y justicia cognitiva en territorios indígenas culturalmente frágiles En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 97-118, 2016.

## Ledesma Soto, Ramón José

Localizar el sujeto y la subjetividad en la prevención de la deserción en la educación superior. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 91-110, 2016.

## Lehmann Meléndez, Klaus

Discursos sobre *Acceso Abierto* en científicos chilenos. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 77-89, 2014.

## López Murillo, Edgar Eusebio

Estudiantes de la básica y media con respecto al uso de las TIC como herramientas de apoyo a su aprendizaje. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 113-125, 2017.

## Lozano, Mónica

La Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI): políticas y prácticas en Chile, Colombia, Ecuador y Perú En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 25-40, 2016.

## Lugo González, Carlos Andrés

Formación docente en TIC con el Centro de Innovación Educativa CIER-SUR. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 65-80, 2016.

## Madrigal León, Diurkis Yarennis

Prácticas culturales en jóvenes universitarios cubanos. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 101-111, 2017.

## Martínez Navarro, Álvaro ALexander

Valoración del envejecimiento en Cuba: estudio de caso. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 201-217, 2017.

## Martínez Rodríguez, Dianelkys

Participación social científico-tecnológica en la formación para la investigación de pregrado. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 77-93, 2015.

## Martínez Villalobos, Gustavo

Formación docente en TIC con el Centro de Innovación Educativa CIER-SUR. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 65-80, 2016.

## Matías Herrera, Pablo

Bonos de impacto social: de la innovación social a la innovación financiera responsable. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 13, pp. 63-73, 2015.

## Mendoza Toraya, Mario

La Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI): políticas y prácticas en Chile, Colombia, Ecuador y Perú En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 25-40, 2016.

## Mercadé Pérez, María Isabel

Percepción social sobre ciencia y tecnología en la ciudad de Holguín (Cuba). En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 53-68, 2014.

## Merejo, Andrés

La globalización del cibermundo. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 10, pp. 175-187, 2017.

## Mesa Jaramillo, Mauricio

Perspectiva antropológica en los objetos domésticos. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 121-135, 2015.

## Molano, Adriana

Recomendaciones a la política y a la estrategia de Apropiación Social de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASCTI) en Colombia. Una mirada desde el V Foro Nacional ASCTI En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 43-56, 2016.

## Monterroza, Álvaro

Una revisión crítica a la teoría del Actor-Red para el estudio de los artefactos. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 49-62, 2017.

## Mora Meléndez, Fernando

Técnica y cultura: hacia una revisión de conceptos. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 219-227, 2017.

## Moreno Torres, Mónica

El concepto de experiencia estética en la didáctica de la lógica y en la formación de maestros de matemáticas. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 27-46, 2017.

## Moreno Velásquez, Juan Gonzalo

Virtualidad, estética y técnica: de la máscara antigás a la invención de una nueva sensibilidad. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 39-51, 2014.

## Muñoz García, Gustavo Adolfo

Comprensión sobre la naturaleza de la ciencia en la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 61-76, 2014.

## Muñoz Marín, Luis Guillermo

La incidencia de los Objetos de Aprendizaje Interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas, en Colombia. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 63-84, 2017.

## Noriega, Yazmin

Innovación social, políticas públicas y aprendizaje organizacional: el programa nacional de cuidados domiciliarios. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 13, pp. 9-24, 2015.

## Norma Fassio, Adriana

Hacia la identificación de dimensiones relevantes relacionadas con el aprendizaje organizacional. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 85-99, 2017.

## Núñez Jover, Jorge

Biotecnología y sociedad en Cuba: el caso del Centro de Inmunología Molecular. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 11-24, 2014.

## Olaya Bello, Leonardo

Una estrategia para la apropiación de las TIC en la reconciliación de las víctimas del conflicto armado colombiano. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 53-64, 2016.

## Oregioni, María Soledad

Internacionalización de la investigación. Unidades de Investigación de la universidad Nacional de la Plata. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 113-132, 2017.

## Ortiz Alzate, Hernán Darío

La incidencia de los Objetos de Aprendizaje Interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas, en Colombia. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 63-84, 2017.

## Ortiz Rojas, Yenny Patricia

Innovación social, políticas públicas y aprendizaje organizacional: el programa nacional de cuidados domiciliarios. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 13, pp. 9-24, 2015.

## Ortiz Valencia, Paula

Valoración de una estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje del modelado de software utilizando el Proyecto Zero. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 81-90, 2016.

## Osorio Marulanda, Carlos

Enfoques sociales sobre los sistemas tecnológicos. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 11-32, 2014.

## Ospina Moreno, Javier

Estudiantes de la básica y media con respecto al uso de las TIC como herramientas de apoyo a su aprendizaje. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 113-125, 2017.

## Palacios Fernández, Neil

Tecnoartefactos y Derechos Humanos: apuntes para una interpretación fenomenológica. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 25-37, 2014.

## Parra Valencia, Juan Diego

Linajes técnicos, tradiciones culturales. Breve excursión por las transversalidades entre técnica y cultura. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 49-59, 2014.

El objeto audiovisual y la industrialización de la conciencia. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, No. 10, pp. 87-102, 2014.

## Pinzón Ortega, Ana Sofía

Condiciones que posibilitan el acceso a un museo de ciencias: análisis del caso Maloka. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 11-27, 2015.

## Polino, Carmelo

Discursos y prácticas de promoción de cultura científica en las políticas públicas de Iberoamérica En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 13-24, 2016.

## Polo, José Antonio

Estudiantes de la básica y media con respecto al uso de las TIC como herramientas de apoyo a su aprendizaje. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 113-125, 2017.

## Ricardo Alonso, Mauro

¿Hacia una nueva definición de utilidad del conocimiento científico? Primer analisis de los proyectos de desarrollo tecnológico y social (PDTS) en Argentina. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 101-111, 2017.

## Riverón Hernández, Karina

Prácticas culturales en jóvenes universitarios cubanos. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 101-111, 2017.

## Rocha, Felipe

La Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI): políticas y prácticas en Chile, Colombia, Ecuador y Perú En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 25-40, 2016.

## Rodríguez, Iokiñe

A propósito del fuego: diálogo de saberes y justicia cognitiva en territorios indígenas culturalmente frágiles En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 97-118, 2016.

## Rojas López, Manuel Bernardo

Derivas del monstruo y espejos de ilusiones. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 14, pp. 43-52, 2016.

## Rostro Hernández, Perla Esperanza

Conceptualizando el diálogo entre cultura y aprendizaje organizacional. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 95-103, 2015.

## Rueda Romero, Xenia Anaid

La comunicación de la ciencia y la tecnología como herramienta dialógica para la Apropiación Social de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASCTEI) en Comunidad Mixe, México En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 119-128, 2016.

## Rutty, María Gabriela

Innovación social, políticas públicas y aprendizaje organizacional: el programa nacional de cuidados domiciliarios. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 13, pp. 9-24, 2015.

Hacia la identificación de dimensiones relevantes relacionadas con el aprendizaje organizacional. En: Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 85-99, 2017.

## Sánchez-Rose, Isabelle

A propósito del fuego: diálogo de saberes y justicia cognitiva en territorios indígenas culturalmente frágiles En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 97-118, 2016.

## Sánchez Zubieta, Fernando Antonio

Estrategias de afrontamiento del equipo multriprofesional ante la muerte del paciente pediátrico con cáncer. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 115-129, 2014.

## Santana Cruz, Julio V.

La gestión del conocimiento para el desarrollo local. Caso de estudio Florencia-Cuba. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 6, No. 11, pp. 91-103, 2014.

Impacto social de la gestión del conocimiento en el desarrollo municipal. En: Trilogía Ciencia

Tecnología Sociedad, Vol. 9, No. 16, pp. 47-61, 2017.

## Sletto, Bjorn

A propósito del fuego: diálogo de saberes y justicia cognitiva en territorios indígenas culturalmente frágiles En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 97-118, 2016.

## Solís Hernández, Oliva

Conceptualizando el diálogo entre cultura y aprendizaje organizacional. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 95-103, 2015.

## Sturm, Graciela B.

La palabra innovación teoría y práctica de caprichosas interpretaciones Schumpeterianas. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 13, pp. 25-33, 2015.

## Torres Moreno, Iván Mauricio

Gestor de contenidos y la apropiación del patrimonio urbano: caso Cibermutua. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 9, No. 17, pp. 161-174, 2017.

## Villarruel Fuentes, Manuel

La investigación y el investigador en la percepción de estudiantes de Maestría en Educación. En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 7, No. 12, pp. 39-57, 2015.

## Welter, Zabrina

La Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI): políticas y prácticas en Chile, Colombia, Ecuador y Perú En: TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, Vol. 8, No. 15, pp. 25-40, 2016.

Revista TRILOGÍA

Ciencia Tecnología Sociedad

ISSN-p 2145-4426 - ISSN-e 2145-4478

# INSTRUCCIONES PARA AUTORES

## PRESENTACIÓN

La revista Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad del Grupo de Investigación CTS+i de la Facultad de Artes y Humanidades del INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO -ITM- tiene como propósito ser un medio de divulgación científica, con publicación regular semestral, de alcance nacional e internacional, a través de formatos físicos y electrónicos, distribuidos de manera gratuita. Su objetivo consiste en generar una percepción más ajustada y crítica de las relaciones entre la ciencia, la tecnología, la innovación y la sociedad, para promover la participación pública de los ciudadanos en las decisiones que orientan los desarrollos de la ciencia, la tecnología y la innovación mediante la publicación de resultados de investigación relacionados con estas áreas del conocimiento.

Las temáticas y tipología de los artículos que publica la revista están relacionadas con:

- Ciencia, Tecnología y Sociedad
- Comunicación y divulgación de la ciencia y la tecnología
- Responsabilidad social y ética de la ciencia y la tecnología
- Contextos sociales y culturales de la innovación tecnológica y la competitividad
- Políticas públicas de ciencia y tecnología, gobernanza y participación ciudadana

- Gestión del conocimiento y sistemas regionales de innovación
- Historia y filosofía del cambio tecnológico
- Filosofía y sociología de la ciencia y la tecnología
- Artes y Humanidades

La revista Trilogía está dirigida a un público compuesto por la comunidad académica y científica, nacional e internacional (profesores, estudiantes, investigadores); asimismo, al público general de las áreas de las ciencias sociales y humanas o público interesado en abordar la relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad desde una perspectiva interdisciplinaria y plural, que impulse el análisis e impacto de los desarrollos en ciencia y tecnología en sus aspectos políticos, culturales y sociales.

La revista Trilogía tiene como idioma principal de publicación el español, no obstante, acepta artículos en otros idiomas, como el inglés, el francés y el portugués.

Trilogía autoriza la reproducción parcial o total de los artículos solo con fines académicos, con la solicitud expresa de mencionar la fuente.

La Revista no cobra ningún valor por el envío o publicación de artículos, ya que es una publicación de acceso abierto y gratuito, con fines académicos.

**Título abreviado:** trilogía Cienc. Tecnol. Soc.

## CONDICIONES DE PRESENTACIÓN DE CONTENIDOS Y DE FORMA

Todo artículo propuesto a Trilogía debe ser enviado a través del OJS (*Open Journal System*) y por correo electrónico a la dirección revistacts@itm.edu.co. La revista no se hace responsable de las acciones que por el envío electrónico puedan realizar *hackers.*

La revista solo recibe trabajos originales e inéditos, esto es que no hayan sido publicados en ningún formato y que no estén siendo simultáneamente considerados en otras publicaciones nacionales e internacionales. Salvo algunas excepciones, que sean de vital importancia para la revista y con los debidos permisos legales. Los artículos que no hayan sido publicados deberán estar acompañados de una **Carta de Originalidad**, firmada por todos los autores, donde certifiquen lo anteriormente mencionado, y un **formato con datos del autor (es)**.

El artículo debe demostrar un aporte significativo al conocimiento y una contribución potencial al impacto de la revista. Debe estar cuidadosamente escrito, claro, conciso y consistente. Aquellos trabajos que no cumplan con todos los requisitos en el primer envío, serán descartados.

Cuando el artículo que se presenta es la continuación de investigaciones anteriores, se recomienda que los autores lo expliciten, para evitar confusiones o la posible duplicidad de trabajos. Luego del cierre del proceso de evaluación, los artículos rechazados quedarán a disposición de sus autores para ser postulados en otros medios.

### Números monográficos

La revista Trilogía puede publicar también números monográficos, de acuerdo con las propuestas de la comunidad científica. La aceptación de un número monográfico se basará por la presentación de sus objetivos y la temática del número monográfico, así como una relación detallada de las contribuciones esperadas o bien de la metodología de la convocatoria de contribuciones (call for papers). En caso de que se acepte el número monográfico por parte del Comité Editorial, el coordinador de ese número gestionará el encargo y la recepción de los originales. Una vez recibidos los artículos serán transmitidos y evaluados por la revista de acuerdo con su proceso editorial.

## PROCESO EDITORIAL

La revista tiene como política de evaluación el arbitraje científico bajo la modalidad de doble ciego,

en el que la identidad de los autores y evaluadores se desconoce por ambas partes. El comité editorial de la revista solo tiene conocimiento de la identidad de los autores en el momento de aceptación final de publicación en la revista. Este concepto será emitido en un plazo aproximado de seis meses y se comunicará al(los) autor(es) la decisión editorial de su artículo.

Una vez enviado el artículo a la revista Trilogía, se dará respuesta de recibido y se procederá a incluirlo en el proceso editorial que se desarrollará en las siguientes fases.

1. **EVALUACIÓN PRELIMINAR.** La revista registrará todos los artículos recibidos en un software antiplagio, con el fin de determinar si en el documento hay utilización de fuentes y material sin la debida referencia o si hay un alto grado de semejanza con otras publicaciones. En caso de que el informe generado por el software supere el 30 % de similitud, el artículo no será aceptado para iniciar el proceso editorial de publicación y se indicará a los autores dónde se evidenciaron el error y/o el plagio. A continuación, se notificará al autor para pedirle una explicación, luego de esta, el comité tomará la decisión si autoriza o no el texto para ser evaluado en la fase siguiente. En caso de controversia, será el editor quien tome la decisión final, que le será comunicada al autor y no tendrá apelación.

   Se define como plagio el uso de textos, ideas, procesos o resultados de otra persona sin reconocer explícitamente el autor original y la fuente, el plagio es inaceptable en cualquier forma y se considera una falta grave a la ética profesional, que además puede acarrear sanciones legales y penales.

2. **EVALUACIÓN POR PARTE DEL COMITÉ EDITORIAL.** Consecuentemente, los artículos que superen el primer filtro, serán objeto de revisión por parte de los miembros del Comité Editorial y el(la) Editor(a), quienes evaluarán la pertinencia de la temática para la Revista y recomendarán que continúe a la siguiente fase, con el proceso de evaluación por pares externos. En caso de controversia, será el editor quien tome la decisión final, de avanzar o no a la siguiente fase.

3. **PROCESO DE EVALUACIÓN POR PARES.** Una vez aceptado el artículo por el Comité Editorial, será enviado mínimamente a dos pares académicos, que cumplen la función de árbitros especializados en el tema. Los evaluadores, en un tiempo máximo de 30 días hábiles, deberán declarar, en el formato de evaluación enviado por la revista Trilogía, no tener conflictos de interés y conocer las normas específicas de ética en investigación, confidencialidad y plagio.

Los evaluadores serán los encargados de registrar en el formato de evaluación que le es proporcionado por la revista, el resultado de dicho proceso, cuya respuesta solo debe ser una de las siguientes:

**a)** El artículo puede publicarse como ha sido enviado

**b)** El artículo puede publicarse sujeto a modificaciones menores

**c)** El artículo puede publicarse sujeto a modificaciones mayores

**d)** El artículo puede publicarse, pero requiere modificaciones sustanciales, en este caso es necesaria una nueva evaluación

**e)** El artículo no debe publicarse en la revista por las razones que se indican en la revisión

En esta etapa los casos de controversia serán resueltos a través de la asignación de un evaluador adicional y el(la) editor(a) será quien precisará la decisión final de publicación, después de analizar cuidadosamente las evaluaciones de los pares asignados al artículo. Su decisión deberá indicar, también, una de las cinco respuestas posibles, consideradas anteriormente.

Se considera como criterios para la selección de los evaluadores, la idoneidad, experticia y solvencia académica en el tema. Además, se tendrá en cuenta que los revisores no pertenezcan a la misma institución de el(los) autor(es), o que hayan dirigido su tesis doctoral. Los árbitros deberán abstenerse de

realizar la evaluación si creen que tienen conflicto de intereses, directos o indirectos, con la revisión.

Además, teniendo en cuenta una de las grandes responsabilidades de los evaluadores con el uso de la información, se recomienda que, por el carácter inédito y original de los textos, no podrán hacer uso de ellos más allá del contexto de la evaluación.

Los responsables de la revista darán en todos los casos atención oportuna y suficiente a las aclaraciones, reclamaciones o quejas que un autor desee remitir a los comités de la revista o a los evaluadores del artículo.

4. **DECISIÓN EDITORIAL.** En esta etapa se comunicará al autor(es) la decisión de publicación o no del artículo y se solicitará, de acuerdo con los resultados de la evaluación, los ajustes necesarios para su publicación. Se solicitará a el(los) autor(es) que los cambios realizados en el artículo sean señalados en un color distinto, para una mejor identificación y, una carta en donde se indiquen uno a uno los cambios realizados y/o argumentando aquellos que no considere pertinentes.
5. **PROCESO DE REVISIÓN DE ESTILO Y DIAGRAMACIÓN.** Cuando el artículo haya cumplido con las fases mencionadas anteriormente, comienza el proceso de revisión de estilo, con base en las normas y parámetros internacionales APA. La revista se reserva el derecho de hacer correcciones menores de estilo (ortotipográficas, de diagramación, de citación, entre otros); luego el artículo pasa a diagramación y vuelve a ser revisado por el/la corrector(a) de estilo, el/la editor(a) y su(s) respectivos autor(es).

   En caso de controversia, y que el autor no esté de acuerdo con las revisiones de estilo, podrá pedir a la revista explicación de los cambios, a través de correo electrónico. Si persiste la inconformidad, será el/la editora quien dirima el caso y se le notificará al autor la decisión.
6. **PUBLICACIÓN.** Consiste en la divulgación de la edición de la revista en formato físico y electrónico, distribuido de manera gratuita con fines académicos. En términos generales, el tiempo de publicación será de seis meses, contados a partir de la aceptación del artículo por parte del Comité Editorial. En caso extraordinario, de sufrir una demora en el tiempo estipulado, los autores serán notificados de dicho retardo, brindándoles las explicaciones pertinentes.

## DECLARACIÓN DE ÉTICA Y BUENAS PRÁCTICAS

La revista TRILOGÍA se compromete a mantener un alto nivel académico a través de una rigurosa revisión por pares, junto con estrictas políticas éticas. Cualquier infracción de los códigos éticos profesionales, como el plagio, la utilización fraudulenta de datos, falsas declaraciones de autoría, serán tomadas muy en serio por los editores.

Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad adopta los lineamientos del Código de Conducta del Committee on Publication Ethics (COPE), y sigue los Diagramas de flujo del COPE para resolver los casos de sospecha de malas prácticas. Los autores que deseen publicar en la revista deben cumplir con los criterios del estándar internacional para autores.

Entre las prácticas no aceptadas por la revista, están el plagio en todas sus formas, el autoplagio, la publicación múltiple o redundante, así como la invención o manipulación de datos. Todas estas constituyen faltas graves de ética y se consideran fraudes científicos. Sin embargo, es admisible publicar un trabajo que amplíe otro ya aparecido como nota breve, comunicación o resumen, siempre que se cite adecuadamente el texto sobre el que se basa y que las modificaciones supongan una contribución sustancial de lo ya publicado.

Cuando se detecte un tipo de actuación no aceptada, se le comunicará al autor(es), con las respectivas fuentes, y se solicitará sus comentarios antes de definir que es un comportamiento de plagio y, en consecuencia, no editable. En caso de

conflicto, la revista solicitará al(los) autor(es) las explicaciones y pruebas pertinentes para aclararlo, y tomará una decisión final basada en estas.

En el caso de que el artículo se encuentre publicado y se tome la decisión de desautorizar su publicación, la revista notificará sobre dicha desautorización y en ella se mencionarán las razones para tal medida, a fin de distinguir la mala práctica del error involuntario.

La revista notificará, asimismo, la desautorización a los responsables de la institución del autor o autores del artículo. La decisión de desautorizar un texto será adoptada lo antes posible, con el objeto de que dicho trabajo erróneo no sea citado en su campo de investigación. Los artículos desautorizados se conservarán en la edición electrónica de las revistas, advirtiendo de forma clara e inequívoca de que se trata de un artículo desautorizado, para distinguirlo de otras correcciones o comentarios.

La revista Trilogía cuenta con un software especial, con el fin de detectar plagios, las especificaciones de este les serán dadas a quienes así lo soliciten.

Asimismo, la revista Trilogía, está comprometida con llevar a cabo un proceso editorial transparente, en igualdad de condiciones, sin privilegiar a ningún autor por su filiación institucional o por su trayectoria académica, por lo que la publicación de los artículos dependerá únicamente de su calidad académica.

La revista también se compromete a mantener una comunicación abierta y clara con los autores y con los evaluadores durante el proceso editorial, para garantizar la calidad de los trabajos. Al tratarse de un proceso cooperativo, el equipo editorial estará siempre atento a resolver preguntas, comentarios y sugerencias.

## DERECHOS DE AUTOR

De acuerdo con lo establecido en el Acuerdo 034 de 2014 (Estatuto de Propiedad Intelectual del ITM) Artículo 19 "Las ideas expresadas en las obras e investigaciones publicadas y/o manifestadas por sus profesores, contratistas, funcionarios administrativos, servidores, colaboradores, aprendices, visitantes, estudiantes e investigadores en cualquier contexto son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no constituyen expresiones del pensamiento oficial de la Institución".

Los artículos publicados por la revista Trilogía son obras literarias y científicas protegidas por las leyes de Derecho de Autor. Con la firma de la Declaración de Originalidad, así como con la entrega de la obra para su consideración o posible publicación, el/los autor(es) autorizan de forma gratuita, al INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO –ITM- para la publicación, reproducción, comunicación, distribución y transformación de la obra e igualmente declaran bajo la gravedad del juramento que la obra es original e inédita y que son los titulares de los derechos morales y patrimoniales de autor de la misma.

Los textos completos de los artículos serán publicados bajo una Licencia Creative Commons «**Atribución**» que permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original.

## COSTOS DE PÚBLICACIÓN

Como fuente de financiación, la revista cuenta para su operación con los recursos asignados por el Instituto Tecnológico Metropolitano, entidad pública. La revista Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, no cobra ningún cargo por procesos de revisión, edición ni publicación de los artículos.

## TIPOS DE ARTÍCULOS

La revista Trilogía tiene como objetivo principal la publicación de los siguientes tres tipos de artículos de acuerdo con la clasificación del Índice Bibliográfico Nacional Publindex de COLCIENCIAS.

**Artículo de investigación:** documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos terminados de investigación. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro apartes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones. Nota: en la definición de artículo de investigación no se incluyen contribuciones como: resúmenes, cartas al editor, reseñas de libros, boletines institucionales, necrologías, noticias, traducciones de artículos ya publicados en otro medio, columnas de opinión y similares, como consta en el documento instructivo de Colciencias para indexación de revistas.

**Artículo de reflexión:** documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

**Artículo de revisión:** documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

Sin embargo, también podrán recibirse artículos del tipo:

**Artículo corto:** documento breve que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica, que por lo general requieren de una pronta difusión.

**Reporte de caso:** documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos.

**Revisión de tema:** documento resultado de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular.

**Cartas al editor:** posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que a juicio del Comité Editorial constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.

**Editorial:** documento escrito por el editor, un miembro del comité editorial o un investigador invitado sobre orientaciones en el dominio temático de la revista.

**Traducción:** traducciones de textos clásicos o de actualidad o transcripciones de documentos históricos o de interés particular en el dominio de publicación de la revista.

**Reseña bibliográfica:** presentaciones críticas sobre la literatura de interés de reciente aparición en el dominio de publicación de la revista.

## FORMATO DE PÁGINA

**Hoja:** tamaño carta
**Márgenes:** superior 2.5; izquierdo 2.5; derecho 2.5; inferior 2.5
**Fuente:** Arial 12.
**Interlineado:** 1,5.
**Títulos:** Arial 12. Negrilla, mayúscula sostenida y sin punto final.
**Subtítulos:** Arial 12, en cursiva
**Sangría:** ninguna
**Pie de página**: Arial 10. interlineado 1,0
**Extensión:** entre 15 y 25 páginas, incluyendo tablas, figuras y referencias.

Las citas textuales se presentarán entre comillas; se usan siempre las comillas angulares (« »), a no ser que correspondan a citas en un idioma diferente al español, en cuyo caso se emplean las comillas inglesas (“ ”). Las citas que ocupen cuatro o más líneas se presentarán en párrafo aparte, a un espacio, en forma de sangrado, con letra tamaño 11 y sin comillas.

El nombre del **INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO** irá siempre en negrita con todas las letras en mayúscula.

El idioma oficial de la revista Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, es el español. No obstante, se publican también artículos en otros idiomas, preferiblemente inglés.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

> Se invita a consultar frecuentemente las normas establecidas para el español, para ello existen distintas publicaciones actualizadas; se recomienda los manuales de Gramática y Ortografía de la Real Academia de la Lengua Española RAE que también puede consultar en la página Web http://www.rae.es/rae.html.

**Título:** este aparecerá en la primera página. Deberá estar escrito tanto en el idioma original como en inglés, en lo posible no debe contener más de doce palabras y referirse a los aspectos más importantes del estudio. Debe estar centrado, en mayúscula, negrilla y Arial 12.

Recuerde que el título y el resumen son utilizados en el protocolo de indexación, por lo tanto, sea cuidadoso en su escritura. No debe contener abreviaturas, siglas, jerga, ni referencias. Debe evitarse el uso excesivo de preposiciones y artículos, así como de exposiciones repetitivas, como, por ejemplo: «Estudio sobre», «Investigación acerca de», «Análisis de los resultados de», «Observaciones acerca de», etcétera. Se deben evitar los subtítulos.

*Autores:* solamente se admiten trabajos de hasta cinco (5) autores, los cuales deben haber contribuido sustancialmente en la investigación. Se deberán incluir los nombres completos de todos los autores, último título académico, así como el de la institución a la que pertenecen, ciudad, país, correos electrónicos, nombre del grupo y del proyecto de investigación. Asimismo, todos los autores deberán completar en su totalidad el **formato de información del autor(es)**.

*Resumen (Abstract):* tener resumen analítico en dos idiomas (original e inglés) en todos los artículos de investigación e innovación, los cuales incluirán los objetivos principales de la investigación, alcance, metodología empleada y principales resultados y conclusiones. Deben ser claros, coherentes y sucintos (entre 150 y 200 palabras), para lo cual se sugiere revisar y verificar datos, sintaxis, ortografía, no caer en erratas y no incluir referencias bibliográficas, abreviaturas y tablas.

*Palabras clave* (Keywords)**:** se deben incluir entre 4 y 6 palabras clave en el idioma de presentación del artículo y en inglés; estas deberán ser relevantes, indicar los temas del contenido y ayudar a su búsqueda e indexación. Se recomienda utilizar los términos de los tesauros especializados de las disciplinas correspondientes y evitar frases.

*Tablas y figuras:* todas las tablas o figuras deben ser referidas en el texto y numeradas consecutivamente con números arábigos, por ejemplo: Figura 1, Figura 2, Tabla 1 y Tabla 2. No utilice la abreviatura para la palabra «Tabla» ni para «Figura» y no las cite entre paréntesis. De ser posible, ubíquelas en el orden mencionado en el texto, lo más cercano posible a la referencia en el mismo y asegúrese que no repitan los datos que se proporcionen en algún otro lugar del artículo.

El texto y los símbolos de estas tablas deben ser claros, legibles y de dimensiones razonables de acuerdo con el tamaño de la tabla o figura. No deben presentarse en formato imagen y se debe evitar el uso de abreviaturas inusuales. En caso de emplearse en el artículo fotografías y figuras, estas deben ser presentadas a color y en escala de grises, preparadas con una resolución de 300 dpi. Cuando se utilicen símbolos, flechas, números o letras para identificar partes de la figura, se debe explicar claramente el significado de todas las convenciones.

Todas las tablas y figuras deben tener un título, el cual debe ser breve pero suficientemente explicativo e ir seguido de la referencia a la fuente de la cual se tomó la figura o tabla, en el caso de que no haya sido elaborada por los propios autores. Ejemplo de Título y referencia:

Los artículos, después del resumen y las palabras clave, se deben dividir en los siguientes apartados, y en ese orden:

1. **Introducción:** contiene el desarrollo y los antecedentes del problema; expone claramente el o los objetivos del estudio.
2. **Metodología:** en esta sección se explica detalladamente el método y la estrategia de análisis, que permitan que la investigación pueda reproducirse sobre la base de esta información. La mayor parte de esta sección debe escribirse en pasado.

**Figura 2.** Mapa hídrico del Valle de Aburrá
**Fuente:** Corantioquia, 2013.

Describir los procedimientos seguidos; si existe una nueva metodología explicarla con todo detalle, de otro modo denominar el método y citar el trabajo publicado con anterioridad. Igualmente, identificar las técnicas (experimentales y/o estadísticas) y los instrumentos utilizados (cuantitativos o cualitativos) y criterios adoptados en el análisis. Si contiene análisis estadísticos, en estos se recomienda presentar y examinar los datos, no las estadísticas. Es conveniente incluir, por ejemplo: el criterio de muestreo y selección de la población empleada, las variables investigadas, el diseño del estudio, el modo de recolección de los datos y la frecuencia de las observaciones. Los métodos estadísticos ordinarios deben utilizarse sin comentario alguno, los avanzados o poco usados pueden exigir una cita bibliográfica.

3. **Resultados:** la exposición de este capítulo debe redactarse en pretérito. Reporta de forma clara y descriptiva los resultados del estudio. En este apartado se deben expresar (no interpretar), los resultados de las observaciones efectuadas con el método empleado, tales como: las diferencias estadísticamente significativas, los valores de probabilidad, los aportes analíticos, propuestas conceptuales y/o casos de estudio, según el tipo de investigación. Estos deben expresarse clara y sencillamente y pueden ser representados mediante tablas y figuras, siguiendo una secuencia lógica, sin repetir en el texto los datos de estas.
4. **Conclusiones o discusión:** contiene el análisis, interpretación y discusión de los resultados, a la luz de los otros referentes conceptuales y empíricos afines o distintos. La discusión, además, presenta las limitaciones y fortalezas del estudio.
5. **Referencias:** todos los autores referenciados en el texto deben encontrarse al final del artículo. Los parámetros normalizados para la citación de autores se realiza de acuerdo con las normas internacionales APA (*Publication Manual of the American Psychological Association*), las cuales recogen los sistemas y criterios de mayor uso en el campo de las ciencias sociales. Las normas APA no son fijas sino dinámicas, su sitio *web* http://apastyle.apa.org, proporciona permanentemente las actualizaciones. Recuerde que los productores de paquetes estadísticos deben ser mencionados.

   El artículo debe contener referencias bibliográficas completas y actualizadas, preferiblemente de los últimos 5 años. Siempre que sea posible, incluir al menos una cita bibliográfica que refiera artículos de la revista TRILOGÍA.

   No deben incluirse en esta sección, las referencias a las siguientes fuentes:

   Cursos de posgrado o cualquier otro documento de un curso no publicado; libros y monografías no publicadas; sitios no reconocidos, como, por ejemplo: Wikipedia, monografías.com, elrincondelvago.com, redes sociales, o similares; eventos no reconocidos: foros, talleres nacionales, etcétera.

Damos a continuación algunos ejemplos para citación, reconociendo que es prácticamente imposible cubrir todos los casos:

## Referencia de libros

### Un autor:

Autor, A.A. (Año). *Título del libro*. (2ª ed.). Lugar: Editorial.

Mejía Vallejo, M. (1980). *La casa de las dos palmas*. Bogotá: Alfaguara.

### Dos o más autores:

Autor, A.A., y Autor, B.B. (Año). *Título del libro*. Lugar: Editorial.

Se escribe primero el apellido seguido por el o los nombres, separados de aquel por una coma. Los nombres se abrevian, escribiendo solo las iniciales.

## Referencia de partes, capítulos o secciones de libros:

Autor, A.A. (Año). Título del capítulo del libro. En A. Editor (Ed.), Título del libro (pp. xxx-xx). Lugar: Editorial.

Angulo, E. (2000). Clonación ¿se admiten apuestas? En Nueva Enciclopedia del Mundo: apéndice siglo XX (Vol. 41, pp. 620-622). Bilbao: Instituto Lexicográfico Durvan.

## Artículos de revistas

Autor, A. A., Autor B. B. (Año). Título del artículo. *Título de la revista*, *xx*(x), pp-pp.

Luego del título de la revista seguido por coma, el volumen se coloca en cursiva y, sin dejar espacio entre ambos, se coloca el número, entre paréntesis y sin cursiva. Si la revista no tiene volumen, se escribe el número sin utilizar el paréntesis y en cursiva.

Troncoso, G. (1998). Costos en entidades de salud. *Costos y Gestión*, *30*, 93-128.

## Periódicos

Autor, A. A., Autor B. B. (Año, mes y día). Título del artículo. *Título del Periódico*, pp.

San Martín, R. (2004, febrero 13). Cancelaron la deuda universitaria. La Nación, p.11.

## Recursos electrónicos e internet

No es necesario indicar la fecha en que se tuvo acceso al artículo ni la base de datos.

Documento obtenido de un sitio web:

Autor, A. A., Autor B. B. (Año). *Título del artículo*. *Recuperado de http://xxxxxxxx.xxx*

Osorio, C. (2003). *Aproximaciones a la tecnología desde los enfoques en CTS*. Recuperado de http://www.campus-oei-org/salactsi/osorio5.htm#1

## Publicaciones periódicas electrónicas:

Autor, A. (Año). Título del Artículo. *Título de la revista*, *xx*(x), pp-pp. Recuperado de http://xxxxxxx.xxx

Choo, C. (2008). Information culture and informatios use: an exploratory stydy of three organizations. *InterScience Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *59*(5), 792-804. Recuperado de http://xxxxxxx.xxx

## Paquetes estadísticos:

PAQUETE (Productor del paquete). Ciudad, País.

MATLAB 7.13 (The MathWorks). Natick, Massachusetts, USA.

## LISTA DE COMPROBACIÓN DE PREPARACIÓN DE ENVÍOS

Como parte del proceso de envío se requiere que los autores indiquen que este cumpla con todos los siguientes elementos, y los que no cumplan con estas indicaciones pueden ser devueltos al autor.

1. El artículo es original e inédito y no contiene elementos sujetos a patente, no ha sido publicado en ningún formato y no está siendo simultáneamente considerado en otras publicaciones nacionales e internacionales. Salvo algunas excepciones, que sean de vital importancia para la revista, presentando los permisos legales
2. El artículo corresponde con las temáticas declaradas de interés por la revista
3. El título está escrito tanto en el idioma original como en inglés, en lo posible no contiene más de doce palabras
4. Fue escrito por máximo 5 autores y se han identificado todos sus datos apropiadamente
5. Tiene resumen tanto en el idioma original como en inglés, con una extensión entre 150 y 200 palabras, y refleja los aspectos más importantes del trabajo
6. Tiene entre 4 y 6 palabras clave en el idioma original del artículo y en inglés
7. El cuerpo del documento tiene la estructura: Introducción, Metodología, Resultados, Conclusiones o Discusión y Referencias. Se puede incluir una sección de Agradecimientos
8. Las referencias están completas y actualizadas, preferiblemente de los últimos 5 años. Todas ellas se usaron realmente en el artículo y se han añadido direcciones web para las referencias donde es pertinente
9. Las referencias están elaboradas según las normas APA
10. El texto está escrito en Word, tiene interlineado 1.5, fuente Arial tamaño 12 y a una sola columna
11. Todas las figuras y tablas están referidas en el texto, en el sitio que les corresponde y no al final de todo, permiten ser editados y están en resolución 300 dpi
12. La extensión no excede las 25 cuartillas
13. Todos los autores han diligenciado y firmado la Carta de Originalidad. Igualmente, completado el formato Información autor

TRILOGÍA

Science Technology Society

ISSN-p 2145-4426 - ISSN-e 2145-4478

# GUIDE FOR AUTHORS

## INTRODUCTION

Trilogía *Science Technology Society* is a scientific journal by CTS+i (STS+i) Research Group form the Faculty of Arts and Humanities at INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO-ITM. It aims to be a means of scientific dissemination, published biannually, with national and international scope. It is distributed as hard copy and electronic files, free of charge. Its objective is to raise a more accurate and critical awareness of the relationship between science, technology, innovation and society, in order to promote the public participation of citizens in the decisions that drive scientific, technological and innovative developments by publishing research results related to those fields of knowledge.

The topics and types of articles in the magazine are related to:

- Science, technology and society
- Communication, science and technology dissemination
- The social and ethical responsibility of science and technology
- Social and cultural contexts of technological innovation and competitiveness
- Public policies on science, technology, governance and citizen participation
- Knowledge management and local innovation systems
- History and philosophy of technological changes

- Philosophy and sociology of science and technology
- Arts and Humanities

Trilogía is directed at the national and international academic and scientific community (professors, students and researchers), as well as the general public, interested in social sciences and humanities or those interested in addressing the relationship between science, technology and society from an interdisciplinary and diverse perspective that promotes the analysis and impact of the political, cultural and social aspects of developments in science and technology.

The Journal mainly publishes articles in Spanish. However, manuscripts in other languages (e.g., English, French and Portuguese) are accepted.

Trilogía authorizes the partial or total reproduction of the articles solely for academic purposes, provided the source is cited.

The Journal does not charge any fee for submitting or publishing articles, since it is a free and open access publication for academic purposes.

Abbreviated title: trilogia.cienc.tecnol.soc.

## CONTENT AND FORMAT CONDITIONS FOR SUBMISSION

All the articles submitted to Trilogía must be uploaded on the OJS (Open Journal System) and emailed to revistacts@itm.edu.co. The Journal shall not be held responsible for the actions hackers may take regarding the electronic submission.

The Journal accepts original and unpublished works only. In other words, they have not been published in any format and they are not being considered at the same time by other national or international publications. With a few exceptions, the manuscripts must be of vital importance to the Journal and have all the required legal permissions. The articles that have not been published should be submitted along with a Statement of Originality, signed by all the authors certifying the aforementioned, and an Author(s) Information Form.

The article must prove to be a significant contribution to knowledge and a potential contribution to the impact of the journal. It shall be clear, concise, consistent and carefully written. Those works that do not comply with all the requirements at the time of the first submission will be discarded.

When the submitted manuscript is the continuation of prior research, the authors are encouraged to make it explicit to avoid confusion or possible duplicate publications. After the evaluation process is finished, the rejected manuscripts are at the disposal of their authors to be submitted to other media.

### Monographic series

The Journal can also publish monographic series proposed by the scientific community. The approval of a monographic series will be based on the presentation of the objectives and topic, as well as a detailed list of the expected contributions or the process of the call for papers. If the monographic series is accepted by the Editorial Board, that issue's coordinator will manage the commission and reception of original works. Upon reception, the manuscripts will be sent and evaluated by the Journal in accordance with its editorial process.

## EDITORIAL PROCESS

The Journal's evaluation policy is double-blind scientific review; this is, the identity of authors and reviewers is unknown to both parties. The Editorial Board is informed about the author's identity only upon final acceptance to be published in the Journal. The decision is made in approximately six months and the author(s) of the manuscript are notified of it.

Once the manuscript has been submitted to TRILOGÍA, an acknowledgment of receipt will be sent and it will be included in the editorial process in three stages, as follows:

1. **INITIAL ASSESSMENT.** The Journal will check all the submitted manuscripts with anti-plagiarism software to determine whether the document uses uncited references or material or if there is a high degree of similarity to other publications. If the report prepared by the software shows a similarity of more than 30%, the manuscript will not be accepted to start the editorial process for publication and the author(s) will be informed about where the problem and/or plagiarism is. Subsequently, the author is asked to provide an explanation. Afterwards, the Committee will decide whether to authorize the text to be evaluated in the next stage or not. In case of controversy, the Editor will make the final decision, which will be communicated to the author and non-appealable.

   Plagiarism is defined as the use of texts, ideas, processes or results by another person without explicitly acknowledging the original author and source. It is unacceptable under any form and it is considered a serious offense to professional ethics and it may lead to legal and criminal penalties.

2. **EVALUATION BY THE EDITORIAL BOARD.** Next, the manuscripts that passed the first filter are reviewed by the members of the Editorial Board and the Editor. They evaluate the relevance of the topic to the Journal and will recommend it to go through the next stage: peer review. In case of controversy, the Editor will make the final decision to put or not the manuscript forward.

3. **PEER REVIEW.** Once the Editorial Board has approved the manuscript, it will be sent to at least two academic peers, who will play the role of expert referees in the topic. The reviewers should declare, within a maximum period of 30 business days, not to have conflict of interests and to be aware of the specific ethical regulations in research, confidentiality and plagiarism by filling out the review report form delivered by TRILOGÍA.

   The reviewers will be responsible for recording the result of the process in the review report form provided by the Journal and their answer must fall within the following categories:

**a)** The article may be published as sent.

**b)** The article may be published subject to minor amendments.

**c)** The article may be published subject to major amendments.

**d)** The article may be published but it requires substantial changes. A new review is necessary.

**e)** The article may not be published in the Journal for the reasons listed in the review report.

At this stage, controversies will be resolved by assigning an additional evaluator. This person will make the final decision to publish or not after thoroughly analyzing the reviews by the peers who were originally assigned the manuscript. Their decision should also refer to one of the five possible answers mentioned above.

Some of the criteria reviewers apply are suitability, expertise and academic level in the topic. Besides, reviewers should not be members of the same institution as the author(s) or have directed their PhD thesis. The referees should abstain from carrying out the evaluation if they think they have a direct or indirect conflict of interest with the review.

Additionally, considering the great responsibility of evaluators regarding the use of information and due to the unpublished and original nature of the texts, they may not use the works beyond the review.

The Journal staff will, in all cases, timely and sufficiently address the clarifications, complaints or claims that an author wishes to submit to the journal boards or the manuscript reviewers.

4. **EDITORIAL DECISION.** At this stage, the author(s) are informed of the publication decision. Depending on the review results, necessary changes for publication are requested. We ask authors to highlight the changes in a different color to identify them more easily and include a letter listing the changes that were made and/or contending those that were not considered suitable.

5. **LAYOUT AND STYLE REVIEW PROCESS.** Once the article has passed the stages mentioned above, the style review process (based on international APA regulations and guidelines) starts. The Journal is reserved the right to make minor style corrections (spelling, typing, layout and citation, among other). Afterwards, the article undergoes the layout process and it is reviewed again by the copyeditor(s), the editor(s) and the corresponding author(s).

   In case the author(s) does(do) not agree with the style revisions, they may ask the Journal for an explanation of the changes via email. If the controversy persists, the Editor will rule over the case and the author will be informed of the decision.

6. **PUBLISHING.** The issues of the Journal are distributed as hard copies and electronic files, free of charge for academic purposes. In general terms, the publishing process lasts six months, starting from the acceptance of the manuscript by the Editorial Board. In extraordinary cases of delay, the authors will be notified and given the corresponding explanation.

## DECLARATION OF ETHICS AND GOOD PRACTICES

Trilogía is committed to maintaining a high academic level by implementing thorough peer review along with strict ethical policies. Any breach of the professional codes of ethics, such as plagiarism, unlawful use of data and false authorship declarations, will be seriously taken by the editors.

Trilogía *Science Technology Society* adopts the guidelines in the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE) and COPE Flowcharts to solve cases of malpractice suspicion. The authors who wish to publish in the Journal must meet the criteria in the International Standards for Authors.

Some of the practices that are unacceptable to the Journal are: plagiarism in all its forms, duplicate or redundant publication, and data fabrication or manipulation. All of them constitute serious offenses to ethics and are deemed scientific fraud. However, a submission that expands already released work (e.g., short paper, communication or summary) may be published as long as the references are properly cited and the modifications constitute a substantial contribution based on such previous studies.

When unacceptable actions are detected, the author(s) are informed of it and the corresponding sources are listed. Additionally, they are requested to comment on the situation before establishing if it is plagiarism and, consequently, a non-editable submission. In case of conflict, the Journal will request the author(s) to provide the relevant explanations and evidence for clarification and Trilogía will make a final decision based thereon.

If the manuscript has already been published and the decision to reject the publication has been made, the Journal will notify the author about it and mention the reasons to take such measure, in order to differentiate between malpractice and honest mistake.

Besides, the Journal will inform the institution of the author(s) of the rejection. The decision to turn down a submission will be made as soon as possible to avoid such incorrect work from being cited in that research field. Rejected articles will be kept in the electronic edition of the issues, clearly and unmistakably warning that it is a rejected paper to differentiate it from other corrections or comments.

Trilogía relies on special software to detect plagiarism; its specifications will be provided upon request.

Additionally, Trilogía is committed to carrying out a transparent and equalitarian editorial process that does not privilege any author because of their institutional affiliation or academic background. Thus, the publication of articles will solely depend on their academic quality.

The Journal is also committed to maintaining open and clear communication with authors and reviewers during the editorial process to ensure quality. Since this is a cooperative process, the editorial team will always be available to answer questions, comments and suggestions.

## COPYRIGHT

In accordance with the regulations set in Agreement 034 of 2014 (ITM Intellectual Property Statute), Section 19, "the ideas in the works and research studies published and / or stated by ITM's professors, contractors, officers, collaborators, trainees, visitors, students and researchers in any context are the exclusive responsibility of their authors and do not constitute expressions of the official mindset of the Institution."

The articles published by TRILOGÍA are literary and scientific works protected by Copyright Law. By signing the Statement of Originality, as well as submitting the work to be considered or possibly published, the authors authorize, free of charge, INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO–ITM to publish, copy, communicate, distribute and modify the work and, at the same time, declare under penalty of perjury that the work is original and unpublished and that they are the owners of its patrimonial and moral rights.

The full texts of the articles will be published under a Creative Commons **"Attribution"** License that allows others to distribute, remix, adjust and build upon the work, even with commercial purposes, as long as the authorship of the original work is cited.

## PUBLICATION FEES

The resources assigned by Instituto Tecnológico Metropolitano, a public institution, constitute the funding source for the operation of the Journal. Trilogía *Science Technology Society* does not charge any fee for reviewing, editing or publishing the articles.

## ARTICLE TYPES

Trilogía's main objective is to publish the three following kinds of articles, in accordance with COLCIENCIAS National Bibliographic Index (Publindex).

**Research article:** A paper that presents, in a detailed manner, the original results of complete research projects. Their usual structure is divided into four important sections: Introduction, Methods, Results and Conclusions. **Note:** The definition of research article does not include contributions such as abstracts, letters to the editor, book reviews, institutional newsletters, obituaries, news, translations of articles already published in other media, opinion columns and the like, as established in the guidance document for journal indexing by Colciencias.

**Reflection:** A document that shows the results of a completed research from an analytical, interpretative or critical point of view on a specific topic, using original sources.

**Review:** A text, product of a completed research, in which the results of published or unpublished studies in a specific field of science or technology are analyzed, organized and integrated, in order to shed light on the advances and trends in progress. It is characterized by a careful bibliographic review of at least 50 references.

However, the following kinds of articles may be accepted:

**Short paper:** Brief document that presents the original preliminary or partial results of a scientific

or technological research, which usually require prompt dissemination.

**Case report:** A paper that presents the results of a study of a particular situation in order to share the methodological and technical experiences considered in a specific case. It includes a systematic commented review of literature on similar cases.

**Topical review:** This kind of article is the result of a critical review of the literature on a specific topic.

**Letters to the editor:** Critical, analytical or interpretative positions on the documents published in the journal that, in the opinion of the Editorial Board, are an important contribution to the discussion of the topic by the target scientific community.

**Editorial:** This article, written by the Editor, a member of the Editorial Board or an invited researcher, deals with topics within the scope of the Journal.

**Translation:** A version in another language of classic texts, documents on current topics or historical transcriptions of particular interest within the scope of the Journal.

**Bibliographic review:** Critical approach to interesting literature recently published within the scope of the Journal.

## PAGE FORMAT

**Page size:** Letter
**Margins:** 2.5 on top, left, right and bottom.
**Font:** Arial 12 pt.
**Line spacing:** 1.5
**Titles:** Arial 12 pt. Boldface, uppercase, no full stop at the end.
**Subtitles:** Italicized, Arial 12 pt.
**Not indented**
**Footers:** Arial 10 pt. Line spacing, 1.0.
**Length:** Between 15 and 25 pages, including tables, figures and references.

Textual citations are placed between guillemets (« ») unless they are in a language other than Spanish. In such case, double quotation marks are used (“ ”). Citations exceeding four lines will be written in a new separate paragraph, one line after the preceding text, indented, 11 pt. font size, no quotation marks.

The name **INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO** will always be boldface, all uppercase characters.

The official language of TRILOGÍA *Science, Technology and Society* is Spanish. However, articles in other languages, preferably English, are also published.

## STRUCTURE

The authors are encouraged to frequently refer to the guidelines for Spanish language. There are two up-to-date publications on the topic. We recommend the grammar and spelling guides by the Real Academia de la Lengua Española-RAE. They can be consulted on the webpage http://www.rae.es/rae.html.

***Title:*** It will appear on the first page. It should be written in the original language and English as well. As far as possible, it should not be longer than twelve words and relate to the most important aspects of the study. It should be centered, all uppercase, in boldface and Arial 12 pt.

Remember that the title and abstract are used in the indexing protocol. Therefore, be careful when writing them. It shall not contain abbreviations, acronyms, jargon or references. You should avoid the overuse of prepositions and articles, as well as repetitive prepositions. For example: “Study of”, “Research on”, “Analysis of the results”, “Observations on”, and the like. Subtitles should be avoided.

***Authors:*** Only papers by up to five (5) authors who should have significantly contributed to the

research are accepted. They must include the full names of all the authors, their most recent academic degree, institutional affiliation, city, country, email address, research group and project name. Likewise, all the authors must fill out the **Author(s) Information Form(s)**.

***Abstract:*** An analytical summary in two languages (the original one and English) is required for all the research and innovation articles. It includes the main objectives, scope, methods, main results and conclusions of the study. It must be clear, coherent and succinct (between 150 and 200 words). For that reason, the data, syntax, spelling and possible typos should be checked and verified, and bibliographical references, abbreviations and tables should not be included.

***Keywords*:** There should be between 4 and 6 keywords in the language of the submission and English. They should be relevant, highlight the topics of the content and help its search and indexation. We recommended to use the terms in specialized thesaurus of the corresponding disciplines and avoid phrases.

***Tables and figures:*** All the tables and figures should be referred to in the text and be consecutively numbered in Arabic numerals. For example: Figure 1, Figure 2, Table 1 and Table 2. Do not abbreviate the words "Table" or "Figure" or cite them in parenthesis. If possible, place them in the order mentioned in the text, as close as possible to the reference, and make sure they do not repeat the data provided somewhere else in the paper.

The text and symbols should be clear, legible and appropriately sized to the tables and figures. They should not be submitted in image format and unusual abbreviations should be avoided. In case the manuscript contains photographs and figures, they should be in color and grayscale, formatted to a resolution of 300 dpi. When symbols, arrows, numbers or letters identify parts of the figure, the meaning of the conventions should be clearly explained.

All the tables and figures should have a title. It should be brief but explanatory enough and be followed by the reference to the source from which the table or figure was taken, in case it was not created by the authors themselves. Example of title and reference:

**Figure 2.** River map of Aburrá Valley
**Source:** Corantioquia, 2013.

After the abstract and the keywords, the articles should be divided as follows:

1. **Introduction:** It contains the description and background of the problem, and clearly states the objective(s) of the study.
2. **Methods:** This section clearly explains the method and the analysis strategy, enabling the research to be reproduced based on this information. Most of this section should be written in the past tense.

   It describes the procedure that was followed. If there is a new method, it should be explained in full detail. Otherwise, the method should be named and the previously published work, cited. Additionally, the (experimental and/or statistical) techniques, the (quantitative or qualitative) tools and the criteria used in the analysis should be identified. If it contains statistical analyses, we recommended to show and study the data, not the statistics. It is convenient to include, for example, the criteria for sampling and selecting the statistical population, the studied variables, the study design, the data collection method and the frequency of observation. Ordinary statistical methods should be used without comments; advanced or uncommon ones could require bibliographic citations.
3. **Results:** This section should be written in the past tense, in a clear and descriptive way. It presents the results of the study and should report (not interpret) the outcome of the observations made using the employed method. For example: statistically significant differences, probability

values, analytical contributions, conceptual proposals and/or study cases, according to the type of research. They are clearly and simply stated, can be represented using tables and figures in a logical sequence, and their data is not repeated in the text.

4. **Conclusions and discussion:** Analysis, interpretation and discussion of the results, comparing them to other similar or different conceptual and empirical references. Besides, it features the limitations and strengths of the study.
5. **References:** All the authors cited in the text should be found at the end of the paper. The standard parameters to cite authors follow the international APA guidelines (Publication Manual of the American Psychological Association), which encompass the systems and criteria most widely used in the field of social sciences. APA guidelines are not fixed but dynamic. Their website (http://apastyle.apa.org) constantly provides updates. Remember that the companies that produce the statistical software should be mentioned.

   The manuscript should contain complete and updated bibliographical references, preferably within the 5 previous years. Whenever possible, at least one citation to papers in TRILOGÍA Journal should be included.

   The following references should not be included in this section:

   Post-graduate courses, any kind of unpublished course document, unpublished books or monographs, unrecognized sites (e.g., Wikipedia, monografías.com, elrincondelvago.com, monografías.com, elrincondelvago.com), social media, similar platforms or unrecognized events (e.g., forums, national workshops, etc.)

Bearing in mind that it is almost impossible to cover all cases, below you can find some citation examples:

## Book reference

### One author:

> Author, A.A. (Year). *Title of the book.* (2nd ed.). City: Editorial.

Mejía Vallejo, M. (1980). *La casa de las dos palmas*. Bogotá: Alfaguara.

### Two or more authors:

> Author, A.A., and Author, B.B. (Year). *Title of the book.* City: Editorial.

The last name goes first, followed by the first name (and middle name), separated by a comma. The first (and middle) name is (are) abbreviated, using initials only.

### Reference to parts, chapters or sections of books:

> Author, A.A. (Year). Title of the chapter in the book. In A. Editor (Ed.), Title of the book (pp. xxx-xx). City: Editorial.

Angulo, E. (2000). Clonación ¿se admiten apuestas? In Nueva Enciclopedia del Mundo: apéndice siglo XX (Vol. 41, pp. 620-622). Bilbao: Instituto Lexicográfico Durvan.

## Journal articles

> Author, A. A., Author B. B. (Year). Title of the article. *Title of the journal*, *xx*(x), pp-pp.

After the title of the journal, followed by a comma, the volume is italicized and, without a space in between, the issue number is written in parenthesis and not italicized. If the journal does not use volumes, the issue number is written without the parenthesis and it is italicized.

Troncoso, G. (1998). Costos en entidades de salud. *Costos y Gestión*, *30*, 93-128.

### Newspapers

Author, A. A., Author B. B. (Year, month and day). Title of the article. *Name of the newspaper*, pp.

San Martín, R. (2004, February 13). Cancelaron la deuda universitaria. *La Nación*, p.11.

### Websites and electronic resources

There is no need to include the retrieval date of an article or database.

Document retrieved from a website:

Author, A. A., Author B. B. (Year). *Title of the article. Retrieved from http://xxxxxxxx.xxx*

Osorio, C. (2003). *Aproximaciones a la tecnología desde los enfoques en CTS*. Retrieved from http://www.campus-oei-org/salactsi/osorio5.htm#1

### Electronic periodical publications:

Author, A.A. (Year). Title of the article. Title of the journal, xx(x), pp-pp. Retrieved from http://xxxxxxx.xxx

Choo, C. (2008). Information culture and information use: an exploratory study of three organizations. *InterScience Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *59*(5), 792-804. Retrieved from http://xxxxxxx.xxx

### Statistical software:

SOFTWARE (Developer of the software). City, Country.

MATLAB 7.13 (The MathWorks). Natick, Massachusetts, USA.

## SUBMISSION CHECKLIST

As part of the submission process, the authors should state that their work complies with all the following conditions. Otherwise, they may be returned to the author.

1. The manuscript is original and unpublished. It does not contain any element subject to patenting. It has not been published in any format and it is not being simultaneously considered by other national or international publications. With a few exceptions, they must be of vital importance to the journal and have all the required legal permissions.
2. The manuscript is about a subject area of interest to the journal.
3. The title is written in the original language and English as well, no longer than twelve words.
4. It was written by no more than 5 authors and all their personal information has been duly collected.
5. It contains an abstract in the original language and English, ranging between 150 and 200 words, that states the most important aspects of the work.
6. It provides between 4 and 6 keywords in the original language of the article and English.
7. The body of the document follows this structure: Introduction, Methods, Results, Conclusions or Discussion, and References. An Acknowledgments section may be included.
8. The references are complete and up-to-date, preferably within the 5 previous years. All of them have been actually used in the manuscript and web addresses have been included if appropriate.
9. The references follow APA guidelines.
10. The text is written in Microsoft Word®, 1.5 spacing, Arial pt. 12 font and single column.
11. All the figures and tables are mentioned in the text, where appropriate, and not at the very

end. They are editable and their resolution is 300 dpi.

**12.** The length of the manuscript does not exceed 25 pages.

**13.** All the authors have filled out and signed the Statement of Originality. Likewise, the Author(s) Information Form has been completed.

**tri**logía

Se terminó de imprimir en Ediciones Diario Actual en el mes de enero de 2018
La carátula se imprimió en propalcote 300 gramos, las páginas interiores en propalmate 90 gramos.
Las fuentes tipográficas empleadas son: ***Palatino Regular*** en 10 puntos en texto corrido y
***Futura Condensed Medium*** en títulos y subtítulos