

REVISTA

DE INVESTIGACIONES

Volumen 19 - Edición 34 - Julio · Diciembre 2019

ISSN: 0121-067X (Impreso) · ISSN: 2539-5122 (en línea)



Universidad[®]
Católica
de Manizales

VIGILADA MINEDUCACIÓN



REVISTA No. 34

ISSN: 0121-067X (Impreso) · **ISSN:** 2539-5122 (en línea) | Vol. 19 · Edición 33 · Jul-Dic. de 2019 · Manizales, Caldas - Colombia

Dirección general: Especialista Hermana Gloria Estela Rolón Díaz - *Vicerrectora Académica* · **Dirección ejecutiva:** Ph.D. Eduardo Javid Corpas Iguarán - *Dirección de Investigaciones y Posgrados* · **Coordinación ejecutiva:** Ph.D. Pbro. Luis Guillermo Restrepo Jaramillo - *Docente Facultad de Educación* · **Editor académico:** Ph.D. Jorge Alberto Forero Santos - *Centro Editorial UCM* · **Co-editor:** Magister Diego Armando Jaramillo Ocampo - *Facultad de Educación* · **Corrección de estilo:** Cárol Castaño Trujillo - *Profesional en Filosofía y Letras* · **Diseño, diagramación y fotografía:** Juan Andrés Mejía Londoño - *Publicista* · **Traducción:** Licenciada Adriana María Ramírez García - *Centro de Idiomas UCM* · **Canje:** Bibliotecóloga Grisel Ramos Pineda - *Biblioteca UCM*

Consejo de Rectoría: edición 34

Magistra Hermana María Elizabeth Caicedo Caicedo – Rectora · **Especialista Hermana Gloria Estela Rolón Díaz** – Vicerrectora Académica · **Magistra Hermana Ana Beatriz Patiño García** – Vicerrectoría de Bienestar y Pastoral Universitaria · **Magistra Hermana Blanca del Tránsito Segura Rodríguez** – Vicerrectora Administrativa y Financiera · **Magistra Carolina Olaya Alzate** – Directora de Planeación · **Magistra Abogada Catalina Triana Navas** – Secretaria General · **Magíster Cristian Camilo Gutiérrez** – Director de Aseguramiento de la Calidad

Pares evaluadores: edición 34

Leidy Tatiana Marín Sánchez – Universidad de Caldas · **Nataly Murcia Murcia** – Universidad de la Amazonía · **Hermana Luz Mery Chaverra** – Universidad Católica de Oriente – UCO · **James Melenge** – Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud CINDE – Universidad de Manizales · **Jorge Iván Zuluaga** – UCM · **Héctor Giraldo Bedoya** – Secretaría de Educación Municipal · **Rodolfo Zona** – Universidad Tecnológica de Pereira – UTP · **María Alejandra Henao** – Hospital de Caldas · **Paula Tatiana Pantoja Suárez** – Universidad de Caldas · **Yasaldez Eder Loaiza Zuluaga** – Universidad de Caldas · **Jovany Gómez** – Universidad Simón Bolívar – Extensión Cúcuta · **María Ximena López** – UCM · **Jorge Álvarez Ríos** – Universidad Autónoma de Manizales – UAM · **Felipe Gallego** – UCM · **Sebastián Cano** – Universidad de Caldas · **Brenda Gallegos** – Universidad de El Salvador · **Liliana Restrepo** – UCM · **John Fredy Orrego** – Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud CINDE – Universidad de Manizales · **Ángel Andrés López** – Universidad de Caldas · **Mario Andrés Gómez** – Secretaría de Educación del Departamento Caldas · **Julián Loaiza** – Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud CINDE – Universidad de Manizales · **Jhon Edier Jaramillo** – UCM · **Julián Eduardo Betancur** – Universidad de Caldas · **Pbro. Luis Guillermo Restrepo** – UCM

Comité editorial UCM

Magíster Diego Armando Jaramillo Ocampo – Universidad Católica de Manizales · **Ph.D. Napoleón Murcia Peña** – Universidad de Caldas · **Ph.D. Luis Guillermo Jaramillo Echeverri** – Universidad del Cauca · **Ph.D Ómar Iván Trejos Buriticá** – Universidad Tecnológica de Pereira · **Ph.D. Mario Alberto Álvarez López** – Universidad de San Buenaventura de Cali · **Ph.D Olga Patricia Bonilla Marquinez** – Universidad Católica de Pereira

Comité científico internacional

Ph.D. Emilio Roger Ciurana – Universidad de Valladolid, España · **Ph.D. José Antonio Ortega Carrillo** – Universidad de Granada, España · **Ph.D. Carlos Calvo** – Universidad de la Serena, Chile · **Ph.D. Carlos Skliar** – Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO, Argentina

CONTENIDO

- 01 MATÉICA PARA EL DESARROLLO POTENCIAL EN LA ESCUELA:
UNA APUESTA DEL APRENDIZAJE CONCEPTUAL DE LOS FRACCIONARIOS**
Carmen Emilia Reyes Cuartas
Páginas No. 11-22
- 02 LA EDUCATRÓNICA COMO ELEMENTO QUE FORTALECE EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO
EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA**
Alejandra Agudelo Marín · Daniela Duque Giraldo · Yudi Vanessa Isaza Marín
Páginas No. 23-40
- 03 PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
(CMEA) EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO COLOMBIANOS**
Hedilberto Granados López · María del C. Ramírez Dorantes · Carmen Dussán Lubberth · Felipe A. Gallego López
Páginas No. 41-51
- 04 MODELOS AFINES AL SEGUIMIENTO DE PROCESOS DE INTERACTIVIDAD VIRTUAL**
William Enrique Mercado Borja · Griselda Guarnieri · Guillermo Luján Rodríguez
Páginas No. 53-68
- 05 EMILIO NO VA A LA ESCUELA POR IR A JUGAR AL CAMPO**
Luis Guillermo Jaramillo Echeverri
Páginas No. 70-80
- 06 PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS QUE CONTRIBUYEN A LA CONSTRUCCIÓN DE UNA MEJOR CIUDADANÍA**
Olga Giraldo Gómez · Jorge Iván Zuluaga Giraldo · Alberto Jaramillo Echeverry · Jhon Fredy Vargas Aguirre
Páginas No. 81-91

EDITORIAL

BIENVENIDOS

Ph.D. Eduardo Javid Corpas Iguarán

*Director de Investigaciones y Posgrados, Universidad Católica de Manizales, Colombia.
ecorpas@ucm.edu.co*

La divulgación de la investigación para la UCM cobra fuerza en los últimos años como un ejercicio que conjuga diversos y valiosos esfuerzos con un firme propósito: generar espacios que permitan el diálogo entre saberes, para que lo que se produce en las instituciones de educación pueda ser discutido. Así, la Revista de Investigaciones se ha convertido en uno de esos espacios donde conversan autores de diferentes lugares, que piensan la educación en Colombia y el mundo, sus desafíos y apuestas.

En esta ocasión, en la que presentamos el número 33 de nuestra publicación, nos inquieta la manera en que la universidad piensa la investigación, esas formas de asumirla desde lo institucional que han de convocar a que sigamos comunicando planteamientos, metodologías y resultados. Razón por la cual reproducimos las palabras de apertura del Día Institucional de la Investigación, realizado el 16 de noviembre de 2018 en la UCM, y que expresan una visión de la investigación desde la universidad, que si bien está alineada con los requerimientos que debe cumplir una IES para su reconocimiento como tal ante las autoridades

nacionales e internacionales, también entraña la imperante necesidad del trabajo colaborativo, el análisis riguroso y la motivación constante por ampliar el conocimiento.

La conciencia plena para entender la vida misma como un ejercicio investigativo y la necesidad de afrontar nuestro desarrollo laboral, amparado en el propósito constante del descubrir y comprender, son la base para hacer de la investigación una opción de vida. Un camino complejo, un camino exigente, un camino de éxitos y frustraciones, un camino de arte y perseverancia.

El investigador en su trasegar atraviesa 3 etapas: investiga sobre lo que no sabe, luego investiga sobre lo que sabe y finalmente, investiga lo que sirve. En esta publicación de la UCM, se reconocen los alcances relevantes de investigadores comprometidos con la labor

En este momento institucional, el más cercano a la acreditación de alta calidad como una realidad, vale la pena discernir sobre el valor que

tiene "El Caminar" como ejercicio de aprendizaje, para luego emprender el viaje hacia una ruta concreta. El país mismo se desbordó en patentes improductivas, para luego trascender en la búsqueda de patentes útiles. Es el tránsito natural desde la cultura del hacer para saber hacer, hacia el lograr porque encontraste la manera de hacerlo mejor, y eso es la investigación, evolución. Se necesita tiempo para entenderlo y más tiempo para valorarlo.

En este camino para los valientes, que viven del pensamiento lateral, hay nuevas exigencias, nuevas reglas y nuevos desafíos. Antes, transitamos de proyectos a programas, actualmente permeamos la necesidad de los ecosistemas de enfoque regional, que seguramente transitarán en breve a ecosistemas con apertura al mundo. Las fotografías individuales se reemplazaron por las de un entramado de actores que convergen en un fin común, de poco alcance si no hay intervención social, si no hay innovación, si no hay emprendimiento.

Los enfoques actuales nos invitan a empoderarnos de las políticas públicas, a incidir en los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI), involucrarnos en los planes sectoriales, el libro verde, los ejes transversales del plan nacional de desarrollo (2018-2022), principalmente, emprendimiento y productividad, así como el de ciencia, tecnología e innovación. A permear los aceleradores del desarrollo de nuestro país, como la digitalización productiva o como equidad-inclusión. Es tiempo de un impacto mayor al desarrollo social y empresarial. Es tiempo de apalancar experiencias internacionales de docentes y estudiantes, a través de convocatorias como nexo global. Es tiempo de viabilizar nuestras maestrías con estudiantes articulados desde el programa de jóvenes investigadores. Es tiempo de asumir la nueva disposición nacional sobre el sistema general de regalías, donde las gobernaciones establecen sus frentes de desarrollo y se despolitiza el manejo de recursos, siendo la universidad el actor protagónico que siempre debió ser.

La referenciación del contexto actual y futuro es parte de la apropiación de cada evento

de trasmutación investigativa. La única promesa concreta es que cada vez será más complejo, por eso debemos estar cada vez más dispuestos y preparados. Siempre habrá resistencia amparada en temores, propios de nuestra naturaleza y en lo fácil que olvidamos lo capaces que somos. Pero un velero apoyado en la brújula de nuestro PEU, en dirección hacia el faro de nuestro PDI, no ha de considerar juicios valorativos sobre la marea.

Hoy reconocemos que la inclusión declarada en nuestra visión amerita el reconocimiento de la diversidad de nuestros grupos de investigación, unos de disposición hacia el desarrollo de tecnologías ambientales, otros de enfoque hacia el fortalecimiento de la ciencia básica, otros comprometidos con las realidades de los conflictos que por décadas han convulsionado nuestro país, otros comprometidos con la trascendencia del pensamiento crítico, otros enfocados en las realidades del desarrollo urbanístico de la región, otros implicados en el sostenimiento epidemiológico del entorno, otros enfocados en el comportamiento cultural y los hábitos de afinidad y consumo. Esta diversidad también se reconoce en el tipo de producción que asume como especialidad cada grupo. Unos de normativas y regulaciones, otros direccionados a la producción de artículos top en aspectos tecnológicos y otros ligados a la generación de libros y capítulos de libro.

Hoy se celebra el avance de cada actor institucional que apoya la investigación, porque no solo los investigadores hacen posible la investigación. Hoy se reconoce la valentía de grupos con poco músculo investigativos que sin complejos logran convocatorias de Colciencias, tan importante como de aquellos que hacen el intento, que se integran para desarrollar proyectos de alto impacto y que no se cansan en la primera debacle de sus esfuerzos. Hoy día el investigador UCM también es reconocido en su área de estudio por la comunidad académica, por el sector productivo, por el sector gubernamental y por su contribución social. Sin duda alguna, hoy somos más capaces.

Gracias al investigador UCM comprometido, impoluto y consciente de que este trasegar es meramente darwiniano.

Pensamientos desde las orillas

Óscar Fernando Martínez Herrera

Antropólogo. Magíster en Territorio, Conflicto y Cultura. Candidato a Doctor en Ciencia Política. Docente-investigador Universidad Católica de Manizales. Coordinador Núcleo de estudios en Memoria y Paz UCM. Coordinador Observatorio de Violencia y Paz de Manizales, Colombia.

omartinez@ucm.edu.co

Educación desde aprender y desaprender la "Memoria"

Pensar la educación como un elemento de transformación de la sociedad, implica desarrollar miradas estructurales sobre cómo estamos aprendiendo y enseñando a concebir nuestras propias realidades.

La educación es un proceso de reconocimiento de nuestro contexto, un aprendizaje mental conceptual, sensorial, estético, fáctico y práctico de lo que somos como seres humanos y de nuestra relación con los demás y con un entorno en transformación. Educar como valor primario en una sociedad es enseñar a otras generaciones, actores o grupos sociales, el cómo analizar, reflexionar, criticar y transformar el mundo en sus múltiples escalas y dimensiones.

Cabe preguntar entonces en el marco de la denominada "modernidad" si realmente este rol social, político, moral y ético de la educación lo estamos anclando a las condiciones, necesidades y realidades de nuestra sociedad. En ocasiones parece que el discurso educativo se posiciona enunciativamente en ciertos lugares de poder, y

al tiempo de manera paradójica se distancia de las relaciones emergentes que establecemos con los actores sociales de aprendizaje; educamos, pero no necesariamente transformamos; configuramos un enunciado epistemológico, y a su vez no correlacionamos este enunciado con la realidad de nuestros contextos.

Ejemplo de ello es la estandarización de las competencias educativas en las instituciones de enseñanza, donde parece prevalece más el cumplimiento de los estándares normativos que el ejercicio reflexivo del impacto real de la transformación generacional que conlleva la educación. Es así como la educación se convierte en un sistema de medición de capacidades homogéneas en la cual se deposita el conocimiento y se trasmite a través de múltiples plataformas.

Por tanto, allí empieza la reflexión sobre la función social de la Educación desde la trasmisión del conocimiento, que además ya es estandarizado con contenidos rígidos que pueden medirse en la memorización de datos en la mayoría de casos. Existen múltiples excepciones a esta idea estandarizada de la educación, empero,

evidenciamos en un patrón común: la práctica educativa desde la adecuación de los conceptos y la descripción evaluativa de los mismos en modelos de análisis desarticulados de las necesidades de la sociedad.

El caso colombiano no es ajeno a esta realidad, y en las últimas generaciones (salvaguardando excepciones, como siempre) evidenciamos cómo los procesos de transformación social que vive el país no necesariamente están articulados a dinámicas reflexivas emanadas desde el sistema educativo. Dinámicas como la enseñanza de la Historia o la Ética deberían estar articuladas de manera analítica y reflexiva a la comprensión de una sociedad en conflicto, con una guerra de más de 50 años y un proceso de transicionalidad de más de 4 años, además con tensiones sociales latentes y cotidianas como la corrupción, la burocracia, la debilidad de algunas instituciones, entre muchas otras problemáticas; aunque no sean estos imperativos sociales los que determinan los contenidos y significaciones en la enseñanza de estos temas, solo basta con revisar los contenidos curriculares de estas asignaturas en las instituciones públicas y privadas del país.

En Colombia la actualidad de la política educativa debe responder a las realidades y problemáticas de nuestro contexto, no supeditarse a las agendas políticas o academicistas aisladas de los debates propios de una sociedad en transición. Los contenidos, análisis y reflexiones de las prácticas educativas en el país, deben *desaprender* los modelos teóricos descriptivos que simulan realidades hipotéticas, dejando por fuera la construcción social de la realidad vivida, la realidad cotidiana, aislando de los procesos de enseñanza la comprensión de la sociedad.

Educar en el momento histórico de nuestro país implica resignificar la enseñanza desde sus contextos, dejar de solo ver el pasado en la historia de papel y construir *memoria* en la transformación de una sociedad en conflicto y en transición. Desaprender y resignificar las prácticas educativas amerita construir procesos de aprendizaje donde la *memoria* vivida, latente y plural, sean factores implícitos en el reconocimiento de las problemáticas y realidades que nos circunscriben.

El papel que jugará en los próximos años la enseñanza desde un componente transversal como la memoria, será legitimado socialmente, desde la posibilidad de mirarnos al espejo como sociedad, ver las atrocidades, tensiones, conflictos, resistencias, pervivencias y particularmente, las resiliencias que ha dejado la guerra en una sociedad que busca transformarse desde un esquivo, pero potente valor humano, que es la reconciliación social, individual y colectiva.

Si bien son muchos los factores que una sociedad debe repensar para construir un modelo educativo acorde con las realidades y necesidades de sus contextos, en el caso colombiano, los estudios emergentes en *Memoria y Transicionalidad* se convierten en referente sui generis (ya nuestra conflicto armado de por sí es sui generis), por ende, este abordaje de la educación analítica, reflexiva, crítica, en la cual la *Memoria* se articula al proceso de transformación social, será un paso importante en la construcción de propuestas pedagógicas, educativas, investigativas y curriculares correlacionadas con las realidades, problemáticas, tensiones y posibilidades de transformación de nuestra sociedad.



ARTÍCULOS DE
INVESTIGACIÓN

Fecha recibido: 29 de marzo de 2019 · Fecha aprobado: 30 de abril de 2019

MATÉMATICA PARA EL DESARROLLO POTENCIAL EN LA ESCUELA: UNA APUESTA DEL APRENDIZAJE CONCEPTUAL DE LOS FRACCIONARIOS

Carmen Emilia Reyes Cuartas

Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales
Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales MECEN
cereyescu@unal.edu.co

Origen del artículo

El artículo proviene de una investigación aplicada mediante encuestas tipo Likert en busca de estrategias para los procesos de enseñanza en torno a los números racionales.

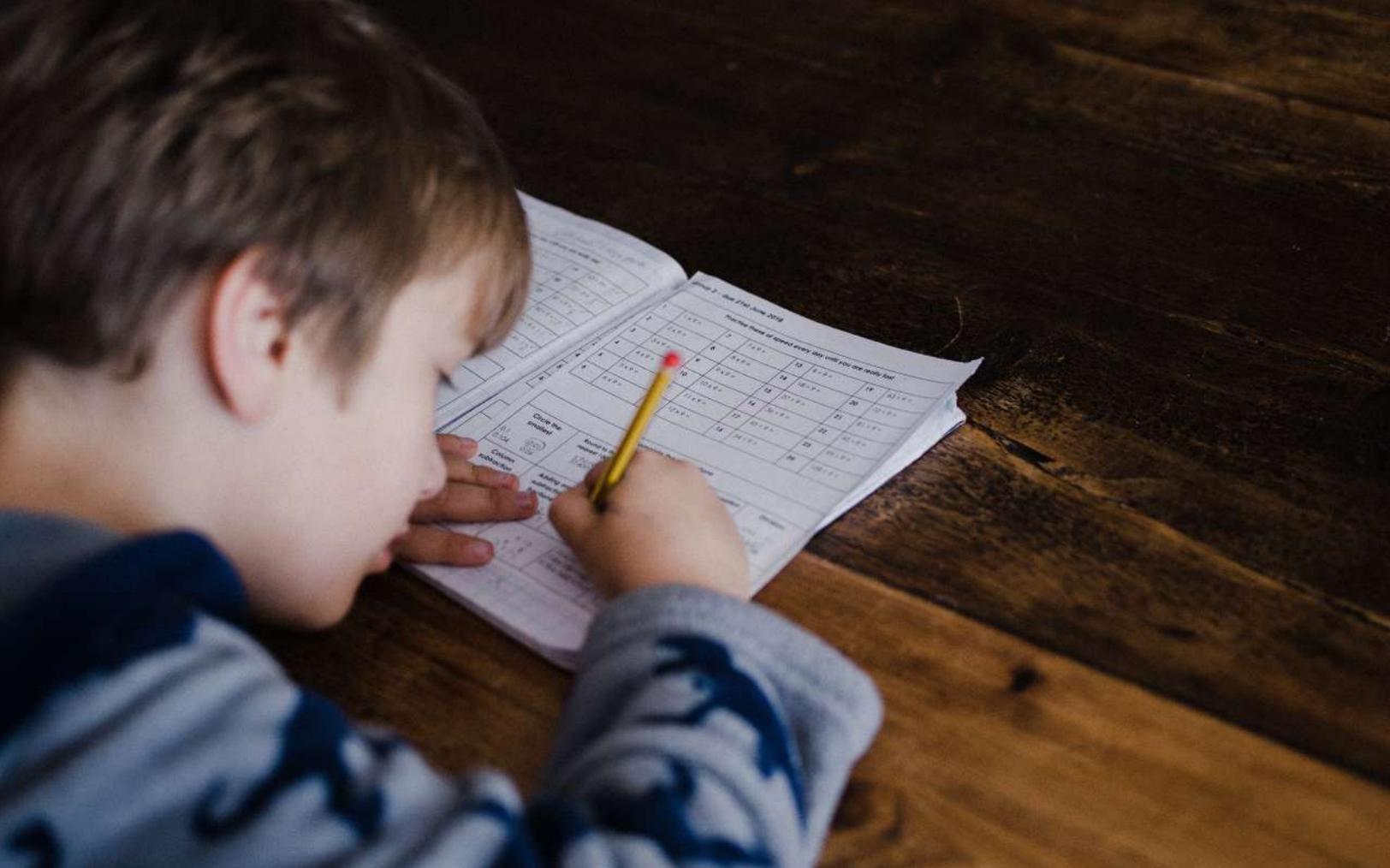
Cómo citar este artículo

Reyes-Cuartas, C. (2019). *Matémica para el desarrollo potencial en la escuela: una apuesta del aprendizaje conceptual de los fraccionarios*. *Revista de Investigaciones UCM*, 19 (34), 11-22.



Revista de Investigaciones UCM · ISSN: 0121-067X (Impreso)

ISSN: 2539-5122 (En línea) · OCDE: 5C01 ·



MATÉMATICA PARA EL DESARROLLO POTENCIAL EN LA ESCUELA: UNA APUESTA DEL APRENDIZAJE CONCEPTUAL DE LOS FRACCIONARIOS

Se busca develar las posibilidades de cambios en la Escuela que se tejen en la matemática de la conceptualización matemática de los fraccionarios, el uso de tecnologías con un Objeto virtual de Aprendizaje, OVA, el aprendizaje y la complejidad como campo de visibilidad en un aula de cierre del nivel básico. Los resultados son fruto de la descripción, interpretación y análisis de la información desde la enseñanza y el aprendizaje de los fraccionarios y, a través de encuestas tipo Likert; para empezar a explicar y comprender la diversidad de discursos teórico-conceptuales de la educación para el aprendizaje conceptual de los números racionales; dimensionando la educación en el doble rol de lugar de observación y de lugar observado. Desde la complejidad como clave de lectura de los procesos que tienen lugar en la escuela, es un acercamiento a identificar un pensamiento educativo propio, para reconocer una mirada crítica al aprendizaje de las matemáticas; siendo este lo fundante de la estrategia, desde ella tomamos, ordenamos, interpretamos y priorizamos los datos, los conceptos y los sucesos en un mapa cognitivo que terminará reconfigurando las realidades contextuales.

Palabras claves: Matemática, Objeto Virtual de Aprendizaje, conceptualización, complejidad, interdisciplinariedad.

MATHEMATICS FOR A POTENTIAL DEVELOPMENT IN THE SCHOOL: A PROPOSAL OF THE CONCEPTUAL LEARNING OF FRACTIONS

It seeks to reveal the possibilities of changes in the School that are woven in the mathematics of the mathematical conceptualization of the fractions, the use of technologies with a Virtual Object of Learning, VOL, learning and complexity as a field of visibility in a classroom of basic level. The results are the outcome of the description,

interpretation and analysis of the information from fractions teaching and learning and, through Likert-type surveys; to begin the explanation and understanding of the diversity of theoretical-conceptual discourses of education for the conceptual learning of rational numbers; dimensioning education in the double role of observing and being observed. From the complexity as a key to reading the processes that take place at school, it is an approach to identify an own educational way of thinking, to recognize a critical look at the learning of mathematics; being this the foundation of the strategy, from it we take, order, interpret and prioritize data, concepts and events in a cognitive map that will end up reconfiguring the contextual realities.

Introducción

Los resultados cuantitativos de las pruebas internacionales y aún de las internas que dispone el Ministerio de Educación Nacional (MEN), a través del Instituto Colombiano de Estudios Técnicos en el Exterior (ICFES), dan cuenta de un deterioro en los resultados educativos que se evidencia además en las pruebas SABER y en las últimas pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), cuyo último informe posiciona a Colombia en los últimos lugares entre los países evaluados. Estas pruebas se diseñan para que el estudiante demuestre competencia para la resolución de problemas en contextos que le apuestan a la enseñanza discursiva, transmisionista, desintegradora, disyuntiva, reductora y disciplinar.

Se trata de pruebas que hacen visible lo afirmado por Castañeda (2009), quien advierte que es necesario hacer una pausa en una realidad donde la aceleración ha permeado todos los aspectos de la vida, lo cual requiere que los profesores tomen distancia desde un pensamiento pedagógico, abierto y crítico.

Con fundamentos en estos resultados, se plantean las preguntas: ¿cuáles son los nuevos roles políticos, pedagógicos, didácticos y éticos que es importante que asuma un profesor para hacer migraciones en sus escenarios vitales hacia la reconfiguración de la sociedad del conocimiento y la sociedad del aprendizaje con las matemáticas como caja de herramientas?, y ¿qué tensiones a modo de rupturas y encuentros se gestan al incorporar dichos roles en los

escenarios de aprendizaje escolar? Las respuestas a estas preguntas podrían ser generadoras de comprensiones estratégicas que ayuden a trazar el papel de los profesores en una sociedad llena de roles híbridos que demanda de otras competencias de los actores pedagógicos.

Los instrumentos permitieron trascender la información recolectada a través de ellos, la cual fue procesada en tres categorías: una, aplicada a los estudiantes desde el vamos, un pretest que permitió dimensionar la categoría utilidad del saber que se redescubre en el aula; otra construida a modo de OVA para los alumnos del grado quinto, nivel básica primaria, para el análisis de la información bajo la categoría rol del estudiante; y una tercera, a modo de postest. Lo que facilitó el contraste de información, en la categoría horizonte institucional.

Utilidad del saber

El conocimiento en general y el que se comparte en las aulas, adquiere importancia para que la persona que se educa se defina a sí misma como alguien que es parte de una sociedad y, en ella y con ella, se signe con una cultura y una historicidad que le dan singularidad. Los postulados actuales de las ciencias de la educación distan de describir los contextos en que este fenómeno social complejo se desenvuelve mientras se observa la generación de otros patrones y otros significados en tejidos cada vez más densos y en dinámicas cada vez más móviles. Dichos tejidos y dinámicas llevan a la construcción de patrones de significación en una trama cada vez más densa y dinámica de acontecimientos que ocurren en

el aula como territorio. En este sentido, según Delgado (2007):

A diferencia de épocas anteriores donde la vida cotidiana se desenvolvía dentro de patrones cerrados de interconexión, hoy se caracteriza por la preferencia por el cambio, la elevación del valor social de la novedad y la creatividad, así como la instrumentación práctica del conocimiento científico en la vida cotidiana, lo que deviene en amenaza para la vida (p. 27)

Los tiempos presentes demandan nuevas escuelas y nuevos maestros que se encuentran con nuevos estudiantes y proyectos de vida, al tenor de lo cual anota Rivera y Alzate (2012) respecto a que un gerente de un proyecto educativo, dado su liderazgo, debe desempeñar y asumir diferentes roles, lo que le exige hacer uso adecuado y estratégico de diversas competencias. Entonces, se espera que la educación se constituya en un universo integrador con otras conexiones epistemológicas y ontológicas, que trascienda las fracturas clásicas del conocer de la cultura y la tecnología, gestando nuevas conexiones sensibles y conscientes de la persona, la sociedad y la naturaleza.

Esta comprensión permite develar las características de una escuela que con el conocimiento brinde más formación humanista, con sentido de identidad, de comprensión hacia el otro y a lo otro, motivadora de los ejercicios de autonomía, gestora de la responsabilidad social, provocadora de sueños, impulsora de la convivencia para la comprensión humana en clave de heterogeneidad, diversidad e interculturalidad, además del capital axiológico que propenda por una real emancipación individual y colectiva.

Se busca entonces, un conocimiento que: se deconstruya y reconstruya hacia la conquista de interconexiones y vínculos entre las dimensiones política, económica, ética y cultural; se comprometa con las metas de desarrollo humano; y se vincule a la formación de identidad y de capacidades para la convivencia y el aprendizaje permanente. Empero, también hay que dirigir el aprendizaje hacia la capacidad para soñar y, desde tempranas edades, se debe pensar en el futuro para irlo construyendo, para que el ser, el saber, el aprender, el convivir y el

soñar se traduzcan en saber integrar, es decir, en aprendizajes metadisciplinarios.

Los saberes escolares en la sociedad del conocimiento deben ser los catalizadores del potencial de emprendimiento del niño, del adolescente y del joven, en un ejercicio siempre en solidaridad desde apuestas vinculantes creativas con el que se enseñe, a pensar, a preguntar, a investigar y a construir una nueva forma de comprender y transformar la realidad, de acoplarse a la mutabilidad, de construir proyectos de vida con sentido para el desarrollo personal y colectivo, siempre en la multidimensionalidad del mundo, de modo que, como lo registra Pedraja (2012), "El sentido más profundo del término sociedad del conocimiento, es que si antes la cultura era la ciencia, hoy la ciencia es la cultura dominante que incide en el quehacer integral de toda la humanidad" (p. 137).

Papel del estudiante

Con el cambio epocal se genera igualmente un cambio en los modelos pedagógicos, en los que se estima que los estudiantes migren de su papel pasivo (que los hacía solo receptores de la formación) a la transformación, a reconfigurarse igualmente en emisores, a formar parte activa del proceso de aprendizaje, a ser los reales protagonistas de los hechos educativos, a cuyo servicio se dispone el conjunto de variables determinantes en los procesos escolarizados en la sociedad del aprendizaje. En este sentido, se sigue a Pedraja (2012) respecto a que: "Un líder transformacional puede producir un alto nivel de motivación en los estudiantes, quienes pueden ser inspirados en la búsqueda de metas de largo plazo que habrán de contribuir a su exitosa inserción en la competitiva sociedad del conocimiento" (p.140).

Lo anterior implica que el cambio en el rol del estudiante deviene del cambio en el profesor, del cambio de la escuela que hasta ahora parece petrificada, como formando parte de un museo donde se contempla estática entre la vitalidad de quienes le habitan. Y ese estatismo hace pensar que no es suficiente estar vivo, es necesario actuar con consciencia y esa es la mirada en prospectiva, la misma que enseña Lesourne (1993):

El sistema educativo opera en el largo plazo. Buena parte de las reformas educativas, concernientes al currículo, a los sistemas de formación del profesorado o a la organización de los centros, deja sentir sus efectos sobre todo el alumnado no antes de una década. Y en cualquier caso, la pretensión del sistema es la de contribuir a la definición del individuo adulto. (Citado por López, 1997, p.106)

La semiótica de la escuela muestra que los signos de los tiempos presentes y los que depara la prospectiva inmediata están dados por la complejidad y con ella, la multiversidad, la multidimensionalidad, la no linealidad y la incertidumbre. La nueva escuela y en ella el nuevo profesor, asumen un desafío fundamental: migrar por el camino mientras lo van haciendo. ¿Cuáles estrategias pedagógicas llevarán a la autoformación y al acompañamiento para prepararse para el camino? ¿Para la vida?

Horizonte institucional

Las estrategias implementadas deberán responder a la multidimensionalidad de una escuela donde el trabajo de los profesores permita poner en escena un diálogo fructífero y fructificante con los procesos concretos de consolidación de las nuevas rutas de formación y reconfiguración de profesores. Dichos profesores deben sugerir la consolidación de un vínculo entre academia y escuela fundado sobre nuevos modos de aprender que ayuden a construir nuevas formas de pensar, sobre miradas críticas en contextos de aplicación que tomen distancia de la uniformidad y se acerquen a la singularidad de cada escuela, de cada maestro, haciendo más cercanas la misión, la visión, los principios y valores de casa institución.

En esta perspectiva, se estima en la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales (MECEN) de la Universidad Nacional, sede Manizales, que todo cuanto se haga por el cambio permanente en la educación ha de estimarse como una contribución esencial en trayectos educativos. El camino investigativo que se recorre en este programa posgradual hace suya la siempre presente posibilidad-oportunidad de repensar la educación desde las ópticas prismáticas de la complejidad.

Drucker (1994) muestra la competitividad creciente de la sociedad del conocimiento dada la accesibilidad universal de este último. En esta lógica se nota en la escuela una incapacidad para la construcción, difusión y circulación del conocimiento. Por ello, las sociedades contemporáneas demandan de personas con educación permanente y reflexiva, con aprendizajes diversos, con alta capacidad de adaptación, con disposición para el trabajo en equipo, y con la mirada siempre puesta en las posibilidades y oportunidades.

Estas competencias se dimensionan con un acento especial en los procesos de globalización de la economía y de la comunicación mundiales y por los signos de la apertura en todos los frentes de las realidades humanas. Respecto a lo anterior, al decir de Peláez (2012), la nueva escuela, con los nuevos maestros, para los nuevos estudiantes, se muestra:

(...) a la ciudadanía con mayor eficiencia, superior eficacia, mejores estándares éticos y óptima mirada a la economía de la cosa pública en el país, hace frente a las siempre nuevas presiones de los mercados, y modela una organización más liviana con pocas estructuras en verticalidad, centradas en lo que se constituya un interés mayoritario del ciudadano. (p. 182)

Estas posibilidades se cristalizarán en la medida en que las realidades se vean en la conjunción entre el método, el ensayo y la búsqueda, para dar razón de lo efímero, lo contingente, lo novedoso y lo múltiple de la realidad, todo ello en el marco del pensamiento complejo (Ghiso, 2001). Ello conducirá a las nuevas generaciones con el aporte sustantivo para que otra educación sea posible.

La nueva educación construiría aportaciones a partir de la experiencia organizacional y curricular de las universidades contemporáneas y las nuevas comprensiones religadoras del pensamiento complejo, humanista y emancipatorio. Produciría así un nuevo modelo educativo que hace sinergias entre las nuevas formas de comprender y actuar en el mundo global y el local, a través de una organización en redes vinculantes, flexibles. Y propiciaría los aprendizajes y desempeños multidimensionales, con propósitos de formación de un ser humano

integral y de servicio transformador (D'Angelo, 2004, p. 4).

En este sentido Escohotado (1999) afirma que:

Donde el antiguo paradigma postulaba un mecanismo de relojería, el nuevo postula fertilidad del azar, donde aquel suponía el imperio de fuerzas, este exhibe una dinámica de formas, y donde alardeaba de rigurosa exactitud, maneja ahora constantes de escala, como corresponde a objetos que despliegan distancias infinitas dentro de áreas finitas. La tríada clásica necesidad, fuerza, exactitud, ha pasado a ser caos, forma y dimensión (p. 92).

La escuela ha de salir de los guetos que ella misma ha constituido, especialmente como heredera de la modernidad, es imperativo que incursione en la sistémica, a cuyo respecto señala Lesourne (1993):

La complejidad del sistema educativo procede, en primer término, de su objeto que no es otro que el de transformar a los seres humanos. La diversidad del ser humano, su autonomía, su capacidad autoorganizativa y, en fin de cuentas, su propia complejidad constituye un factor primario que complica notablemente la tarea educativa (Citado por López, 1997, p.106).

En consonancia con lo señalado, es coherente que Lesourne (1993) concluya afirmando que "ocuparse del sistema educativo es ocuparse de la complejidad" (p. 63). Si esto es asumido como verdadero, como parece serlo, se hace necesaria una reflexión acerca del sistema educativo, alrededor de sus mutabilidades y en torno a las políticas que le son propias. No puede dejarse de migrar hacia las nuevas lógicas, las nuevas epistemologías, las otras ontologías, las otras apuestas por las nuevas maneras de ver, pensar y sentir las realidades que, en las últimas décadas, se han venido desarrollando desde el paradigma de la complejidad propuesto por Morin (1991).

Método

La investigación es de tipo descriptivo-explicativo. Descriptivo porque se da a conocer cuáles son las percepciones acerca del proceso de vinculación entre estudiante, conocimiento y profesor, hacia el desarrollo humano en contextos de aplicación

local, para lo cual se construyeron instrumentos de recolección de información a modo de pretest, diseñados y aplicados a los estudiantes del grado quinto. Luego, se construyó un Objeto Virtual para el Aprendizaje (OVA) con un personaje virtual, atractivo para los chicos (Fraccionny) y, ulteriormente, un tercer instrumento, un postest que permitió la interpretación de los resultados en diferentes momentos y con diferentes hojas de ruta didáctica y matemática.

Estos instrumentos permiten identificar las caracterizaciones de las actitudes de los actores educativos frente a las formas de las posibilidades didácticas de acercarse al conocimiento, en ambientes como los señalados por Bauman (2004), traducidos a la escuela contemporánea, que se moviliza en la incertidumbre desesperanzadora, mientras los docentes asumen los miedos y las angustias de los nuevos retos de estos tiempos de cambio de época. Estos cambios comprometen la comprensión, mirada que cobra significado desde Capra (1998), quien afirma que contamos con una percepción limitada sobre lo real dado que no nos atrevemos a ver más allá de aquello que logramos comprender.

Por otra parte, la investigación es de tipo explicativo porque con fundamento en la información recolectada, se hizo la organización y el análisis a la luz de categorías emergentes: aprendizaje conceptual y aprendizaje relacional, que fueron fruto de los supuestos conceptuales y de su análisis. Se establecieron vínculos entre las categorías que se desarrollan en los encuentros pedagógicos en las aulas, y en las relaciones que se tejen entre los actores educativos de las instituciones.

En un contexto que aprende como es la Institución Educativa La Asunción, se toma lo anotado por De Almeida (2008): "Lo complejo es simultáneamente dependiente y autónomo. Necesita de un contexto, del entorno, pero se organiza a partir de sí mismo. Un buen ejemplo de la relación estrecha entre autonomía y dependencia es el proceso cognoscitivo" (p. 25). En la formación en la escuela se van perfilando rasgos de los niños y los adolescentes manizalitas, que emergen en procesos donde hay influencia de aspectos como la historia personal de cada

estudiante, la formación escolar y las interacciones sociales en los contextos de aplicación.

Selección de la población de estudio

Se tomó el grupo como universo, como población y como muestra, dado que contiene pocos elementos personales (32), y se vinculó a la investigadora, una profesora que cuenta con seis horas diarias con el grupo, con la pregunta de Zemelman (1992): ¿cuál es el carácter de la relación de conocimiento de un sujeto con la realidad? Desde donde se decidió la población objeto.

Cuando se hace un análisis de lo que pasa en la aula en el momento que está ocurriendo, se demanda la elaboración de una perspectiva diferente, pues en los escenarios de aprendizaje se invita a la construcción del conocimiento, sin dejar de contemplar el momento presente para no quedarse en el pasado.

Materiales y métodos

Este estudio tuvo la participación de 32 personas, todas actores educativos de la Institución Educativa La Asunción sede B. Esta pertenencia y rol fueron los únicos criterios de selección. Los criterios de exclusión en la institución fueron el estar en un nivel previo al grado quinto de básica primaria y la pertenencia al nivel básica secundaria.

A cada estudiante se le aplicó un pretest y un postest, y en el intermedio de estos dos instrumentos hubo un trabajo con un OVA que se diseñó como alternativa de aprendizaje conceptual en la vinculación del todo con la parte, la parte con la parte y la parte con el todo.

Los resultados del pretest muestran la necesidad de un algoritmo que hay que dar a modo de camino ya confeccionado, además permite ver que los conceptos de fracción, parte, todo, numerador, denominador, cociente, porcentaje, relación, proporción, no se asumen como fueron propuestos en la forma tradicional de enseñanza y aprendizaje de los fraccionarios y quienes logran conceptualizarlos no alcanzan a reunirlos y tejerlos en una relación sistémica.

Se diseñó un OVA, se estuvo en varias sesiones presenciales y virtuales haciendo despliegues conceptuales, tejido de conceptos y resolución de casos problemáticos. Los estudiantes disfrutaron el aprendizaje y la profesora asumió su rol de acompañante, de provocadora y de facilitadora. La clase tradicional tomó una forma diferente a través del computador y se dejó ver que la educación es un tejido de posibilidades y que las mediaciones de las nuevas tecnologías hacen posibles nuevos lenguajes, nuevas actitudes, nuevos deseos, nuevas preguntas y nuevos intereses.

Los resultados del postest se hicieron rápidamente evidentes, lo primero que se valoró por parte de los niños fueron las posibilidades de nuevos encuentros, las necesidades de nuevas formas de acercamiento del conocimiento, las solidaridades entre las disciplinas, entre los sujetos del aula, entre la escuela y el entorno, la presencia del azar, la cabida a la incertidumbre, el viaje en y desde la no linealidad, todo lo cual expresa el deseo de desplegar el uso de conceptos con comprensión y sin la espera de un algoritmo que entrega la profesora. También hubo solicitudes de problemas con fraccionarios para utilizar caminos heurísticos que fueran más creadores.

Discusión

Es necesaria una docencia que vaya más allá de los escenarios escolares habituales (como el aula) y que se ejerza en medio de un mundo globalizado. Entonces se demanda una docencia ejercida por otros profesionales, con nuevos perfiles, de modo que sean cambiantes como mutables son los contextos de cada escuela y de cada sociedad en que esta se ubica como institución para la adaptación, la transformación y la preparación.

Estos desafíos exigen de un amplio conocimiento de los estudiantes y de saberes móviles y contextualizados en torno a los contenidos educativos, lo cual exige vínculos con instancias que trasciendan el sistema escolar y sinergias convocantes. Igualmente, se requiere de continuos diseños de ambientes de enseñanza, aprendizaje y evaluación, que se constituyan en la plataforma para la gestión de un conocimiento escolar oportuno, adecuado y pragmático, es

decir, que se evidencie su aplicabilidad en los desarrollos del individuo, la sociedad y el entorno, lo que equivale a un conocimiento con sentido.

Los niños, los profesores y la sociedad misma, pretenden contribuir a la estructuración de esos niños y adolescentes, de modo que sean capaces de sentir, percibir, pensar y, en consecuencia, actuar, para que cuando sea oportuno y pertinente comprendan sus contextos y transformen las realidades que les envuelven en búsquedas siempre contantes de los mejores ideales de vida para sí, sus congéneres y sus contextos. Entonces, no es posible precisar un perfil de estudiante que se forme en el presente para una época determinada, en la medida en que no es posible predecir con certeza el cúmulo de circunstancias que lo envolverá en sus contextos de realidad a futuro.

Lo pertinente será: preparar para el camino; disponer para la adaptación como ejercicio permanente; formar para tejer realidades y desarrollar cualidades como la creatividad, la observación y la solución de problemas con los conocimientos matemáticos y científicos fundamentales; y fundar el entusiasmo para hacer frente decididamente a situaciones nuevas, problemáticas e inciertas en las que se utilicen los conocimientos construidos en la escuela. Se sugiere: que se vuelquen las miradas hacia acciones que pongan el acento de las políticas públicas pertinentes en las personas y no solo en los insumos económicos; que desde los primeros años escolares se subrayen acciones educativas que propicien el carácter integral del desarrollo de los niños y adolescentes, trascendiendo la repetición de contenidos; y que se favorezca el valor de lo plural y lo diverso frente a las tendencias hacia lo igualitario y lo homogenizante.

El cambio de época y el paso de la sociedad de la industrialización a la sociedad del conocimiento y el aprendizaje son puntos de inflexión en la escuela secundaria, donde según Delgado (2007): "Para cumplir el objetivo fundamental de formar para la vida, la educación contemporánea debe mantener un elevado nivel de actualización con respecto a los avances científicos y tecnológicos" (p. 25). En consecuencia, se debe apostar por la sensibilización de los actores educativos para que entre todos tejan la educación como arte poniendo

en ella sus habilidades, sentimientos, expresiones y pensamientos. Ello exige que se asuman otros roles por parte de los docentes y los estudiantes y que se afecten los ritmos y la eficiencia de los procesos formativos, trascendiendo el aula como escenario por antonomasia, a través de la gestación y aplicación de nuevas oportunidades para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.

Las reflexiones en torno a los resultados de contraste entre el pretest y el postest, se encierran en tres elementos: cómo reconfigurar el discurso educativo, cómo reconstruir el discurso pedagógico y cómo provocar la mutación de pensamiento, que, en términos generales, recoge Bárcena (2000) en un llamado a salir del pensamiento único:

La pedagogía necesita hoy más que nunca, llevar a cabo una reflexión profunda sobre la cultura en la que se inserta su concepto de educación y sus discursos, y de la convicción de que no es posible seguir pensando la educación y la formación como si nada de lo que nos ha pasado en este siglo tuviese la menor importancia para las prácticas sociales incluida la práctica de la educación. Se requiere entonces, una lectura que vaya más allá de las fórmulas que impone el pensamiento único (p. 13).

Respecto a la fragmentación del conocimiento propia de la especialización en los saberes Bohm (1980) afirma que:

(...) esta especie de habilidad que tiene el hombre para separarse de su entorno y para dividir y distribuir las cosas, le ha llevado últimamente a un campo de resultados negativos y destructores, porque el hombre ha perdido la consciencia de lo que está haciendo y, por tanto, ha extendido el proceso de división más allá de los límites dentro de los cuales funciona correctamente (p. 8).

Antes de proseguir, se debe insistir en que entre lo complejo y lo simplificante es menester que el profesor dimensione las realidades que se tejen en el contexto de aplicación, lo cual depende en grado sumo de las formas de acercamiento epistémico a esas realidades escolares que se expresan en la necesidad de la conciencia de cambio. Al respecto, Najmanovich (1995) indica: "La civilización que creyó en las

certezas definitivas, en el conocimiento absoluto y el progreso permanente ha comenzado a derrumbarse y están abriéndose paso nuevos modos de pensar y vivir en el mundo" (p. 1). Sin embargo, pareciera que la escuela y sus actores se niegan a cambiar cuando los contextos en que se erigen han mutado ostensiblemente. Al respecto, Morin (1991) introduce el concepto de interacciones cerebrales y espirituales entre individuos como algo fundamental para la formación, existencia y desarrollo de las culturas. Entonces, la escuela petrificada ha de salir de su ensimismamiento y gestar el cambio desde el acercamiento al conocimiento para los nuevos actores sociales que intervendrán las realidades en su oportunidad.

Parece que un sociólogo francés hablara a los maestros de la Institución Educativa La Asunción, cuando en sus escritos dice taxativamente que el presente solo es perceptible en su superficie, está minado en su profundidad por fueros subterráneos, por corrientes invisibles bajo un suelo aparentemente firme y sólido (Morín, 2011). En continuidad con lo anterior se puede evocar a Pedraja (2012) en torno a que:

(...) el profesor debe reconvertir su trabajo de clase hacia la facilitación del aprendizaje y la orientación del trabajo del alumno, puesto que este último llega al aula con una predisposición a discutir y confrontar los conocimientos recibidos, con la información que recogió previamente desde la televisión o Internet (p. 139).

He aquí una mixtura de sensaciones, de un lado, la decepción de que la escuela ha recorrido territorios pedagógicos anquilosados y fijos, pero, igualmente, queda la ilusión de la posibilidad del cambio respecto al liderazgo de los docentes, que se evidencia en Pedraja (2012) al invitar a la reflexión sobre que:

(...) es posible que las capacidades intrínsecas del profesor no sean compatibles con los roles exigidos en esta propuesta. Por cierto, si bien las dotes de liderazgo pueden ser enseñadas y aprendidas, no es menos cierto que el líder transformacional tiene condiciones internas que emanan de la propia identidad del individuo. La facilitación y/o la gestión del conocimiento tampoco son labores triviales asumibles

por cualquier persona; ambas demandan entrenamiento y capacidad personal (p. 142).

Para simplificar, que no es hacer lo más simple, podría estimarse como oportuno que se concentre la atención de los actores educativos desde la invitación cronológica de Rodríguez (2011):

A diferencia de otras revoluciones científicas (copernicana, newtoniana, darwiniana) que implicaron un giro conceptual al interior del propio campo donde emergía la nueva conceptualización, la revolución científica de mediados del siglo XX no fue un cambio conceptual en una disciplina (astronomía, física o biología), sino que planteó una nueva manera de pensar las relaciones del sujeto con la naturaleza, con la sociedad y, principalmente, al sujeto que se piensa en vinculación con la naturaleza, con la sociedad y con su propio conocimiento (p. 35).

Queda cifrado todo en las comprensiones de las nuevas realidades, demandantes de nuevas acciones pedagógicas hacia nuevos desarrollos humanos.

Conclusiones

Hay una multiplicidad de dimensiones que son características del ejercicio profesoral y concomitantemente son demandantes de unos perfiles mutantes que lleven a trabajar en medio de la incertidumbre y la complejidad que de ella deviene, en razón del carácter incierto de las circunstancias y dinámicas que hay que enfrentar en ámbitos educativos. Una de esas dimensiones es el conocer, lo que queda claro en la advertencia de Rodríguez (2011): "El conocimiento es un proceso y no un estado, lo que equivale a considerar la incorporación de la dimensión temporal (histórico-genética) en el problema cognoscitivo" (p.18).

Los espacios de la Institución Educativa La Asunción de la ciudad de Manizales son testigos mudos o, al menos silenciosos, de que el trabajo profesoral en el aula se hace al margen de las necesidades de los estudiantes y de las nuevas realidades que se gestan, donde se destaca que lo importante es el tiempo como en la sentencia de Najmanovich (1995):

El reloj será el emblema de la modernidad. Símbolo a la vez de la nueva ciencia y de sus modos de adjetivación, de la vida ciudadana y sus sistemas de regimentación social. Aún en la actualidad, en buena parte de las sociedades, el tiempo es la medida del trabajo y del salario. El tiempo es oro, es una de las metáforas características del mundo moderno (p. 30).

Es lo que se advierte en las escuelas, como si el reloj tuviera la posibilidad de dictar lo oportuno para el desarrollo humano multidimensional.

El profesor para los nuevos tiempos, debe contar necesariamente con una competencia pedagógica para descifrar y hacer suya y de todos los actores educativos, la comprensión de la naturaleza integral y compleja del estudiante para vincularlo efectivamente a su desarrollo humano apropiando sus potencialidades y desarrollando didácticas consecuentes. De modo que, no habrá recetas determinadas, sino formas que se van construyendo de acuerdo con los contextos y los perfiles de los estudiantes y de la institución misma.

Los problemas de una educación que aún no llega a los niveles de apuesta segura por un desarrollo humano ubicado en el presente están en las diversas dimensiones de la educación institucional de la escuela básica, en las políticas educativas que parece son leídas y poco comprendidas y, por ende, aplicadas sin efectividad contextual. Así, la gestión de la escuela básica y en ella el ejercicio de la docencia, se da en contextos caracterizados por: unas fuertes tendencias a la mundialización; una apertura multidimensional; una fuerte incidencia en las políticas educativas; un creciente desarrollo de la ciencia y la tecnología; y un crecimiento lento de las nuevas formas didácticas y prospectivas de acercamiento pedagógico para que la información y el conocimiento tengan la real dimensión que apueste a nuevos desarrollos humanos en clave de felicidad.

A partir de la situación que vive la escuela básica en Manizales y las condiciones contextuales de los escenarios de aula, hablar de formación y educación para los nuevos jóvenes en estos tiempos es hablar de una posibilidad para el futuro cambiante y signado por la incertidumbre, que se caracteriza por una gran diversidad de

tendencias que van desde una gran resistencia a los cambios hasta entusiastas actitudes a favor de las metamorfosis educativas.

Retos que enfrenta la escuela

Revertir inercias y rutinas en las aulas que muestran resistencias a la mutabilidad y a las innovaciones, lo cual limita la incorporación de nuevas formas y otros caminos conducentes a prácticas educativas renovadas.

Diseñar otras estrategias educativas de acuerdo con los contextos trascendiendo los perfiles instituidos, de modo que las reformas y las disposiciones gubernamentales sean interpretadas con la mirada hermenéutica de las cualidades personales y profesionales, los marcos axiológicos y las actitudes educativas, con sentido y orientación social hacia el desarrollo humano en el concierto de una práctica educativa con sentidos complejos.

Un conocimiento suficiente de la condición de humanidad de quienes están involucrados en aprendizajes, enseñanzas y evaluaciones, a través de formas cambiantes de la comunicación educativa hacia el desarrollo de novedosas habilidades didácticas que en su carácter sugestivo, convoquen las voluntades y generen posibilidades de nuevas construcciones con los saberes estimados necesarios en los contenidos educativos. Ello implicará la competencia para la vinculación, a través de redes, con escenarios, instancias y sectores que vayan más allá del ambiente escolar, para la constitución de sinergias desde las cuales se prodigue la construcción y gestión del conocimiento en ambientes innovadores considerados contextualizados y propicios para el aprendizaje.

Parece ser, de acuerdo con informes internacionales, que los países con mejores resultados en pruebas externas (aplicadas a estudiantes) tienen como denominador común, atraer a los mejores profesionales de la ciencia de la educación al ejercicio docente, y no a todos los profesionales que crean hallar en la docencia su redención laboral. También los mejores resultados ocurren donde más se favorece la inclusión y la equidad. Entonces, es imperativo tener docentes con deseos, con excelente preparación

y que trabajen en pos del desarrollo humano. El propósito ha de traducirse en optimizar la calidad de la docencia.

Referencias

- Badilla, E. (2009). Diseño curricular: de la integración a la complejidad. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1-13.
- Bárcena F. y Mélich J. (2000), *La educación como acontecimiento ético. Natalidad, narración y hospitalidad*. Paidós: Barcelona.
- Bauman, Z. (2004). *Modernidad líquida*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bohm, D. (1980). *Totalidad y orden implicado*. Barcelona: Editorial Kairós.
- Capra, F. (1998). *El punto crucial. Ciencia, sociedad y cultura naciente*. Argentina: Estaciones.
- Castañeda, J. (2009). *El siglo del conocimiento puede ser el siglo de la ceguera* [mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://buscandolospiesalgato.blogspot.com/2011/09/edgar-morin-el-siglo-del-conocimiento.html>
- D'Angelo, H. (2004). *La Complejidad y la Educación Integradora y Desarrolladora CIPS*. Cátedra de Estudios de la Complejidad-OFDP/Cuba. Recuperado de: <http://www.cips.cu/wp-content/uploads/2013/02/9-Creatividad.pdf?cv=1>
- De Almeida, M. (2008). *Para comprender la complejidad*. Sonora, México: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin.
- Delgado, C. (2007). Diálogo de saberes para una reforma del pensamiento y la enseñanza en américa latina: Morin-Potter-Freire. *Estudios*, 93(8), 23-44. Recuperado de: <https://docplayer.es/34800351-Dialogo-de-saberes-para-una-reforma-del-pensamiento-y-la-ensenanza-en-america-latina-morin-potter-freire.html>
- Drucker, P. (1994). *La sociedad post capitalista*. Bogotá: Norma.
- Escohotado, A. (1999). *Caos y orden*. Madrid: Espasa Calpe.
- Ghiso, A. (2001). *Formar investigadores. La construcción dialógica de los modos de investigar la realidad social*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Lesourne, J. (1993). *Educación y sociedad. Los desafíos del año 2000*. Barcelona: Gedisa.
- López, (1997). Complejidad y educación. *Revista Española de Pedagogía*, 55(206), 103-112.
- Luhmann, N. (1998). *Complejidad y modernidad. De la unidad a la diferencia*. Valladolid, España: Trotta.
- Maldonado, C. (2003). Marco teórico del trabajo en ciencias de la complejidad y siete tesis sobre la complejidad. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 4(8 y 9), 139-154.
- Morin, E. (1991). *El método 4. Las ideas*. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (2011). *La vía. Para el futuro de la humanidad*. Barcelona: Paidós.
- Najmanovich, D. (1995). *El lenguaje de los vínculos. De la independencia absoluta a la autonomía relativa*. Buenos Aires: Paidós.
- Oliver, J. (1989). Espacios educativos y sistemas de formación: metodología ecológica y organización educativa. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (4), 59-67.
- Pedraja, L. (2012). Desafíos para el profesorado en la sociedad del conocimiento. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 20(1), 136-144. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v20n1/art14.pdf>

- Peláez, R. (2012). Una mirada crítica y compleja a la modernización administrativa en Colombia. *Revista de Investigaciones UCM*, (20), 174-191.
- Rivera, J. y Alzate, F. (2012). La gerencia de proyectos como posibilidad de creación y transformación para el caso del especialista en gerencia educativa. *Revista de Investigaciones UCM*, (19), 114-127.
- Rodríguez, L. (2011). *Exploraciones de la complejidad*. Buenos Aires: CIECID.
- Rodríguez, P. (2011). La emergencia de problemas de complejidad organizada en la historia de la ciencia contemporánea. En Rodríguez, L. (Coord.), *Exploraciones de la complejidad* (pp. 35-39). Buenos Aires: CIECID.
- Taipe, C. (2009). *Pensamiento sistémico. Un camino de aprendizaje*. Huancayo, Junín: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Zemelman, H. (1992). *Los horizontes de la razón. Dialéctica y apropiación del presente*. Barcelona: Anthropos Editorial.

Fecha recibido: 29 de marzo de 2019 · Fecha aprobado: 30 de abril de 2019

LA EDUCATRÓNICA COMO ELEMENTO QUE FORTALECE EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Alejandra Agudelo Marín

Magister en educación. Tutora de semillero de investigación telaraña del conocimiento, docente Universidad Católica de Manizales, Manizales- Colombia. aagudelo@ucm.edu.co

Daniela Duque Giraldo

Licenciada en tecnología e informática. Alcaldía de Aranzazu, Aranzazu - Colombia. daniela.duque@ucm.edu.co

Yudi Vanessa Isaza Marín

Licenciada en tecnología e informática. Docente Institución educativa Cristo Rey, Belalcazar- Colombia. yudy.isaza@ucm.edu.co

Origen del artículo

El artículo expone resultados de la investigación realizada denominada "La educatrónica como elemento que fortalece el pensamiento científico y tecnológico en el área de tecnología e informática", en un municipio del departamento de Caldas, Colombia.

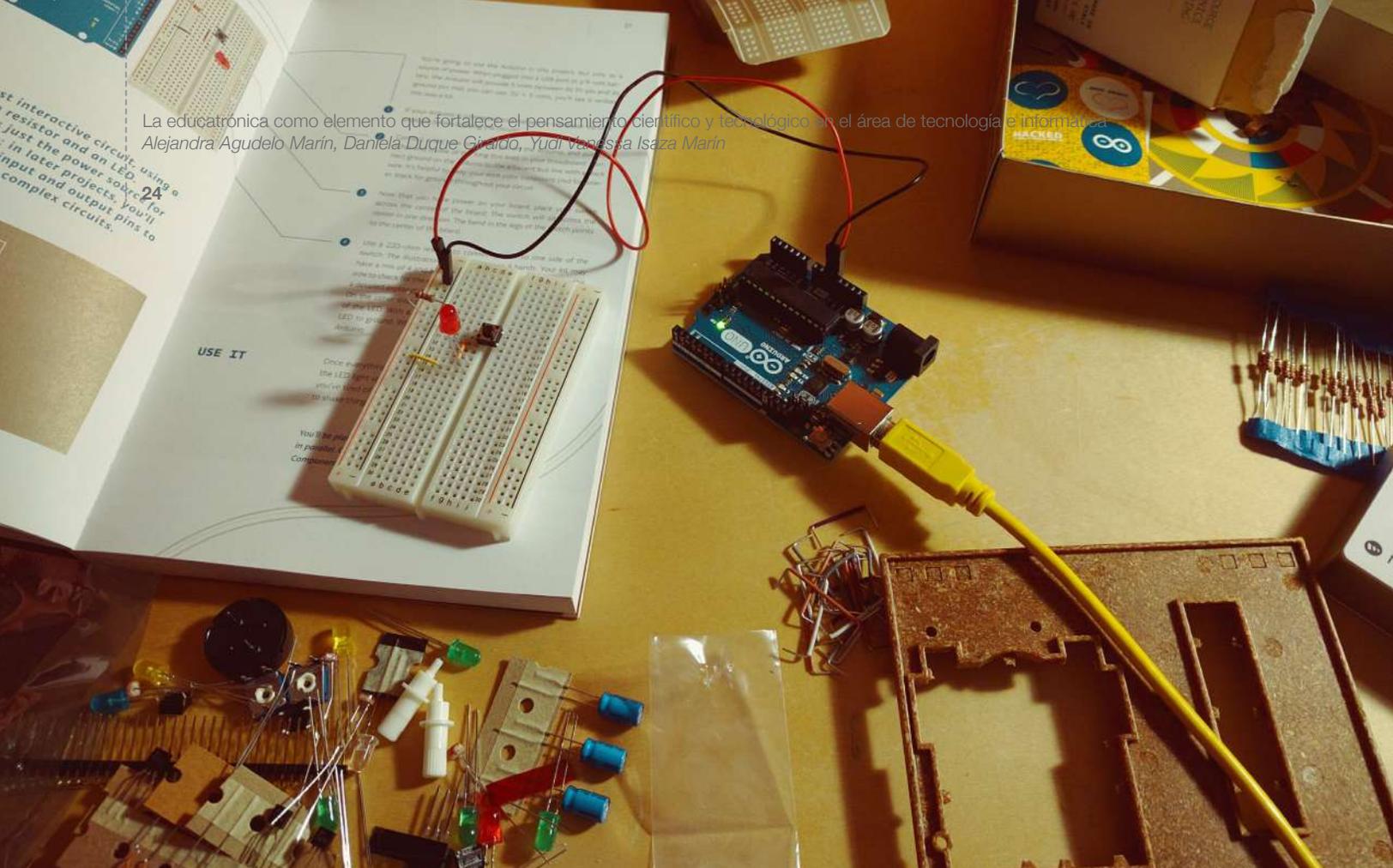
Cómo citar este artículo

Agudelo-Marín, A., Duque-Giraldo, D. y Isaza-Marín, V. (2019). La educatrónica como elemento que fortalece el pensamiento científico y tecnológico en el área de tecnología e informática. Revista de Investigaciones UCM, 19 (34), 23-40.



Revista de Investigaciones UCM · ISSN: 0121-067X (Impreso)

ISSN: 2539-5122 (En línea) · OCDE: 5C01 ·



La educatrónica como elemento que fortalece el pensamiento científico y tecnológico en el área de tecnología e informática
Alejandra Agudelo Marín, Daniela Duque Giraldo, Yudi Vanessa Isaza Marín

LA EDUCATRÓNICA COMO ELEMENTO QUE FORTALECE EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Objetivo: Fortalecer el pensamiento científico y tecnológico en estudiantes de Educación media de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Sagrado Corazón a través de la educatrónica. **Metodología:** tipología de investigación acción educativa con un enfoque cualitativo. **Hallazgos:** empoderamiento y apropiación de los estudiantes frente al área de tecnología e informática, proceso de reflexión sobre la práctica pedagógica de los docentes de la institución educativa. **Conclusiones:** la educatrónica como campo de conocimiento, aportó de manera significativa en el desarrollo del pensamiento científico y tecnológico a partir de la articulación entre la teoría y la práctica existente y necesaria en la disciplina objeto de estudio.

Palabras clave: tecnología informática, tecnología electrónica, robótica, pensamiento, enseñanza de la informática.

EDUCATRONICS AS AN ELEMENT THAT STRENGTHENS SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL THINKING IN THE AREA OF TECHNOLOGY AND INFORMATION

Objective: To strengthen scientific and technological thinking in high school students of the Educational Institution Escuela Normal Superior Sagrado Corazón through educatronics. **Methodology:** Typology of educational action research with a qualitative approach. **Findings:** empowerment and appropriation of the students in the area of technology and informatics, process of reflection on the pedagogical practice of the teachers of the educational institution. **Conclusions:** educatronics as a field of knowledge, contributed significantly to the development of scientific and technological thinking based on the articulation between theory and existing and necessary practice in the discipline under study.

Introducción

De acuerdo con la Ley General de Educación (Congreso de la República, 1994) y las orientaciones generales para la educación en tecnología (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2008), el área de tecnología e informática tiene como propósito la comprensión y la apropiación de la tecnología a partir de las relaciones existentes entre los seres humanos para enfrentar problemas del contexto y desde su capacidad, solucionarlos a través de la invención, con el fin de fortalecer sus habilidades de pensamiento y sus potencialidades creativas. De igual manera, brinda la posibilidad de generar y utilizar herramientas dinámicas para lograr en los educandos aprendizajes significativos y generación de pensamiento.

El desarrollo del pensamiento es un proceso continuo y articulado que responde a los diferentes retos que propone la sociedad de hoy, sugiere que el educando desarrolle competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales para comprender el entorno, las necesidades del contexto y la intervención a partir de acciones en pro de una solución mediante el uso de un pensamiento flexible y eficaz que transforme el contexto. Es por tal motivo que se hace prioritario innovar en el desarrollo de los ejes temáticos que actualmente se brindan en esta disciplina y articularlos a otras áreas del conocimiento de manera interdisciplinar, donde la educatrónica pueda ser integrada al currículo a partir de la formación tecnocientífica orientada a la institución educativa, y de esta manera responder a las normativas vigentes del Ministerio de Educación Nacional y la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En este sentido, es importante destacar que la educatrónica integra las áreas de la electricidad, la electrónica y la robótica, las cuales estudian la transmisión, almacenamiento y procesamiento de información codificada electrónicamente de datos. Por otro lado, el objeto de estudio del área de tecnología e informática, desde los componentes propuestos, se centra en el desarrollo de conceptos fundamentales (sistema, componente, estructura, función, recurso, optimización, proceso, etc.) y sus relaciones con otras disciplinas. También en el uso y apropiación

de la tecnología (artefactos, productos, procesos y sistemas), con el fin de optimizar y potenciar los procesos de aprendizaje para la identificación, formulación y solución de problemas; asimismo, en las actitudes de los estudiantes hacia la tecnología en términos de interacción y responsabilidad social (MEN, 2008).

La Institución Educativa Escuela Normal Superior Sagrado Corazón está ubicada en la zona urbana del Municipio de Aranzazu, Caldas; se caracteriza por su formación ética y pedagógica al formar y transformar ciudadanos y maestros, contribuyendo de esta manera al desarrollo humano sostenible para lograr una formación integral que proyecte a la persona como un sujeto útil a la sociedad, a su entorno inmediato y a sí mismo. La población objeto de estudio para el proceso investigativo estuvo conformada por un grupo de estudiantes de grado décimo de educación media, los cuales se caracterizan por cualidades como la persistencia, el empuje, la dedicación y el compromiso.

Estos educandos tienen gran capacidad y actitud para el uso la tecnología, pero es notoria la necesidad de romper la idea de que el área de tecnología e informática desarrolla y trabaja a partir de la utilización de una computadora, pues ello se evidencia en el trabajo con los estudiantes a partir del desarrollo de contenidos teóricos de tecnología en el empleo de algunas herramientas ofimáticas. Esta situación da pie a la posibilidad de generar nuevas alternativas de enseñanza que posibiliten la participación activa del estudiante en escenarios con mayores oportunidades de desarrollo, logrando la implementación de la educatrónica, puesto que se hace más notoria la intención educativa de producir artefactos, herramientas, planes y guías que den solución a estas concepciones, y es allí donde la educatrónica, desde los campos de la electrónica, la electricidad y la robótica, se convierte en el mecanismo que permite la generación de pensamiento tecnológico y científico para dar soluciones a los problemas del contexto.

Otro aspecto por destacar es la evolución de las tecnologías de la información, particularmente a raíz del auge de los microcomputadores y de las redes teleinformáticas, que han puesto al servicio de la educación lo mejor de las características del

computador, es decir, dinamismo, interactividad, almacenamiento y procesamiento de la información. "Gracias a ella, estamos ante una tecnología sin precedentes, sobre la cual se pueden construir sistemas educacionales que contribuyan a la transmisión de la herencia cultural, la promoción de nuevo entendimiento, la creación de modelos propios de pensamiento" (Galvis, 1997, p. 90).

Por esto, se puede decir que en las manos de los docentes queda el asumir los retos pedagógicos respecto al trabajo del área de tecnología e informática en el aula, facilitando cambios con la implementación de propuestas creativas e innovadoras para el desarrollo de procesos prácticos e integrales con los estudiantes.

Por dichas razones, se planteó como pregunta problematizadora: ¿cómo fortalecer el pensamiento científico y tecnológico en estudiantes de educación media de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Sagrado Corazón a través de la educatrónica?

Materiales y métodos

Este recorrido fue guiado desde la mirada del enfoque cualitativo, en donde se realiza un análisis situacional del contexto a través de la interpretación de variadas experiencias dentro del campo práctico, estudiando así la realidad social subjetiva, en la que el investigador aporta apreciaciones, concepciones y posturas propias, las cuales se sustentan con la realidad y los referentes teóricos.

De acuerdo con lo anterior, y como lo expresa Sandín (2003),

La investigación cualitativa es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos (p.124).



Figura 1. Enfoque cualitativo

La investigación plantea un nivel descriptivo desde la tipología de la investigación acción educativa, sustentada por Elliott, citado por Latorre (2003), quien expresa que esta:

- Se centra en el descubrimiento y resolución de los problemas a los que se enfrenta el profesorado para llevar a la práctica sus valores educativos.
- Supone una reflexión simultánea sobre los medios y los fines. Como fines, los valores educativos se definen por las acciones concretas que selecciona el profesorado como medio para realizarlos. Las actividades de enseñanza constituyen interpretaciones prácticas de los valores. Por lo tanto, al reflexionar sobre la calidad de su enseñanza, el profesorado debe hacerlo sobre los conceptos de valor que la configuran y moldean.
- Es una práctica reflexiva. Como forma de autoevaluación, la investigación acción consiste en que el profesorado evalúe las cualidades de su propio «yo» tal como se manifiestan en sus acciones. En esta perspectiva, esas acciones se conciben como prácticas morales más que como simples expresiones técnicas. En el contexto de una práctica moral, la autoevaluación supone un tipo determinado de autorreflexión: la reflexividad.
- Integra la teoría en la práctica. Las teorías educativas se consideran como sistemas de valores, ideas y creencias representadas no tanto en forma proposicional, sino como de práctica. Esas teorías se desarrollan a través del proceso reflexivo sobre la práctica. El desarrollo de la teoría y la mejora de la práctica se consideran procesos interdependientes.

- Supone el diálogo con otras u otros profesionales. En la medida en que el profesorado trata de poner en práctica sus valores profesionales mediante la investigación acción, se hace responsable de los resultados ante sus compañeros. Esa responsabilidad se expresa en la elaboración de expedientes que documenten los cambios habidos en la práctica y los procesos de deliberación y reflexión que dan lugar a esos cambios.

El contexto en el que se desarrolla la investigación acción educativa parte de la problemática que se evidencia en el mismo, cambiando de esta manera la práctica educativa y el proceso de enseñanza y aprendizaje para fortalecer el pensamiento científico y tecnológico en los estudiantes.

En el proceso investigativo se utiliza el nivel descriptivo, el cual permite la observación de la realidad institucional frente al proceso de integración de la educatrónica en sus áreas de electricidad, electrónica y robótica, logrando que los docentes de Tecnología e Informática fortalezcan el pensamiento científico y

tecnológico de sus comunidades educativas, apuntando a transformar y comprender las situaciones problema del aula para mejorar las prácticas educativas.

Fases de la investigación acción educativa



Figura 2. Metodología de la investigación acción educativa. Latorre (2003)

De acuerdo con Elliot, citado por Latorre (2003), se enuncian las acciones ejecutadas en cada una de las fases.

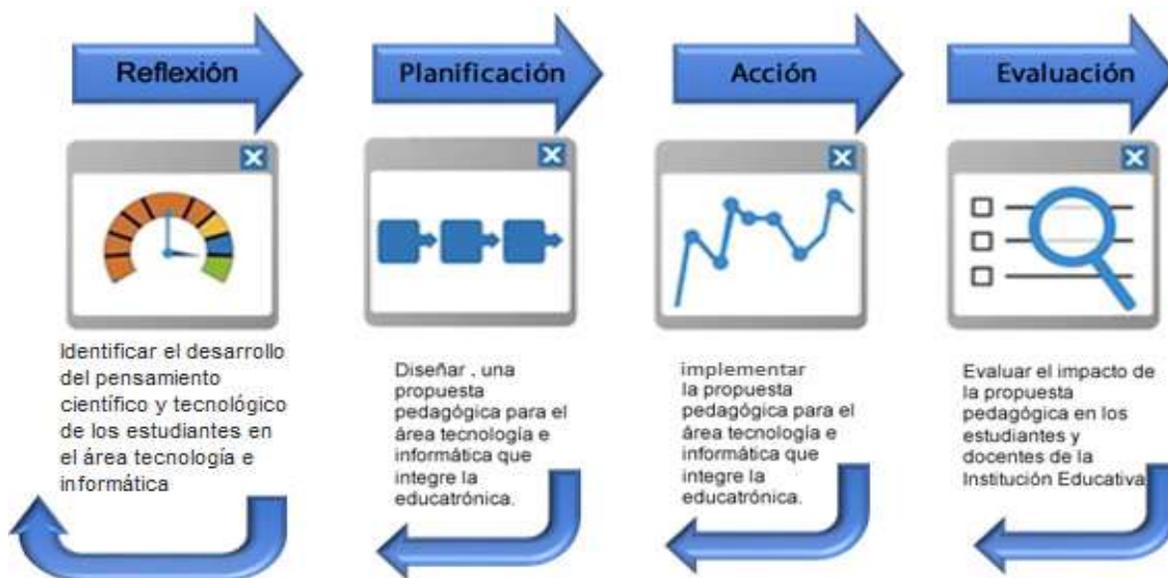


Figura 3. Fases de la investigación

1. **Reflexión:** es el inicio para realizar un análisis e identificar los saberes previos de los educandos, a fin de reflexionar en torno a los mismos, para registrar el tipo de pensamiento que los estudiantes tienen e implementan dentro del área de tecnología e informática.

- 2. Planeación:** se construyen guías de aprendizaje como resultado de lo observado en la primera fase, apoyándose en los estándares de la serie Guías No. 30 y enfocándolos en temas de la educatrónica que propicien el desarrollo del pensamiento científico y tecnológico en los estudiantes de grado décimo.
- 3. Implementación:** permite dar solución a las guías tecno-pedagógicas creadas, siendo estas utilizadas para que el estudiante desarrolle los proyectos con acompañamiento del docente, utilizando una propuesta teórico-práctica a fin de lograr un trabajo colaborativo y cooperativo, construyendo así conocimiento de manera activa y participativa.
- 4. Evaluación:** se evalúa la propuesta pedagógica implementada, valorando los conocimientos teóricos alcanzados y las acciones prácticas desarrolladas por los estudiantes, de manera que se identifiquen los aciertos y desaciertos ocurridos en el proceso para una continua mejora.

La población objeto de estudio para el proyecto de investigación es la Institución Educativa Escuela Normal Superior Sagrado Corazón, del municipio de Aranzazu, Caldas, la cual cuenta con la participación de docentes, estudiantes y directivos; todos ellos contemplados como un grupo idóneo donde se implementó la propuesta investigativa. Se tomó como muestra un grupo particular, en este caso estudiantes de grado décimo dos, con el fin de establecer un análisis general a partir de la muestra representativa. Se contó con la participación de 29 jóvenes entre los 15 y los 16 años, divididos en 16 hombres y 13 mujeres.

En concordancia con lo anterior, Hernández, Fernández y Baptista (2010) afirman: "La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población" (p.175).

La ruta metodológica aplicada en la investigación se describe en la tabla 1, en la cual se evidencia la relación entre los objetivos y el desarrollo de los instrumentos de recolección de información realizados.

Tabla 1.
Ruta metodológica aplicada

Objetivos	Fases	Técnicas e instrumentos	Ruta metodológica
Identificar	Reflexión	Entrevista semiestructurada. Lista de chequeo.	Aplicar entrevista semiestructurada a docentes. Aplicar lista de chequeo a estudiantes. Analizar los resultados teniendo en cuenta una descripción cualitativa.
Diseñar	Planificación	Búsqueda y selección bibliográfica y tecnológica. Salida Pedagógica.	Con base en los resultados obtenidos en la encuesta, se inicia la planeación de la propuesta pedagógica educatrónica. Búsqueda y selección de material para el desarrollo de la propuesta tecnopedagógica.
Implementar	Acción	Vista a Tecnoacademia. Propuesta tecno-pedagógica.	Realizar con los estudiantes una salida pedagógica a Tecnoacademia. Implementar propuesta con los estudiantes. Socialización a docentes.
Evaluar	Evaluación	Entrevista semiestructurada. Lista de chequeo.	Aplicar entrevista semiestructurada a docentes. Aplicar lista de chequeo a estudiantes. Analizar los resultados teniendo en cuenta una descripción cualitativa.

Como instrumentos de investigación de recolección de información, se privilegió la entrevista y la lista de chequeo.

Entrevista: es la destreza para la recolección de datos sobre un tema determinado que lleve al entrevistador a realizar preguntas concisas, para que el que es entrevistado dé respuestas a partir de sus saberes. En este sentido, Denzin & Lincoln (2005) definen la entrevista como una conversación, siendo esta el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas.

Entrevista semiestructurada: es una herramienta que facilita recolectar información flexible y equilibrada al querer analizar las respuestas de quien es investigado, para que este manifieste libre y abiertamente lo que piensa referente a un tema. Por ello, Díaz-Bravo, Torruco-García, Martínez-Hernández y Varela-Ruiz (2013) hablan de la flexibilidad presente en las entrevistas semiestructuradas, ya que se inicia con preguntas abiertas que posibiliten adaptarse a los entrevistados aclarando terminología y reduciendo los formalismos de una guía preestablecida.

Lista de chequeo: es un instrumento que se compone por variados ítems o criterios a evaluar, ajustados a una determinada población o contexto, con el fin de analizarlos a partir de una teoría planteada, por lo que se requiere tener un orden lógico y congruente para realizar un estudio minucioso de lo que se va a investigar. De acuerdo con lo anterior, Oliva (2009) expresa que “las listas de chequeo son dispositivos metodológicos y nemotécnicos, que reducen la complejidad para comprobar solamente los elementos importantes, con ello reducen errores de omisión” (p.9).

Discusión de resultados

Previo a la discusión de resultados, es importante enunciar que la educatrónica es un nuevo paradigma educativo, el cual se caracteriza por ser una disciplina integradora. Según Ruiz-Velasco (2013), el propósito de la educatrónica es favorecer en los estudiantes la integración en distintas áreas del conocimiento para la adquisición de habilidades tecnológicas, de

información, de comunicación y de nociones científicas, involucrándolos en un proceso de desarrollo de proyectos, con el fin de generar en ellos un pensamiento sistémico, estructurado, lógico, abstracto y formal.

Además, se abordaron conceptos como la robótica, que es una disciplina integradora y se conceptualiza y fortalece con conocimientos provenientes de diversos dominios como: las matemáticas, la física, la electrónica, la electricidad, la informática, la mecánica, etc. Por lo anterior, se puede inferir que utiliza un conjunto de métodos colaborativos y medios derivados de la informática, cuyo objeto de estudio concierne en la concepción, la programación y la puesta en práctica de mecanismos que puedan efectuar operaciones ordenadoras de disposición intelectual, motor y sensorial.

La robótica como medio o contexto de una educación significativa, facilita a los niños y jóvenes, superar barreras de aprendizaje al despertar su interés y, así mismo, los apoya en el proceso de construir y reconstruir el conocimiento. Además, aporta a la formación de los niños con necesidades individuales especiales, lo que permite la temprana identificación de la problemática y la forma de ayudar a superarla (Virnes, 2008). Lo anterior hace ver cómo el diseño, la construcción y la implementación de artefactos robóticos permiten fortalecer el pensamiento científico y tecnológico, mejorar la sana convivencia, la cooperación y el emprendimiento.

El aprendizaje de la robótica se concibe como una dinámica de diseño, construcción y explicación de tecnofactos (Gallego-Badillo, 1998). Lo que permite identificar las tres fases que se deben implementar en la robótica educativa: la primera es el diseño, que hace referencia a los preparativos y planeación; la segunda es de construcción, en la cual se implementan los diseños y se contrasta la teoría con la práctica; la tercera es la explicación de tecnofactos, en la cual se explica su función y aplicación contextual.

Por lo anterior, se puede decir que la robótica educativa se entiende

Comounadisciplinaquepermiteconcebir,diseñar y desarrollar robots para que los estudiantes se inicien desde muy jóvenes en el estudio de las ciencias y la tecnología. Se ha desarrollado con una perspectiva de acercamiento a la solución de problemas derivados de distintas áreas del conocimiento. Es decir, la robótica educativa integra diferentes áreas del conocimiento. Esta integración facilitada por el mismo robot se vuelve significativa por la conexión entre la acción concreta y la codificación simbólica de las acciones utilizando robots pedagógicos (Ruiz-Velasco, 1989).

Dando continuidad a los aportes de Ruiz-Velasco (2013), quien expresa: "La robótica pedagógica privilegia el aprendizaje inductivo y por descubrimiento guiado. La inducción y el descubrimiento guiado se aseguran en la medida en que se diseñan y se experimentan un conjunto de situaciones didácticas constructoristas" (p.19), se puede apreciar que el estudiante a través del aprendizaje inductivo construye el conocimiento de manera autónoma, a partir de la observación, el análisis y nuevas experiencias significativas que conllevan al desarrollo de actividades tecno-pedagógicas.

Lista de chequeo aplicada a estudiantes

Para la elaboración de la lista de chequeo se tuvieron en cuenta los fundamentos del pensamiento científico de Bunge (2003), que se caracteriza por ser fáctico, es decir, que parte de la realidad; trascendente, porque el científico va más allá de lo que se conoce; analítico, al esforzarse más los científicos por conocer la profundidad de las cosas; claro y preciso en sus conceptos y planteamientos de problemas; simbólico, porque requiere un lenguaje determinado con símbolos y signos; comunicable, porque es para todos; verificable, porque puede ponerse a prueba; metódico, porque sigue un paso a paso; explicativo, al buscar las causas y explicaciones de los casos; predictivo, al explicar los hechos del pasado, el presente y el futuro; adaptativo al cambio constante; útil.

En resumen, la ciencia es valiosa como herramienta para domar la naturaleza y remodelar la sociedad; es valiosa en sí misma, como clave para la inteligencia del mundo y del

yo; y es eficaz en el enriquecimiento, la disciplina y la liberación de nuestra mente (Bunge, 2003, p.23)

Además, se hizo referencia al desarrollo del pensamiento tecnológico (PT), basado en Cárdenas (2013), quien expresa que este está conformado por el conjunto de los siguientes atributos: análisis/síntesis, analogía/contraste, causa/efecto, sistema mental, ponderación, mentalidad proyectual, solución de problemas y racionalidad que los seres humanos realizan para hacer la abstracción de la realidad material de los objetos y los hechos de la naturaleza, con el fin de modificar su estado, transformarlos, innovarlos o producir otros nuevos. Además de los ocho atributos anteriores, el PT implica un noveno atributo relacionado con la incorporación, cuando lo requiere, de conocimientos científicos, técnicos, éticos, estéticos, ecológicos y sociohistóricos.

En esta etapa se aplicó una lista de chequeo integrada por 18 características para identificar el pensamiento científico y tecnológico de los estudiantes de grado décimo dos de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Sagrado Corazón en el área de tecnología e informática. A continuación, se presentan los resultados de la aplicación del instrumento.

Tabla 2.
 Interpretación de la fase 1 "Reflexión"

Subgrupo	Fáctico	Trascendente	Análítico	Claro y preciso	Simbólico	Comunicable	Verificable
1	Verde	Amarillo	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
2	Verde	Amarillo	Verde	Amarillo	Verde	Amarillo	Amarillo
3	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarillo	Verde
4	Verde	Naranja	Naranja	Naranja	Verde	Amarillo	Verde
5	Verde	Verde	Verde	Amarillo	Verde	Amarillo	Amarillo

Subgrupo	Metódico	Explicativo	Predictivo	Adaptativo	Útil	Imaginativo	Creativo
1	Amarillo	Amarillo	Verde	Amarillo	Verde	Verde	Verde
2	Amarillo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
3	Naranja	Verde	Naranja	Verde	Verde	Verde	Verde
4	Verde	Naranja	Verde	Verde	Naranja	Naranja	Verde
5	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

Subgrupo	Lógico	Reflexivo	Experimental
1	Amarillo	Amarillo	Verde
2	Verde	Amarillo	Verde
3	Verde	Amarillo	Amarillo
4	Naranja	Naranja	Verde
5	Verde	Verde	Amarillo

Amarillo:	Siempre
Verde:	Casi siempre
Naranja:	Algunas veces
Azul:	Nunca

Se observaron montajes, tales como:

- Encender un diodo led conectándolo a su vez a un motor y controlando el flujo de electrones con una resistencia.
- Poner en movimiento un ventilador de computador, con diferentes conexiones que se ingeniaron. Además, instalaron un conector para tener control en las órdenes de encender y apagar.
- Los estudiantes consiguieron encender un diodo led a través de una protoboard (tablero de

circuitos) utilizando una fuente alimentadora de energía.

- Los educandos construyeron un carro a partir de una protoboard, un aspa con motor, conexiones, diodos led, la base de un carro reciclable para poder contar con las ruedas y funcionaba a partir de una batería.

Tabla 3.
 Características y descripción de logros fase 1.

Características	Descripción de lo logrado en la fase 1 "Reflexión"
Fáctico	Se puede evidenciar que los estudiantes valorados manejan casi siempre materiales reales y concretos para el desarrollo de artefactos y nuevas invenciones, basando sus hechos y acciones presentes bajo la realidad en la que se desenvuelven.
Trascendente	Los educandos buscan solucionar los problemas propuestos de diversas maneras, encontrando diferentes alternativas aptas y no tan aptas para solucionar diversas situaciones propuestas, con el fin de ir más allá en la solución de estos y no quedarse obstaculizados o limitados en el manejo de procedimientos necesarios para dar soluciones efectivas a una situación problema.
Analítico	Los estudiantes casi siempre utilizan métodos de análisis y observación de situaciones diversas con el fin de hallar soluciones a los problemas, pero, en ocasiones, presentan dificultades para hallar soluciones a problemas presentes dentro del contexto.
Claro y preciso	La mayoría de los educandos expresan sus ideas, algunas de ellas coherentes frente a lo que desean desarrollar y construir, otras un poco imaginarias, es decir, no son claras frente al mundo real tangible.
Simbólico	En la ejecución de las actividades propuestas, el educando construyó diferentes montajes donde desarrolló representaciones propias un poco abstractas de lo que se quería alcanzar en el proceso de aprendizaje. Así pues, se logró una comunicación asertiva que permitió el buen desarrollo de las actividades.

Comunicable	Se evidencia que los estudiantes manifestaron sus ideas con claridad manejando argumentos claros y precisos de lo que se deseaba construir, logrando así un trabajo colaborativo y de experiencias significativas dentro de su proceso de aprendizaje.
Verificable	En su gran mayoría, se observó que los grupos de trabajo verificaban sus montajes a través de pruebas de ensayo y error con las que se constataban la construcción de los circuitos desarrollados en la aplicación del instrumento.
Metódico	En algunos grupos se seguía un paso a paso que iniciaba desde sus ideas y concepciones hasta lograr el desarrollo final de su trabajo propuesto, por lo que se destaca la manera de trabajar ordenada y sistemáticamente. Por otro lado, uno de los grupos no alcanzó lo propuesto desde el inicio por la falta de disciplina en el momento de seguir una secuencialidad lógica y coherente.
Explicativo	La mayoría de los grupos expusieron sus montajes radicados en ideas iniciales que argumentaban con propiedad, demostrando el buen uso de las herramientas y la utilidad de los circuitos construidos.
Predictivo	En el momento de desarrollar las actividades, los estudiantes predijeron de manera anticipada lo que pretendían con la elaboración del montaje construido, exponiendo así sus ideas acerca del comportamiento y funcionamiento de los artefactos elaborados.
Adaptativo	Los estudiantes adaptaron los artefactos construidos al contexto, es decir, desarrollaron sus ideas de una manera clara y precisa a partir de sus conocimientos previos, teniendo en cuenta los cambios y las necesidades presentes en su medio.
Útil	En un alto porcentaje los jóvenes trataron de construir artefactos útiles para dar solución a problemas o necesidades de la vida diaria, con el fin de contribuir de manera participativa a esta situación.
Imaginativo	Se presenta una alta imaginación en los estudiantes al generar ideas abstractas que tratan de dar solución a problemas del medio y llevar a la realidad, con el fin de hallar alternativas de solución viables que permitan satisfacer las necesidades del hombre.

Creativo	Se mostró la creatividad en el desarrollo de los artefactos tecnológicos, ya que cada uno tenía una finalidad determinada desde el inicio del proceso, queriendo así transformar la realidad a partir de la solución de necesidades que encontraban en el medio.
Lógico	La lógica estuvo presente en la mayoría de los educandos, puesto que utilizaron la razón como medio e instrumento de decisión al momento de emplear elementos e instrumentos técnicos propios del área de tecnología e informática. De igual forma, a partir de sus conocimientos previos evaluaron los productos desarrollados realizando un análisis crítico y constitutivo de estos.
Reflexivo	Varios de los jóvenes tienen un pensamiento reflexivo y crítico frente a lo que construyen. En este orden de ideas, los jóvenes expresan sus ideas de manera tangible, es decir, que con la construcción de los artefactos pretenden dar a conocer de manera real lo que quieren lograr con su proyecto ejecutado.
Experimental	La totalidad de los jóvenes tiene un pensamiento transformador con espíritu investigativo o, dicho de otro modo, quieren indagar e ir más allá de lo que se les exige, evidenciando una actitud motivante, con deseo de aprender, de innovar y de transformar sus ideas.

Entrevista semiestructurada a docentes

Se realizó una entrevista semiestructurada compuesta por ocho preguntas, en las que se trata de indagar a los docentes del área de tecnología e informática para conocer las concepciones teóricas y apreciaciones propias que tienen en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje para esta asignatura, con el fin de encontrar los aspectos positivos y por mejorar en las didácticas utilizadas y en la implementación de la serie Guías No. 30.

Por lo anterior, se realiza un análisis de las respuestas dadas por los docentes a las preguntas aplicadas, por lo que se evidencia una visión limitada acerca del área de tecnología e informática, ya que son profesionales que la

orientan, pero tienen un perfil diferente; de igual manera, se resalta la visión de la asignatura como medio de interacción para el estudiante en su proceso de aprendizaje, permitiéndole conocer y manejar diferentes herramientas y medios que posibilitan efectivamente que el joven se involucre en el campo laboral, el mundo profesional y del conocimiento, y perfeccione así sus habilidades y competencias.

Ahora bien, se interpretan las respuestas de los educadores a través de las concepciones teóricas y los postulados propios del investigador, en donde se concluye la necesidad imperante de implementar mecanismos y estrategias viables que aporten a la dinamización de ambientes de aprendizaje que conduzcan a la concientización para involucrar el uso de diversos conocimientos y artefactos tecnológicos como elementos para una formación personal y profesional del docente en la aplicación en su quehacer pedagógico, teniendo en cuenta la aplicabilidad de los diferentes estándares de la serie Guías No. 30, involucrándolos en el currículo para trabajar actividades en las que esté inmersa la educatrónica como un componente importante dentro del proceso educativo.

Salida pedagógica a Tecnoacademia

En el proyecto investigativo se ejecutó una salida a Tecnoacademia, un espacio que brinda la posibilidad de conocer tecnologías innovadoras y realizar en sus laboratorios prácticas interesantes y transformadoras para el educando, donde es posible trabajar bajo las líneas de biotecnología, nanotecnología, diseño en 3D, robótica-electrónica y ciencias básicas.

La salida pedagógica a Tecnoacademia fue muy gratificante, dado que los estudiantes conocieron un escenario dotado de una excelente tecnología que les abrió las puertas a la investigación, la innovación y la transformación de su aprendizaje. Los jóvenes lograron desarrollar una práctica en el laboratorio de robótica, lugar donde les enseñaron un poco de programación básica con un Lego Mindstorms EV3, allí se pusieron a prueba sus habilidades y conocimientos. De manera muy destacada sacaron el trabajo adelante, ya que estuvieron dispuestos y utilizaron su agilidad mental, lógica y raciocinio para seguir todas las

instrucciones, además, se destaca el trabajo en equipo de una manera activa, participativa, cooperativa y colaborativa.



Figura 4. Taller Conceptos, herramientas y componentes básicos de electricidad, electrónica y robótica

En la visita a Tecnoacademia se desarrolló un taller para que los educandos tuvieran claros los conceptos, herramientas y componentes básicos de electricidad, electrónica y robótica, porque es necesario que conozcan todo lo que involucra este campo del saber. Se observó un grupo de trabajo muy comprometido y atento a cada una de las explicaciones dadas, en el que cada uno de ellos se ilustró sobre el tema e interiorizó y profundizó en el mismo con el desarrollo de diferentes actividades prácticas.

Esta actividad generó un acercamiento teórico y práctico que posibilitó la comprensión de la temática y facilitó el abordaje a conceptos complejos que se entienden y segmentan con la manipulación de material concreto, lo que conlleva a la movilización del pensamiento, la transformación e innovación de las prácticas educativas para lograr un aprendizaje con significado.

Tabla 4.
Taller

No. Taller	Proyecto	Desempeños de la serie Guías No. 30	Logros
1	Introducción a la de electricidad, electrónica y robótica	Utilizo e interpreto manuales, instrucciones, diagramas y esquemas, para el montaje de algunos artefactos, dispositivos y sistemas tecnológicos.	Conoce los conceptos básicos de electricidad, electrónica y robótica. Identifica los principales componentes y herramientas básicas de la electrónica.

Primer acercamiento a conceptos “La educatrónica como elemento que fortalece el pensamiento científico y tecnológico en el área de tecnología e informática”.

Propuesta tecnopedagógica

Se desarrolló e implementó una propuesta tecnopedagógica de acuerdo con la temática que se deseaba abordar, en este caso, la educatrónica. Para tal fin se crearon cinco guías que fueron solucionadas en su totalidad por el grupo de trabajo intervenido.

Tabla 5.
Taller

No. Taller	Proyecto	Desempeños de la serie Guías No. 30	Logros
1	Carro seguir de línea negra	Utilizo herramientas y equipos en la construcción de modelos, maquetas o prototipos, aplicando normas de seguridad.	Realiza montajes donde utilice componentes y herramientas electrónicas, teniendo en cuenta las normas de seguridad para su uso. Crea prototipo de robots que tengan movimiento y tengan una función determinada dentro de su proceso de desarrollo.
2	Cargador solar y montaje detector de luz	Selecciono fuentes y tipos de energía teniendo en cuenta, entre otros, los aspectos ambientales. Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos (como respuesta a necesidades o problemas), teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas.	Conoce e identifica diferentes tipos de energía renovable y no renovable. Realiza montajes donde utilice la energía renovable y no renovable a través de herramientas y componentes electrónicos.
3	Robot Tortuga, camina sobre obstáculos	Selecciono y utilizo (según los requerimientos) instrumentos tecnológicos para medir, interpreto y analizo los resultados y estimo el error en estas medidas.	Conoce e identifica diferentes instrumentos tecnológicos de medición. Construye un artefacto tecnológico mecánico través de unidades de medida.
4	Circuito sensor de sonido o aplausos	Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación.	Implementa diferentes mecanismos que permitan la construcción conjunta de soluciones tecnológicas atendiendo a situaciones comunicativas. Elabora prototipos sencillos con componentes electrónicos que ayuden a generar sistemas simples de comunicación.
5	Detector de fuego, llama o flama	Detecto, describo y formulo hipótesis sobre fallas en sistemas tecnológicos sencillos (siguiendo un proceso de prueba y descarte) y propongo estrategias para repararlas.	Emplea procesos de prueba y descarte para el desarrollo de sistemas tecnológicos sencillos. Elabora montajes de sistemas tecnológicos sencillos e identifica las posibles fallas que pueden existir en el mismo.

Tabla 6.
 Resultados con los estudiantes después de aplicar la propuesta tecnopedagógica

Características	Evaluación de resultados fase 4 "Evaluación"
Fáctico	Los estudiantes utilizan material concreto y real que les permite desarrollar montajes y artefactos tecnológicos a partir del trabajo colaborativo y cooperativo entre el equipo, lo que posibilita basar sus acciones en hechos reales.
Transcendente	La gran mayoría de estudiantes soluciona problemas propuestos dando alternativas aptas que conllevan al buen funcionamiento de las estrategias seleccionadas, de tal manera que van más allá de lo evidente.
Analítico	Todos los estudiantes utilizan métodos de análisis y observación a diversas situaciones que se presentan dentro del aula o su contexto, logrando dar solución a las mismas.
Claro y preciso	Los educandos se muestran claros y precisos al momento de expresar sus ideas y plantearlas en el desarrollo del proyecto, aunque existen lapsos en que se alejan frente a lo que expresan del mundo real.
Simbólico	En el desarrollo de los proyectos se evidenció que los estudiantes poseen un pensamiento simbólico, pues este se percibe en la construcción de montajes y artefactos, evidenciando así los aprendizajes adquiridos durante el proceso y la adquisición de un lenguaje simbólico para comunicarse entre sus pares.
Comunicable	Se evidencia que los estudiantes manifestaron sus ideas con claridad manejando argumentos claros y precisos de lo que se deseaba construir, logrando así un trabajo colaborativo y de experiencias significativas dentro de su proceso de aprendizaje.
Verificable	Los educandos en la construcción de montajes y artefactos hicieron uso de pruebas de ensayo y error, que permitían constatar la utilidad y las funciones que cumplía cada uno de los proyectos tecnológicos propuestos dentro del proceso investigativo.

Metódico	Casi la totalidad de los participantes seguían las instrucciones y el paso a paso de lo que debían hacer, logrando un desarrollo conceptual y práctico de lo planteado, de tal manera que se observaba un trabajo organizado, ordenado, sistemático y con secuencialidad frente a lo que se decía y se hacía.
Explicativo	Se evidenció que los integrantes de los grupos demostraron propiedad y argumentos válidos frente al desarrollo conceptual y práctico de las actividades, aunque en ocasiones existían momentos de confusión que los alejaban de sus concepciones.
Predictivo	Algunos estudiantes en el momento de elaborar los proyectos predicen el funcionamiento de estos, razonando y argumentando sus ideas; sin embargo, para otros es complejo pronosticar el funcionamiento de un artefacto, ya que no conocen muy bien las características y componentes que integran el proyecto.
Adaptativo	En el desarrollo de los proyectos se observó que los estudiantes siempre adaptaron los artefactos contruidos al contexto, es decir, desarrollaron sus ideas de una manera clara y precisa a partir de sus conocimientos conceptuales, teniendo en cuenta los cambios y las necesidades presentes en la construcción de estos.
Útil	La totalidad de los jóvenes propusieron soluciones útiles que aportaban al desarrollo de problemas, en este caso, en la construcción de los artefactos propuestos, los cuales cumplieron con una función determinada dentro del campo de acción.
Imaginativo	Se muestra poco avance en los estudiantes al imaginar y generar ideas abstractas que tratan de llevar a la realidad para dar solución a problemas planteados dentro del área de tecnología e informática.

Creativo	Se observa poco avance en el campo creativo, debido a que los jóvenes limitan su creatividad al quererse anteponer a dar soluciones a parámetros establecidos, lo que obstaculiza el desarrollo de ideas inventivas en el educando, es decir, el estudiante se atemoriza de innovar y proponer alternativas nuevas, porque no siente y piensa en la necesidad de exponer y formular lo que realmente le entusiasma hacer.	Reflexivo	Los jóvenes tienen un pensamiento reflexivo y crítico frente a lo que construyen, por lo que expresan sus ideas de manera tangible, a partir de un proceso de conceptualización que conlleva a la producción de un artefacto tecnológico, donde pretenden dar a conocer de manera real lo que quieren lograr con su proyecto ejecutado.
Lógico	La lógica estuvo presente en todos los educandos, puesto que utilizaron la razón como medio e instrumento de decisión al momento de emplear elementos e instrumentos técnicos propios del área de tecnología e informática. De igual forma, a partir de sus concepciones evaluaron los productos desarrollados realizando un análisis crítico y constitutivo de estos.	Experimental	Todos los educandos poseen un pensamiento transformador con espíritu investigativo o, dicho de otro modo, quieren indagar e ir más allá de lo que se les exige, evidenciando una actitud motivante, con deseo de aprender, de innovar y de transformar sus ideas.

Tabla 7.
Evaluación de resultados fase 4 "Evaluación"

Subgrupo	Fáctico	Trascendente	Analítico	Claro y preciso	Simbólico	Comunicable	Verificable
1	■	■	■	■	■	■	■
2	■	■	■	■	■	■	■
3	■	■	■	■	■	■	■
4	■	■	■	■	■	■	■
5	■	■	■	■	■	■	■

Subgrupo	Metódico	Explicativo	Predictivo	Adaptativo	Útil	Imaginativo	Creativo
1	■	■	■	■	■	■	■
2	■	■	■	■	■	■	■
3	■	■	■	■	■	■	■
4	■	■	■	■	■	■	■
5	■	■	■	■	■	■	■

Subgrupo	Lógico			Reflexivo			Experimental		
1									
2									
3									
4									
5									

Amarillo:	Siempre
Verde:	Casi siempre
Naranja:	Algunas veces
Azul:	Nunca

Resultados con los docentes

Al aplicar nuevamente la entrevista semiestructurada se evidencia que los docentes aún tienen vacíos teóricos y prácticos, porque no tienen la debida apropiación del tema, sus ideas son básicas puesto que no han transformado sus acciones pedagógicas y siguen una misma línea didáctica que se aplica continuamente sin innovar en el quehacer pedagógico. Esto puede ser por falta de cualificación docente y ausencia de material concreto que los invite a explorar nuevas formas de enseñar, igualmente, se hace necesario proponer nuevos temas para integrar a la malla curricular, los cuales estén inmersos dentro de los estándares de la serie Guías No. 30.

Conclusiones

Al momento de realizar el trabajo de campo con los educandos del grado décimo dos, se observa que cuando se trabaja con material real y concreto, el estudiante puede transformar sus ideas y lograr un aprendizaje significativo en el que fortalece el pensamiento científico y tecnológico.

Se deben transformar las acciones pedagógicas a través de mecanismos didácticos que mejoren los procesos de enseñanza y aprendizaje para desarrollar en los jóvenes un pensamiento científico y tecnológico.

Se observa que al implementar la propuesta tecnopedagógica, se incentiva el trabajo

colaborativo y activo dentro del aula, lo que posibilita que el educando obtenga avances significativos en su proceso de formación.

Se evidencia que el estudiantado, al enfrentarse a problemas de su contexto, analiza y propone ideas para resolver la situación, a partir de los conceptos y verificación de estos por medio de la práctica y reflexión que se lleva a cabo.

El profesorado debe ser cualificado permanentemente para que pueda enfrentarse a su grupo de trabajo y ser preciso al momento de dar instrucciones con un lenguaje simbólico que comunique los métodos a utilizar a la hora de solucionar y construir proyectos innovadores en el aula.

Se presentaron dificultades en el desarrollo del pensamiento creativo e imaginativo, puesto que este se despierta y estimula en edades tempranas, y por ello no se evidencia un avance significativo. Desde esta perspectiva, De la Torre y Moraes (2005) acuñan el término sentipensar en el año 1997, en el que se hace referencia a la necesidad de trabajar en conjunto con el pensamiento y el sentimiento para encontrar nuevas formas de percibir la realidad y así generar y desarrollar soluciones creativas a problemas planteados.

Se hace necesario una apropiación más amplia para los docentes en cuanto a los elementos, competencias, criterios didácticos y curriculares de la tecnología y la informática, de acuerdo

con lo planteado para trabajar y desarrollar en la serie Guías No. 30, documento de orientaciones generales para el área de tecnología.

Es imprescindible dar un giro de lo teórico a lo práctico para el área de tecnología e informática, dado que se debe contemplar la idea de crear una malla curricular más amplia y bien estructurada bajo parámetros formativos que respondan a las necesidades del contexto, con contenidos propios para el desarrollo de competencias y habilidades en el estudiante.

Referencias

- Altablero. (2004). Observación, comprensión y aprendizajes desde la ciencia. *Altablero No. 30*. Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87456.html>
- Bunge, M. (2003). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Colombia: Fundación Promotora Colombiana de Cultura.
- Cárdenas, E. (2013). *Hacia la conceptualización del pensamiento tecnológico en educación en tecnología: comprensión de un concepto*. [Tesis de doctorado]. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Colombia. Congreso de la República. (1994). Ley 115. Por la cual se expide la ley general de educación. *Diario Oficial No. 41.214*, del 8 de febrero. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (2008). Orientaciones generales para la educación en tecnología. Serie Guías No. 30. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf
- De la Torre, S. y Moraes, M. (2005). *Creatividad y formación*. México: Trillas.
- Denzin, N. & Lincoln, Y. (2005). *The sage handbook of qualitative research*. London, Inglaterra: Sage.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M. y Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167.
- Gallego-Badillo, R. (1998). *Discurso constructivista sobre las tecnologías, una mirada epistemológica*. Bogotá: Magisterio.
- Galvis, (1997). *Marco teórico de la informática*. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/nticyarumal/marco-teorico-la-informatica>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Latorre. A. (2003). *La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Graó. Recuperado de: https://books.google.com.co/books?id=e1PLxGcRf8gC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Oliva, P. (2009). Construcción de listas de chequeo en salud. La metodología para su construcción. Recuperado el 16 de agosto, de: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/03/24.pdf>
- Ruiz-Velasco, E. (1989). *Un robot pédagogique pour l'apprentissage de concepts informatiques*. [Tesis de doctorado]. Universidad de Montreal, Canadá. Recuperado de: <https://www.worldcat.org/title/robot-pedagogique-pour-lapprentissage-de-concepts-informatiques/oclc/53737216>
- Ruiz-Velasco, E. (2013). *Educatrónica: innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de: <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479788223.pdf>
- Sánchez, J. (2010). *Aplicación de la robótica educativa y los estilos de aprendizaje en la formación docente de los alumnos de la Maestría en Informática Aplicada a la Educación*. Recuperado de: <http://galeon>.

com/roboticaperu/Aplicacion.pdf

Sandín, M. P. (2003). *Investigación cualitativa en educación: fundamentos y tradiciones*. Madrid. McGraw-Hill.

Virnes, M. (2008). Robotics in special needs education. Proceeding of the 7th International Conference on Interaction Design and Children. Chicago, Illinois, USA, June 11-13. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/221238374_Robotics_in_special_needs_education

Fecha recibido: 29 de marzo de 2019 · Fecha aprobado: 30 de abril de 2019

PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE (CMEA) EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO COLOMBIANOS

Hedilberto Granados López

Maestría en Educación. Universidad Católica de Manizales. Manizales, Colombia. egranados@ucm.edu.co

María del Carmen Ramírez Dorantes

Dirección General Desarrollo Académico UADY. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.
marycarmen.ramirez@correo.uady.mx

Carmen Dussán Luberth

Estadista Departamento Matemáticas. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.
carmen.dussan@ucaldas.edu.co

Felipe Antonio Gallego López

Profesor departamento de matemáticas y estadística. Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Colombia.
E-mail: fagallego@unal.edu.co

Origen del artículo

El artículo expone resultados de la investigación realizada denominada "Validación del Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje -CMEA- versión extensa para Colombia" en Manizales, Colombia.

Cómo citar este artículo

Granados-López, H., Ramírez-Dorantes, M., Dussán-Luberth, C. y Gallego-López, F. (2019). Propiedades Psicométricas del Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje (CMEA) en estudiantes de bachillerato Colombianos. *Revista de Investigaciones UCM*, 19 (34), 41-51.



Revista de Investigaciones UCM · ISSN: 0121-067X (Impreso)

ISSN: 2539-5122 (En línea) · OCDE: 5C01 ·



PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE (CMEA) EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO COLOMBIANOS

El presente artículo presenta los resultados de la verificación de las propiedades psicométricas del Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje (CMEA) (Ramírez, Canto, Bueno y Echazarreta, 2013) a partir de técnicas de reducción de dimensiones. Se contó con una muestra 946 estudiantes de diferentes colegios de la ciudad de Manizales, Colombia, de grados octavo a undécimo. Los resultados confirman la estructura factorial de la prueba con algunas restricciones menores. La adecuación muestral (KMO) así, como la esfericidad de Barlett resultaron adecuadas. La consistencia interna arrojó resultados adecuados en cuanto al valor Alpha de Cronbach. Como conclusión, se puede estimar que el instrumento resulta fiable para su uso de manera unificada y de acuerdo a la relación de valores significativos obtenidos en análisis de consistencia interna (Alpha de Cronbach) entre las escalas y sub escalas asociadas a la motivación y a las sub escalas de las estrategias de aprendizaje cognitivas y de auto-regulación meta-cognitiva.

Palabras clave: Propiedades psicométricas; motivación; estrategias de aprendizaje; aprendizaje autorregulado.

PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF THE QUESTIONNAIRE ON MOTIVATION AND LEARNING STRATEGIES (QMLS) IN COLOMBIAN HIGH SCHOOL STUDENTS

This paper presents the results of the verification of the psychometric properties of the Questionnaire on Motivation and Learning Strategies (QMLS) (Ramírez, Canto, Bueno and Echazarreta, 2013) based on the dimension reduction techniques. A sample of 946 students from different schools in the city of Manizales, Colombia, from eighth to eleventh grades, was taken. The results confirm the factorial structure of the test with some minor restrictions.

The sample size (KMO) as well as the sphericity of Barlett were adequate. The internal consistency gave adequate results for Cronbach's Alpha value. As a conclusion, it can be estimated that the instrument is reliable for its use in a unified way and according to the relation of significant values obtained in internal consistency analysis (Cronbach's Alpha) among the scales and subscales associated to the motivation and the subscales of the cognitive learning strategies and meta-cognitive self-regulation.

Introducción

El uso de estrategias de aprendizaje y de procesos asociados a la motivación tiene su aparición de manera temprana desde los primeros niveles escolares, al igual que las creencias y la manera como se da la valoración sobre un nivel de pericia para el manejo o dominio de un determinado tema, lo que en el ámbito educativo se suele traducir en concepciones tales como la de buenos y malos estudiantes.

No obstante, como lo plantea Schunk (2001), los procesos de aprendizaje más allá del dominio de una determinada temática, lo que evidencian es un conjunto de pensamientos y emociones a través de los cuales los individuos pueden llegar a sistematizar lo que han aprendido y cómo lo han aprendido, para así orientar de mejor manera la consecución de una meta particular de aprendizaje.

En consecuencia y de acuerdo con Flavell (1993), la función supuesta de las estrategias cognitivas consiste en permitir el cumplimiento de objetivos de aprendizaje de un individuo o un grupo determinado. No obstante, la función resulta relativa a la estrategia, si esta no se encuentra mediada por un proceso autorregulado de aprendizaje en el propio estudiante, a través del cual se permita de manera particular evaluar como piensa y como actúa un individuo ante una expectativa de aprendizaje (Tapia, 1997, Pintrich, Smith, García, y McKeachie, 1993).

De acuerdo con lo anterior, los procesos de autorregulación son entendidos como la capacidad desarrollada por un estudiante para orientar su conducta, formularse metas concretas, planificar acciones para el logro de dichas metas, monitorear el desempeño durante su ejecución y evaluar el producto del desarrollo de sus propios

procesos de aprendizaje (Zimmerman, 1989, Zimmerman y Martínez-Pons, 1990, Pintrich, Smith, García y McKeachie, 1993).

Lo anterior toma importancia cuando se plantea que, desde la perspectiva de los procesos de aprendizaje, una de las premisas del sistema de formación previstas en el campo educativo, es precisamente el aprendizaje autorregulado, el cual juega un papel fundamental, en tanto permite comprender no solo la base lógica del aprendizaje en los estudiantes, sino, de forma más específica, la manera de generar dinámicas de autoformación y gestión del aprendizaje (Pozo y Monereo, 2000).

Pese a la relevancia de poder estimar dichos procesos de implementación de estrategias cognitivas o primarias (Roces, González-Pienda y Álvarez, 2002) y de autorregulación del aprendizaje, (Bandura, 1986), (Koriat, Ackerman, Adiv, Lockl y Sneider, 2013), lo cierto es que no siempre para quienes se dedican a la investigación de los aspectos metacognitivos y de los relacionados con el aprendizaje y las estrategias implícitas en el mismo, resulta sencillo encontrar instrumentos en su entorno inmediato que les facilite hacer un diagnóstico objetivo y fiable desde el cual generar intervenciones sobre el proceso mismo de aprendizaje de una determinada población.

Como respuesta a lo anterior, se ha propuesto en habla inglesa el Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje (MSLQ, siglas en inglés) (Pintrich et al., 1991, 1993) que es uno de los instrumentos que mayor registro de uso ha reportado sobre investigaciones que indagan por las estrategias de aprendizaje, la autorregulación y la motivación en los procesos de formación tanto a nivel de media vocacional como de formación universitaria. Sin embargo

y pese a su extendido uso en investigaciones a nivel internacional, en habla hispana su existencia se hace restringida y en la mayoría de los casos solo se encuentran instrumentos que centran la evaluación en una sola de las dimensiones antes mencionadas (estrategias de aprendizaje, motivación y/o autorregulación) o con valores bajos de consistencia o incluso versiones recortadas del mismo, como es el caso de la versión en castellano de Roces, Tourón y González-Torres (1995), quienes adaptaron el MSLQ bajo el nombre de Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación CEAM, sobre el cual se realizó una revisión por los mismos autores y su versión definitiva la reportaron ante la comunidad académica bajo las siglas de CEAM-II con una población de (N=632) estudiantes universitarios.

Otra adaptación del mismo instrumento fue realizada por Tinoco, Barraza, Hernández y Zapata (2011), en la cual se validó una versión corta del cuestionario (MSLQ-SF) para su uso con estudiantes universitarios en la Universidad del Magdalena, Colombia. La validación contó con una población de (N=630) estudiantes universitarios.

De las versiones al español de fecha reciente del MSLQ (Pintrich et al., 1991, 1993) se encuentra la versión adaptada por Ramírez et al. (2013), bajo el nombre de Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje (CMEA).

En el caso de Colombia se conocen adaptaciones del instrumento MSLQ realizadas por: Sabogal-Tinoco, Barraza-Heras, Hernández-Castellar y Zapata (2011), y Suárez y Mora (2016). Ambas adaptaciones fueron realizadas para población universitaria, sin embargo, no se conocen revisiones psicométricas para niveles de media vocacional como el que se propone en el presente artículo.

En cuanto a la revisión psicométrica, la versión que se implementará se trata de la versión mexicana del CMEA, facilitada por la profesora María del Carmen Ramírez Dorantes, quien proporcionó el instrumento y los permisos para su pilotaje en territorio colombiano.

Metodología

La metodología implementada para la verificación y confiabilidad del instrumento se llevó a cabo de acuerdo con el protocolo de validación estadístico, en el cual se incorporan dos de tres técnicas de análisis (Campo-Arias y Oviedo, 2008). Para el caso del presente estudio solo se implementaron las técnicas de validez de contenido y de consistencia interna a través de técnicas de reducción de dimensiones. Los análisis estadísticos se realizaron empleando el software IBM®SPSS®Statistics. Versión 23.0. Licenciado para la Universidad de Caldas, Colombia.

Participantes

El proceso de verificación contó con la participación de (N=946) estudiantes de diferentes colegios, quienes de manera voluntaria participaron del proyecto bajo consentimiento informado. Del total de los (N=946) participantes, el 85,7% son mujeres y el 14,3% hombres. La edad promedio observada fue de 14.2 años con una desviación estándar de 1.7 años.

Instrumento

El instrumento implementado fue la versión adaptada y validada por Ramírez et al. (2013). La captura de información se hizo desde la escala tipo Likert con un continuo de siete puntos, según la versión mexicana del instrumento, donde 1 significa "nada cierto en mí" y 7, "totalmente cierto en mí" así mismo, el instrumento incluía un apartado para obtener datos demográficos.

Caracterización del instrumento

El instrumento presenta dos dimensiones. Una dimensión asociada a la motivación para el aprendizaje y otra sobre estrategias cognitivas, metacognitivas y de gestión de recursos. El instrumento tiene a su base dos constructos teóricos, uno derivado del modelo cognitivo-social que soporta la escala de motivación, y otro derivado de la teoría de procesamiento de la información, la cual da soporte a las dimensiones cognitivas, metacognitiva y de administración de recursos y del ambiente.

La dimensión motivacional se encuentra compuesta por tres constructos generales (Pintrich, 1989), las expectativas, el valor, y el afecto que presenta un individuo frente a su propio proceso de aprendizaje. De acuerdo con estos constructos, la dimensión motivacional se divide en seis sub-escalas: Orientación a Metas Intrínsecas (OMI), Sub-escala de Orientación a Metas Extrínsecas (OME), Valor de la Tarea (VT), Creencias de Control (CC) Autoeficacia para el Aprendizaje (AEPA) y Ansiedad en los Exámenes (AE).

La segunda dimensión se encuentra relacionada con estrategias cognitivas, meta-cognitivas y de gestión de los recursos. Las primeras evalúan el

uso que hace un estudiante de sus estrategias de aprendizaje, desde un nivel básico a uno complejo en el procesamiento de la información recibida y percibida. Dichas estrategias son: Repetición (RE), Elaboración (ELA), Organización (ORG) y Pensamiento Crítico (PC). La metacognición (ARM) se evalúa a partir de 12 ítems. Y, finalmente, respecto a la gestión de recursos, se evalúa el uso de estrategias de regulación para llevar a cabo el control, durante un determinado proceso de aprendizaje, de los siguientes aspectos: tiempo en el que se responde a una demanda de aprendizaje, ambiente de estudio generado para su realización y esfuerzo implementado durante dicha demanda de aprendizaje.

Tabla 1.
Caracterización estructural del CMEA

Sub-escala	Siglas	Definición	Ítems
1. Orientación a Metas Intrínsecas	OMI	Se refiere al grado en que el estudiante se implica en una tarea académica por motivos como el reto, la curiosidad y la maestría o dominio en ella	1,16,22,24
2. Orientación a Metas Extrínsecas	OME	Se refiere al grado en el que el estudiante se implica en una tarea académica por razones orientadas a las notas, recompensas externas o la opinión de los demás	7, 11,13,30
3. Valor de la Tarea	VT	Hace referencia a los juicios del estudiante acerca de la importancia, interés y utilidad del contenido de la asignatura	4, 10,17,23,26,27
4. Creencias de Control	CC	Refleja hasta qué punto el estudiante cree que sus resultados académicos dependen de su propio	2, 9,18,25

Procedimiento

El permiso, así como la versión al español del CMEA para la utilización y verificación psicométrica, fueron otorgados por María del Carmen Ramírez Dorantes de la Universidad Autónoma de Yucatán. Una vez obtenido el permiso para la utilización del cuestionario, se procedió a su pilotaje con 341 estudiantes de secundaria de básica y media en una institución educativa pública.

En la aplicación se encontró que la versión en español de los reactivos realizados en México no difería de manera significativa de las convenciones lingüísticas, así como de su comprensión para el contexto colombiano. Así mismo, en la verificación de la consistencia interna a través de análisis de

escala para *Alpha de Cronbach*, los resultados fueron adecuados. Se observó para la dimensión motivacional un Alpha de (0.840) y para la dimensión de estrategias cognitivas, meta-cognitivas y de gestión de recursos (0.908).

Resultados

Validez del contenido: se trabajó análisis de reducción de dimensiones a través de la técnica de extracción de factores comunes por subescalas, sin rotación factorial. Se cumplieron las condiciones de adecuación muestral (KMO) y esfericidad de Bartlett, tal como se muestra en las tablas 2 y 3. Se trabajó únicamente con los reactivos que mostraron correlación con el factor de 0,4 o mayor, por lo que no se tuvieron en cuenta los siguientes ocho reactivos:

- Creencias de Control (1 reactivo): cuando presento un examen, pienso en lo mal que lo estoy haciendo comparado con mis compañeros.
- Autorregulación (3 reactivos): durante la clase, a menudo pierdo aspectos importantes porque estoy pensando en otras cosas. Cuando estoy haciendo una lectura, y me “pierdo” al leer vuelvo para atrás e intento aclararlo. Muchas veces me doy cuenta que he estado leyendo para esta clase pero no sé de qué fue la lectura.
- Administración del tiempo y del ambiente (4 reactivos): me resulta difícil seguir un horario de estudio; asisto con regularidad a esta clase; pocas veces encuentro tiempo para revisar mis notas o lecturas antes de un examen; a menudo encuentro que no le dedico mucho tiempo a este curso a causa de otras actividades.

Tabla 2.

Adecuación para el análisis factorial (KMO), esfericidad de Barlett y varianza explicada tras ajustar un modelo de análisis factorial con un factor único agrupando los reactivos

Escala de motivación	No. De reactivos	KMO	Prueba de esfericidad de Bartlett	Varianza explicada (%)
Orientación a Metas Intrínsecas	4	0,699	0,000	46,335
Orientación a Metas Extrínsecas	4	0,691	0,000	43,946
Valor de la Tarea	6	0,804	0,000	41,601
Creencias de Control	3*	0,574	0,000	48,952
Autoeficacia Para el Aprendizaje	8	0,850	0,000	39,891
Ansiedad Ante los Exámenes	5	0,659	0,000	36,306

* Nota: Se eliminaron algunos reactivos con poca asociación con el resto de la subescala a fin de elevar sus *índices psicométricos*.

Tabla 3.

Adecuación para el análisis factorial (KMO), esfericidad de Barlett y varianza explicada tras ajustar un modelo de análisis factorial con un factor único agrupando a los reactivos

Escala de estrategias de aprendizaje	No. De reactivos	KMO	Prueba de esfericidad de Bartlett	%Varianza explicada
Repetición	4	0,697	0,000	50,208
Elaboración	6	0,824	0,000	45,143
Organización	4	0,697	0,000	46,951
Pensamiento crítico	5	0,785	0,000	44,998
Autorregulación	9*	0,861	0,000	36,916
Administración del tiempo y del ambiente	4*	0,681	0,000	44,420
Regulación del esfuerzo	4	0,513	0,000	33,829
Aprendizaje con compañeros	3	0,563	0,000	47,013
Búsqueda de ayuda	4	0,608	0,000	40,720

* Nota: Se eliminaron algunos reactivos con poca asociación con el resto de la subescala a fin de elevar sus *índices psicométricos*.

Consistencia interna: la consistencia interna permite estimar la confiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera midan el mismo constructo o dimensión teórica (Campo-Arias y Oviedo, 2008). La tabla 4 muestra los reactivos que debieron ser eliminados pues su exclusión implicaba mejorar el coeficiente alfa de Cronbach, mientras que las tablas 5 y 6 muestran el coeficiente alfa de Cronbach total para cada escala y para cada reactivo.

Tabla 4.
 Reactivos eliminados para calcular el coeficiente alfa de Cronbach

Reactivo	Variable
VT	Estoy muy interesado en el contenido de este curso.
CC	Cuando presento un examen, pienso en lo mal que lo estoy haciendo comparado con mis compañeros.
	Si lo intento de verdad, comprenderé los contenidos del curso.
ARM	Durante la clase, a menudo pierdo aspectos importantes porque estoy pensando en otras cosas.
	Cuando estoy haciendo una lectura, y me "pierdo" al leer vuelvo para atrás e intento aclararlo.
	Muchas veces me doy cuenta que he estado leyendo para esta clase pero no sé de qué fue la lectura.
ATA	Me resulta difícil seguir un horario de estudio.
	Tengo un lugar específico para estudiar.
	Asisto con regularidad a esta clase.
	A menudo encuentro que no le dedico mucho tiempo a este curso a causa de otras actividades.
	Pocas veces encuentro tiempo para revisar mis notas o lecturas antes de un examen.

RE	Trabajo fuerte para hacerlo bien en esta clase aunque no me guste lo que estoy haciendo en ese momento.
	Si tomo notas de clase confusas, me aseguro de organizarlas más tarde.
AC	Intento trabajar con compañeros de mi grupo de clase para terminar las tareas del curso.
BA	Incluso si tengo problemas para aprender el contenido de esta clase, trato de hacer el trabajo por mí mismo, sin ayuda de nadie.
	Pregunto al profesor para que me aclare los conceptos que no entiendo bien.

Tablas 5.
 Alfa de Cronbach. Escala de motivación

Escala de motivación	No. De reactivos	Alfa de Cronbach
Orientación a Metas Intrínsecas	4	0,604
Orientación a Metas Extrínsecas	4	0,575
Valor de la Tarea	5*	0,706
Creencias de Control	2*	0,499
Autoeficacia Para el Aprendizaje	8	0,780
Ansiedad Ante los Exámenes	5	0,555
Total	31	0,857

* Nota: Se eliminaron algunos reactivos con poca asociación con el resto de la sub-escala a fin de elevar subíndices psicométricos.

Los resultados ilustrados en la tabla 5 muestran los índices de consistencia interna (Alpha de Cronbach) correspondientes a la escala de motivación. Los valores evidencian una fluctuación entre 0.780 para la sub-escala de Autoeficacia para el Aprendizaje (AEPA) y de 0.499 para la sub-escala de Creencias de Control (CC), el total de la escala fue de 0.857, el resto de

sub-escalas mostraron índices mayores a 0.55, salvo por la escala de Creencias de Control. Lo que resulta aceptable.

Tabla 6.
Alfa de Cronbach. Escala de estrategias de aprendizaje

Escala de estrategias	No. De reactivos	Alfa de Cronbach
Repetición	4	0,667
Elaboración	6	0,755
Organización	4	0,600
Pensamiento crítico	5	0,693
Autorregulación	9*	0,783
Administración del tiempo y del ambiente	3*	0,565
Regulación del esfuerzo	2*	0,395
Aprendizaje con compañeros	2*	0,453
Búsqueda de ayuda	2*	0,567
Total	50	0,895

* Nota: Se eliminaron algunos reactivos con poca asociación con el resto de la subescala a fin de elevar sus *índices psicométricos*.

En cuanto a la escala de estrategias de aprendizaje relacionadas en la tabla 5 se encontraron índices de consistencia entre 0.783 para la escala de autorregulación metacognitiva y de 0.395, para la sub-escala de regulación del esfuerzo. El valor de índice de consistencia para el general de la escala fue de 0.895.

Pese a los buenos resultados obtenidos en los índices de consistencia interna, en general, se debe advertir que la escala de administración del tiempo y del ambiente obtuvo índices entre 0.565 para la subescala de administración del tiempo y del ambiente y de 0.395, para la subescala de regulación del esfuerzo. Estos resultados hacen que la escala no sea muy consistente, no obstante cabe advertir, que por la naturaleza del instrumento y la gran cantidad de ítems a valorar, el comportamiento en relación con el índice de consistencia interna es aceptable. Además existe la tendencia de hacer uso del instrumento de manera general y no fragmentada.

Discusión de resultados

Una de las primeras validaciones del instrumento en su versión original en inglés la realizaron sus autores en la Universidad de Michigan (Pintirch, Smith, García y McKeachie, 1993). En esta revisión se sometió el instrumento después de pilotajes realizados por los autores por una década en el National for Research Center to Improve Postsecondary Teaching and Learning (NCRIPITAL por sus siglas en inglés). En una revisión de constructo y consistencia interna, los resultados obtenidos mostraron variabilidad para la escala de motivación, en específico, en relación con la Orientación a Metas Extrínsecas (OME), y las Creencias de Control (CC) a consecuencia de un bajo valor en su coeficiente de fiabilidad, lo que llevó a sus autores a realizar un ajuste estadístico a los resultados obtenidos en relación con el modelo conceptual que soporta el diseño de las dimensiones y reactivos del instrumento. Se encontraron diferencias en cuanto al análisis factorial, que la carga factorial para la subescala de Orientación a Metas Intrínsecas se agrupa con las subescalas de estrategias de aprendizaje y de autorregulación. Este resultado fue consistente con la versión mexicana y con otros estudios de pilotaje del instrumento (Granados y Gallego, 2016). Así mismo, estos resultados distan significativamente de los de Pintrich et al. (1991, 1993). Sin embargo, los resultados son consistentes en contraste con otros estudios como los realizados por Ozan, Gundogdu, Bay y Celkan, (2012), quienes encontraron relaciones de asociación para las escalas de autorregulación, estrategias de aprendizaje y motivación en relación con la autoeficacia para el aprendizaje.

Así mismo, Sepúlveda, Cerrada y Reyes (2015) confirmaron relaciones de asociación significativa para las escalas de aprendizaje autorregulado, estrategias de aprendizaje y motivación en relación con la Orientación a Metas Intrínsecas.

De igual manera, los resultados de la presente revisión son similares a los obtenidos por Balam (2015), quien encontró relaciones significativas entre la escala de motivación y la escala de estrategias de aprendizaje en una investigación llevada a cabo en la Universidad de South Eastern.

Artino y Stephens (2008) encontraron relaciones importantes entre las escalas de motivación relacionadas con la Valoración de la Tarea (VT) y la escala de estrategias de aprendizaje en la Universidad de Connecticut, que confirman las asociaciones encontradas en el presente estudio.

Resultados similares encontraron Effeney, Carroll y Bahr (2013), quienes realizaron correlaciones entre la escala de estrategias de aprendizaje y la orientación a meta, subescala presente en la motivación. La cual resultó tener nuevamente una fuerte correlación lineal.

Virtanen, Nevgi y Niemi (2013) y Mohd (2007) encuentran relaciones similares en el comportamiento de los factores del instrumento al indagar por las estrategias de aprendizaje, la autorregulación y la motivación. Sus hallazgos vuelven a confirmar la agrupación de los factores asociados a la orientación a meta, la autorregulación y las estrategias de aprendizaje. En cuanto al índice de consistencia interna, la verificación psicométrica arrojó resultados significativos para ambas escalas, con un Alpha de Cronbach para la escala de motivación de 0.857, y para la escala de estrategias de aprendizaje de 0.895.

Se estima que los resultados en el análisis factorial, los cuales difirieron de la versión original, podrían estar asociados a un factor de orden cultural, y no necesariamente a problemas en la estructura factorial del instrumento, pues en comparación con otros estudios se encontró evidencia de un comportamiento del instrumento muy similar en términos de asociación de factores por escala.

Los anteriores resultados parecen confirmar la consistencia y dimensionalidad del instrumento, lo cual resultó confirmarse en la presente revisión psicométrica de propiedades que se reporta en el presente artículo. De igual manera, cabe destacar que en la misma revisión de propiedades, si bien se pudo corroborar la relación entre las diferentes dimensiones, para la versión que se propone podría utilizarse después del análisis de ítems por dimensión. Se aconseja hacer uso del instrumento en una versión de 65 ítems, de acuerdo con la eliminación a que tuvo lugar para mejorar su dimensionalidad y consistencia.

Conclusiones

De acuerdo con la verificación de las propiedades psicométricas realizadas para determinar la validez del constructo y la consistencia interna del CMEA en población colombiana, se puede concluir que según los análisis de carga factorial, se observaron valores adecuados en comparación con otras investigaciones en las cuales se encontraron asociaciones entre las escalas que conforman el instrumento.

Así mismo, en las pruebas de Chapiro-Wills se evidenció falta de normalidad en la distribución de los ítems, lo cual puede estar asociado a la naturaleza categórica del instrumento.

No obstante, en las pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), así como en la prueba de esfericidad de Bartlett, se obtuvo estadísticos adecuados que corroboran que su uso resulta viable para futuras investigaciones en las que sea requerida una versión en español del MSLQ.

Así, para el caso de Colombia, al no existir otro ejercicio de verificación y comprobación de constructo de este cuestionario en versión extensa, el cual registra un amplio uso de aplicación en investigaciones de orden psicopedagógico y educativo, el instrumento resulta favorable para su estandarización y recabado de información con la salvedad que en la versión en inglés se encuentran 81 ítems y para la versión que acá se propone, de acuerdo con el ejercicio de reducción y verificación de condiciones, la versión quedaría de 65 ítems.

Referencias

- Artino, A. & Stephens, J. (2008). Learning Online: Motivated to Self-Regulate? Short paper of work. Connecticut, USA: University of Connecticut.
- Balam, E. (2015). Learning Strategies and Motivation of Graduate Students: is gender a factor? *Institute for Learning Style Journal*, (1), 1-9.
- Banisaeid, M. & Huang, J. (2015). The Role of motivation in self-regulated learning and language learning strategy: In the case of

- chinese EFL learners. *International Journal of Applied & English Literature*, 4(5).
- Campo-Arias, A y Oviedo, C. H. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Revista de Salud Pública*, 10(5), 831-839.
- Castañeda, S. (2004). *Educación, aprendizaje y cognición: teoría en la práctica*. México: Manual Moderno.
- Castañeda, S. (2006). *Evaluación del aprendizaje en el nivel universitario: elaboración de exámenes y reactivos objetivos*. México: UNAM
- Effeney, G., Carroll, A. & Bahr, N. (2013). Self-Regulated Learning: Key Strategies and their sources in a sample of adolescent males. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, (13), 58-74.
- García, T. & McKeachie, W. (2005). The making of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire. *Educational Psychologist*. 40(2), 117-128.
- Mohd, A. (2007). Self-regulated learning and academic achievement in malaysian undergraduates. *International Education Journal*, 8(1), 221-228.
- Ozan, C., Gundogdu, K., Bay, E. & Celkan, H. (2012). A study on the university students' self-regulated learning strategies skills and self-efficacy perception in terms of different variables. *Procedia Social and Behavior Sciences*, (46), 1806-1811.
- Pintrich, P. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In C. Ames y M. Maehr (Eds.) *Advances in motivation and achievement (Vol. 6)*. Motivation enhancing environment (pp. 117-160). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. & De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology* 82(1), 33-40.
- Pintrich, P., Smith, D., García, T. & McKeachie, W. (1991). *A manual for the use of the motivational strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, MI: NCRIPAL, University of Michigan.
- Pintrich, P., Smith, D., García, T. & McKeachie, W. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire. *Educational and Psychological Measurement*, (53), 801-813.
- Pintrich, P. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). San Diego, CA: Academic Press.
- Ramírez, D., Canto, J., Bueno, A. y Echazarreta, M. (2013). Validación psicométrica del Motivated Strategies for Learning Questionnaire en Universitarios Mexicanos. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11(1), 193-214.
- Roces, C., González-Pienda, J. y Álvarez, L. (2002). Procesos y estrategias cognitivas y metacognitivas. En J. González-Pienda, R. González-Rosario, P. Mourao, R., Núñez, J., González-Pienda, J., Solano, P. y Valle, A. (2007). Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje en enseñanza superior. *Psicothema*, (19), 442-427.
- Schunk, D.H. (2001). Social-cognitive theory and self-regulated learning. In B.J. Zimmerman y D.H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: theoretical perspectives* (pp. 125-151). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Sepúlveda, A., Carrada, S. & Reyes, I. (2015). Motivación y estrategias de aprendizaje en residentes de pediatría. *Gaceta Médica de México*, (4), 477-484.

Virtanen, P., Nevgi, A. & Niemi, H. (2013). Self-regulation in higher education: students' motivational, regulational and learning strategies, and their relationships to study success. *Studies for the Learning Society*, 3(1-2), 20-34.

Weinstein, C. & Mayer, R. (1986). The teaching of learning strategies. *Innovation Abstracts*, 5(32), 1-4.

Zimmerman. B. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, (81), 329-339.

ARTÍCULOS DE **REVISIÓN**

Fecha recibido: 29 de marzo de 2019 · Fecha aprobado: 30 de abril de 2019

MODELOS AFINES AL SEGUIMIENTO DE PROCESOS DE INTERACTIVIDAD VIRTUAL

William Enrique Mercado Borja

PhD(c). en Humanidades con Mención en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Rosario (Argentina).
Mg. en Gestión de la Tecnología Educativa, Universidad de Santander
Esp. en Administración de la Informática Educativa, Universidad de Santander
Esp. en Informática y Multimedia, Fundación Universitaria los Libertadores
Lic. en Informática Educativa y Medios Audiovisuales, Universidad de Córdoba
Profesor vinculado, Secretaría de Educación de Medellín
xwimer@yahoo.com

Griselda Guarnieri

Estudios Posdoctorales en el Centro de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina).
Psicóloga y PhD. en Humanidades con Mención en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Rosario (Argentina).
Docente/Investigadora categorizada de la Universidad Nacional de Rosario y Coordinadora Académica del Campus Virtual UNR (Argentina).
griseldaguarnieri@gmail.com

Guillermo Luján Rodríguez

Estudios Posdoctorales en Ciencias de la Información y Comunicación en la Universidad de Paris VIII (Francia).
Ingeniero y PhD. en Ingeniería, Universidad Nacional de Rosario (Argentina)
Profesor titular de la Universidad Nacional de Rosario e Investigador asociado al Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (CONICET-UNR).
guille@fceia.unr.edu.ar

Origen del artículo

Artículo de revisión alrededor de la interactividad en entornos virtuales en los últimos 8 años.

Cómo citar este artículo

Mercado-Borja, W., Guarnieri, G. y Luján-Rodríguez, G. (2019). Modelos afines al seguimiento de procesos de interactividad virtual. *Revista de Investigaciones UCM*, 19 (34), 53-68.



Revista de Investigaciones UCM · ISSN: 0121-067X (Impreso)

ISSN: 2539-5122 (En línea) · OCDE: 5C01 ·



MODELOS AFINES AL SEGUIMIENTO DE PROCESOS DE INTERACTIVIDAD VIRTUAL

Objetivo: examinar la situación actual del seguimiento a procesos de interactividad en entornos virtuales y posibilitar la creación de nuevas miradas desde producciones académicas efectuadas en los últimos ocho años.

Metodología: revisión documental y análisis a estudios culminados para identificar y describir hechos existentes y vacíos investigativos respecto a la temática, mediante una metodología cualitativa con diseño transversal. **Hallazgos:** el seguimiento a procesos de interactividad solamente es realizado desde factores técnicos que potencian el e-Marketing y la gestión educativa; también, muestran que la evaluación cualitativa e integral puede generar un impacto positivo y mejorar la calidad de procesos de interactividad en un escenario virtual. **Conclusiones:** repensar el seguimiento a procesos de interactividad virtual se convierte en un tema relevante, no solo por sus implicaciones, sino por los desafíos que impone la formación online.

Palabras Claves: cualificación, formación a distancia, gestión del conocimiento, interacción social, pedagógica, seguimiento, TIC.

MODELS FOR MONITORING VIRTUAL INTERACTIVITY PROCESSES

Objective: to examine the current situation of monitoring interactivity processes in virtual environments and to enable the creation of new views from academic productions made in the last eight years. **Methodology:** documentary review and analysis of completed studies to identify and describe existing facts and research gaps in the field, using a qualitative methodology with cross-sectional design. **Findings:** the monitoring of interactivity processes is only done from technical factors that enhance the e-Marketing and the educational management; also, they show that the qualitative and comprehensive evaluation can generate a positive impact and improve

the quality of interactivity processes in a virtual scenario. **Conclusions:** Reconsidering the monitoring of virtual interactivity processes becomes a relevant issue, not only because of its implications, but also because of the challenges imposed by online training.

Introducción

El artículo se refiere a la evaluación de procesos de interactividad en entornos virtuales y da cuenta de la realidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la e-educación en cuanto al seguimiento de procesos de interactividad. Se busca identificar y resignificar la lógica funcional con que se evalúan dichos procesos, con la intención de hacer de los dispositivos tecnológicos herramientas altamente útiles y fundamentales para la construcción, socialización y democratización del conocimiento a través del acceso a la información, aptitudes individuales y procesos de interacción educativa. Se establece una panorámica que abarca aspectos ingenieriles, tecnológicos, educativos y de e-marketing para que las instituciones de formación superior, facultades o programas de ingeniería de sistemas: replanteen sus requerimientos académicos, pedagógicos y técnicos; reconfiguren la forma de construir y socializar los saberes; y faciliten el acceso, uso y apropiación de las TIC.

Cabe señalar que, en algunos casos, el marketing electrónico se apoya en variables que se ocupan de situaciones académicas, servicios programáticos, promociones y cualificación de la calidad educativa. Esto se hace para: repercutir de alguna forma en la gestión administrativa y organizacional, mercantilizar la educación, y atraer o retener sujetos de interés. Por ello, se hace necesario que las facultades o programas de ingeniería de sistemas se apoyen en mecanismos ingenieriles, tecnológicos y educativos, para: satisfacer necesidades humanas y sociales, generar bienestar en los actores del proceso formativo, y propiciar una adecuada relación entre el establecimiento y el contexto que le rodea a partir del e-marketing.

Por lo anterior, se exponen tanto puntos controversiales como aportes y retos de la ingeniería que sirven de guía para potenciar la interactividad en un sistema informático, de manera que conciben ventajas y aspectos de interés. También se pueden identificar categorías de análisis entre las que se hallan: actores educativos, ambiente formativo virtual, y dispositivos de formación. El artículo se refiere a la operatividad de la interactividad en el ámbito virtual, en aras de optimizar la enseñanza de la ingeniería y, de paso, ampliar y desarrollar los conocimientos existentes del tema en desarrollo.

Como soporte se presentan: los resultados de diversas investigaciones y estudios que dan cuenta de las tendencias relacionadas con la utilización de TIC; la interactividad virtual asociada al uso de estas y a las características que poseen algunos modelos; y herramientas analíticas que permiten valorar y potenciar dicha interactividad. Una vez que se han reconocido las diferentes formas de evaluar procesos de interactividad es esencial responder a la pregunta: ¿qué tipo de dimensiones, métricas e indicadores de seguimiento usan las instituciones? Se busca concebir mecanismos que favorezcan la identificación de las necesidades y las prioridades más sentidas de los actores educativos.

La incorporación de modelos analíticos en entornos virtuales

Cabe señalar que "El éxito de la enseñanza se consigue con un profesorado cualificado y con autonomía" (Rodríguez, 2014, p.86), ello ayuda a que los procesos de interactividad virtual sean manejados desde decisiones profesionales asertivas. Así que, el actual docente de ingeniería de sistemas debe alimentar permanentemente su capital cultural, evaluar periódicamente dicho

proceso, y posibilitar la democratización del conocimiento desde procesos de interacción educativa que auspicien el acceso a la información y a las TIC y generen nuevos mecanismos de aprendizaje. La importancia de dicho capital cultural se hace más evidente cuando en el entorno virtual yacen necesidades y problemas socioeducativos, tecnológicos y de comunicación que requieren respuestas apropiadas y novedosas. De ahí la necesidad de replantear los modelos analíticos con los que actualmente se vienen evaluando los procesos de interactividad en escenarios no reales, pues se requieren modelos donde se contemplen o involucren aspectos socio técnicos y de pedagogía virtual.

Por lo tanto, es importante resaltar la investigación llevada a cabo por San Martín, Andrés y Rodríguez (2017), quienes implementaron un modelo de sostenibilidad constituido por cuatro dimensiones: social, institucional, tecnológica y textual. En este modelo los autores señalan que:

(...) la sub-utilización o el escaso aprovechamiento de las potencialidades de las TIC demuestran la falta de conformación de una conciencia crítica sobre las múltiples dimensiones que involucran los actos, saberes y artefactos que atraviesan las socialidades y subjetividades en las sociedades contemporáneas (p. 17).

Dichos autores ofrecen aportes que contribuyen a la construcción de modelos cualitativos e integrales de seguimiento a procesos de interactividad. Asimismo, resaltan la necesidad de potenciar los beneficios que brindan las TIC al e-learning, sustentan acciones institucionales hacia el fortalecimiento del pensamiento crítico reflexivo, y facilitan la incorporación de métricas de interés desde requerimientos técnicos y pedagógicos.

En la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada se experimenta un modelo multidimensional para el análisis de metodologías *blended learning* en educación superior. En este sentido, Gámiz y Gallego (2016) indican que modelos como el expuesto deben ser aprovechados para:

Fomentar el aprendizaje activo a través de actividades prácticas y comunidades de aprendizaje virtual promoviendo la

comunicación a través de las posibilidades de Internet, y la explotación de los mecanismos de autorregulación que puede aportar la web tales como ejercicios de autoevaluación o rúbricas (p. 58).

Los resultados señalan la existencia de criterios que ayudan a estructurar indicadores cualitativos y cuantitativos que faciliten el seguimiento a procesos de interactividad. Por tanto, existe la posibilidad que al aplicar el modelo analítico se pueda auspiciar el autoaprendizaje, la autogestión y la autorregulación. En esta misma línea, Cantabella, López, Muñoz y Caballero (2016) establecen que:

(...) la interacción en Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) está enfocada principalmente a mejorar la experiencia de uso y resultados académicos del estudiantado. Sin embargo, no se debe descuidar la interacción del resto de actores del proceso educativo con estas plataformas, tales como el profesorado y los coordinadores (p. 1).

Estos investigadores centran su estudio en la interacción para realizar seguimiento al desempeño de los docentes. De ahí que aborden elementos para cualificar la interactividad e interacción en un EVA desde procesos de monitorización que auspicien el aprendizaje social y promuevan la mejora continua respecto al uso de TIC.

Por otra parte, Awad y Jiménez (2015) llevaron a cabo un trabajo sobre gestión de la evaluación virtual de cursos masivos de pregrado en ingeniería para mejorar los procesos evaluativos, con la intención de auspiciar la enseñanza desde aspectos teórico tecnológicos que sustentaran las posibilidades de uso de datos e indicadores cuantificables para tal fin. En dicha experiencia concluyeron que:

Los estudiantes fortalecieron sus competencias de autoaprendizaje y mayores opciones de uso de herramientas informáticas; así como desarrollaron conocimientos, destrezas y habilidades en el diseño de algoritmos y escritura y ejecución de programas en Python resolviendo problemas de ingeniería que requieren cálculos numéricos complejos (p. 7).

Es decir, con este estudio se revisaron aquellos procesos de interacción e interactividad que permitieran modernizar la evaluación y, en consecuencia, atender necesidades e intereses de los educandos de ingeniería.

Adicionalmente, San Martín, Guarnieri y Bongiovani (2014) plantean un modelo experimental de repositorios de acceso abierto, donde resaltan la utilización de técnicas e instrumentos cuantitativos e ingenieriles que ayudan a sustentar la apropiación de las TIC desde el rediseño, la elaboración y la implementación a partir de la mirada del destinatario. El equipo de investigación empleó una metodología multidisciplinaria que ayudó a integrar elementos científicos, tecnológicos y sociales a la luz de la virtualidad para configurar un modelo. Por tanto, la dimensión cuantitativa e ingenieril termina cumpliendo un significativo papel en la construcción de modelos analíticos, específicamente en aquellos que son usados para valorar procesos de interactividad mediados con TIC en EVA. Desde este punto de vista se logra mostrar la importancia de reconocer el rol de lo ingenieril, lo tecnológico y lo educativo en la elaboración y comprensión de dichos modelos.

En otro estudio, Gómez, García y Therón (2014) trabajaron, por medio de una herramienta de software, un modelo de análisis de datos educativos basado en analítica visual, analítica del aprendizaje y analítica académica. Con dicho estudio, encontraron que el modelo y la herramienta ayudan a “mejorar los cursos, proporcionar información que de otro modo no sería conocida y facilitar la toma de decisiones sobre cómo y dónde desplegar los recursos, permitiendo la optimización de los procesos de aprendizaje en la materia” (Gómez, García y Therón, 2014, p. 243). En tal sentido, el trabajo justifica la eficiencia operativa de un modelo analítico usado para el seguimiento a procesos de interactividad.

En otro estudio, Bongiovani, Guarnieri, Babini y López (2014), quienes trabajan el tema de acceso abierto en la Universidad Nacional del Rosario, manifiestan que dicho acceso debe permitir al usuario de Internet la lectura, descarga, copia, distribución, impresión, búsqueda o enlace a textos completos de los artículos y otras

producciones académicas y científicas. Puesto que, los eventos mencionados contribuyen al diseño y desarrollo de un modelo cualitativo e integral de seguimiento a procesos de interactividad, debido a que los repositorios digitales albergan objetos que fomentan la interacción y la interactividad educativa.

Por otra parte, San Martín, Rodríguez, Guarnieri y Andrés (2014) realizaron un estudio para hacer seguimiento y evaluación a procesos de interactividad mediados por un dispositivo hipermedial dinámico, a partir del cual plantean una “herramienta de software denominada ‘SEPI-DHD’. Esta herramienta integra un modelo sistémico complejo que brinda los resultados de la simulación a través de un módulo de ejecución DEVS (Discrete Event System) integrando las métricas necesarias para realizar ponderaciones flexibles” (p. 63). Este antecedente conduce a la necesidad de implementar rúbricas que ponderen: la interactividad grupal e individual, el potencial lingüístico-cognitivo de los participantes y la adquisición de competencias técnico-comunicativas.

En otro frente, Mo y Marcos (2014) dan a conocer una serie de estrategias que buscan acrecentar el compromiso del usuario en web sites. También aluden a un conjunto de métodos y técnicas para la adquisición de métricas de evaluación y seguimiento en aras de vigorizar focos de vulnerabilidad o susceptibilidad en el sitio web y así atraer la atención del sujeto y aumentar su responsabilidad con dicho sitio.

En relación con el desarrollo de e-Learning, Dodero, García, González y Moreno (2013) señalan que independientemente de la “participación de expertos en el dominio, el uso de estándares bien establecidos y otras cuestiones metodológicas y tecnológicas, un hecho clave en los modernos sistemas de E-Learning es la dimensión social/humana” (p. 119). Esta perspectiva ofrece elementos de interés para el diseño y desarrollo de modelos analíticos, y más, cuando estos terminan siendo un tema clave en los actuales EVA.

Respecto a la mencionada dimensión social/humana, Lalmas (2013) aborda un aspecto específico: el del compromiso del usuario a

través del contexto tecnológico y las facetas del usuario que son necesarias al momento de generar métricas que examinen los puntos de vulnerabilidad en un determinado sitio web. El autor habla de la conexión del usuario con un recurso tecnológico en momentos puntuales y en lapsos de tiempo determinados. En este sentido: "(...) conecta tres facetas: la emocional (sentimientos del usuario: felicidad, tristeza...), la cognitiva (estados mentales del usuario: concentrado, perdido...) y la de comportamiento (interacciones del usuario: clics, comentarios, comparte, compra...)" (Lalmas, 2013, citado por Mo y Marcos, 2014, p.2). Este tipo de abordajes dejan en claro la importancia de incluir las dimensiones cognitivas y afectivas del sujeto que aprende al definir métricas e indicadores a utilizar en la construcción de modelos de seguimiento desde la responsabilidad formativa.

El siguiente referente permite ver patrones de compromiso que facilitan la medición y comprensión de cómo las personas interactúan o se relacionan con responsabilidad frente a uno o más servicios web, de allí que:

Las denominadas métricas de compromiso comúnmente son utilizadas para medir la participación de los usuarios web. Estas incluyen, por ejemplo, la cantidad de usuarios únicos, los porcentajes de clics, las visitas a una página y el tiempo pasado en un sitio web. Aunque estos indicadores miden realmente el uso de la web, comúnmente son empleados para tener la participación de los usuarios en línea: el más alto y frecuente en uso, el usuario más involucrado y otras métricas de participación similares (Lehmann, Lalmas, Yom-Tov y Dupret, 2012, p. 1).

Lo anterior ofrece elementos para el diseño de modelos analíticos como: tipo de contenidos; estructura y popularidad de herramientas TIC; dimensiones del participante; aspectos demográficos y geográficos que permitan analizar tanto factores culturales como de lenguaje; y tipo de actividades y aspectos técnicos.

A continuación, se presenta una experiencia de formación semipresencial realizada en la Universidad Carlos III de Madrid, que da a conocer la necesidad de recopilar los datos que proporciona Moodle como complemento

y soporte al momento de fijar indicadores pertinentes para el proceso evaluativo de la docencia universitaria. En este estudio, Galán y Rodríguez (2012) plantean que:

Los modelos de evaluación de la actividad docente se basan en información recogida de carácter puramente administrativo o bien con una alta subjetividad. Por lo tanto, es necesario incorporar al estudio, análisis y evaluación de la formación universitaria actual todos los datos que los sistemas de gestión de aprendizaje van generando dentro de cada asignatura, curso y titulación, de tal modo que puedan mostrar de forma más objetiva y completa las dinámicas y los comportamientos producidos por los actores intervinientes (p. 173).

Con lo antedicho, se logra inferir que desde los datos que ofrecen los EVA se pueden abordar procesos evaluativos para potenciar la interactividad y la interacción, al igual que la operatividad de los cursos que hacen parte de programas de ingeniería en sistemas.

Igualmente, San Martín, Rodríguez, Guarnieri y Martino (2012) presentan el PPE 'SEPI-DHD', como una herramienta integrada para el seguimiento y evaluación de procesos de 'interactividad-DHD' adaptada al entorno colaborativo Moodle, la cual tributa a la innovación y al adecuado uso de nuevas herramientas tecnológicas. Esta se convierte en un referente para la creación de modelos cualitativos de seguimiento a procesos de interactividad a partir de métricas que permitan medir factores que contribuyan al conocimiento y aplicación de: lo organizacional, lo pedagógico, lo sociopolítico y lo tecnológico.

Asimismo, se pueden apreciar otras producciones académicas con respecto a su grado de interés. Por una parte, Pettinari y Rodríguez (2012) manifiestan la necesidad de medir y valorar los "procesos interactivos entre los sujetos y la tecnología a fin de mejorar y potenciar estos espacios. Sin embargo, son evidentes las limitaciones que poseen las actuales herramientas tecnológicas para su utilización en el análisis de procesos educativos de nivel superior" (p. 9). Por tanto, las limitaciones (ausencia de ponderaciones cualitativas que respalden el desarrollo de procesos educativos) a las que hacen referencia y las dimensiones

ofrecidas por las herramientas que estudiaron los autores, fueron tenidas en cuenta al momento de diseñar métricas que optimizaron la creación del modelo planteado para darle un carácter flexible y específico.

Por otra parte, Rodríguez, San Martín y Sartorio (2011) hacen un aporte que posibilita el “análisis evaluativo sobre cómo se desarrollan y se podrían optimizar procesos de participación responsable a través de redes sociotécnicas en el actual contexto físico-virtual” (p. 9). Este estudio potencia el trabajo multidisciplinario en pro de dar respuesta a problemáticas: educativas, de investigación, tecnológicas y de producción académica, que guarden relación con el desarrollo de procesos de interactividad virtual.

En cuanto a la caracterización y sub-caracterización de métricas, Rodríguez (2010) propone métricas de índole técnico para el “análisis completo de las interacciones a nivel Herramienta, a nivel Paquete Hipermedial y a nivel Dispositivo Hipermedial Dinámico. Este análisis tiene la versatilidad de estar directamente relacionado según los propósitos de importancia que determinen los sujetos responsables” (p. 9). De ahí que, al momento de construir modelos, estos deben estar configurados por niveles que faciliten su implementación y comprensión, donde cada nivel brinda información acreditada y ayuda a optimizar la operatividad del modelo. En efecto, los trabajos académicos abordados facilitan el diseño y la construcción de modelos teóricos que contribuyan a la valoración y cualificación de procesos de interactividad entre sujetos, sujeto y herramienta, y sujeto y contexto, para contribuir al desarrollo integral de los actores educativos.

En el contexto colombiano

Los avances tecnológicos y la construcción de conocimientos en el tema de pedagogía virtual hacen posible el desarrollo de programas profesionales a través del e-Learning, en consecuencia, el sistema educativo ha estado promoviendo el uso de TIC en todos los niveles de formación. En materia de educación en línea, los colombianos ven esta modalidad como una

(...) alternativa de formación válida para aquellas personas que, por falta de posibilidades económicas, laborales, temporales, geográficas o familiares no pueden ingresar a programas académicos de modalidad presencial, tanto así, que en el 2013 la cantidad de estudiantes inscritos en los diferentes programas virtuales fue mayor de veintiséis mil (Estévez, 2015, p.8).

Esto devela la gran acogida y responsabilidad que ha tenido el e-learning en Colombia y, por ende, el aumento en el uso de tecnologías educativas y la interactividad con TIC para responder a requerimientos demandados por programas virtuales y garantizar servicios adecuados. No obstante, la realidad del sistema educativo colombiano muestra un faltante en ese sentido para efectivizar su aplicabilidad y cualificar sistemas de interactividad de los EVA.

De hecho, en algunos casos no se potencia el desarrollo integral del futuro profesional desde una corriente de pedagogía virtual que promueva el aprendizaje social, razón por la cual deben ser tenidos en cuenta modelos y métodos que le apuesten al social e-learning. Y más cuando los actores del proceso formativo se ven en la necesidad de desarrollar competencias congruentes u oportunas a los desafíos que a diario imponen: la sociedad del conocimiento, las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y el trabajo multidisciplinario. En ese sentido, San Martín (2009) plantea la posibilidad de que las tecnologías emergentes activen los dispositivos de las pedagogías emergentes, donde estas sean inherentes a las tecnologías que van apareciendo.

Ahora bien, las tecnologías en la educación colombiana han contribuido al desarrollo de propuestas escolares con el fin de impulsar y respaldar la pedagogía virtual y el e-learning de forma permanente y continua. Esto hace notorio el uso de TIC para suscitar el e-Learning social, contribuir a la enseñanza y al aprendizaje significativo, y fortalecer la interactividad comunicativa virtual en pro de “superar el analfabetismo tecnológico presente en todos los aspectos de la cotidianidad colombiana, y en especial en la educación que es uno de los componentes más importantes y determinantes

en el desarrollo de una nación" (Garcés, 2010, p.2). Por tanto, se requiere que los educadores, además de formarse en el uso de TIC estén en capacidad de "contextualizarlas y que las integren en sus procesos educativos, buscando que tanto ellos como sus estudiantes adquieran habilidades y destrezas que potencien los niveles de gestión de conocimientos, eficiencia, interactividad, cooperación y autonomía en el desarrollo de las clases" (Garcés, 2010, p. 3).

Empero, hay situaciones que ameritan alternativas de solución respecto a la interactividad virtual en el sistema educativo colombiano, dado que en la actualidad no se presenta una alineación entre lo que se hace en un ambiente virtual y lo que los participantes necesitan para vigorizar su humanidad e impactar positivamente en el medio que les rodea. Por esta razón es ineludible evaluar la interactividad virtual para estudiar y optimizar el proceso formativo. También se reconoce la necesidad de atender los procesos de interactividad virtual desde modelos analíticos integrales que tengan en cuenta la mirada del evaluador y de los sujetos que intervienen en el seguimiento y monitoreo de dichos procesos. De acuerdo con esto, se requiere que las universidades, desde la investigación, la pedagogía y la ingeniería estudien el actual estado de la interactividad educativa virtual y el modus operandi de la misma para responder a los intereses y expectativas de los actores.

Hasta el momento en Colombia no se han producido herramientas de seguimiento que sean transversalizadas dentro o fuera del ámbito de la ingeniería, apoyadas en modelos analíticos que aborden criterios, operaciones y "límites claros que garanticen intervenciones interdisciplinarias" (García, 2012, p. 90). De igual modo, no hay dispositivos de seguimiento que permitan el logro de mediciones y valoraciones que propicien la excelencia organizativa y la habilitación de personas que ayuden a otras en el desarrollo de sus capacidades (De la Corte, 2002).

Por esto, los modelos y herramientas de seguimiento se deben considerar "para fortalecer una comunidad académico-investigativa significativa y potente, que oriente las tareas de visibilidad en todos los niveles y de autoconocimiento de sus verdaderas

capacidades productivas" (Calderón, 2012, p. 1). El autor vislumbra la necesidad de plantear mecanismos tecnológicos que unan esfuerzos técnicos y pedagógicos con la intención de articular procesos que contribuyan al trabajo interactivo virtual y auspicien los procesos formativos en una red virtual de desarrollo. De manera que se abre la posibilidad de plantear un modelo analítico alternativo a la evaluación de procesos de interactividad virtual a partir de aspectos ingenieriles, tecnológicos, educativos y sociales.

Se deben tener en cuenta "aspectos específicos que hacen parte de la pedagogía virtual: las herramientas de comunicación en la formación desescolarizada, lineamientos pedagógicos de la educación virtual, entornos virtuales y materiales educativos multimedia, desarrollo de guías de autoaprendizaje, diseño de cursos virtuales" (Mena, 2004, p. 124). Esto, con la intención de realizar una adecuada construcción de modelos analíticos de seguimiento, al igual que un apropiado análisis de los resultados que genere dicho modelo, teniendo en cuenta los medios de autoinstrucción y comunicación que brindan las TIC, las estrategias de enseñanza, los EVA y la rigurosidad de la ingeniería. Sin duda, la pedagogía virtual se apoya en mediaciones intencionales que de una forma u otra generan cambios en determinadas situaciones didácticas o epistémicas, sin embargo, hay que ir más allá, por ejemplo, recurrir a dispositivos que catalicen la participación proactiva, el proceso formativo y la innovación en los escenarios donde se da dicho proceso.

Aportes y retos de la ingeniería en el caso de estudio

En Colombia la ingeniería inicia con el interés de plantear alternativas de solución a necesidades y problemáticas en las áreas de transporte y comunicación. Con ella se "revolucionaron los centros de enseñanza y se acercó al país al conocimiento científico y técnico. Y ahora constituye un motor del desarrollo económico y el bienestar social del país" (Londoño, 2011, p. 11). Esto deja en claro que el avance tecnológico va de la mano con la ciencia, la técnica y la educación, y propicia el progreso de la ingeniería para el desarrollo tecnológico y viceversa.

Es de señalar que, con el pasar del tiempo, la ingeniería se fue consolidando como una profesión con bases científicas que hasta el día de hoy ha logrado configurar un esquema curricular que involucra las ciencias exactas, naturales y de ingeniería para contribuir al desarrollo industrial en todos los sectores sociales desde diferentes áreas de conocimiento, las cuales

(...) se aplican profesionalmente para disponer de las fuerzas, de los recursos naturales, y de los objetos, los materiales y los sistemas hechos por el hombre para diseñar, construir, operar equipos, instalaciones, bienes y servicios, con fines económicos, dentro de un contexto social dado, y exigiendo un nivel de capacitación científica y técnica ad hoc -particularmente en física, ciencias naturales y economía-, especial y notoriamente superior al del común de los ciudadanos. (Poveda, 1993, citado por Valencia, 1997, p.)

Esto deja en claro la capacidad que posee la ingeniería para el mejoramiento de la calidad de vida y el "desarrollo social, científico y cultural tanto para las presentes como para las futuras generaciones" (Vela, 2011, p.10). Sin embargo, la ingeniería es vista por muchos críticos como un colectivo de aspectos que buscan mover la economía a medida que revolucionan o promueven la globalización tecnológica desde la investigación, el conocimiento y el avance tecnocientífico existente. La ingeniería se concibe como una carrera profesional que posibilita un cambio enfocado al acrecentamiento de la economía, al desarrollo sostenible, a la automatización de procesos, entre otros. Por lo cual, es necesario que incluya la investigación educativa a través de la investigación ingenieril, ya que los estudios consultados muestran poca indagación respecto al desarrollo de procesos de interactividad virtual en el establecimiento de formación desde una perspectiva pedagógica.

Así pues, la valoración de estos procesos debe formar parte de las actividades que llevan a cabo los distintos actores educativos, puesto que están en capacidad de reflexionar en pro de efectivizar la gestión del conocimiento y la formación mediatizada con TIC. De modo que, en el campo de la educación virtual, la evaluación analítica tiene el propósito de abordar dimensiones de interés que ayuden a cualificar el e-learning, y a

generar conocimientos que potencien sistemas de interactividad virtual.

Por lo anterior, los modelos analíticos expuestos se convierten en aportes teóricos dirigidos a la adquisición de nuevos conocimientos para el seguimiento de procesos de interactividad virtual, debido al enfoque sistémico que poseen. Por esta razón, el presente texto genera conocimiento para la construcción de métricas sociotécnicas y pedagógicas que ayuden a comprender, valorar y optimizar procesos de interactividad en entornos no reales. Por ello, hay una aproximación a la idea de incorporar calidad en sistemas de interactividad virtual a medida que se establecen evaluaciones, planeaciones y seguimientos continuos y conjuntos desde asertivos procesos dialógicos y de trabajo en equipo. Igualmente, otro de los aportes es el de mirar la calidad de la formación virtual como un conglomerado de características que parten de intereses, necesidades, experiencias y creatividad de los actores educativos para ofrecer bienestar o complacencia.

No obstante, dentro del campo de la ingeniería existen retos que tienen que ver con el ámbito educativo y que

(...) ponen de manifiesto la necesidad de reflexionar sobre el perfil del ingeniero que necesita la sociedad del siglo XXI. En este sentido, las tendencias en la enseñanza de la ingeniería, asociadas al uso de las TIC, se enfocan en aquellas estrategias pedagógicas y didácticas que centran la actividad cognitiva en el alumno, partiendo del uso y apropiación de las herramientas tecnológicas como importantes mediadoras para el aprendizaje (López, 2014, p. 1).

Este autor permite un acercamiento hacia la construcción de un modelo analítico de seguimiento que potencie la autonomía de los actores educativos, permitiéndoles aprender a aprender desde el desarrollo de procesos de interacción e interactividad mediada con TIC. Según López (2014) los distintos actores del proceso formativo de ingeniería tienen el reto de hacer aportes enfocados al tema de interés desde una perspectiva técnico-didáctica que auspicie la enseñanza de esta disciplina. Además de ser competentes en el e-Learning y

la responsabilidad socio técnica, los partícipes del proceso formativo deben asumir el reto de la ética, ya que es

(...) fundamental por las consecuencias, cada vez más impactantes, de las decisiones de los ingenieros en cualquier campo, quienes deberán ser capaces de enfrentar el imperativo tecnológico y estar en capacidad de poner la dignidad humana por encima del dios mercado y la voracidad neoliberal (Valencia, 1999).

Por tanto, las decisiones o intervenciones que realicen los sujetos deben girar en torno a la veracidad del conocimiento, al buen uso de los recursos tecnológicos, al respeto por el saber y a la tolerancia por la convivencia y el crecimiento recíproco. De ahí que, desde la investigación también se pretende tener en cuenta aquellos principios éticos, que de una manera u otra puedan guiar la enseñanza de la ingeniería y mejorarla de forma fiable.

Por último, se logran apreciar investigaciones o estudios que confluyen en el tema de seguimiento a procesos de interactividad mediados con TIC, donde los autores develan su interés por mejorar la interactividad desde modelos analíticos y herramientas tecnológicas, y promover la interacción técnica y educativa, al igual que respaldar la subjetividad del participante. Asimismo, describen y explican de manera clara y precisa acontecimientos dados en sus respectivos objetos de estudio, con el fin de brindar elementos teórico-prácticos que sustenten y respalden la aplicabilidad de la ingeniería en el mundo de la virtualidad.

Método

El estado del arte es entendido como una "investigación documental a partir de la cual se recupera y trasciende reflexivamente el conocimiento acumulado sobre determinado objeto de estudio" (Vélez y Galeano, 2002, p. 8). Además, la "metodología del estado del arte consiste en hallar la producción, ya sea investigativa, teórica o metodológica, que existe sobre la temática de interés, y que busca indagar por la dinámica y la lógica en la que esta se encuentra" (Gutiérrez, 2012, p. 81). Por lo anterior, en el presente escrito se realizó una búsqueda y

un estudio que respondiera a cuestionamientos sobre: ¿qué factores influyen en la construcción de modelos analíticos de seguimiento aplicados en entornos virtuales?, y ¿cuál es el rol de las herramientas analíticas en los escenarios virtuales? Desde estas preguntas se identificaron vacíos de investigación y se establecieron conocimientos teóricos.

De ahí que, el estudio posee un enfoque cualitativo que permitió abordar y analizar los documentos estudiados a partir del método de la revisión bibliográfica, que es de tipo exploratorio-descriptivo y tiene un diseño transversal. El presente escrito se elaboró desde trabajos que refieren al seguimiento de procesos en entornos digitales, en el periodo comprendido entre 2010 y 2017. Es de anotar que solo se tuvo en cuenta como unidades de análisis aquellos documentos que referían a modelos analíticos de seguimiento. Lo anterior permitió que el estado del arte se acercara a elementos técnicos de herramientas y modelos analíticos a partir de las categorías: intencionalidad técnica, métodos y métricas.

Resultados

Se identificaron y seleccionaron 18 artículos que cumplían el requisito de tener en su título de forma implícita o explícita la categoría *modelo analítico*, y que fueron publicados entre 2010 y 2017. Estos quedaron distribuidos de la siguiente forma: ámbito de la ingeniería y las redes sociales 6, para un 33.4%; ámbito empresarial 3, lo que corresponde a un 18.6 %; y el ámbito educativo 9, equivalente a un 50%. Respecto a la metodología, 10 investigaciones (55.5%) recurrieron al enfoque cualitativo, mientras que 9 (40,5%) fueron cuantitativos. Este aspecto no dilucida una tendencia metodológica frente al objeto de interés, puesto que hay una diferencia considerablemente pequeña o poco significativa. Igualmente, se encontró que 17 de los 18 estudios (94%) seguían mediciones técnicas con carácter cuantitativo y 1 desde una mirada cualitativa. A continuación, se presentan resultados de la investigación.

- Los procesos de interactividad educativa mediados con TIC no son cualificados desde una cultura organizacional, como tampoco dinamizan la democratización del

conocimiento mediante relaciones dadas entre actores educativos. Por esta razón, la interacción educativa dada en los programas de ingeniería de sistemas debe estar directamente relacionada con la creación de verdades, que socialmente sean valiosas y hagan tanto de la interactividad como de la democratización del saber procesos de valor.

- Las TIC y los procesos de interactividad que los autores citados conciben deben ir más allá de responder a planeaciones institucionales, en este sentido, las herramientas analíticas web y los modelos de seguimiento deben contener métricas e indicadores que faciliten la contextualización y la mejora de procesos de interactividad de forma integral y multidisciplinaria.
- Los procesos de interactividad no integran a los sujetos desde el entorno virtual a las realidades del mundo que les envuelve, a través de las dimensiones que hacen parte de la humanidad de dichos sujetos.
- Las herramientas analíticas web y los modelos teóricos de seguimiento deben contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y al esfuerzo personal desde las ventajas funcionales que ofrecen los procesos de interactividad.

Finalmente, se encontró que el 100% de los autores citados asumen una postura positiva frente a la optimización de procesos de interactividad. De ahí el interés de comprender y describir sus posiciones desde una perspectiva ingenieril y pedagógica, aspectos importantes para la construcción de modelos analíticos. Cabe señalar que la información analizada deja ver como el foco de estudio es de alto interés en el e-marketing y el e-learning, y que, en términos generales, muestran interés por evaluar la calidad y satisfacción de la interactividad dada en una estructura informática. Ahora bien, tanto el e-marketing como el e-learning ayudan a percibir necesidades sociales para hacer crecer la institucionalidad y fortalecer la academia desde proyectos y servicios educativos de interés. De ahí que, las facultades o programas de ingeniería de sistemas deben acceder, usar y apropiarse de modelos analíticos de seguimiento a procesos de interactividad virtual, para hacer del e-marketing educativo un dispositivo de valor que además de mejorar la calidad educativa, potencie la

democratización del conocimiento y fortalezca la innovación tecnológica en pro del bienestar social.

Discusión

Las producciones estudiadas permiten analizar las diversas tendencias que hasta el día de hoy están en vigencia, y son motivo de interés para las facultades de educación y programas de ingeniería en sistemas. Países como Argentina y España buscan mecanismos que ayuden a saldar problemáticas que giran en torno a la interactividad, la interacción virtual, la cultura organizacional y la gestión del conocimiento.

De acuerdo con lo señalado, las inclinaciones más notables de los trabajos abordados se encuentran relacionadas con el uso de métricas e indicadores técnicos para realizar seguimiento a procesos puntuales en ambientes virtuales. Asimismo, se hace evidente un interés por impulsar el e-marketing y establecer entramados fructíferos entre los clientes y las entidades empresariales, al igual que impulsar el e-learning en aras de auspiciar la gestión de contenidos y el rendimiento académico. Por lo anterior, se evidencia la necesidad de replantear la configuración de los actuales modelos de seguimiento a procesos de interactividad mediados por TIC en EVA, a partir de una perspectiva cualitativa e integral que involucre aspectos socio técnicos y de pedagogía virtual. De hecho, en esta revisión se logró encontrar que el e-marketing posee elementos de interés que pueden ser adaptados a través de métricas e indicadores que posibiliten un equilibrio entre lo que el establecimiento educativo desea y lo que la sociedad requiere.

Por ello, es necesario que desde las experiencias educativas de dichos actores se construyan factores técnicos y pedagógicos que faciliten, desde nuevas miradas, la elaboración de modelos cualitativos e integrales para el seguimiento de procesos de interactividad con ayuda de TIC, en aras de crear fuertes vínculos entre la escuela virtual y el contexto que le envuelve desde una cultura organizacional. De modo que, la enseñanza como proceso para el desarrollo integral del sujeto en formación es más cercana al aprendizaje sociocultural y a la gestión del conocimiento educativo.

Uno de los aspectos de la discusión radica en la relación dada entre el desarrollo de modelos analíticos y el seguimiento a procesos de interactividad en línea. De ahí que, para que exista una asertiva interactividad e interacción virtual mediada con TIC, es ineludible que, de acuerdo con la perspectiva utilizada se dé un cambio en la forma de evaluar los procesos en mención para cualificar los actuales sistemas informáticos. La construcción de modelos analíticos en sí solos, no garantiza el seguimiento a procesos de interactividad mediada con TIC. O sea, que puede o no llevar a cambios o a la adquisición de conocimientos de valor, ya que estos requieren de una innovación y contextualización continua que permita aprovechar las oportunidades que ofrecen los escenarios virtuales y adquirir óptimos resultados. Así que, la usabilidad de métricas e indicadores socio técnicos y pedagógicos en sí misma, no garantiza una interactividad significativa, es decir, que puede o no llevar a mejoras que cualifiquen la socialización de contenidos en la enseñanza de saberes ingenieriles. De ahí la importancia de que los establecimientos educativos tengan en cuenta opiniones respecto a temas sociales de interés, con el objeto de repensar el rol de los futuros profesionales y potenciar la construcción e integración de conocimientos interdisciplinarios.

Otro aspecto de la discusión refiere a la relación dada entre la enseñanza de contenidos de ingeniería en sistemas y el seguimiento a procesos de interactividad virtual, donde dicha enseñanza termina siendo un elemento necesario, más no suficiente para que ocurra una adecuada interactividad e interacción. Las transformaciones o mejoras deben ir más allá de la enseñanza y lograr que el social e-learning integre los actores educativos a la sociedad actual. Lo antedicho, tiene por lo menos dos implicaciones: la primera, el seguimiento a procesos de interactividad cobra sentido cuando dichas transformaciones o mejoras hacen parte de un modelo analítico de seguimiento, y de una visión integral que les apueste a los sistemas de interactividad y a la cualificación de la cultura organizacional dentro de un escenario virtual. Y la segunda, es que el seguimiento a procesos de interactividad amerita que la enseñanza de contenidos se convierta en un espacio que sea para la enseñanza técnica, social y cultural.

En consecuencia, es necesario que la enseñanza de contenidos de ingeniería de sistemas y el seguimiento de procesos de interactividad, estén orientados en primera instancia hacia las prioridades de los actores educativos, y luego hacia los requerimientos institucionales frente al tema de la responsabilidad social y la cultura organizacional. Esta es una directriz que los ingenieros, administradores de sitios web, gestores de modelos pedagógicos y representantes legales de las entidades de formación deberían incorporar. En la medida que esto ocurra, existirá la posibilidad de que desde la ingeniería y la pedagogía se perciba a estos actores educativos como agentes esenciales para la elaboración e implementación de modelos analíticos y partícipes en el logro de horizontes estratégicos que le apuesten a la efectividad de un sistema de interactividad. Por ello, es ineludible la realización de investigaciones que potencien y faciliten el uso de aspectos técnicos y pedagógicos en la construcción de modelos cualitativos e integrales de seguimiento.

Por lo anterior, se deben construir e innovar modelos y recursos pedagógicos ajustados a la sociedad del conocimiento, así como incorporar tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el desarrollo de tareas educativas para seguir potenciando la inclusión, la integración y la no discriminación (Castro, 2007). Los actuales modelos educativos virtuales deben apostarle al desarrollo integral del sujeto, quien, a la vez, saca provecho de los beneficios que ofrecen las TIC, aprende en comunidad y desarrolla competencias tanto comunicativas como tecnológicas. De ahí, que el modelo pedagógico que tiende a imperar es el constructivista social, ya que se apoya en dispositivos que facilitan el aprendizaje significativo a través de la "combinación de experiencia, interpretación e interacciones estructuradas" (Hernández, 2008, p. 32).

Se trata del aprendizaje móvil que, mediado por los dispositivos mencionados, tiene lugar en cualquier momento y en cualquier lugar, y extiende los límites del proceso pedagógico más allá del aula. Una de las ventajas que ofrece este tipo de aprendizaje es el impulso a la autonomía estudiantil, que se fortalece en la interacción de los alumnos con los dispositivos. La posibilidad de conectarse a Internet abre

un abanico de oportunidades inmensas al momento de estrechar lazos con los pares para intercambiar información e ideas para organizar el trabajo colaborativo. Fundamentalmente, el aprendizaje móvil busca explotar las potencialidades de estos dispositivos para aprovechar la motivación que generan espontáneamente en los jóvenes (Verdecia et al., 2015, p. 10).

Para finalizar, se resalta la contribución sociotecnológica de los estudios que llevan a nuevas situaciones de interés académico, y reconocen en el seguimiento a procesos de interactividad una oportunidad para fortalecer la operatividad de los sistemas informáticos. Se puede contribuir al desarrollo integral de los sujetos en formación profesional, optimizar la gestión del conocimiento educativo, auspiciar el diseño curricular y potenciar el pensamiento crítico reflexivo. Por lo tanto, los aportes de cada investigación son valiosos y proporcionan elementos teóricos significativos que consolidan la construcción de modelos cualitativos e integrales de seguimiento a procesos de interactividad virtual, y de paso potencian los beneficios de la web 3.0, contextualizan el aprendizaje social y democratizan el conocimiento.

Conclusiones

Este artículo tiene lugar en un proceso de investigación que permite establecer aportes que pueden cualificar sistemas de interactividad virtual y hacer posible la mejora de la formación en línea. Los aportes que se obtienen en esta revisión se caracterizan por determinadas particularidades. Por ello, la presentación de los resultados responde a determinados requerimientos que permiten la comprensión respecto al proceso de diseño y construcción de herramientas afines al seguimiento de procesos de interactividad virtual.

En razón de lo anterior, se marcaron fortalezas y debilidades de algunos modelos de interés, los cuales dejaron ver las necesidades de mejora o innovación en este tipo de instrumentos, desde una mirada cualitativa e integral que permita atender problemáticas reales que se presentan en EVA, específicamente en la operatividad de procesos de interactividad mediatizados con TIC.

Por tanto, una herramienta analítica, cualitativa y abierta debe ser capaz de recopilar ideas o acuerdos, respetando siempre la autonomía de los actores educativos. Las anteriores reflexiones llevan a la unidad de trabajo a plantear la necesidad de analizar y evaluar exhaustivamente los procesos y resultados que se dan en un entorno virtual desde una perspectiva socio técnica y pedagógica para favorecer el e-learning y la interacción social.

Según esto, el modelo analítico se convierte en una herramienta tecno educativa que contribuye a la construcción de soluciones ante necesidades o problemáticas concretas, y respalda procesos de participación. Así que, los programas de ingeniería y educación deben apuntar cada vez más a que los actores del proceso formativo se constituyan en actores proactivos en su relación con la innovación tecnológica y la academia en general. Por tanto, la construcción de un modelo analítico implica una comunicación bidireccional, representativa, democrática y fructífera.

Uno de los principales desafíos que tiene la elaboración de un modelo se relaciona con la asertiva definición de métricas e indicadores que tengan un significativo aporte a la eficiencia del sistema de interactividad, debido a las múltiples características y dinámicas que posee el escenario virtual de un establecimiento educativo. Por consiguiente, este debe ser enmarcado como un proyecto que involucre todos los actores de los programas de ingeniería de sistemas, para divisar una cualificación progresiva de la interactividad y propiciar un valor agregado a la actividad institucional a medida que esta responde a las dinámicas del contexto.

En la mayoría de los casos, las investigaciones abordadas dejan ver la poca relevancia que tienen los usuarios, clientes potenciales o actores educativos en el diseño de modelos analíticos y el desarrollo de instrumentos de seguimiento web. Esto, en cierta manera, le resta confiabilidad a la operatividad de los dispositivos de seguimiento, ya que solo involucran la mirada de los gestores y pocas veces la de los actores finales.

También se ha logrado concluir que durante los últimos años las TIC han tenido una expansión significativa en distintos sectores sociales o

ámbitos del quehacer humano, en cuanto a lo que exige el estar inmersos como colectivo en un sinfín de vanguardias tecnológicas e informáticas. Por tanto, terminan convirtiéndose en dispositivos de interés para el desarrollo y la transformación social. Como consecuencia de ello, las instituciones se han visto en la necesidad de adquirir e instalar tecnologías para que los actores educativos y los consumidores de la información actúen de forma asertiva en lo que respecta a la sociedad y a la gestión del conocimiento.

Ahora bien, los datos analizados indican que los ingenieros de sistemas se inclinan por valorar procesos de interactividad desde una perspectiva técnica, tanto en el ámbito del mercadeo electrónico como en la educación virtual. Por ello, es necesario que las facultades de ingeniería y educación lleven a cabo estudios que permitan comprender la realidad educativa en contextos de valor, con el fin de involucrar aspectos culturales, sociales y tecnológicos en el desarrollo de procesos de interactividad. Con ello se busca mejorar los actuales modelos analíticos de seguimiento a procesos de interactividad mediatizados con TIC, que se encuentren alineados con intereses, motivaciones y necesidades tanto institucionales como sociales. Finalmente, este texto permite exponer y entender la importancia de valorar los sistemas de interactividad, y brinda elementos que contribuyen a la elaboración de instrumentos analíticos de seguimiento a procesos de interactividad virtual, como pieza clave que ayuda a reconocer que la diversidad de opiniones y el trabajo multidisciplinario son relevantes en la construcción, aplicación y democratización del saber. Por consiguiente, los programas de ingeniería de sistemas deben impulsar la democratización tecnológica y del conocimiento mediante procesos de interacción educativa que sean flexibles, abiertos y plurales, que inciten a una apropiada interconexión entre gestión tecnológica, calidad educativa y compromiso social.

Referencias

- Awad, G. y Jiménez B. (2015). Gestión de las evaluaciones virtuales para cursos masivos de pregrado en ingeniería como un elemento dinamizador de la innovación didáctica. En Branch, J. (Presidencia). *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI*. Cartagena de Indias, Colombia. Recuperado de: <http://www.acofipapers.org/index.php/eiei2015/2015/paper/view/1187>
- Bongiovani, P., Guarnieri, G., Babibi, D. y López, F. (2014). Acceso abierto en la Universidad Nacional del Rosario. Necesidad y práctica de los docentes/investigadores. *Revista Información, Cultura y Sociedad*, (30), 13-33. Recuperado de: <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/ICS/article/view/664/642>
- Calderón, S. (2012). Visibilización de la producción académico-investigativa en psicología y glocalización de las capacidades productivas de la psicología en Colombia. *Revista Colombiana de Psicología*, 21(1). Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/view/31036/34507>
- Cantabella, M., López-Ayuso, B., Muñoz, A. y Caballero, A. (2016). Una herramienta para el seguimiento del profesorado universitario en Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Revista Española de Documentación Científica*, 39(4), 1-15. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2016.4.1354>
- Castro, N. (2007). Propuesta de investigación de las TIC en educación física: diseño y experimentación de la WebQuest Rompe Moldes. En Colás, M., Romero, S. y Pablos, J. (Coords.). *Educación física, deporte y nuevas tecnologías* (pp. 122-132). Sevilla: Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.
- Dodero, J., García, F., González, C., Moreno, P., Redondo, M., Sarasa, A. & Sierra, J. (2013). Development of E-Learning Solutions: Different Approaches, a Common Mission.

- Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 1(2), 113-122.
- De la Corte, J. (2002). La figura del coaching en el ámbito laboral. *Derecho y Conocimiento*, (2), 269-284. Recuperado de: <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/2549/b15617208.pdf?sequence=1>
- Estévez C. (2015). Panorama de la educación a distancia virtual en Colombia. En E. Mora (Ed.). *Encuentro Internacional de Experiencias en la Educación Virtual*. Bogotá, Colombia: Fundación Universitaria del Área Andina. Recuperado de: <http://digitk.areandina.edu.co/repositorio/bitstream/123456789/530/1/La%20educaci%C3%B3n%20virtual%3A%20experiencias%20significativas%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20.pdf>
- Galán, M. y Rodríguez, D. (2012). La evaluación de la formación universitaria semipresencial y en línea en el contexto del EEES mediante el uso de los informes de actividad de la plataforma Moodle. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 15(1), 159-178.
- Gámiz, V. y Gallego, M. (2016). Modelo de análisis de metodologías didácticas semipresenciales en Educación Superior. *Educación XXI*, 19(1), 39-61. Recuperado de: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:EducacionXXI-2016-19-1-5005/Modelo_analisis_metodologias.pdf
- Garcés, M. (2010). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación colombiana: experiencias y desafíos. *Revista Interacción*, (51), 52-55. Recuperado de: <http://www.cedal.org.co/es/revista-interaccion/las-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-en-la-educacion-colombiana-experiencias-y-desafios>
- García, Y. (2012). La violencia intrafamiliar una problemática que requiere pensarse desde lo interinstitucional. *Revista Electrónica Eleuthera*, (7). Recuperado de: <http://go.galegroup.com/ps/anonymou?id=GAL E%7CA346395704&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=fulltext&issn=20114532&p=AONE&sw=w&authCount=1&isAnonymousEntry=true>
- Gómez, D., García, F. y Therón, R. (2014). Analítica visual en e-learning. *El profesional de la información*, 23(3), 236-245.
- Gutiérrez Loaiza, A. (2012). Negociaciones de paz en Colombia, 1982-2009. Un estado del arte. *Estudios Políticos*, (40), 175-200.
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2(5), 26-35. Recuperado de: <http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/download/v5n2-hernandez/335-1252-2-PB.pdf>
- Lalmas, M. (2013). *Measuring Web User Engagement: a cauldron of many things*. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/mounialalmas/measuring-web-user-engagement-a-cauldron-of-many-things>
- Lehmann, J., Lalmas, M., Yom-Tov, E. y Georges, D. (2012). Models of User Engagement. In *20th conference on User Modeling, Adaptation and Personalization (UMAP)* (pp. 164-175). Montreal, Canadá. Recuperado de: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2358983>
- Londoño, R. (2011). Aportes y perspectivas de la ingeniería en el desarrollo humano en Colombia, en el devenir de los últimos 200 años. *Revista Épsilon*, (16), 11-30.
- Mena, M. (2004). *La educación a distancia en América Latina. Modelos, tecnologías y realidades*. 1º ed. Buenos Aires: La Crujía.
- Mo, N. y Marcos, M. (2014). User Engagement en la web: estrategias de implementación y métricas de seguimiento. *NSU Revista sobre Personas, Diseño y tecnología*, (13). Recuperado de: <http://www.>

nosolousabilidad.com/articulos/user_engagement.htm

- Pettinari, R. y Rodríguez, G. (2012). Herramientas para el seguimiento de procesos de interactividad mediatizados por Facebook en educación superior. *XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)*. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23649/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Rodríguez, G. (2010). Desarrollo e implementación de métricas para el análisis de las interacciones del Dispositivo Hipermedial Dinámico. *Jornadas Argentinas de Informática. JAIIO, CABA*.
- Rodríguez, G., San Martín, P. y Sartorio, A. (2011). Aproximación al modelado del componente conceptual básico del DHD. *SEDICI-Repositorio Institucional de la UNLP*. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/14210>
- Rodríguez, C. (2014). La proletarización del profesorado en la LOMCE y en las nuevas políticas educativas: de actores a culpables. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (81), 73-88.
- San Martín, Á. (2009). Incertidumbre ante las pedagogías emergentes. *Revista Electrónica de la Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10(1), 6-18.
- San Martín, P., Rodríguez, G., Guarnieri, G. y Martino, S. (2012). Hacia la evaluación de los procesos de interactividad del Dispositivo Hipermedial Dinámico Telares de la Memoria. *Revista IRICE*, (24), 103-117. Recuperado de: <http://web2.rosario-conicet.gov.ar/ojs/index.php/revistairice/article/view/v24n24a11/520>
- San Martín, P., Guarnieri, G. y Bongiovani, P. (2014). Propuesta sociotecnológica para el desarrollo de repositorios de acceso abierto adecuados al contexto universitario argentino. *Revista Electrónica e-Ciencias de la Información*, 4(2), 1-27. Recuperado de: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/15131>
- San Martín, P., Rodríguez, G., Guarnieri, G. y Andrés, G. (2014). Telares de la Memoria: habitar el contexto físico-virtual. *Revista TE & ET*, (12), 61-71. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/36007>
- San Martín, P., Andrés, G., y Rodríguez, G. (2017). Construir y sostener una red físico-virtual de un instituto de investigación: el caso DHD-IRICE. *PAAKAT. Revista de Tecnología y Sociedad*, 7(12), 1-18.
- Valencia, A. (1999). El futuro de la ingeniería. *Revista de Ingeniería*, (19), 85-92.
- Vélez, O. y Galeano, M. (2002). *Estado del arte sobre fuentes documentales en investigación cualitativa*. Medellín: Centro de Investigaciones Sociales y Humanas, Universidad de Antioquia.
- Verdecia, E., Enríquez, S., Gargiulo, S., Ponz, M., Scorians, E., Vernet, M. y Wenk, N. (2015). Tecnologías de la información y las comunicaciones en educación. Logros actuales y proyección hacia el futuro. *Revista Cubana de Educación Superior*, (2), 4-17.



ARTÍCULOS DE
REFLEXIÓN

Fecha recibido: 29 de marzo de 2019 · Fecha aprobado: 30 de abril de 2019

EMILIO NO VA A LA ESCUELA POR IR A JUGAR AL CAMPO¹

¹Parte del presente texto fue presentado en el II Coloquio Nacional Literaturas y Voces: Tricentenario del nacimiento de Jean-Jacques Rousseau, organizado por la Facultad de Humanidades de la Universidad del Cauca los días 28 y 29 de noviembre de 2012. El escrito hace parte de las reflexiones adelantadas al interior de los grupos de investigación Kon-moción y Fenomenología y Ciencia. Deseo dar expreso crédito y mención a la Universidad del Cauca por los espacios y tiempos permitidos para el desarrollo de estas reflexiones.

Luis Guillermo Jaramillo Echeverri

Licenciado en Educación Física y Recreación, Universidad de Caldas. Magíster en Educación y Desarrollo Humano, CINDE-Universidad de Manizales. Doctor en Ciencias Humanas y Sociales-Educación, Universidade de Tras-os-Montes e Alto Douro. Profesor titular, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. ljaramillo@unicauca.edu.co

Origen del artículo

Artículo de reflexión original en el que convergen la escuela, la literatura y la investigación.

Cómo citar este artículo

Jaramillo-Echeverri, L. (2019). Emilio no va a la escuela por ir a jugar al campo. *Revista de Investigaciones UCM*, 19 (34), 70-80.



Revista de Investigaciones UCM · ISSN: 0121-067X (Impreso)

ISSN: 2539-5122 (En línea) · OCDE: 5C01 ·



EMILIO NO VA A LA ESCUELA POR IR A JUGAR AL CAMPO

El escrito es un llamado a pensar la escuela desde los contextos naturales, lugares para percibir el mundo como gozo y disfrute y no como objeto de estudio. Las ideas tienen de trasfondo teórico los principios expuestos por Jean-Jacques Rousseau en el Emilio o la Educación. Luego, se presentan tres experiencias, dos desde la literatura y una investigación, acerca de cómo los niños viven acontecimientos corpóreos que pueden enriquecer profundamente la vida en la escuela. Finalmente, se invita a reflexionar la educación como parte de la vida y no solo como centro institucional.

Palabras Clave: educación, escuela rural, medio natural, contextos de aprendizaje.

EMILIO DOES NOT GO TO SCHOOL BECAUSE HE PREFERS PLAYING IN THE FIELD

This paper is a call to think about the school from natural contexts, places to perceive the world as joy and enjoyment and not as an object of study. The ideas have as a theoretical background the principles exposed by Jean-Jacques Rousseau in the Emilio or Education. Then, three experiences are presented, two from literature and one from research, about how children live corporeal events that can deeply enrich life at school. Finally, we are invited to reflect on education as part of life and not only as an institutional center.

Introducción

El desenvolvimiento interno de nuestras facultades y de nuestros órganos es la educación de la naturaleza; el uso que aprendemos a hacer de este desenvolvimiento o desarrollo por medio de sus enseñanzas es la educación humana, y la adquirida por nuestra propia experiencia sobre los objetos que nos afectan, es la educación de las cosas
(Rousseau, 2002, p. 24).

El texto *Emilio, o De la Educación* traza un programa completo de formación a un estudiante; programa dirigido por un preceptor que lo acompaña en su proceso formativo; este comienza en el primer año de vida y culmina a los veintiuno. En el libro se percibe una educación vital, la cual está en consonancia con el crecimiento o etapas del desarrollo del estudiante: uno, el hombre enseñado por la naturaleza (infancia); dos, el hombre enseñado por el hombre (adolescencia) y tres, el hombre enseñado por las cosas (juventud); etapas para que el estudiante llegue a ser lo que es: un hombre.

Para Rousseau, la primera etapa es la más importante; de niño se debe estar en medio de la naturaleza, en el campo; recrearse del aire libre y evitar la institucionalidad. En este sentido, no se le forzará ni enseñará nada, la naturaleza será su maestra; ella le hará entender que él no manda sobre las cosas, sino que este, por curiosidad y necesidad, recurre a ellas. La experiencia vivida con la naturaleza será su preceptora, llegará por tanto a conocer más por el contacto con la realidad, que por prescripciones dadas en un manual o cartilla escolar (Jaramillo y Aguirre, 2011). Esta primera etapa culmina a los doce años. En la segunda etapa, adolescencia, el estudiante habrá comprendido que sus capacidades superan las contingencias de la naturaleza; situación que le llevará a preguntarse por los secretos del mundo; de este modo, hará uso de la ciencia y sus explicaciones, ella le revelará sus enigmas por la guía rigurosa de un método; además, empezará a ser instruido en el uso práctico de la vida y los preceptos morales, de modo que entrará en relación y contacto más frecuente con otros, llamados compañeros.

Esta interacción social le permitirá llegar a su tercera etapa de formación; allí emergerán con más fuerza sentimientos como la solidaridad, la piedad, el servicio a los demás y la amistad. Emilio preguntará a su preceptor por el cultivo y cuidado de estas virtudes; las explorará permanentemente con el fin de no caer en vicios contrarios a estas; en esta mayoría de edad, crecerá el interés por comprender asuntos de la historia; se le sugerirá a Emilio que lea las obras de Plutarco. Respecto a los asuntos religiosos, se le sugerirá leer el libro *Profesión de fe del vicario Saboyano*, dejando a Emilio en libertad para que elija la creencia religiosa que más le convenga, no sin antes haber conocido la profundidad de las sagradas escrituras y las buenas noticias del evangelio. Asimismo, comenzará a preguntarse por el amor y la grata compañía de la mujer, quien deberá ser educada, preferiblemente, con una clara distinción ocupacional respecto al hombre; así, se ingresará a un camino de amistad y profundo conocimiento. Finalmente, el proceso formativo culminará con un viaje de dos años a Europa; en él conocerá los diferentes tipos de gobierno, sus limitaciones y bondades. De regreso, estará listo para asumir la “dura” tarea del matrimonio y seguir recibiendo los consejos de su preceptor hasta que nazca su primer hijo/a; con este nacimiento se inicia otro ciclo de la Educación.

Para Humberto Quiceno (2012), Rousseau imagina un estudiante guiado por su maestro, o más bien, el estudiante frente a su maestro. En el libro el autor parece indicarnos: Voy a describir a un maestro educando a Emilio; maestro que puede ser la madre, el padre o un preceptor. En tal sentido, nosotros somos los que conocemos el tratado de la educación; es decir, de un maestro que educa a Emilio; por consiguiente, *Emilio* trata del estudio de dos personajes en el que la pedagogía es el tratado y la educación es la acción; acción que inicia desde la más tierna edad, guiado por una maestra llamada naturaleza. La intención de este texto es mostrar cómo el maestro hace del mundo natural infinitud de posibilidades para que el niño descubra lo que implica ser hombre, gracias a los beneficios que ofrece el entorno. Para Rousseau (2002), inicialmente, “el educador no debe interponerse entre el niño y las cosas.

Que lo vigile¹, que le prepare las cosas para que él, por propia experiencia, se dé cuenta de que ellas le limitan, de que no le obedecen, de que no manda en ellas" (p. 17). Los objetos del mundo y sus posibilidades son los que ponen límites al niño y no, como podría pensarse, su preceptor. Existe un mundo natural donde la realidad será su compañía y maestra. Por consiguiente, en este escrito haré énfasis en la primera etapa de vida de Emilio; periodo donde el niño, particularmente aquel que pertenece a contextos rurales, se resistirá a ser solo de la escuela con el fin de probar las delicias del campo; seguidamente, presentaré tres casos respecto a cómo el niño percibe y conoce -cuando se lo permiten- de manera práctica el mundo de la naturaleza. Dos de estos casos se sustentan desde la literatura; el último, a partir de una investigación realizada en el resguardo indígena de Guambía, en el departamento del Cauca.

Emilio se resiste a ser solo de la Escuela

Como se mencionó, la educación de Emilio comienza a tierna edad; inicialmente, por las labores de crianza que ejercen sus padres. Para Rousseau (2002) "nacemos sensibles, y desde nuestro nacimiento, estamos afectados de diversas maneras por los objetos que nos rodean" (p. 25); en estos primeros años, la participación de los progenitores es importantísima, tanto, que el preceptor de Emilio aconseja que los niños no deben dejarse al cuidado de niñeras o nodrizas. Hasta donde sea posible, debe ser cuidado solo por sus padres, especialmente por la madre, que deberá alimentarlo con su propia leche. La educación institucional "solo le será útil en cuanto se conforma la fortuna con la vocación de los padres; en cualquier otro caso es perjudicial para el niño, aunque no sea más que por las preocupaciones que le proporciona" (Rousseau, 2002, p. 27).

En su tratado, Rousseau cuestiona los cuidados que reciben los pequeños al nacer; por ejemplo, el vestir al neonato con ropa ajustada para dar

¹El término vigilancia está más emparentado con el de cuidado y acompañamiento. Comúnmente se ha pensado que Rousseau, en estas primeras etapas de la vida, aconseja dejar el niño expuesto al medio natural; sin embargo, será el maestro quien le acompaña y cuida en este descubrimiento, posibilitando que explore sus propias capacidades y limitaciones con el entorno.

forma a las extremidades y cabeza para evitar malformaciones corporales, práctica común que ejercían los cuidadores y parteras de su época. Frente a esto, comenta que el hombre durante toda la vida estará condicionado por un ropaje externo: el día que nace es cubierto con una envoltura que modifica el crecimiento, en su muerte, será colocado en un féretro; en tanto viva entre nosotros se mantendrá encadenado a las instituciones: "se dice que algunas parteras pretenden dar una forma más conveniente a la cabeza de los recién nacidos apretándosela ¡y se lo permiten! Tan mal están nuestras cabezas que Dios formó, que nos las modelan las parteras por fuera y los filósofos por dentro" (Rousseau, 2002, p. 29).

Más tarde, en los primeros años de infancia, el niño sentirá deseos de dar los primeros pasos de vida. Comienzan a emerger sus patrones de movimiento: gatea, reptar, trepa, camina, corre; en estos años, el maestro aconseja que el menor no forme o haga parte de un programa institucional. Rousseau fue escéptico con la instrucción estatal y la formación de ciudadanos para estos años, especialmente si el infante no era previamente enseñado por la misma naturaleza; llegó incluso a considerar que las instituciones públicas eran establecimientos irrisorios llamados "colegios". Su desconfianza por la escuela no radicaba en que esta fuera una representación institucional, sino que muchos profesores serían capacitados para instruir la infancia y la juventud a partir de un método instruccional pre-establecido.

Cuando la normatividad institucional se coloca por encima de las posibilidades que ofrece la naturaleza, el niño queda atrapado en movimientos estereotipados y prescripciones morales, así como en lectura de teorías y adiestramiento de la mano; cuestiones por las que él no ha preguntado, ni descubierto por sí mismo, ni está interesado en aprender. Para Rousseau, el contacto con el libro será entrando a la adolescencia. Llegó a sentenciar que "la lectura es la plaga de la infancia, y casi la única ocupación que se les sabe dar; apenas tenga doce años, sabrá Emilio lo que es un libro. Pero me diréis, que al menos será necesario que él sepa leer. Yo convengo: es necesario que él sepa leer cuando la lectura le sea útil; hasta entonces la misma solo es buena para aburrirle (2002, p.129). ¿Qué

estará entonces haciendo Emilio antes de los doce años?

Ayudado y cuidado por su preceptor, Emilio descubrirá los límites y bondades de sus capacidades gracias a que la naturaleza será su maestra; por su parte, el preceptor será testigo de tan admirable descubrimiento natural; por ello, aconseja

conceder a los niños más libertad verdadera, menos imperio, dejarles hacer más por sí mismos y exigir menos por los demás. Se acostumbrarán desde el principio a limitar sus deseos a sus fuerzas, y sentirán poco la privacidad de cuanto no esté en su poder (Rousseau, 2002, p. 73).

Con estas lecciones, Emilio correrá por los campos, descubrirá el frío de un amanecer, la temperatura de un medio día y la escarcha de una noche que congela; sentirá el roce de la hierba por sus pies descalzos y el olor de un campo primaveral. "Su cuerpo es presencia de mundo, manifestación misma de la vida, simbiosis que rebasa la dualidad mundo-cuerpo para encontrar en la relación una unidad que no subsume ninguna de sus partes" (López y Jaramillo, 2018, p. 95).

Para Cornejo (1999), el medio natural es lo más conveniente en la salud de los niños, medio que se distancia de las urbes y las instituciones; la naturaleza será su lugar privilegiado, allí puede hacer ejercicios respirando aire puro y descubriendo la vivencia que puede desarrollar por sí mismo. Según Rousseau (2002):

Un niño que ha estado seis o siete años en manos de mujeres, mártir de los caprichos de ellas y de los suyos, luego que le han obligado a aprender esto y lo otro, después de haber recargado su memoria con palabras que no puede comprender, o con cosas que no le sirven para nada; después de haber ahogado su índole natural con las pasiones que han sido sembradas en él; le ponen en manos de un preceptor a este ser ficticio que acaba de desarrollar los gérmenes artificiales que ya están desarrollados, y le instruyen en todo menos en conocerse, menos en dar frutos propios y saber vivir y labrar su felicidad. Por último, este niño, esclavo y tirano a la vez, lleno de ciencia y carente de razón, flaco de cuerpo y de espíritu por igual, es puesto en contacto con el mundo, descubriendo su ineptitud, su

soberbia y todos sus vicios, lo que hace que se compadezca la miseria y la perversidad humana. Es una equivocación porque éste es el hombre de nuestros desvaríos, pero muy distinto al de la naturaleza (p. 34).

Desde esta perspectiva, la escuela sería un dispositivo que prepara al niño para ingresar al mundo de los adultos, no se promueve un conocimiento de sí mismo ayudado por la realidad; los escolares –y con ellos sus cuerpos– pasan a ser objeto de adiestramiento, de un conocer predefinido, tiempos específicos para la enseñanza, lugares determinados para la vigilancia y el control; modo institucionalizado que caracteriza los tiempos de vida social del presente siglo. Para Camels (2013), el niño en la ciudad está alejado de cinco condiciones que tiempos atrás estaban presentes en los juegos:

- *Jugar en y con la naturaleza*: se establecía un acceso directo, de cercanía y contacto con los animales e insectos que habitaban en la vegetación de jardines, fondos, baldíos y terrenos sin nombre.
- *Habitar objetos, viviendas y espacios en desuso*: la casa abandonada, a veces a medio construir o destruir, atraía la atención de los niños; una casa abandonada se transformaba en el lugar más habitado.
- *Los desechos del trabajo*: el niño tenía personas que ejercían un oficio como carpintería, herrería, sastrería, tareas que quedaban al alcance de la mano como un trozo de cuero, un pedazo de madera que podía ser utilizado en los juegos.
- *Los espacios públicos*: en casas se abría la puerta para ir a jugar; este espacio público podría ser la vereda, la calle, la plaza, el baldío, lugares que no tenían la condición de "propiedad privada".
- *La conformación de grupos naturales*: los niños se reunían en grupos de distintas edades configurando agrupamientos espontáneos donde confluían aprendizajes diversos, experiencias distintas, capacidades intelectuales y lúdicas diversas. En la actualidad los grupos están estandarizados por edades como resultado de las instituciones: el niño está institucionalizado (pp. 41-42).

Lamentablemente, la educación se ha limitado a porciones de tiempo-espacio llamados escuelas, lo que coarta no solo su accionar en el mundo, sino que imposibilita una visión más amplia del mundo de la vida (Husserl, 2008), en tanto resta importancia a los acontecimientos corpóreos de los niños; se copta la curiosidad por el mundo de la teoría negando así sus propios procesos disposicionales (Iribarne, 2009). Para Rousseau, los lugares cerrados no son los más convenientes para el aprendizaje del estudiante; estos moldean y encuadran el cuerpo a posiciones pre-establecidas donde la mano se adiestra y la mirada solo aprende a codificar signos:

En lugar de dejarles vivenciar el aire malsano de una habitación, condúzcasele diariamente [mejor] a un prado. Allí que él corra, que se recree, que caiga cien veces por día, tanto mejor: aprenderá más pronto a levantarse. La participación de su cuerpo es vital en los procesos de adaptación con el ambiente (Rousseau, 2002, p. 82).

Desde esta lógica vivencial, se invierte la manera como deben ser educados los niños; es decir, se resaltan inicialmente los aprendizajes a través de los sentidos por encima de los preceptos de la ciencia y la moral; esto posibilita que el niño en sus primeros años de vida no sea iluminado por los preceptos de su educador. Tal vez Gadamer (2011) tenga razón cuando considera que "nos educamos a nosotros mismos, que uno se educa y que el llamado educador participa solo, por ejemplo, como maestro o como madre con una modesta contribución" (p. 93). Desde esta perspectiva, serán los entornos naturales, con sus infinitas posibilidades, los que permitirán que el niño se reconozca a sí mismo, aprenderá lo que el mundo le ofrece antes que ser adaptado al medio escolar. No nos es extraño preguntar entonces ¿qué es lo que más desean los niños en sus primeras etapas escolares?, ¿qué sentido tienen del recreo?, ¿cómo reaccionan cuando se les anuncia una salida de campo?; en estos medios naturales encontrarán agua, árboles, senderos, animales y demás seres que habitan libremente el mundo. No es que la escuela, como medio institucionalizado, sea malsana para el niño, de lo que se trata es de las posibilidades que ofrece el mundo natural a la escuela y de la participación del maestro en estos primeros años

de vida para la exploración y vivencia del mundo natural.

Se preguntará entonces Rousseau (2002): de qué trata todo esto:

¿trata de obrar, correr, saltar, sacudir los cuerpos, levantar masas, calcular distancias, inventar juegos, ganar premios?; la naturaleza está a sus órdenes por la forma en que él sabe plegar fácilmente cualquier cosa a sus deseos. Está hecha para guiar, para gobernar a sus iguales: el talento, la experiencia le mantiene en rectitud y autoridad (p. 184).

Los niños vivencian aquello que pueden experimentar con sus cuerpos. Emilio, alojado en el corazón de cada menor, dejará muchas veces de ir a la escuela por ir a jugar al campo, renunciará por un momento a tareas disciplinares para narrar lo que ha aprendido a nombrar como árbol, tierra, hormigas y montañas, asuntos que se explicitan en el siguiente apartado.

La madera. Las hormigas. El mandado

En esta parte se hace alusión a tres experiencias de los niños con sus entornos naturales. La primera de ellas es narrada por Patrick Süskind en *El Perfume*, en la novela el protagonista aprende a nombrar los objetos del mundo por su olor y no por la enseñanza de un manual o maestro; la segunda, la aporta Julio Cortázar en uno de sus cuentos *Los Venenos*; en él expone, casi biográficamente, su experiencia con las hormigas en el patio de su casa; por último, se presenta una parte de los hallazgos de la investigación *Los juegos del territorio y los territorios del juego*, estudio realizado en el resguardo indígena de Guambía (Erazo, Tumiñá y Jaramillo, 2008), investigación que revela cómo el *mandado* hace parte de los primeros juegos de los indígenas Misak. Experiencias que nos recuerdan el extraño mundo de Borges en *El idioma analítico de John Wilkins* (1952); allí las palabras no son torpes símbolos arbitrarios, sino significancias que invocan modos distintos de organizar y comprender la realidad.

La Madera: nombrando los objetos por su olor

Süskind (2004) cuenta en *El Perfume* la historia de un hombre que al nacer fue abandonado bajo los desperdicios de una pescadería; de niño sobrevivió al sarampión, la disentería, la varicela y el cólera; desde pequeño aprendió a nombrar los objetos de su entorno por el olor que estos despedían y no por la enseñanza de su nodriza. Se dice en la novela:

Sentado al sol de marzo sobre un montón de troncos de haya que crujían por el calor, pronunció por primera vez la palabra "leña". Había visto leña más de cien veces y oído la palabra otras tantas y, además, comprendía su significado porque en invierno le enviaban muy a menudo en su busca. Sin embargo, nunca le había interesado lo suficiente para pronunciar su nombre, lo cual hizo por primera vez aquel día de marzo, mientras estaba sentado sobre el montón de troncos, colocados como un banco bajo el tejado saliente del cobertizo de madame Gaillard que daba al sur. Los troncos superiores tenían un olor dulzón de madera chamuscada, los inferiores olían a musgo y la pared de abeto rojo del cobertizo emanaba un cálido aroma de resina. Grenouille, sentado sobre el montón de troncos con las piernas estiradas y la espalda apoyada contra la pared del cobertizo, había cerrado los ojos y estaba inmóvil. No veía, oía ni sentía nada, sólo percibía el olor de la leña, que le envolvía y se concentraba bajo el tejado como bajo una cofia. Aspiraba este olor, se ahogaba en él, se impregnaba de él hasta el último poro, se convertía en madera, en un muñeco de madera, en un Pinocho, sentado como muerto sobre los troncos hasta que, al cabo de mucho rato, tal vez media hora, vomitó la palabra "madera", la arrojó por la boca como si estuviera lleno de madera hasta las orejas, como si pugnara por salir de su garganta después de invadirle la barriga, el cuello y la nariz. Y esto le hizo volver en sí y le salvó cuando la abrumadora presencia de la madera, su aroma, amenazaba con ahogarlo. Se despertó del todo con un sobresalto, bajó resbalando por los troncos y se alejó tambaleándose, como si tuviera piernas de madera. Aún varios días después seguía muy afectado por la intensa experiencia olfatoria y cuando su recuerdo le asaltaba con demasiada fuerza, murmuraba "madera, madera", como si fuera un conjuro (p. 28).

Para este personaje, el conocimiento de los objetos del mundo es captado por su experiencia olfativa; en ocasiones, le era imposible dar cuenta de aquellas palabras que no hacían referencia a los objetos físicos –como los preceptos morales o las emociones: justicia, conciencia, Dios, alegría, responsabilidad–, eran palabras que no tenían cosa (García, 2014), le era difícil retenerlas y las confundía entre sí; su contacto con el mundo se supeditaba al dato experiencial dado por el olfato; de hecho, cuenta la novela que adquirió el hábito de andar de noche guiado por el olor de las piedras.

La novela de Süskind, más allá de narrarnos la historia de un asesino, nos permite ver aquellas vivencias sensitivas que se apartan, inicialmente, de un saber conceptual; en este caso, el olor como presencia primigenia del mundo, el cual está ligado a nuestros afectos e historias; es gracias al olfato que expresamos al otro que existimos, pero también, que podemos rememorar vivencias instaladas en la casa del abuelo, el abrazo del amigo o el jardín de la infancia (Jaramillo, 2008), extensión de un cuerpo constituyente que nos permite sentir, primigeniamente, el mundo como gozo, como éxtasis experiencial de la vida. Coloquemos, por un momento, la escuela en "suspense", tal y como lo expresa el poeta Whitman (2014) en la *Extensión de mi cuerpo*:

Holgazaneo e invito a mi alma,
me hecho y holgazaneo a mi antojo observando
un tallo
de hierba estival..
Credos y escuelas en suspense,
replegándome un tiempo bastan por lo que son
pero,
nunca olvidados,
los albergo para bien o para mal, les permito
hablar ante
cada peligro,
la naturaleza sin trabas con energía primigenia
(p. 14).

Naturaleza como potenciación de la vida, contacto con un mundo que no es extraño y significancia primigenia que invita al canto y a la celebración.

Las hormigas: venas que recorren el cuerpo

Del cuento *Los venenos* Cortázar decía que allí se abrigaba una parte de su niñez; lo que fue su vida en Banfield, ciudad cercana a Buenos Aires. Narra cómo su tío Carlos llevó a casa una máquina para matar hormigas, pues estas hacían colonias en los zócalos de la vivienda, además de comerse las plantas del jardín del patio trasero. Con emoción de niño, esperaba con ansias el fin de semana para estrenar la máquina. Expone el cuento que, al fenecer la tarde, cuando los adultos hacen la siesta en las mecedoras del corredor, el pequeño salió al patio de la casa a sentir el calor de la tierra en pleno ocultamiento del sol; y nos dice:

A ratos me gustaba quedarme solo (...) Me gustaba tirarme boca abajo y oler la tierra, sentirla debajo de mí, caliente con su olor a verano tan distinto de otras veces. Pensaba en muchas cosas, pero sobre todo en las hormigas, ahora que había visto lo que eran los hormigueros me quedaba pensando en las galerías que cruzaban por todos lados y que nadie veía. Como las venas en mis piernas, que apenas se distinguían debajo de la piel, pero llenas de hormigas y misterios que iban y venían. Si uno comía un poco de veneno, en realidad venía a ser lo mismo que el humo de la máquina, el veneno andaba por las venas del cuerpo igual que el humo en la tierra, no había mucha diferencia (Cortázar, 2008, p. 410).

El niño imagina su cuerpo con lo que ocurre al interior de la tierra; cómo las hormigas forman pequeños hilos azules llamados venas. Sentir el sol estival que calienta la tierra, relaciona los movimientos de las hormigas con lo que sucede al interior de su cuerpo; misterios que vienen y van respecto al existir interno de su cuerpo. Contacto de tibiezas: la tibieza del reposado sol sobre la tierra, con la tibieza vivaz de un cuerpo habitado de hormigas. Luego llega la imaginación, saber qué pasaría si... Comer un poco de veneno sería como ver morir las hormigas al interior de su cuerpo. Al final no encuentra mucha diferencia entre lo que sucede con las hormigas en el patio trasero de su casa y lo que sucede con la sangre que fluye por sus venas.

La tierra es un ser viviente que tiene venas por las que van y vienen hormigas que se comen las plantas de un jardín, y el cuerpo vibra cuando

siente que el calor del sol se proyecta a través del calor cobrizo de la tierra. Whitman (2014) lo enfatiza al decir: "Sentir el vaho de mi aliento, / ecos, hondas, susurros zumbantes, apio silvestre, hilo de seda, / horca, vid, / mi respirar e inspirar, el latir de mi corazón, el paso de/ la sangre y el aire de mis pulmones (...)" (p. 16). En este sentido, ¿Será posible enseñar ciencia y anatomía a los niños gracias a estas experiencias originarias con el mundo y desbordar lo que el libro y la cartilla prescriben? ¿Enseñar que el veneno puede matar por igual al ser humano y al ser tierra? La relación vital tierra-cuerpo o cuerpo-tierra la experimentan los niños antes de ingresar a la escuela. Desafortunadamente, en el compartimento escolar solo aprenderán que la tierra es inerte y que los humanos vivimos en ella para dominarla y poseerla, que los animales se clasifican según su especie, función y utilidad y que las hormigas son insectos invertebrados que poseen un esqueleto externo.

El mandado: la alegría de ser ocupado

Esta última experiencia tiene que ver con un estudio realizado en el año 2009; el interés fue comprender a qué jugaba la comunidad Misak cuando la hegemonía del deporte aún no era evidente en el resguardo indígena de Guambía; para tal fin, se hizo una etnografía reflexiva a través de historias de vida a los *taitas* y *mamas* del resguardo. Los resultados evidenciaron que para la comunidad el juego está relacionado con el territorio, específicamente, con los oficios que desempeñaban sus padres en la parcela y la casa. Para ellos, el trabajo era un juego. De las categorías arrojadas en el estudio se destaca *Los mandados*: responsabilidades que delegan los padres a sus hijos para llevar encargos como dar razones (mensajes) y traer o enviar alimentos (avíos) o mercancías. Mensajes, comida y objetos que circularon jugadamente por las veredas de la comunidad; actividades que reconocían como hacer *Mandados*:

A uno le decían, tenés que hacer un mandadito, tenés que ir al Alto del Arracachal y vas para allá a darte cuenta cuánta gente ha llegado a la minga. Inmediatamente, cuando ya sabes cuántos hay allá en la minga, tenés que estar a tal hora acá en la vereda, para avisarle qué tanta gente están acompañando en la minga,

porque los que están acá en la casa preparando, o sea mi mamá, tiene que alistarse y preparar la comida. Entonces ponían un ritmo de trabajo importante donde tenían que cumplir; a veces tocaba de hacer esfuerzo, resistencia de correr, caminar, subir la montaña al alto. Importantes recuerdos de cómo te ponían a caminar y así uno iba formando en esa forma, la responsabilidad, el amor al trabajo (M. B).

Con los niños circulan mensajes y recados que se encarnan en *Juego* por las distintas travesías de sus territorios. Significa que los recorridos van más allá de un deber ser; para ellos, los mandados son aventuras y trayectos que implican toda una apropiación de experiencias caminadas donde el ritmo de las travesías se lo imponen ellos mismos; pero también, sus padres al confiar que el recado llegue a su destino. De este modo, la vivencia del mandado deja de ser trayecto para convertirse en trayectividad: combinar la agilidad del trayecto con el cumplimiento de la actividad. Subjetividad-recorrida donde se impregnan una serie de experiencias-jugadas que se integran a la cotidianidad del mandado. Para ellos, el mandadero sube cuestras, pasa lomas, toma atajos, cruza ríos; en sí, vivencia el juego del recorrido con la acción de sentirse ocupado:

Mi papá hacía muchas mingas, como sembrar papa, hacer eras y mi trabajo era el de mandadero, mi papá hacía la minga y nos mandaba a traer el pan de acuerdo a los que estaban participando en la minga, eso era muy lejos, pero uno era veloz, eso no era cansancio sino la alegría de ser ocupado (M. B).

Esta alegría supera el esfuerzo de una orden; conlleva la subjetividad de un exigirse a partir de la dificultad que le presenta el territorio. El niño no solo corre para llevar un avío o mensaje, también lo hace "contra el tiempo"; vence obstáculos "como subir cuestras, pasar caminos muy estrechos, saltando, es como llevar control del tiempo a ver quién llega más rápido, quién gasta menos tiempo" (M.A). El mandado cobra valor junto a otros factores como: el deseo de superar una marca, el cumplimiento de responsabilidades y el sentirse capaz por sí mismo de franquear límites impuestos por el mismo territorio. Es una forma de territoriar el juego que se camina entre el tiempo de esfuerzo y una falta de sentirse

esforzado gracias a la acción jugada que pueden hacer mientras realizan la travesía,

(...) los niños tratan de hacer algún mandado de sus padres en el menor tiempo posible, pues con una varita no muy larga llevan la dirección de un aro y corren tras él durante horas y horas y no sienten mucho cansancio (...) En mi niñez como juego yo practicaba era el aro, me gustaba correr mucho detrás del aro (M.A).

Se es mandadero no solo para llevar y traer, se es mandadero para jugar, para correr contra el tiempo, para cumplir con lo encomendado, para sentir, al fin y al cabo: *La alegría de ser ocupado*.

Conclusión: posibilidades infinitas en entornos naturales

Las experiencias anteriores reflejan una parte de nosotros, en ellas está *Emilio* diciéndonos que por momentos no es bueno ir a la escuela a fin de nombrar el olor exuberante de la madera, imaginar hormigas caminando por nuestros cuerpos o hacer un mandado para que el tiempo cronológico de la escuela abduca frente al tiempo heterocrónico de la marcha. Los niños, en sus primeros años, experimentan infinidad de posibilidades corpóreas, lo que les permite explorar y sentir por sí mismos el mundo, sobre todo, cuando habitan contextos naturales. Por ejemplo, antaño los niños en el campo no le "perteneían" solo a una familia, sino que eran parte de una comunidad. Las horas de recorrido para llegar a la escuela o llevar recados dejar el almuerzo para los jornaleros o sus papás, recoger leña, ir por el ganado-, eran recorridos donde los cuidaba la misma comunidad, incluso, con cierta autoridad para corregir o solicitar atención. Durante mucho tiempo, el imaginario de las ciudades fue considerar los campos rurales como escenarios del conflicto armado, del miedo y la violencia; pero lo real de todo esto es que se está experimentando más miedo de vivir el día a día en las ciudades que en el propio campo, fruto de ello, es ver a los niños caminar por las montañas hacia las escuelas, solos, por horas, territorios que desde la ciudad se ven como escenarios de horror.

En los entornos naturales las experiencias cotidianas de los niños no siempre pasan por la necesidad de organizar el mundo desde

una enunciación sistemática; esto les cuesta enormemente, de tal suerte que el acercamiento a lo conceptual les genera un alto grado de frustración, llegando muchas veces al abandono o “deserción” escolar (López y Jaramillo, 2018). Aunque Rousseau plantea el paso de una etapa a otra, el cuidado y compañía del maestro es imprescindible, lo cual es un desafío para la formación de maestros en estos contextos; es decir, aprovechar las posibilidades de las zonas rurales para tejer la experiencia del cuerpo con un pensamiento crítico-situado (Jaramillo y Aguirre, 2011). Por tanto, es importante asumir el cuidado-acompañamiento de los niños para fomentar sus posibilidades de desarrollo natural, dado que en las escuelas y colegios rurales los niños gozan de una interacción poco frecuente en las ciudades como: pequeños grupos de estudiantes que permiten un diálogo más fraterno y personal, el compromiso más cercano de los padres con las dinámicas escolares, la permanencia continua del maestro en la vereda y un estar en constante simbiosis con el mundo natural. Esto, nos permite acompañar y cuidar a los niños y decirles que creemos en ellos, razón de cuidado que nos mueve a hacernos responsablemente de ellos, que es lo que nos compete como maestros.

En síntesis, hablar de esas infinitas posibilidades, tiene que ver con los roles que asumimos, con las acciones y posturas que estamos dispuestos a tomar, para hacer del encuentro un escenario de trascendencia en-contexto-rural. Siendo así, la escuela no está alejada del campo, sino que cohabita con él; no nos extraña ver animales deambular por sus pasillos, encontrarse caminos que llevan a casa, o ver a los niños “impulsados por un vértigo de locura. Al entrar en los apuros dominios de la naturaleza (...)” (Vallejo en Gutiérrez Correa, 2004, p. 191); experiencias que pasan a ser trayectos para jugar y compartir lo acontecido en las clases, lo cual es todo un desafío en estos tiempos de aceleración frenética; por todo esto: ¿será posible, por un momento, no ir a la escuela para ir a jugar al campo?, o tal vez, ¿ir a la escuela para que nos dejen ir a jugar al campo?

Referencias

- Borges, J. L. (1952). El idioma analítico de John Wilkins. En *Obras completas VI. Otras inquisiciones*. (pp. 127-128). Buenos Aires: Sudamericana.
- Camels, D. (2013). *Fugas, el fin del cuerpo en los comienzos del milenio*. Buenos Aires: Biblos.
- Cornejo, C. (1999). *Ideario de Rousseau sobre la Educación Física*. Madrid: Gymnos.
- Cortázar, J. (2008). Los venenos. En *Cuentos completos*. (pp. 403-417). Bogotá: Alfaguara.
- Erazo, E., Tumiña, E. y Jaramillo, L. G. (2008). Los territorios del juego y los juegos del territorio. (Trabajo de grado de licenciatura) Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
- Gadamer, H. G. (2011). La educación es educarse. *Revista Santander. Nuevas corrientes intelectuales*, 90-99.
- García, J. (2014). *Palabras que no tienen cosa: apuntes para una pedagogía de la distancia*. Santa Fe (Argentina): Homo Sapiens.
- Gutiérrez Correa, M. (2004). *Vallejo narrador*. Lima: Fondo Editorial del Pedagógico San Marcos.
- Husserl, E. (2008). *Crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental*. Buenos Aires: Prometeo libros.
- Iribarne, J. (2009). Preservación de sí mismo. La paradoja del centramiento descentrado. En *Acta Fenomenológica Latinoamericana*. Vol. III. (pp. 55-66). Lima: Pontificia Universidad Católica de Perú; Morelia (México): Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Jaramillo, L.G. (2008). El olor de la Educación Física. *Revista Digital efdeportes.com*, 12 (117). Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd117/el-olor-de-la-educacion-fisica.htm>

Jaramillo, L. G. y Aguirre, J. C. (2011). El no-lugar de los sentidos: por un pensamiento crítico-situado en educación. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 37(1), 303-316.

López, R. y Jaramillo, L. G. (2018). Cuerpo se escribe con p: presencia, palabra y pensamiento en el mundo escolar de hoy. *Nómadas*, (49), 87-101.

Quiceno, H. (Mayo, 2012). Simposio sobre Rousseau. Conferencia orientada el día del maestro. Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Rousseau, J. J. (2002). *Emilio o la Educación*. Barcelona: Edicomunicación

Süskind P. (2004). *El perfume*. Bogotá: Casa Editorial El Tiempo.

Whitman, W. (2014). *La extensión de mi cuerpo*. Madrid: Nórdica Libros.

Fecha recibido: 29 de marzo de 2019 · Fecha aprobado: 30 de abril de 2019

PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS QUE CONTRIBUYEN A LA CONSTRUCCIÓN DE UNA MEJOR CIUDADANÍA

Olga Giraldo Gómez

Magíster. Universidad Católica de Manizales. ogiraldo@ucm.edu.co ORCID: 0000-0002-5072-1936

Jorge Iván Zuluaga Giraldo

Magíster. Universidad Católica de Manizales. jzuluaga@ucm.edu.co ORCID: 0000-0002-7848-6368

Alberto Jaramillo Echeverry

Administrador. Universidad Javeriana. directorninandes@une.net.co

Jhon Fredy Vargas Aguirre

Licenciado. Universidad Católica de Manizales. jfredyva@hotmail.com

Origen del artículo

Artículo de reflexión original que conceptualiza las prácticas pedagógicas en la construcción de ciudadanía.

Cómo citar este artículo

Giraldo-Gómez, O., Zuluaga-Giraldo, J., Jaramillo-Echeverry, A. y Vargas-Aguirre, J. (2019). Prácticas pedagógicas que contribuyen a la construcción de una mejor ciudadanía. *Revista de Investigaciones UCM*, 19 (34), 81-91.



Revista de Investigaciones UCM · ISSN: 0121-067X (Impreso)

ISSN: 2539-5122 (En línea) · OCDE: 5C01 ·



PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS QUE CONTRIBUYEN A LA CONSTRUCCIÓN DE UNA MEJOR CIUDADANÍA

La Universidad Católica de Manizales en coherencia con su compromiso social, desde la Facultad de Educación se acoge y aporta al objetivo de la Fundación Niños de los Andes, en términos de brindar apoyo en el mejoramiento de la calidad de vida de los niños, niñas y jóvenes de la Fundación, reconociéndolos como sujetos de derecho; aportando a la base desde un ejercicio colaborativo de los estudiantes y docentes de los programas de licenciatura, a través del apoyo pedagógico en las áreas de lengua castellana, inglés y tecnología e informática. Dicho ejercicio se ejecuta a través de diversos momentos, articulados a las prácticas pedagógicas de cada uno de los programas, vislumbrando nuevas estrategias de acompañamiento con alto sentido social. Es por ello que se logró fortalecer a la población, en el uso apropiado del inglés como segunda lengua, la posibilidad de interacción desde diversas estrategias en el área de tecnología en informática desde talleres de sensibilización con desarrollos tecnológicos y, en especial, el mejoramiento de los procesos lecto–escriturales como fundamento del proceso académico.

Palabras clave: apoyo pedagógico; educación; inclusión; acompañamiento; formación.

PEDAGOGICAL PRACTICES THAT CONTRIBUTE TO THE CONSTRUCTION OF A BETTER CITIZENSHIP

The Catholic University of Manizales, consistent with its social commitment, from the Faculty of Education welcomes and contributes to the objective of the Children of the Andes Foundation, in terms of providing support in improving the quality of life of children and young people of the Foundation, recognizing them as subjects of rights; contributing to the base from a collaborative exercise of students and teachers of the bachelor programs, through educational support in the areas of Spanish language, English and Technology and Computer Sciences.

This exercise is carried out through different moments, articulated to the pedagogical practices of each program, envisioning new strategies of accompaniment with a high social sense. That is why it was possible to strengthen the population, in the appropriate use of English as a second language, the possibility of interaction from various strategies in the area of information technology from awareness workshops with technological developments and, especially, in the improvement of reading and writing processes as the basis of the academic process.

Introducción

Frente a las constantes problemáticas surgidas en el país, debido al alto grado de vulneración de los derechos de los niños, niñas y adolescentes, y en respuesta a la responsabilidad social que asiste a la Universidad Católica de Manizales (UCM), se hace preciso fortalecer convenios interinstitucionales que procuren contribuir a mejorar las condiciones de vida, de población vulnerable, como lo es la Fundación Niños de los Andes. Por ello, la UCM hace presencia en esta institución a través de la Facultad de Educación, desarrollando actividades desde los diferentes programas de licenciaturas, procurando de esta manera contribuir con el bienestar de la población de la Fundación Niños de los Andes en general. Por tanto, se han implementado las prácticas educativas y el apoyo pedagógico por parte de docentes y estudiantes de las diferentes tecnologías, ello, con el ánimo de favorecer procesos integrales en la población de esta Fundación.

La educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: *aprender a conocer*, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; *aprender a hacer*, para poder influir sobre el propio entorno; *aprender a vivir juntos*, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, *aprender a ser*, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores (Delors, 1986, p.91).

Así las cosas, la escuela debe procurar espacios que inviten e inciten a profundas reflexiones, de tal suerte que se puedan asegurar egresados integrales que comprendan de manera global su disciplina, para que de esta manera puedan impactar su entorno más inmediato a través de

una convivencia pacífica que asegure futuras generaciones mucho más comprometidas con su país y, por tanto, conocedores de la realidad del mundo, ya que este se presenta cada día más pequeño. Es imperioso entonces, fortalecer la educación desde *aprender a ser*, puesto que la academia en muchas ocasiones ha priorizado el conocimiento y ha dejado un tanto de lado la base fundamental como seres humanos, por ello son frecuentes los reclamos de las empresas, pues están recibiendo grandes profesionales, pero prescindiendo de ellos por malas personas, por tanto, se requiere de seres integrales que obren en coherencia con su ejercicio profesional.

El siglo XXI, que ofrece recursos sin precedentes tanto a la circulación y al almacenamiento de informaciones como a la comunicación, plantea a la educación una doble exigencia que, a primera vista, puede parecer casi contradictoria: la educación deberá transmitir, masiva y eficazmente, un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos, adaptados a la civilización cognoscitiva, porque son las bases de las competencias del futuro. Simultáneamente, deberá hallar y definir orientaciones que permitan no dejarse sumergir por las corrientes de informaciones más o menos efímeras que invaden los espacios públicos y privados y conservar el rumbo en proyectos de desarrollo individuales y colectivos. En cierto sentido, la educación se ve obligada a proporcionar las cartas náuticas de un mundo complejo y en perpetua agitación y, al mismo tiempo, la brújula para poder navegar por él (Delors, 1986, p.91).

Fromm (citado por Santos, 2006) afirma que la educación implica la transformación de las escuelas y universidades, para que estas dejen de ser fábricas productoras de paquetes de conocimientos y pasen a convertirse en espacios en los que se lleve a cabo la construcción del ser, que constituye la piedra angular del proceso.

La educación y el siglo de la ciencia y la tecnología nos embulle en un complejo dilema, ya que, de un lado, se propende por generaciones mucho más activas, dinámicas y socialmente competitivas; pero, de otro, se invita a engullirse en la soledad y frialdad de una pantalla. Así las cosas, es tarea apremiante de la escuela encontrar el punto medio de retorno, donde los nativos digitales no sean presa fácil de la alienación y puedan entonces salir adelante en medio del caos reinante frente a la avasallante proliferación de tecnología a diario reinante.

En el análisis sobre la naturaleza misma de la Universidad, se la reconoce como una institución social con funciones claramente establecidas y exigidas por parte de la sociedad, en lo que se refiere a producción y difusión del conocimiento, al igual que a la formación de profesionales, dirigentes y líderes de la sociedad. La responsabilidad universitaria radica en el cumplimiento de estos objetivos con calidad y excelencia (Asociación Colombiana de Universidades [ASCUN], 2011, p.5).

Frente al sentido social que fundamenta la propuesta, se ha encontrado pertinente la articulación de las dinámicas hasta el momento establecidas, con la "*Filosofía Ser*", desarrollada por Jaime Jaramillo "Papá Jaime", desde la cual se pretende "sanar interiormente" al niño, con el propósito que este logre una apertura hacia su entorno y de esta manera movilizarlo a dinámicas que apunten a su reintegración social.

Cuando se habla de responsabilidad social universitaria no solo se hace referencia a la formación profesional de quienes pueden y van a ejercer un liderazgo en el manejo de las naciones y sus instituciones sociales, sino, además, a la creación de una sensibilidad especial y de una orientación para que dichos profesionales actúen con una ética preferencial por lo público y para que se desempeñen con una orientación hacia el bien común, y no solo a favor del beneficio particular.

El ámbito de la formación integral es el de una práctica educativa centrada en la persona humana y orientada a cualificar su socialización para que el estudiante pueda desarrollar su capacidad de servicio en forma autónoma en el marco de la sociedad en que vive y pueda

comprometerse con sentido histórico en su transformación (Orozco, 1999, pp.180-181).

Así, el papel del profesional debe superar la simple figura de hombre letrado, pues ha de convertirse en un ser altamente sensible a los eventos de país, región y su contexto. De manera tal que en el desarrollo de su ejercicio profesional se susciten nuevas emergencias frente al acontecer y, por tanto, quiera y pueda transformarlo.

Para De la Cruz y Sasía (2009), la importancia del tema está en resaltar que, aunque siendo la *universidad* una institución que influye en la sociedad, también es responsable de canalizar esa influencia con una determinada orientación transformadora de los ámbitos de vulnerabilidad social y económica presentes en las sociedades y que, por lo tanto, debe formar ciudadanos responsables o contribuir al desarrollo económico, social y cultural de las sociedades, como también generar nuevos saberes a través de la investigación.

La expresión más eficiente de la responsabilidad social universitaria se promueve desde la innovación social. Parafraseando a Hopenhayn (2001), se entiende como una oportunidad de acción y cambio emprendida por la educación superior, aportando a disminuir los niveles de pobreza, marginalidad, discriminación exclusión o riesgo social, desde la retroalimentación constante, mediado por la transformación social. Al respecto, Morales (2008) reconoce que el cambio subjetivo implica aprendizaje, el cual genera autoconfianza, visión frente al desarrollo del mundo, enriquecimiento de las relaciones interpersonales, superación de fatalismos y mayor capacidad para enfrentar nuevas situaciones asegurando de esta forma la sostenibilidad en términos de desarrollo y crecimiento integral.

Es por ello que la responsabilidad social universitariadebecentrarsumiradaenel desarrollo de soluciones puntuales y reales, en respuesta a grandes males del siglo XXI, donde asistimos con asombro a noticias tan infortunadas como que habitamos una nación multicultural, multiétnica y, por tanto, bio-diversa; pero, lamentablemente, siguen muriendo niños de hambre, la educación es privilegio de unos pocos, los dineros del Estado son malversados por nuestros "doctores

de la ley”, a quienes no les alcanzan los sueldos multimillonarios y deben acudir al erario público para financiar sus vacaciones en el exterior. Por lo tanto, a grandes males, grandes soluciones. La academia debe dejar de llenar sus anaqueles de proyectos investigativos que habitan la nebulosa y privilegiar el mundo real para procurar verdaderas reformas. Así las cosas, las grandes transformaciones deben generarse primero desde el interior de los futuros profesionales, para que de esta forma sientan el dolor de nación y se comprometan a transformarla.

Contextualización global, regional y local

La UCM, a través del Proyecto Educativo Universitario (2018), plantea:

Proyección Social Institucional articulada al desarrollo del conocimiento y a su aplicación en entornos y situaciones específicas, y cobra sentido cuando la docencia y la investigación se vinculan a la sociedad para generar redes y alianzas académicas y científicas en los ámbitos local, nacional o internacional. Tiene como finalidad promover el espíritu de cooperación para contribuir a la construcción de proyecto de nación y de región (Universidad Católica de Manizales [UCM], 2018, pp. 36-37).

El objetivo de este proyecto de intervención fue generar procesos de acompañamiento integral a la población de la Fundación Niños de los Andes que conlleven al empoderamiento del desarrollo personal, familiar y social, incidiendo en el mejoramiento de la calidad de vida.

Tiene como fundamento el estudio diagnóstico realizado por parte de los docentes del programa de Tecnología e Informática de la Facultad de Educación de la UCM a la comunidad de la Fundación Niños de los Andes. El proyecto se ejecuta en el marco del convenio entre ambas instituciones, para dar respuesta a las necesidades de carácter humano y social, en pro de mejorar la calidad de vida de los niños, familias y acudientes de la Fundación.

En este sentido, Ospina, Burgos y Madera (2017) exponen sobre la necesidad que las escuelas articulen la proyección social, la docencia y la investigación al horizonte internacional, nacional y local, con el fin de generar un trabajo

compartido que se encamine desde la escuela hacia los mapas que han trazado las políticas de desarrollo en estos ámbitos. Por otra parte, Ruiz, Restrepo y Zuluaga (2018) hablan de la proyección social articulada a la docencia desde las prácticas educativas y pedagógicas como un ejercicio de despliegue de conocimiento en el contexto y en la formación de maestros.

El abordaje metodológico se da a través de los siguientes momentos:

Primer momento: fase exploratoria

- Reconocimiento del contexto.
- Diagnóstico situacional.
- Ejecución de propuestas a corto plazo.

Segundo momento: fase de intervención, seguimiento, acciones de mejora

- Elaboración de propuestas a mediano y largo plazo.

Tercer momento: institucionalización proyecto primera fase

- Prácticas con sentido social: apoyo pedagógico en Informática I y II.
- Apoyo pedagógico en Tecnología e Inglés.

Cuarto momento: presentación segunda fase del proyecto

- Prácticas con sentido social.
- Apoyo pedagógico en Tecnología e Informática, Lengua Castellana e Inglés.

Quinto momento: presentación tercera fase del proyecto

- Prácticas con sentido social.
- Apoyo pedagógico en Tecnología e Informática, Lengua Castellana y Escuela de Padres.

Génesis de la Fundación Niños de los Andes

“Organización sin ánimo de lucro, concebida como fórmula de protección y rehabilitación de un grupo poblacional creciente de niños y niñas

de la calle, en condiciones de gran vulnerabilidad a la violación de sus derechos fundamentales” (Fundación Niños de los Andes, 2016).

Para acercarse a la historia de la Fundación Niños de los Andes desde sus orígenes, se debe retroceder a diciembre de 1973, cuando Jaime Jaramillo Echeverry presencia cómo una niña habitante de la calle se lanza a una avenida de Bogotá en procura de una caja de muñeca que había sido arrojada desde un carro en movimiento, es así que corre tras ella, no sin antes sonreírle a Jaime manifestándole su inmensa alegría por tan enorme logro, lo que le impidió ver un camión que venía a gran velocidad segándole la vida, lo que nunca supo la niña es que perdió su vida en aras de una caja vacía. A partir de ese momento, Jaime Jaramillo decide luchar por los niños desamparados procurándoles abrigo, alimentación, refugio, medicina y, ante todo, vislumbrarles un futuro mucho más próspero. Es así como surge la Fundación Niños de los Andes.

Así entonces, a tan noble causa se une un grupo de voluntarios que como él procura bienestar a los niños, niñas y jóvenes en situación de calle. Manizales no es ajena a tan noble causa y Alberto Jaramillo Echeverry toma las riendas de la Fundación en la ciudad en 1988, siguiendo los pasos de su hermano Jaime, convirtiéndose este en un proyecto de familia, puesto que cada uno de sus miembros se compromete desde su particularidad en procurar el bienestar de los niños, niñas y jóvenes en situación de vulnerabilidad en la capital caldense. De este modo, la Fundación Niños de los Andes sede Manizales acoge a dicha población en cuatro casas: Girasoles y Laureles, las cuales sirven de hogar a los adolescentes; Casa Oasis, para albergar a niños entre 8 y 14 años; y la Casa Siete Robles, donde se acoge a niñas de diversas edades.

A lo largo de estos años de existencia de la Fundación, Alberto Jaramillo ha tenido que sortear toda clase de dificultades, por lo cual deben solventar la generación de ingresos conexos a través de estrategias de mercadeo como “Degusta con Amor”, la cual consiste en la venta de dulces y productos alimenticios en diferentes puntos de venta de la ciudad, especialmente almacenes y centros comerciales. De igual manera, deben probar suerte a través

del Plan Padrino, la promoción de los diferentes talleres que oferta la Fundación a la población de los Andes. Dicha actividad consiste en la visita y sensibilización a diferentes empresas de la ciudad y propender por la vinculación de sus empleados en tan loable labor, haciendo un aporte mensual voluntario, el cual servirá de apoyo a los talleres de manualidades, teatro, danza y música, entre otros. De igual manera, se fortalece la sensibilización de la ciudadanía manizaleña a través del “Banco de Sueños”, que consiste en comprar el sueño de un niño, niña o adolescente y en esta medida posibilitar la viabilidad de este, contribuyendo de esta manera con la ruptura de viejos paradigmas que atan e impiden “ponerle alas a la imaginación y pista de aterrizaje a los sueños”, como bien lo versa Papá Jaime.

El “Sendero Mágico” es otro de los retos que ha asumido Alberto Jaramillo, procurando de esta manera un espacio vital tanto para la Fundación Niños de los Andes como para la ciudad en general, puesto que en sus inicios servirá de centro de reuniones para toda la población de la Fundación, lugar en el que se desarrollarán los talleres de la Filosofía Ser, los cuales propenden por la armonización de cada uno de los participantes, emigrando del agua a la tierra y del fuego al aire, hasta agotar cada uno de los elementos que posibilitan la armonía corporal y espiritual, para de esta manera curarse desde el alma y, por tanto, abrirse a los demás sin ningún tipo de resentimiento, miedo o prevención.

Pese a las dificultades, “El Gordo”, como popularmente lo llaman los niños, niñas y jóvenes de la Fundación, siempre está en procura de mejorar las condiciones de la población de los Andes, por ello, Alberto Jaramillo ha sacado adelante un nuevo sueño: la creación del Instituto de Artes Teatrales y Plásticas, Música y Expresión Corporal, el cual se encuentra en sus primeras fases de funcionamiento.

La UCM también le pone “alas a la imaginación y tren de aterrizaje a los sueños de los Andes”

El Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe –IESALC define la proyección social como:

Función sustantiva de la Universidad y que tiene por finalidad propiciar y establecer procesos permanentes de interacción e integración con las comunidades nacionales e internacionales, en orden a asegurar su presencia en la vida social y cultural del país y a contribuir a la comprensión y solución de sus problemas.

En coherencia con su compromiso social, la Facultad de Educación de la UCM se acoge y aporta a la política, como también a la preocupación de la Fundación Niños de los Andes por brindar programas y servicios adecuados que den soluciones reales para mejorar la calidad de vida de los niños, niñas y jóvenes, y de esta manera alcanzar su desarrollo físico, mental, espiritual y social reconociéndolos como sujetos de derecho, aportando a la base de un ejercicio colaborativo de los estudiantes y docentes de los programas de licenciaturas.

En el año 2013 se explora la posibilidad de hacer una alianza entre la UCM y la Fundación Niños de los Andes; de tal manera que la Universidad se articula al macroproyecto de la Fundación, y de acuerdo con las necesidades de la comunidad, se han ido generando varios ejes de acompañamiento en coherencia con las potencialidades de la UCM. Surge así el macroproyecto: "Fundación Niños de los Andes", debido a la situación de vulnerabilidad de los derechos de muchos niños, niñas y jóvenes del país, quienes precisan de intervención por parte del Estado, del sector público y privado, y también de la academia, la cual, desde su compromiso social debe aportar en gran medida en el acontecer de la nación. De esta forma, la Universidad Católica de Manizales se une a tan noble causa y en coherencia con su misión de servicio a los más necesitados encuentra pertinente una participación mucho más activa en la Fundación Niños de los Andes, contribuyendo a mejorar las condiciones de vida de una población altamente vulnerable.

El ejercicio propende por el fortalecimiento académico y en valores de la población de la Fundación Niños de los Andes, para que puedan resultar beneficiados no solo los niños, niñas y jóvenes, sino también los formadores de vida, al igual que los padres de familia y/o acudientes de la población allí residente. De esta manera, se está aportando en el proceso de formación de toda la

población, tratando de mejorar las condiciones de vida de todos aquellos que hacen parte de la Fundación. Cada una de las actividades surge del enorme compromiso social de la Facultad de Educación y sus programas de licenciaturas, para contribuir de manera activa en el desarrollo de ejercicios académicos, de formación en valores para la vida y de apoyo pedagógico que fortalezcan las dinámicas de inclusión de la población atendida en la Fundación para un futuro desempeño en el contexto social.

Es importante destacar la participación preponderante de los estudiantes en formación en el apoyo pedagógico a la población de la Fundación, ejercicio que consiste en desarrollar sus horas de proyección social acompañando la formación de los niños, niñas y jóvenes en Tecnología e Informática en las instalaciones de la Universidad Católica de Manizales, en jornadas sabatinas. Por ello, el docente que se acerca de manera fraterna a los niños de la Fundación no vuelve a ser el mismo, puesto que su corazón se llena de regocijo al contribuir desde su disciplina en la formación de esta población. Jhon Fredy Vargas ha querido inmortalizar su experiencia a través de esta reflexión:

Vivencias compartidas en el proceso de proyección social con los niños y niñas de la Fundación Niños de los Andes, sede Manizales

Desde el primer día que se tuvo contacto con los niños y niñas de la Fundación Niños de los Andes, sede Manizales, se pudo apreciar en ellos una excelente respuesta frente a cada una de las actividades planteadas para realizar con y para ellos. Los niños y niñas con quienes se trabajó tenían edades que oscilaban entre 10 y 14 años aproximadamente, los cuales se encuentran enmarcados dentro "un grupo poblacional creciente de niños y niñas de la calle, en condiciones de gran vulnerabilidad a la violación de sus derechos fundamentales" (Fundación Niños de los Andes, 2016).

Dicho grupo constituye una población expuesta a diferentes problemáticas sociales, producto de sus condiciones de marginalidad dentro de los bajos niveles socioeconómicos y causadas principalmente por violencia intrafamiliar, relaciones traumáticas, maltrato físico y

emocional, abandono de los padres, entre otras. Teniendo en cuenta lo anterior, se consideraron de gran valor su respuesta y disposición durante cada una de las actividades desarrolladas. Dentro de sus aportes cabe destacar no solo sus actitudes y buen comportamiento, sino las aptitudes de algunos de ellos, por ejemplo, cualidades de expresión verbal, cantos del género rap, dibujo, por mencionar algunas. Sin embargo, al comienzo del trabajo se pudo observar a unos niños y niñas muy callados e incluso tímidos, pero con el pasar del tiempo la mayoría de ellos se fueron integrando positivamente a cada una de las actividades realizadas.

Dentro de las vivencias experimentadas al trabajar con ellos, se apreció la gran necesidad de ser escuchados y en muchos casos la necesidad de afecto. En su gran mayoría son niños y niñas muy abiertos a querer aprender; a pesar de sus variadas problemáticas, se encontró en ellos gran avidez de conocimiento y expresaban constantemente su agradecimiento por el hecho de que se les integrase a actividades sociales de este tipo. En todas las actividades se involucró el juego como parte de la reflexión, del aprendizaje y del vínculo socioafectivo; no en vano, Jiménez (2016) afirma que el cerebro es un órgano social que precisa del juego y del abrazo para su desarrollo.

Además de involucrarlos satisfactoriamente desde la reflexión, también se logra sensibilizarlos y despertar en ellos un gran interés frente a las temáticas abordadas, relacionadas con la informática básica y con la navegación en Internet de manera responsable y segura, de acuerdo con el video *Ventanas, una aventura real en un mundo virtual* (PantallasAmigas, 2010), socializado con ellos. En dichas temáticas se quiso brindar alfabetización desde el punto de vista tecnológico.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) en su serie Guías No. 30 sostiene que:

La alfabetización es hoy en día uno de los derechos fundamentales de todo ser humano. Aunque el término suele asociarse inicialmente con las competencias para la lectura y la escritura como vía de inserción de los pueblos

en la cultura, actualmente este concepto implica también entender, reflexionar y desarrollar competencias para la comprensión y la solución de problemas de la vida cotidiana (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2008, p.11).

La experiencia de proyección social con la Fundación Niños de los Andes fue de gran importancia, no solo para nosotros, sino también para los niños, niñas y jóvenes. En su momento, la ministra de Educación, Cecilia María Vélez White en carta abierta de la Guía No. 30 manifiesta que la integración de la ciencia y la tecnología a la educación, se constituyen en herramientas para transformar el entorno y mejorar la calidad de vida (MEN, 2008).

Logros en la participación de los niños, niñas y adolescentes de la Fundación Niños de los Andes en los procesos formativos de la UCM

Un medio social difícil, competitivo y excluyente, en el que surgen grandes retos institucionales para abordar de manera adecuada la creciente problemática de la niñez que sufre la vulneración de sus derechos, exigen para la Fundación Niños de los Andes el desarrollo de innovadoras estrategias pedagógicas y terapéuticas, que le permitan fortalecer el proceso de atención institucional e impactar de manera positiva los procesos de recuperación psicosocial de quienes protege.

Dentro de dichas estrategias es prioritario ofrecer a los pequeños, herramientas que les ayuden a ver el futuro con optimismo y fe, permitiéndoles redescubrir la alegría de sus corazones, intereses y motivaciones, y desarrollar habilidades y destrezas que faciliten su proyección educativa y laboral futura. Para el alcance de este propósito, la Fundación debe contar con el apoyo de diferentes actores sociales, solo así se darán pasos importantes en la construcción de una sociedad justa e incluyente, en la que las poblaciones vulneradas tengan verdaderas oportunidades para una inclusión familiar, educativa y social exitosa.

A este propósito responde positivamente el convenio con el programa de licenciaturas de la Universidad Católica de Manizales, que, a través del desarrollo de herramientas pedagógicas,

ha favorecido los procesos de recuperación psicosocial y la calidad de vida de los niños, niñas y adolescentes. Ello gracias al compromiso de tutores, docentes, practicantes y voluntarios, quienes en conjunto con el equipo de la Fundación, han generado condiciones favorables para fortalecer la construcción de proyectos de vida para la inserción social, dando la oportunidad de inclusión y la potenciación de habilidades y desarrollo de capacidades cognitivas por intermedio de la implementación de actividades y el relacionamiento con el medio, facilitando el intercambio cultural y la asimilación de destrezas por parte de los beneficiarios.

Dentro de los logros identificados se destacan:

- Desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en los adolescentes, para resolver operaciones básicas, analizar información y hacer uso del pensamiento reflexivo; conocimientos que aplicados al mundo que los rodea, les ayuda a asumir funciones y situaciones propias de su vida cotidiana.
- Potenciación de habilidades mentales y de estrategia de juego para aplicar los conocimientos básicos en su vida diaria.
- Desarrollo de habilidades de informática básica como las tecnologías y la utilidad para su vida, servicios, usos y funcionamiento de la computadora, ayuda y usos diarios de los sistemas, como buscar información en Internet y el uso del computador como medio de comunicación con el mundo que les rodea.
- Mayor ejercicio de habilidades sociales y práctica de valores en las relaciones, al interactuar en espacios externos a los institucionales y con personas de distintos ambientes sociales.
- Superar el miedo al aprendizaje de nuevas experiencias y nuevos conocimientos para enfrentar el mundo.
- Posibilidad de interactuar en distintos ambientes y espacios académicos y de socialización, permitiéndoles desarrollar competencias para enfrentarse al medio social en condiciones distintas a las ya conocidas y en las que se evidencia oportunidad para adquirir conocimientos y herramientas para su futuro desarrollo social y personal.

La continuidad de este proceso y sus invaluable beneficios en la vida de los niños, niñas y adolescentes de la Fundación Niños de los Andes es una gran oportunidad para que un mayor número de beneficiarios desarrollen nuevas potencialidades, dado que una característica institucional es la continua rotación de quienes cuentan con una medida de protección transitoria, por lo cual permanentemente nuevos niños y niñas pueden beneficiarse del proceso de formación.

Con frecuencia no logramos vincular dos elementos conectados e, incluso, mutuamente dependientes: el exceso de violencia y brutalidad verbal y visual reflejada en nuestros medios y la práctica inequívocamente sádica y masoquista de los comentarios políticos que pretenden menospreciar a los demás y a uno mismo. Un tipo de discurso brutal que reduce al otro y a uno mismo; es decir, el comentario social y político como un lento proceso de autonegación y autodestrucción en realidad no tiene nada en común con una actitud crítica (Bauman y Donskis, 2015, p.56).

Así las cosas, Bauman y Donskis (2015) estiman que el exceso de violencia hace que la humanidad se enardecza frente a la cotidianidad del día a día y la población de la Fundación Niños de los Andes no podría ser la excepción. Debido a ello, como profesionales de la educación estamos en mora con la niñez y juventud de esta Fundación, pues debemos procurarles un futuro mucho más promisorio, de manera tal que puedan romper verdaderamente sus lastres de historicidad. Se requiere de un verdadero compromiso por parte de todos los actores de la sociedad para se puedan superar toda clase de prejuicios con población vulnerable, y que estos hagan realidad los verdaderos procesos de resocialización a todo nivel.

He ahí otro ser humano. Me pregunto qué estará viendo y sintiendo en este momento. Esta curiosidad tiene que alimentarse con hechos y datos, pues sin una información histórica y empírica correcta, nunca podremos dar respuesta a esa pregunta. Pero también necesita algo más: la voluntad de salir de uno mismo y entrar en otro mundo (Nussbaum, 2013, p.176).

En este orden de ideas, la academia precisa estar más en el mundo y menos en las aulas, procurando que sus profesionales se hagan verdaderos partícipes del acontecer de lo cotidiano de los territorios que más requieren de sus aportes desde sus diferentes perfiles, de manera tal que al egresar de los diferentes programas estén en capacidad de entender el día a día de las poblaciones vulnerables y, por tanto, aportar desde su disciplina para mejorar las condiciones de estas.

Desde lo anterior, conviene resaltar los procesos de integración social a la educación, como una apuesta no solo para el mejoramiento de la calidad de vida de los sujetos que la integran, sino también de las poblaciones de inmersión educativa y en este caso de desarrollo social.

Peleteiro (2005) plantea la pedagogía social como aquella educación centrada en los aspectos sociales, dicho de otra forma, en la capacidad de adaptación a los diversos entornos mediados por los contextos sociales, en términos de sentimientos, actitudes y compartimientos, en el marco de las normas que rigen la convivencia social desde acciones que promuevan la ascensión de valores, mediante la participación, corresponsabilidad y bien común. Y argumenta:

La didáctica aplicada a sectores en situación de exclusión social requiere del conocimiento de métodos y estrategias que se adecúen a las características de un entorno sociocultural particular en el que existen las carencias que son producto de bajos niveles socioeducativos en la población (Peleteiro, 2005, p.52).

Freire (1989) afirma que esta práctica además de hacerse en un ambiente institucional, como son las escuelas y colegios, debe considerar los saberes y conocimientos socioculturales que ofrece el contexto social, transformando las relaciones tradicionalistas que existen entre el docente y los alumnos donde se forja pensamientos críticos, reflexivos y transformadores, con enfoque hacia la pedagogía humanística y libertadora, con el acompañamiento del docente se construye el conocimiento, y no se traslada, como se cree comúnmente.

Conclusiones

Mediante la ejecución del proyecto anteriormente mencionado, se fortalece el acercamiento a la población vulnerable, mediante diversas estrategias de acompañamiento que permiten fortalecer a los niños, niñas y jóvenes en el uso apropiado del inglés como segunda lengua y hacerlos conscientes de las bondades de este para su futuro profesional. De igual manera, se hicieron grandes aportes en el área de Tecnología e Informática a través de diferentes estrategias pedagógicas, que posibilitaron la interacción en el desarrollo de talleres de sensibilización en términos de desarrollos tecnológicos de diferente orden, en especial el mejoramiento de los procesos lecto-escriturales, mediante la articulación cultural y social a prácticas académicas.

En este sentido y considerando las prácticas académicas como una de las principales estrategias de proyección social de las instituciones de educación superior, las prácticas pedagógicas no solo son ejercicios académicos de validación de aprendizajes, sino también apuestas dentro de los sectores sociales con los que interactúan. Los escenarios político, social, cultural, ambiental, económico y productivo de nuestra sociedad son, en su desarrollo, el quehacer natural de las prácticas universitarias (UCM, 2011).

Al abordar los procesos de acompañamiento pedagógico con la población de la Fundación Niños de los Andes, fue preciso despojarse de todo prejuicio, de tal manera que cada uno de los docentes y estudiantes en formación pudieran de manera autónoma ejercer su papel de acompañante y contribuir en la formación de nueva ciudadanía, a la vez que estrechar lazos de verdadera humanidad y, en consecuencia, fortalecer en libertad a individuos capaces de vivir en la sociedad contemporánea.

En el desarrollo de esta primera fase de intervención son muchas las lecciones aprendidas, tanto en el ámbito personal como profesional, ya que nuestro aporte media desde la misma relación con la población de la Fundación, que trasciende las fronteras del conocimiento, desde un apoyo pedagógico constante en los campos

de la formación humana hasta los principios integradores de la socialización y el desarrollo.

Referencias

- Asociación Colombiana de Universidades [ASCUN]. (2011). *Pensamiento universitario No. 21*. Recuperado de: https://www.cna.gov.co/1741/articles-311056_ResponsabilidadSocial.pdf
- Bauman, Z. y Donskis, L. (2015). *Ceguera moral*. Barcelona: Paidós.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Orientaciones generales para la educación en tecnología. Serie Guías No. 30*. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf
- De la Cruz, C. y Sasia, P. (2009). *Aula de ética de la Universidad de Deusto. La responsabilidad social universitaria en la dimensión de la extensión universitaria*. Recuperado el 3 de enero de 2018, de: www.deusto.es/doc
- Delors, J. (1986). La educación encierra un tesoro. En *Los cuatro pilares de la educación*. (pp.91-103). Madrid: Santillana.
- Freire, P. (1989). *La educación como práctica de la libertad*. Río de Janeiro: Paz e Terra.
- Fundación Niños de los Andes. (2016). *Nuestra historia*. Recuperado el 25 de septiembre de 2016, de: http://www.ninandes.org/htmls/institucional_quienes.htm
- Hopenhayn, M. (2005). *Innovación en los sectores sociales*. Recuperado de: <https://www.cepal.org/noticias/paginas/9/20509/hopenhayn.pdf>
- Jiménez, C. (2016). *Lúdica Colombia*. Recuperado de: <http://ludicacolombia.com/>
- Morales, A. (2008). Innovación social: una realidad emergente en los procesos de desarrollo. *Revista de Fomento Social*, (251). Recuperado de: <http://www.revistadefomentosocial.es/index.php/todos-losdocumentos/251/192-251a1>
- Nussbaum, M. (2013). *La nueva intolerancia religiosa*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Orozco, L. (1999). La formación integral. En *Mito y realidad* (pp.161-186). Bogotá: Universidad de los Andes.
- Ospina, D., Burgos, S. y Madera, J. (2017). La gerencia educativa y la gestión del cambio. *Diálogos de Saberes*, (46), 187-200.
- PantallasAmigas. (2010). Ventanas, una aventura real en un mundo virtual. [Archivo de video]. Recuperado de: <http://www.infanciaytecnologia.com/>
- Peleteiro, I. (2005). Pedagogía social y didáctica crítica: consideraciones para una práctica educativa orientada a los sectores en situación de desventaja y exclusión social. *Revista de Investigación*, (58), 49-62. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/3761/376140372003.pdf>
- Ruiz, M., Restrepo, L. y Zuluaga, J. (2018). Percepción del desempeño profesional, académico y social de la práctica pedagógica investigativa: una experiencia de la Universidad Católica de Manizales -UCM. *Revista Prácticum*, 3(2), 22-40.
- Santos, M. (2006). Participación, democracia y educación: cultura escolar y cultura popular. *Revista de Educación*, (339), 883-901. Recuperado de: <http://www.revistaeducacion.mec.es/re339/re339a38.pdf>
- Universidad Católica de Manizales (UCM). (2011). *Reglamento de prácticas de pregrado*. Manizales: Centro Editorial UCM.
- UCM. (2018). *Proyecto Educativo Universitario*. Manizales: Centro Editorial UCM.



Convocatoria para publicación de artículos en la **REVISTA DE INVESTIGACIONES**

Estimados:

Investigadores, profesores, maestros, estudiantes, actores sociales del campo de la educación a nivel local, regional, nacional e internacional, reciban un saludo cordial.

La Revista de Investigaciones es un medio de divulgación académica de la Facultad de Educación de la Universidad Católica de Manizales (Manizales, Colombia). Se presenta como una publicación semestral para difundir resultados originales de investigación, reflexión y revisión en el ámbito de la educación en sus diversas modalidades, niveles y manifestaciones.

Su propósito es promover la reflexión académica e investigativa en el campo de la educación y sus relaciones con la sociedad y la cultura; además, socializar conocimientos socialmente pertinentes en el contexto regional, nacional e internacional desde el saber propio de lo educativo y lo pedagógico.

En el sentido expuesto, los invitamos a participar en el número (35), enero - junio de 2020.

Notas:

- Recepción de artículos para la evaluación de pares lectores hasta el día 30 de agosto de 2019.
- Anexamos términos de referencia de la revista
- Correo de envío: revistaeducacion@ucm.edu.co
- www.revistas.ucm.edu.co

CENTRO EDITORIAL UCM

Universidad Católica de Manizales

Instrucciones para los autores

La Universidad Católica de Manizales consciente de la necesidad de vincularse de manera efectiva al mundo globalizado de la ciencia y la tecnología, mediante el intercambio permanente sistematizado de la información y el conocimiento, publica la REVISTA DE INVESTIGACIONES, que tiene como propósito fundamental apoyar e incentivar la producción intelectual de administrativos, docentes, estudiantes y egresados, en perspectiva de creación y vinculación a redes y comunidades académicas, y como posibilidad de confrontación interdisciplinar.

Para ello, convoca a todos los docentes e investigadores de universidades colombianas y extranjeras a enviar sus producciones intelectuales, con el fin de ser arbitradas y, de acuerdo con esto, publicadas en nuestra revista.

Tipos de trabajos publicables

De acuerdo con las normas del Publindex de Colciencias, los trabajos publicables son:

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA: documentos que presenten resultados derivados de proyectos de investigación científica y/o de desarrollo tecnológico.

Deben presentar: título, autores, resumen analítico (objetivo, metodología, hallazgos y conclusiones; extensión máxima de 150 palabras), palabras clave (máximo 6 términos clave del Tesauruso de la UNESCO), introducción, materiales y métodos, resultados, discusión de resultados, conclusiones y bibliografía (mínimo 20 textos físicos o virtuales que hayan sido referenciados en el cuerpo del artículo como citas textuales encomilladas o a través de citas indirectas), figuras, tablas o fotos relacionadas con la temática (con notas al pie con el respectivo derecho de autoría). No exceder las 20 cuartillas o páginas.

Para la presentación de este tipo de artículos, se debe diligenciar el formato de ampliación de información sobre el Proyecto de Investigación del cual se deriva el artículo.

ARTÍCULOS DE REFLEXIONES ORIGINALES: resultados de estudios realizados por el(los) autor(es) desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor sobre un problema teórico o práctico, recurriendo a fuentes originales.

Deben contener: título, autores, resumen analítico (objetivo, metodología, hallazgos y conclusiones; extensión máxima de 150 palabras), palabras clave (máximo 6 términos clave del Tesauruso de la UNESCO), introducción, intertítulos (subtítulos), conclusiones y bibliografía (mínimo 20 textos físicos o virtuales que hayan sido referenciados en el cuerpo del artículo como citas textuales encomilladas o a través de citas indirectas), figuras, tablas o fotos relacionadas con la temática (con notas al pie con el respectivo derecho de autoría). No exceder las 20 cuartillas o páginas.

Para la presentación de este tipo de artículos, se debe diligenciar el formato de ampliación de información sobre el Proyecto de Investigación del cual se deriva el artículo.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN: estudios hechos con el fin de dar una perspectiva general del estado de un dominio específico de las ciencias y la tecnología, de sus evoluciones durante un período de tiempo, en el que se señalan las perspectivas de desarrollo y evolución futura. Se caracteriza por presentar una exhaustiva revisión documental de, por lo menos, 50 trabajos investigativos.

Deben tener: título, autores, resumen analítico (objetivo, metodología, hallazgos y conclusiones; extensión máxima de 150 palabras), palabras clave (máximo 6 términos clave del Tesauruso de la UNESCO), introducción, intertítulos (subtítulos), conclusiones y bibliografía (mínimo 50 textos físicos o virtuales que hayan sido referenciados en el cuerpo del artículo como citas textuales encomilladas o a través de citas indirectas), figuras, tablas o fotos relacionadas con la temática (con

notas al pie con el respectivo derecho de autoría). No exceder las 20 cuartillas o páginas.

Para la presentación de este tipo de artículos, se debe diligenciar el formato de ampliación de información sobre el Proyecto de Investigación del cual se deriva el artículo.

ARTÍCULOS CORTOS: escritos que dan cuenta de resultados parciales o preliminares originales de una investigación científica o tecnológica que requieren una publicación pronta.

Deben poseer: título, autores, resumen (máximo 150 palabras), palabras clave (máximo 6 términos clave del Tesoro de la UNESCO), introducción, materiales y métodos, resultados, discusión de resultados, conclusiones y bibliografía (mínimo 20 textos físicos o virtuales que hayan sido referenciados en el cuerpo del artículo como citas textuales encomilladas o a través de citas indirectas), figuras, tablas o fotos relacionadas con la temática (con notas al pie con el respectivo derecho de autoría). No exceder las 10 cuartillas o páginas. *Para la presentación de este tipo de artículos, se debe diligenciar el formato de ampliación de información sobre el Proyecto de Investigación del cual se deriva el artículo.*

Reportes de caso: manuscrito que publica los resultados de un estudio acerca de una situación particular cuyo propósito es difundir las experiencias técnicas o metodológicas obtenidas en un caso específico. Deben tener la revisión analítica de casos análogos.

Deben contener: título, autores, resumen (máximo 150 palabras), palabras clave (máximo 6 términos clave del Tesoro de la UNESCO), introducción, intertítulos (subtítulos), conclusiones y bibliografía (mínimo 20 textos físicos o virtuales que hayan sido referenciados en el cuerpo del artículo como citas textuales encomilladas o a través de citas indirectas), figuras, tablas o fotos relacionadas con la temática (con notas al pie con el respectivo derecho de autoría). No exceder las 10 cuartillas o páginas.

Revisiones de tema: documento sobre la revisión crítica de un tema en particular.

Deben presentar: título, autores, resumen (máximo 150 palabras), palabras clave (máximo 6 términos clave del Tesoro de la UNESCO), introducción, intertítulos (subtítulos), conclusiones y bibliografía (mínimo 20 textos

físicos o virtuales que hayan sido referenciados en el cuerpo del artículo como citas textuales encomilladas o a través de citas indirectas), figuras, tablas o fotos relacionadas con la temática (con notas al pie con el respectivo derecho de autoría). No exceder las 10 cuartillas o páginas.

Ponencias: trabajos presentados en eventos académicos y que son considerados contribuciones originales y actuales.

Deben tener: título, autores, resumen (máximo 150 palabras), palabras clave (máximo 6 términos clave del Tesoro de la UNESCO), introducción, intertítulos (subtítulos), conclusiones y bibliografía (mínimo 20 textos físicos o virtuales que hayan sido referenciados en el cuerpo del artículo como citas textuales encomilladas o a través de citas indirectas), figuras, tablas o fotos relacionadas con la temática (con notas al pie con el respectivo derecho de autoría) y no exceder las 10 cuartillas o páginas.

No deben haber sido publicados en memorias o documentos similares del evento y contar con el aval escrito de publicación de los organizadores del evento en el que fue presentada la ponencia.

Reseñas bibliográficas: presentaciones críticas sobre la literatura teórica o de investigación científica o tecnológica.

Deben poseer: título, autores, resumen (máximo 150 palabras), palabras clave (máximo 6 términos clave del Tesoro de la UNESCO), introducción, intertítulos (subtítulos), conclusiones, bibliografía e ilustraciones visuales relacionadas con la temática (con notas al pie con el respectivo derecho de autoría). No exceder las 5 cuartillas o páginas.

Traducciones: traducciones de literatura clásica o actual o traducciones de documentos históricos o de interés particular para las áreas de dominio de la revista.

Deben poseer: exactitud con el texto original. *Para ser publicadas deben contar con el aval escrito de traducción y publicación de su autor original, herederos o de la editorial que conserva los derechos de autoría y publicación; así mismo, la traducción debe ser aprobada por el Centro de Idiomas de la UCM.*

Normas de publicación

Los trabajos deben ser originales y no estar sometidos a consideración simultánea de publicación por otras revistas científicas impresas o virtuales, nacionales o internacionales.

Los trabajos se reciben en la Dirección de Investigaciones y Posgrados de la Universidad Católica de Manizales o a través del correo electrónico: revistaeducacion@ucm.edu.co, dirigidos al Comité Editorial de la Revista de Investigaciones de la UCM.

La extensión debe ser la considerada para cada tipo de trabajo.

El (los) autor(es) deben diligenciar y presentar una copia del formato adjunto de Banco de Datos de Autores.

El (los) autor(es) deben diligenciar y presentar una copia del formato para publicaciones derivadas de proyectos de investigación.

El (los) autor(es) deben diligenciar y presentar una copia del formato de cesión de los derechos de autor del artículo a la Revista de Investigaciones de la UCM, en el momento de remisión del artículo (www.ucm.edu.co/).

Adicional a lo anterior, el (los) autor(es) deben informar a la Revista de Investigaciones de la UCM acerca de la publicación previa, total o parcial, del mismo material.

El (los) autor(es) deben presentar las autorizaciones necesarias para reproducir tablas, figuras, apartes de obras ajenas u otros materiales protegidos por los derechos de autor; así como para reproducir fotografías o informaciones para cuya publicación se requiera el consentimiento informado de terceros.

El encabezado de cada artículo deberá contener el título del artículo (en mayúscula sostenida y negrilla), nombres y apellidos del o los autores, títulos académicos actualizados, cargo que desempeñan el o los autores, nombre de la institución donde labora(n), ciudad y país, y correo electrónico (como nota a pie de página).

Las tablas y figuras (fotos, gráficos y esquemas) deben llevar número y título; la definición de convenciones (si las tienen); título o referencia de

la fuente; y se deben entregar a parte en formato digital como JPG o PNG.

La citación, las referencias y la bibliografía debe seguir la última edición de las Normas APA – American Psychological Association—.

La bibliografía se presenta al final del artículo.

La recepción de artículos, no obliga su publicación.

Los trabajos que sean remitidos para publicación serán enviados a dos pares lectores expertos en la temática, quienes los evaluarán y emitirán el concepto correspondiente frente a la calidad del artículo y su estructura. El mecanismo de evaluación obedece al método doble ciego, en el cual se conserva el anonimato del par evaluador y del autor del artículo.

La aceptación o no del trabajo es comunicada a cada autor por escrito, anexando el concepto del evaluador, resguardando el sigilo a que obliga la ética periodística científica.

En caso de que el trabajo requiera ajustes o correcciones de contenido, será remitido al (los) autor(es) estableciendo un plazo para su corrección.

En caso de requerir ajustes menores de forma, el Comité Editorial se reserva el derecho a realizarlos.

Cada autor a quien se le publique un artículo recibe por correo certificado un ejemplar de la revista.

Atentamente,

Comité Editorial
Revista de Investigaciones UCM
revistaeducacion@ucm.edu.co
ISSN: 0121-067X



Call for article publication at the **REVISTA DE INVESTIGACIONES**

Dear:

Researchers, professors, teachers, students, social actors in the local, national, and international educational and pedagogical field, kind regards.

The Revista de Investigaciones is a means of academic outreach from the Education Program at The Catholic University of Manizales (Manizales, Colombia). This Journal is published every academic semester to divulge the research, reflection, and revision of the original findings in the area of education in its different methods, levels, and representations.

In this regard, you are cordially invited to be part of the issue number 34 from January to June 2020.

NOTES:

- Document reception for the evaluation of reading peers up to Aug 30-2019.
- Guide for authors is annexed.
- E-mail address: revistaeducacion@ucm.edu.co
- www.revistas.ucm.edu.co

CENTRO EDITORIAL UCM

Universidad Católica de Manizales

GUIDE FOR AUTHORS

The Catholic University of Manizales (UCM) aware of the need of an effective engagement with the globalized world of science and technology throughout a permanent, systematized exchange of information and knowledge, publishes a RESEARCH JOURNAL whose primary purpose is to support and promote the intellectual production of the administrative staff, professors, students, and alumni as prospects for the creation and connection with academic networks and communities, and as a possibility to generate an interdisciplinary confrontation.

For this purpose, this Journal issues a call for all professors and researchers of Colombian and foreign universities to send their intellectual productions, in order to perform a careful review on them and, according to the outcomes, published them in our journal.

Type of papers accepted for publication

According to the guidelines provided by Publindex and Colciencias, the papers to be published are:

SCIENTIFIC RESEARCH AND TECHNOLOGY PAPERS: papers which present findings resulting from scientific research or technological development projects.

These papers should include: title, authors, analytical abstract, (objective, methodology, findings and conclusions, 150 words maximum), key words (6 key words from the UNESCO Thesaurus), introduction, materials and methods, results, results discussion, conclusions and list of references (minimum 20 print or electronic sources which have been cited in the body of the article as quotations or reference citations), figures, charts or photographs related to the subject matter.

For the submission of this type of articles, authors should fill out the information extension form about the Research Project from which the article was originated.

ORIGINAL REFLECTION PAPERS: findings of studies done by the author(s) from an analytical, interpretative, or critical perspective about a theoretical or practical issue, resorting to original sources.

Original Reflection Papers should include: title, authors, analytical abstract, (objective, methodology, findings and conclusions, 150 words maximum), key words (6 key words from the UNESCO Thesaurus), introduction, subtitles, conclusions and list of references

(minimum 20 print or electronic sources which have been cited in the body of the article as quotations or reference citations), figures, charts or photographs related to the subject matter (footnotes with their corresponding copyright). Do not exceed 20 pages.

For the submission of this type of articles, authors should fill out the information extension form about the Research Project from which the article was originated.

REVIEW ARTICLES: studies carried out with the purpose of providing an overall perspective on the general state of a specific mastery on sciences and technology, of its evolution throughout a period in which the perspectives of development and future evolution are remarked. It is characterized by presenting a thorough documental review of at least 50 projects concerning research.

Review articles should include: title, authors, analytical abstract, (objective, methodology, findings and conclusions, 150 words maximum), key words (6 key words from the UNESCO Thesaurus), introduction, subtitles, conclusions and list of references (minimum 20 in print or electronic sources which have been cited in the body of the article as literal quotations or reference citations), figures, charts or photographs related to the subject matter (footnotes with their corresponding copyright). Do not exceed 20 pages.

For the submission of this type of articles, authors should fill out the information extension form about the Research Project from which the article was originated.

SHORT ARTICLES: these papers publish original partial or preliminary results from a scientific or technological research that requires prompt publication.

Short articles should include: title, authors, abstract (maximum 150 words), key words (maximum 6 keywords from the UNESCO Thesaurus), introduction, materials and methods, results, discussion, conclusions and list of references (minimum 20 print or electronic sources which have been cited in the body of the article as quotations or reference citations), figures, tables, diagrams or photographs related to the topic (including footnotes with the corresponding copyright). Do not exceed 10 pages. For the submission of this type of articles, authors should fill out the information extension form about the Research Project from which the article was originated.

Case Reports: this type of paper publishes the results of studies about a particular situation. Its purpose is to disseminate the technical experiences or methodologies from a specific case. Case reports should include an analytical review of analogous cases.

Case reports should include: title, authors, abstract (maximum 150 words), key words (maximum 6 keywords from the UNESCO Thesaurus), introduction, subtitles, conclusions and list of references (minimum 20 print or electronic sources which have been cited in the body of the article as quotations or reference citations), figures, tables, charts or photographs related to the topic (including footnotes with the corresponding copyright). Do not exceed 10 pages.

Topic Review: this paper publishes a critical review on a particular topic.

Topic Review should include: title, authors, abstract (maximum 150 words), key words (maximum 6 keywords from the UNESCO Thesaurus), introduction, subtitles, conclusions and list of references (minimum 20 print or electronic sources which have been cited in the body of the article as quotations or reference citations), figures, tables, charts or photographs related to the topic (including footnotes with the corresponding copyright). Do not exceed 10 pages.

Symposia Pieces: papers presented in academic events that are considered original and current contributions.

Symposia Pieces should include: title, authors, abstract (maximum 150 words), key words (maximum 6 keywords from the UNESCO Thesaurus), introduction, subtitles, conclusions and list of references (minimum 20 print or electronic sources which have been cited in the body of the article as quotations or reference citations), figures, tables, charts or photographs related to the topic (including footnotes with the corresponding copyright). Do not exceed 10 pages.

The presentations should not have been published in the event proceedings or similar documents. They should have the written permission of the organization of the event in which the presentation was given.

Bibliographic Review: critical papers about theory, research or technology literature.

Bibliographic Review should include: title, authors, abstract (maximum 150 words), key words (maximum 6 keywords from the UNESCO Thesaurus), introduction, subtitles, conclusions, list of references and visual illustrations related to the topic (including footnotes with the corresponding copyright). Do not exceed 5 pages.

Translations: classic or current literature translations or translation of historical or particular interest documents for the field of interest of the journal.

Translations should include: faithfulness to the original text. *The original text's author, heir or publishing house holder of the copyrights and right to publish should provide a written permission for translation and publication. Additionally, the translation should be approved by the Languages Center of the University.*

Publication guidelines

Papers should be original and not under simultaneous consideration for publication elsewhere including electronic and hard copy, national or international journals.

Papers are submitted to the Research and Postgraduate Courses Office of The

Catholic University of Manizales or by email: revistaeducacion@ucm.edu.co, addressed to the Editorial Committee of the Research Journal of the UCM.

The length should be considered according to the type of paper.

The author(s) are requested to fill out and submit a copy of the Authors Data Bank attached form.

The author(s) are requested to fill out and submit a copy of the form for publications originated from the research projects.

The author(s) are requested to fill out and submit a copy of the copyright transfer agreement form to the Research Journal of the UCM when submitting the paper. (www.ucm.edu.co/).

Furthermore, the author(s) are requested to inform the Research Journal of the University about any previous partial or total publication of the same material.

The author(s) are requested to submit the necessary authorizations to publish tables, figures, excerpts of other people's papers or other material protected by copyright. Similarly, an authorization is needed to publish photographs or information requiring inform consent for publication.

The heading of each article must include the title of the article (in capital letters and bold), authors' name and last name, updated academic qualifications, authors' post, name of the institution where they work, city and country, and email address (as a footnote).

Tables and figures (photographs, images and diagrams) must have number, title, and legends (if needed); title or reference to the source and should be submitted in a separate document in JPG or PNG format.

Citations and list of references must comply with the last edition of the APA –American Psychological Association– style manual.

The list of references must appear at the end of the article.

The receipt of the paper does not oblige the journal to publish it.

Papers submitted for publication will be sent to two reading peers with expertise in the subject matter. They will evaluate and make an assessment regarding the quality and structure of the article. The evaluation follows the double-blind review process in which the anonymity of both the reading peer and the author is kept.

The acceptance or rejection of a paper will be acknowledged in writing to each author. It will include the assessment made by the reading peer..

If the paper needs modifications or corrections to the content, it will be sent back to the author(s) setting a deadline for the modifications.

If the paper needs minor form modifications, the Editorial Committee reserves the right to make them.

Each author of a published paper will receive a hard copy of the journal through certified mail.

Yours faithfully,
Editorial Committee
Revista de Investigaciones
Universidad Católica de Manizales
revistaeducacion@ucm.edu.co
ISSN: 0121-067X

POLÍTICAS ÉTICAS

REVISTA DE INVESTIGACIONES

La presente es una apuesta que se presenta por parte de la Revista de Investigaciones UCM para garantizar que los escritos postulados y posteriormente publicados, cuenten con criterios que permitan la transparencia y la oportunidad en la divulgación de resultados investigativos, revisiones o reflexiones derivadas de estos. A continuación se presentan los criterios:

Imparcialidad:

El comité editorial se compromete a no favorecer artículos propuestos, además, respetar la autoría y planteamientos de los autores en sus manuscritos, siempre y cuando, no vulnere los derechos humanos y constitucionales de los ciudadanos.

Confidencialidad:

El comité editorial se compromete a salvaguardar los nombres de los títulos y autores entre tanto, estos no sean publicados oficialmente por la revista. Así mismo, los autores a quienes les sea rechazado su manuscrito, serán comunicados personalmente a través de correo electrónico para notificarles la decisión. Los integrantes del comité editorial se abstendrán de usar información confidencial emanada de los artículos para sus propias producciones e investigaciones, a excepción de contar con un consentimiento informado por escrito de quienes hayan realizado la postulación del artículo.

Recepción de artículo:

Los artículos serán recibidos por medio del correo electrónico de la revista o las plataformas que puedan cumplir estos propósitos. Los autores envían el documento ajustado a los términos de referencia según la convocatoria de cada número. Toda vez los artículos son recepcionados, son revisados por parte del editor, quien valora la

pertinencia del artículo y posteriormente, se analiza el texto en el software Turnitin para verificar que efectivamente sea inédito.

Los autores pueden sugerir hasta tres evaluadores posibles para su artículo. El comité editorial se reserva el derecho de elegir los evaluadores sin que implique dar a conocer sus nombres a los autores.

Seguidamente, se buscan dos pares evaluadores expertos en la temática del artículo, ello se realiza mediante el procedimiento de doble ciego, el cual consiste en enviar a los pares el trabajo sin el nombre de los autores y en devolverlo con los comentarios y sugerencias por parte de estos a los autores sin los nombres de los pares. Esto garantiza que haya imparcialidad, confidencia y neutralidad en el proceso de evaluación.

Si en el arbitraje (evaluación de los artículos) uno de los pares aprueba y otro no, se buscará un tercer par experto que evalúe el artículo, cuyo objetivo será determinar la pertinencia de la aprobación o no en la revista.

El comité editorial valorará los artículos que sean entregados en los plazos establecidos según las convocatorias de cada número.

Aceptación o rechazo de los artículos:

El comité editorial será quien defina la aceptación o rechazo de los artículos. Para ello tomará en cuenta las valoraciones de los pares colaboradores que participan del número en cuestión.

Desautorización de artículos publicados:

El comité editorial tomará la decisión de desautorizar los artículos que después de publicados, presenten inconsistencias en su

estructura, falta de fiabilidad, fraudes o prácticas científicas dudosas como plagio, autoplagio, omisión de referencias a fuentes o publicación del escrito en otra revista o medio de divulgación. Cuando el artículo publicado presente errores menores, puede ser corregido por parte de la revista a través de una fe de erratas. De presentar un conflicto de intereses, la revista solicitará a los autores las evidencias necesarias para resolverlo y serán analizadas por el comité editorial.

La revista publicará las noticias referidas a la desautorización de un texto determinado.

Originalidad y plagio:

Los autores de los artículos postulados en la Revista de Investigaciones UCM garantizarán que los artículos son completamente inéditos, que no han sido puestos en consideración en ninguna otra revista, que los datos allí contenidos no han sido alterados y así mismo, que no vulneran la dignidad ni los derechos humanos.

Fuentes de información y financiación:

En el contenido del texto, los autores detallarán los aportes más significativos referenciados en la bibliografía según las normas de publicación de la Revista de Investigaciones UCM y en las citaciones de autores y textos relevantes. Los autores se comprometen a citar todas aquellas fuentes de financiación que hicieron posible la realización de la investigación en los casos que conciernan, los cuales serán publicados de manera precisa por parte de la revista.

Errores significativos en los trabajos publicados:

Si un autor o autores encuentran luego de la publicación, errores relevantes, tienen la obligación de comunicarlos al comité editorial de la revista, para que estos tomen las decisiones respectivas con el fin de ajustar el artículo. Si el error no se expresa y es hallado por parte de los miembros del comité editorial, serán llamados los autores para justificar las inconsistencias que tengan lugar.

Evaluaciones de los artículos:

Los artículos serán evaluados por dos pares seleccionados por parte del comité editorial, atendiendo a criterios de idoneidad, responsabilidad y colaboración académica, con el

propósito de contribuir al proceso de revisión y evaluación del artículo.

Confidencialidad:

Los pares colaboradores de la revista se comprometen a salvaguardar la información de los artículos hasta que sean parte del material publicado y de libre circulación. No se podrá sacar provecho de la información contenida en los artículos y salvo algunas excepciones, podrá compartir con otros expertos el artículo, previa notificación al comité editorial.

Objetividad:

Los pares colaboradores de la revista serán imparciales y revisarán objetivamente la estructura del artículo, tanto en su forma (aspectos de escritura, estilo y redacción) como en su fondo (coherencia, consistencia, rigurosidad, relaciones entre las categorías teóricas y las categorías empíricas, así como procesos de reflexión, crítica y análisis).

De igual manera, los comentarios y sugerencias se realizarán teniendo en cuenta lo ya expresado, sin imponer posturas epistemológicas, metodológicas o teóricas, reconociendo la posibilidad que tiene el otro (el auto o autores) de expresar sus ideas, desarrollarlas y asumirlas. Todas las críticas y comentarios buscarán aportar constructivamente en la escritura del artículo.

Prontitud de respuesta:

Los pares colaboradores de la revista responderán con la mayor prontitud al llamado de ser parte del proceso arbitrando un artículo encomendado, ello según los tiempos designados por el comité editorial. Si los pares consideran no cumplir con los tiempos o con la idoneidad dada la temática u otra especificación en la valoración del artículo, lo comunicarán en el menor tiempo posible al comité editorial.

Referencias

España. Consejo Superior de Investigaciones Científicas [CSIC]. (2016). Guía de buenas prácticas de las publicaciones periódicas y unitarias. Recuperado de http://revistas.csic.es/public/guia_buenas_practicas_CSIC.pdf

ETHICAL POLICIES OF THE **REVISTA DE INVESTIGACIONES**

The current paper presented by the UCM Research Journal is a proposal to guarantee that every submitted and published paper, are considered under criteria that allows the transparency and the opportunity in the disclosure of research findings, revisions and reflections arose from them.

The criteria aforementioned are presented as follows:

Impartiality:

The editorial committee commits not to foster proposed articles and furthermore, to respect the author's written rights and statements, provided that this fact does not violate citizens' human and constitutional rights.

Confidentiality:

The editorial committee commits to protect the titles and author's names provided that, these are not officially published by this Journal. Moreover, the authors whose manuscript is rejected, will receive a personal notification on the final decision via e-mail. The members of the editorial committee shall refrain from using any confidential information arising out of papers for their own productions and research projects, with exception of those, which have had a written consent given by those authors who have presented such paper.

Paper reception:

All papers will be received via this journal's e-mail, or the platforms that may meet these purposes. The authors shall send a paper that meets the terms of reference according to the published call for each issue. Upon receipt of the paper, the editor will review the relevance of the paper, and subsequently, the Turnitin software will analyze

the text in order to verify that it has not been previously published.

The authors may suggest three possible examiners for their paper. The editorial committee reserves the right to choose the examiners without entailing the disclosure of the authors' identities.

Two pairs of examiners with experience on the paper subject are required afterwards. This process is done through a double-blind procedure, which consists on sending the paper to a pair of anonymous academic peers without disclosing the author's identity and turn it back with their comments and suggestions. This process guarantees impartiality, confidentiality and neutrality in the evaluation process.

If during the arbitration (paper evaluation) one of the peers approves and the other does not, a third expert will be required to examine the paper, whose aims will be to determine the pertinence of the approval or disapproval in the journal.

The editorial committee will judge the submitted papers within the deadlines according to the calls for each issue.

Acceptance or rejection of a paper:

The editorial committee will be the entity in charge of defining the acceptance or rejection of papers. For this issue, the assessments given by the cooperative peers who participate in the issue of concern.

Disavowal of published papers:

The editorial committee will take the decision to disavow the papers which, after being published, present inconsistencies in structure, lack of reliability, fraud or doubtful scientific practices

as plagiarism, self-plagiarism, removal of source references, or paper publication in a different journal or mass media. When the published paper presents minor mistakes, it can be corrected by this journal by means of a statement of errors. In case of presenting a conflict of interests, this journal will require the authors the essential evidence to solve it; this evidence will be analyzed by the editorial committee.

The journal will publish news related to the disavowal of a determined text.

Originality and plagiarism:

The authors of the articles submitted for publication in the Research Journal of the UCM will guarantee that the articles are completely unpublished, they have not been submitted for publication elsewhere and that the information included in the article has not been altered and likewise they do not violate human dignity or rights.

Information and funding sources:

In the content of the text, the authors will include in detail the most significant contributions in literature under the rules of publication of the UCM Research Journal and citations of authors and relevant texts. The authors commit to cite all the sources of funding that made possible the completion of the research when it applies. This information will be published precisely by the journal.

Significant errors in published works:

If an author or authors find relevant errors after the publication, they are required to communicate to the editorial board of the journal, so they can make the respective decisions in order to adjust the article. If the error is not communicated by the authors and it is found by members of the editorial committee, authors will be called to justify the inconsistencies found in the article.

Evaluation of articles:

Articles will be evaluated by two peers selected by the editorial committee, according to criteria of suitability, responsibility and academic collaboration, with the aim of contributing to the process of review and evaluation of the article.

Confidentiality:

The peer collaborators of the journal are committed to safeguarding the information of the articles until they are part of the published material and free movement. They cannot take advantage of the information contained in the articles and with some exceptions, can share the article with other experts, after notifying the editorial board.

Impartiality:

The peer collaborators of the journal will be impartial and will review the structure of the article objectively, both in form (aspects of writing and style) and content (coherence, consistency, accuracy, relationships between theoretical and empirical categories, as well as processes of reflection, criticism and analysis).

Similarly, comments and suggestions will be made taking into account what has already been expressed, without imposing epistemological, methodological or theoretical positions, recognizing the possibility that the other (the author or authors) has to express his/her ideas, develop them and assume them. All reviews and comments will seek to contribute constructively in the article writing.

Promptness of response:

The peer collaborators of the journal will respond with promptitude to the call to be part of the refereeing process of a commissioned article, according to the time designated by the editorial committee. If peers consider they will not be able to meet the times or the suitability given the subject matter or other specification in the valuation of the article, they will communicate it to the editorial board it as soon as possible.

References

España. Consejo Superior de Investigaciones Científicas [CSIC]. (2016). *Guía de buenas prácticas de las publicaciones periódicas y unitarias*. Recuperado de http://revistas.csic.es/public/guia_buenas_practicas_CSIC.pdf

© Copyright 2019
Universidad Católica de Manizales

Todos los derechos reservados por la Universidad Católica de Manizales. No se permite reproducir, almacenar en sistemas de reproducción de la información ni transmitir parcial o totalmente esta producción, incluido el diseño, cualquiera que sea el medio empleado: electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, etc., sin el permiso del titular de los derechos de propiedad intelectual.



Atribución – No comercial – Sin Derivar: Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales, sólo permite que otros puedan descargar las obras y compartirlas con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se pueden cambiar de ninguna manera ni se pueden utilizar comercialmente.

Los trabajos suscritos por funcionarios, docentes y estudiantes son parte de las investigaciones realizadas por la Universidad Católica de Manizales. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a la Universidad, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Universidad Católica de Manizales y da cumplimiento al Depósito Legal según lo establecido en la Ley 44 de 1993, los Decretos 460 del 16 de marzo de 1995, el 2150 de 1995, el 358 de 2000 y la Ley 1379 de 2010.

UCM | **ce** centro
editorial

Universidad Católica de Manizales

Carrera 23 No. 60-63 Manizales, Caldas - Colombia

PBX: +57 (6) 893 30 50 FAX: +57 (6) 878 29 35

www.ucm.edu.co



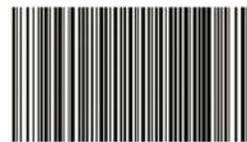
Universidad®
Católica
de Manizales

VIGILADA MINEDUCACIÓN

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



Hermanas de la Caridad
Dominicas de La Presentación
de la Santísima Virgen



ISSN 0121-067X