



MEMORIAS

V ENCUENTRO DE PEDAGOGÍA



UNIVERSIDAD COLEGIO
MAYOR DE CUNDINAMARCA
BOLÍVIA-BOGOTÁ

MEMORIAS V ENCUENTRO DE PEDAGOGÍA



UNIVERSIDAD-COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
SELLO EDITORIAL

COMITÉ EDITORIAL INSTITUCIONAL

Maricela Botero Grisales
Vicerrectora de Investigación, Innovación y Desarrollo

Dayanna Sánchez Rodríguez
Subdirectora de Investigación, Innovación y Desarrollo

Maricela Botero Grisales
Subdirectora de Promoción y Comunicaciones (e)

Lugo Manuel Barbosa Guerrero
Representante de docentes ante el Consejo Superior Universitaria

2023

© UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

Sello Editorial Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Carrera 13 No. 38- 29, Edificio San Juan, noveno piso
selloeditorial@unicolmayor.edu.co
www.unicolmayor.edu.co

Corrección de estilo, diseño y diagramación
Sello Editorial Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Bogotá, Colombia.

ISSN: 2711-273X

Contenido

Ecología humana formación profesional y pedagogías disruptivas: aportes al desarrollo de la práctica educativa <i>María Ruth Hernández Martínez</i>	11
Lo emocional y lo medioambiental: relación para evitar la extinción de la especie humana <i>Jonathan Ardila</i>	14
Eco(bio)lencia: retos para la formación de las nuevas ciudadanías <i>Juan José Burgos Acosta</i>	20
Leer para escribir y descubrir en diseño digital: propuesta desde la didáctica crítica <i>Andrés Felipe Parra Vela, Sandra Uribe Pérez, Clarena Muñoz Dagua</i>	27
Ecología humana desde la educación emocional: alfabetizar las emociones para interconectarse con la naturaleza. <i>Laura Andrea Niño Silva, Carmen Elisa Barrera Huertas, Juan José Burgos Acosta</i>	36
Visibilización del patrimonio arquitectónico moderno en Cundinamarca a través de tecnologías digitales 3D <i>Camilo Rico Ramírez, Daniel Andrés Valbuena Romero</i>	42
Uso de juegos serios para desarrollar competencias socioemocionales en contextos educativos <i>Arcadio de Jesús Cardona Isaza</i>	51
Formación profesional con apropiación social del conocimiento: una propuesta de investigación <i>Martha Gómez Jiménez, Ruth Mélida Sánchez Mora, Luz Adriana Monroy Carroo</i>	66

Cultura de paz: del antropocentrismo al biocentrismo	76
<i>Juan José Burgos Acosta, Ana Yadira Barahona, Edna Cristina Rodríguez</i>	
Currículo y lecturas disciplinares en Diseño Digital y Multimedia Uicolmayor	86
<i>Sandra Uribe Pérez, Camilo Rico Ramírez, Clarena Muñoz Dagua</i>	
Resultados de aprendizaje: instrumento para la mejora continua	96
<i>Nicia Garavito Morales</i>	
Aproximación a las prácticas sostenibles sobre residuos de construcción y demolición (RDC) vivienda en Bogotá	109
<i>Martín Armando Perea Duque, Diana Maríz Sánchez Caicedo</i>	
Aproximación a la categoría <i>imago dei</i> como referente para plantear una relación diferente con la creación	119
<i>Santiago Eliécer Arango Diago</i>	
Consideraciones metodológicas para la evaluación curricular del plan de estudios en la Educación Superior	125
<i>René Valera Sierra</i>	
Uso de biorreactores para obtención de astaxantina a partir de la microalga <i>haematococcus pluvialis</i>	135
<i>Judith Elena Camacho Kürmen, Ana Graciela Lancheros Díaz, Carolina Guzmán Luna</i>	
Experiencia académica desde la investigación de la dimensión socioespacial de parques urbanos tendientes al desarrollo sostenible	148
<i>Andrea Milena Burbano Arroyo, René Valera Sierra</i>	
Aplicación de la metodología BIM en bienes de interés cultural- estudio de caso	158
<i>Florinda Sánchez Moreno, Ana Dorys Ramírez López, Diego Quintana Tovar, Yuber Alberto Nope Bernal</i>	

Estrategias didácticas activas, una apuesta con sentido	168
<i>Norma Barrios Meneses, Mónica Rocío Barón Montaña, Diana Milena Parra Montaña, Jenny Patricia Ortiz Quevedo</i>	
Inteligencia artificial: estado del arte y consideraciones éticas	177
<i>Widmahan Rodolfo Pineda Bustos</i>	
El mundo desde mis ojos: estrategia de aprendizaje para niños y niñas	183
<i>María José Patiño Acero</i>	

Ecología humana, formación profesional y pedagogías disruptivas: aportes al desarrollo de la práctica educativa¹

Con un caluroso saludo, doy a la bienvenida al *V Encuentro de Pedagogía* de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. En calidad de Rectora de la Institución, me complace inaugurar este evento académico, con trayectoria importante en nuestra comunidad universitaria y se constituye escenario para el diálogo y la reflexión crítica acerca del papel de la educación superior en la transformación social, con base en los principios de calidad, pertinencia y sostenibilidad.

Es un privilegio contar con la participación de destacados académicos nacionales e internacionales, en especial para esta primera intervención, es grato contar con la presencia del Dr. Henry May, Director Ejecutivo de Co-School Colombia, organización que ha trabajado con el Ministerio de Educación Nacional, en las propuestas transversales para el desarrollo de competencias socioemocionales en todos los niveles educativos; así como, saludar de antemano a los expertos de la Universidad Autónoma de México, la Corporación Universitaria Minuto de Dios, la Universidad Pedagógica Nacional, el Ministerio de Educación Nacional, la Fundación Universitaria San Alfonso, la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, la Secretaría de Educación de Medellín, la Universidad Gran Colombia y, por supuesto los académicos de nuestra Universidad, que a través de conferencias magistrales, ponencias y paneles, enriquecerán el quehacer teórico-práctico de la educación superior, la pedagogía y la didáctica, en esta casa de estudios, que por 27 años ha formado generaciones de jóvenes que hoy nos representan con orgullo.

¹ Palabras de apertura al V Encuentro de Pedagogía.

Para la quinta edición de este Encuentro de Pedagogía, la convocatoria se realizó bajo el lema “*Ecología humana, formación profesional y pedagogías disruptivas. Sus aportes al desarrollo de la práctica educativa*”. Por cuanto, esta perspectiva nos lleva a revisar algunas temáticas y paradigmas emergentes, que están en el centro de los debates contemporáneos, los cuales posibilitan la reflexión inter y transdisciplinaria en relación con la complejidad de los mismos y, nos impulsan a indagar acerca de las relaciones entre los seres humanos y su entorno natural y social, entre otros aspectos.

Realizamos esta importante jornada en un contexto institucional que nos enorgullece a todos y, es contar con la Acreditación Institucional en Alta Calidad, por un término de seis años, lo cual constituye un reconocimiento a la trayectoria de Uicolmayor como comunidad académica con vocación humanista y social, enmarcada en los principios institucionales de ética, servicio y saber. Este reconocimiento se traduce en una alta responsabilidad y compromiso con el mejoramiento continuo de la calidad y la rendición de cuentas respecto al servicio público que prestamos a la sociedad.

Sumado a lo anterior, en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y su correspondiente hoja de ruta, propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Educación Superior debe consolidar su vínculo con la sociedad, a fin de encontrar soluciones más efectivas, integradas e innovadoras, frente a los problemas globales y, así garantizar una educación inclusiva y de calidad.

Es en ese ambiente académico, de grandes logros y retos de mediano y largo plazo, que la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca se reconoce en las apuestas prioritarias de la UNESCO y del Ministerio de Educación Nacional (MEN), como actor decisivo y garante del acceso equitativo, financiado y sostenible; la promoción de una mayor inclusión y diversidad; la sostenibilidad; la calidad; y, la utilización creciente de la tecnología al servicio del saber y la producción científica.

Estamos comprometidos con la formación integral, profesional y ciudadana de los estudiantes, de cara a las competencias requeridas en el campo laboral para que sean partícipes en el acumulado de experiencias y aprendizajes significativos a lo largo de toda la vida y sean transformadores de las realidades en los campos disciplinares en que se desempeñan.

Por ello, es necesario seguir trabajando y aunando esfuerzos en clave de movilizar a la comunidad universitaria para pensar, de manera consciente, su relación con el entorno y la responsabilidad que nos ocupa a todos frente al principal desafío de salvaguardar el planeta, en procura de ayudar a la sostenibilidad de los recursos para garantizarlos a las generaciones futuras.

En ese sentido, cobran fuerza las palabras recientes del destacado académico y ex director general de la UNESCO, Dr. Federico Mayor Zaragoza, quien plantea que “por primera vez en la historia estamos en condiciones de inventar el futuro del prodigio de la humanidad, con la colaboración de la experiencia de los mayores y el brío de los más jóvenes, para iluminar con especial cuidado los caminos del mañana”.

Sabemos que los jóvenes de hoy están determinando el desarrollo sociocultural y económico, a la vez que crean nuevos futuros y escenarios profundamente interconectados e imbricados por las tecnologías de la información como nunca antes y, es allí donde la Universidad, que también se ha transformado de forma inusitada durante el periodo postpandemia, avanza en ampliar y fortalecer la cobertura en la educación de calidad, que los prepare, tanto para su desempeño profesional, como para la adquisición de habilidades para la vida, lo que se constituye en un activo esencial en la sociedad de hoy.

Desde ese lugar es posible afirmar que la educación puede salvarnos y salvar al mundo. Y, en este punto, traigo a la memoria el poema “El mar” de Eduardo Galeano, cuando el padre lleva a su hijo a conocer por primera vez el mar y es tal el asombro que le produce su inmensidad, que le pide a su padre que lo ayude a mirar. Así mismo, nuestros jóvenes universitarios aclaman de los maestros el acompañamiento para comprender y transformar el mundo en que vivimos, siendo nuestra tarea una labor invaluable e indeleble en el papel que jugamos para la formación de las generaciones que hoy llegan a nuestras aulas.

Por lo anterior, los invito a ser partícipes activos en este *V Encuentro de Pedagogía*, como oportunidad para estrechar vínculos interinstitucionales a la vez que se discutan los avances en las disciplinas de la pedagogía y la didáctica aplicadas en cumplimiento y alcance de nuestro Proyecto Educativo Institucional, de tal modo que contribuyan al fortalecimiento de nuestras respectivas comunidades académicas y de aprendizaje –como escenarios de saber y de producción de sentidos–, al tiempo que impacten positivamente las prácticas pedagógicas y curriculares del Alma Mater en que coexistimos.

¡Muchas gracias y bienvenidos!

María Ruth Hernández Martínez
Rectora

Lo emocional y lo medioambiental: relación para evitar la extinción de la especie humana

Jonathan Ardila
Universidad La Gran Colombia

RESUMEN

El siguiente escrito tiene como objetivo presentar el *Amor*, como emoción inherente al ser humano y cómo esta puede ser útil para afianzar la supervivencia de la especie humana, mejorar su relación con el ecosistema y optimizar su propia calidad. El *Amor*, junto con la ira, la tristeza, el asco, la sorpresa y el miedo son emociones universales, es decir, todo ser humano las posee. Adicionalmente, el ambiente en el que el hombre ha estado inmerso durante miles de años de evolución, le han ayudado a crear sus propias condiciones y a desarrollar instrumentos para no perecer a causa de los peligros que se le presentan, pero son las emociones, las herramientas biológicas que más le han ayudado a permanecer vivo; el asco, evita que se ingiera alimentos descompuestos y así prevenir enfermedades; el miedo, prepara el cuerpo para afrontar una situación de riesgo moderado; la ira, incrementa los niveles de adrenalina que permite levantar peso o realizar tareas que parecieran imposibles; la tristeza, faculta identificar situaciones o dolencias y así eludirlas; la sorpresa, muestra lo desprevisto que se está ante una situación y así tomar precauciones. Sin embargo, de todas ellas, el *Amor* es la que más le ha permitido al hombre evolucionar, pues de ella desprende, la reproducción de la especie y por ende la prevalencia de esta, también una mejor relación con otros para lograr convivir de manera civilizada (creación de sistemas de convivencia, como la democracia) y con el ecosistema; lazo que ha permitido superar dificultades del entorno al domesticar animales, utilizar tierras para cultivos y el uso del ambiente a su favor. Sin embargo, el desligue del hombre con dicha emoción hacía el ecosistema, está llevando a toda la especie a un punto de no retorno frente a su prevalencia.

Palabras clave: amor, ecosistema, emociones, especie

“La emoción del amor, la emoción que emociona”, Jonathan Ardila (2023)

Introducción

Este escrito pretende evidenciar cómo la emoción del *Amor* ha influenciado en el desarrollo de la especie humana, el ecosistema que le rodea y cómo esta podría ser fundamental para seguir subsistiendo. Sin embargo, el desconocimiento científico acerca del término y la amplitud del mismo conllevan a ignorar los aspectos positivos y su aplicación en la relación del hombre y su entorno, por consiguiente, es menester definir previamente el concepto *Amor* para abordarlo.

El *Amor* es un término demasiado amplio de modo que su definición varía, incluso cada persona desde su realidad tiene una definición propia, así que es frecuente caer en contradicciones. La ciencia no es ajena al término y a partir de cada rama, existe una definición. Por ejemplo, la sociología, lo aborda como un sentimiento que se entreteje de varias características como el dinero, la cultura, la política y religión. Para la filosofía, el *Amor* es el deseo de alejarse de lo nocivo, de aquello que le hace daño al cuerpo y al alma, y así se podría seguirse con cada rama del conocimiento. Entonces, cada ciencia según su objeto de estudio, le asigna un significado al *Amor*. Con el fin de evitar ambigüedades, este trabajo aborda el término desde la biología y su relación con el ecosistema, entrelazando también la *Ecología Humana* como término relevante.

Humberto Maturana, Paul Ekman y Charles Darwin dejan a un lado los romanticismos y posturas personales, para darle paso a las ciencias naturales, las cuales con su experimentación coinciden en que el *Amor* es una emoción universal, es decir, es inherente al ser humano, está presente en toda la especie sin distinción alguna y que afecta muchas de sus características y comportamientos; aprender, enseñar, relacionarse, reproducirse, convivir y subsistir son algunas de las cualidades que se desprenden de la emoción del *Amor*. Además, el entorno que rodea al hombre afecta al desarrollo de las emociones y al ser un entorno hostil, estas no se desarrollan correctamente, lo cual afecta la forma de relacionarse con el ecosistema y sus congéneres.

Durante el progreso de este registro, se refleja como el mal desarrollo de la emoción del *Amor* genera la apatía frente al ecosistema y quienes lo componen, desligando al hombre de una emoción que le conecta profundamente con el ecosistema y, que le permite tener medida de sus actos para no ocasionar daños irreversibles a la naturaleza, poniendo en riesgo no solo al ecosistema, sino a su misma existencia.

El Amor como emoción

La cultura occidental influenciada especialmente por el cristianismo, definió al ser humano como individuo esencialmente racional, desconociendo el papel de las emociones en la medida que consideró que éstas oscurecían la razón; como lo enunciaron los estoicos, en los primeros siglos de la era cristiana. Sin embargo, a partir de los años 80, en los estudios del comportamiento del ser humano en biología y neurociencia, mostraron la relevancia de las emociones en los comportamientos humanos y su papel al realizar ciertas actividades.

En *El origen de las especies*, Charles Darwin no solo demostraba que el entorno es lo que permite que una especie se adapte, se desarrolle o perezca, sino que gracias al entorno las especies desarrollan emociones que se evidencian físicamente: la alegría o el amor con la elevación de las mejillas, el asco con arrugar la frente, la ira con la mirada prominente, el miedo con la elevación y contracción de las cejas, la sorpresa con el descenso de la mandíbula y, la tristeza con la piel de las cejas en forma de triángulo. Las anteriores emociones se desarrollan, según el autor, teniendo en cuenta el entorno, si es hostil o tranquilo. Entonces, se infiere que unas se desarrollan más que otras, dependiendo del entorno que rodea a la especie.

Por su lado, Paul Ekman profundiza el trabajo de Darwin, la afirmar que todo ser humano tiene “emociones universales” o “emociones programadas”, es decir, un grupo de emociones que personas civilizadas y no civilizadas poseen desde su nacimiento y que han sido la mejor herramienta para subsistir como especie; la emoción del miedo, hace que los músculos se tonifiquen para correr con más fuerza y hace que la atención se centre en escapar del peligro; la emoción del asco, permite que por más hambriento que se esté no se consuma alimentos en mal estado y así evitar una infección; la emoción de la alegría, (lo que para Maturana es la emoción del *Amor*), permite liberar presión y tensión acumulada, haciendo más llevadera una labor. Por otro lado, las emociones también afectan la capacidad del hombre de entender a los de su misma especie. Por consiguiente, se infiere que afecta la comunicación, el comunicarse y el aprendizaje entre todos.

Para el biólogo, Humberto Maturana, la biología del amor, es la clave principal para una convivencia del hombre con los de su misma especie. Solo la emoción del amor y su desarrollo, ha permitido que el hombre conviva y trabaje en grupo para subsistir; dominando los retos que el entorno le arroja. Lo que el autor denomina, “*La biología del amor*”, es un proceso biológico que se desarrolla neurológicamente y, a su vez, se puede ver afectado negativamente durante la niñez, entonces, un buen desarrollo de la emoción del amor hace que el niño crezca feliz. Maturana afirma que la emoción del *Amor* o *La biología del amor* tiene relación estrecha con los procesos democráticos, pues para él un niño feliz, será

un adulto idóneo, a su vez un adulto idóneo, es un ciudadano que comprenderá el valor de lo público y el trabajo en equipo para combatir situaciones peligrosas, que pongan en riesgo su existencia o las de los demás, no importa que dichas situaciones afecten a personas ajenas a su familia.

Entonces, esta emoción es vital, permite al hombre permanecer como especie ante los peligros del ambiente y también ha sido herramienta para evolucionar a través de los años. Por otro lado, es una emoción puente, la cual por medio de la empatía marca límites para que hombre no los traspase generando daños colaterales irremediables en el ecosistema. Por lo expresado, es correcto afirmar que un mal desarrollo de la emoción del *Amor* o que el hombre se desligue de ella, genera un impacto negativo en animales, plantas y en sí mismo.

La relación de la emoción del *Amor* con la ecología humana

Ya visto, el entorno es primordial para la especie humana; le enseña, lo transforma, lo reinventa, lo mantiene alerta, le permite subsistir y vivir en buenas condiciones, en balance con sus congéneres y otras especies, siendo también, el que le prevé lo esencial: alimentos y materias primas, entre otras. Pero, el hombre posmoderno, educado en un sistema basado en el competir, se ha ido desligando del puente que le conecta con su entorno, puesto que dicho sistema busca reconocer o premiar el alcance de metas u objetivos sin importar el cómo se llega a estas, ello solo alienta una postura indolente, la cual se evidencia en egocentrismo, tal como contaminar deliberadamente y sin reparos.

Se define *Ecología humana* al estudio de las relaciones del hombre y los diversos componentes del ecosistema que le rodea como plantas, agua, animales, aire, suelo y flora. Para el estudio de dichas relaciones, la *Ecología humana* se basa en ciencias como la sociología, la antropología, la psicología social, la demografía y la geografía humana. Por otro lado, el objetivo de la *Ecología humana* es conocer la forma en la que las sociedades humanas conciben, usan y afectan el medio ambiente, para esto incluyen las respuestas biológicas, culturales y sociales.

Por último, la emoción del *Amor* esta entrelazada con la *Ecología humana*, puesto que la emoción del *Amor* es algo propio del hombre como especie, que teniendo en cuenta lo expuesto, puede serle de gran utilidad para entender mejor comportamientos y actitudes humanas, además permitiría desarrollar posibles vías que restablezcan la conexión del hombre con los múltiples entornos que le rodean, logrando así un impacto positivo en el balance de natural del hombre y la naturaleza.

Conclusiones

Para demostrar que la emoción del *Amor* está vinculada con la *Ecología humana*, se toman varios trabajos para afirmar que el *Amor* es una emoción universal, es inherente al ser humano y se encuentra en individuos civilizados y no civilizados. Además, afecta aspectos, características y comportamientos del ser humano en sí mismo, su entorno y sus congéneres.

El análisis y triangulación de los trabajos de Charles Darwin, Humberto Maturana y Paul Ekman, junto con algunas conclusiones del trabajo de Galeano y Ardila, , permite establecer que: El desarrollo de la emoción del *Amor* está sujeto al entorno del hombre y es este el que permite o no su óptimo desarrollo, pues si el entorno es demasiado hostil, la emoción del *Amor* se ve truncada y los sentimientos que de esta se desprenden: cariño, alegría y empatía, por parte del hombre hacia sí mismo, sus semejantes y el ecosistema no se reflejan, generando acciones nocivas hacia él mismo y lo que le rodea, sin experimentar remordimiento alguno.

Además, el hombre inmerso en el entorno cultural del consumismo, se desentiende de su rol, sus responsabilidades con el ecosistema y, termina por adoptar una actitud de indiferencia hacia la naturaleza. Lo cual causa un desligue de su emoción del *Amor* hacia ella y así, adquiere hábitos de consumo que representan un alto riesgo para el medio ambiente pues, la naturaleza pasa de ser el entorno que lo sustenta y le permite mejorar su calidad de vida, a ser meramente fuente de materia prima para productos de consumo.

A pesar del gran acceso a la información, el ser humano continúa desconociendo el entorno en el que se desarrolla y los miembros que dependen de este, como: animales, plantas, insectos, paros y, fuentes hídricas, entre otros. Este desconocimiento del ambiente en el que habita, no le permite establecer pautas o hábitos responsables que no afecten la fragilidad del ecosistema; dicha ignorancia terminará por afectarle inevitablemente.

En efecto, velar por el desarrollo de ambientes lo menos hostiles posibles, en cada una de las esferas que se desarrolla el hombre (familia, educación, trabajo, relaciones personales, actividades de ocio, etc.), conlleva a que la emoción del *Amor* se puede desarrollar efectivamente y, con esto surgir sentimientos de empatía por sí mismo, sus congéneres, su ambiente y llegar a tal punto de desarrollar una conciencia sobre sus acciones, además de experimentar sentimientos previamente a realizarlas. Esto permitiría desarrollar sensibilidad por el ecosistema y fortalecer la bioética del ser humano.

Por otro lado, evidenciar los efectos producidos en el ecosistema (animales, plantas, insectos, huella hídrica, semejantes, etc.), para obtener los productos de consumo, puede llegar a generar inquietud o choque y, a la vez crear un tipo de

“eco-conciencia”, la cual permita crear responsabilidad frente a los bienes de consumo, su procedencia y si realmente se necesita lo que se compra antes de comprarlo, esto para mitigar el impacto negativo de la neo-cultura del consumir por consumir.

Teniendo en cuenta el gran avance tecnológico y el acceso a la información, la educación como herramienta de desarrollo de cualquier nación, debe tener como objetivo: el uso de la tecnología y el acceso a la información para reconocer las peculiaridades y factores que inciden en el desarrollo del ambiente en el cual los individuos se desenvuelven. Esto, visibiliza el ecosistema en el cual se habita y así generar acciones particulares que posibiliten un equilibrio entre el hombre, sus acciones y el ecosistema que le rodea.

Para terminar, la emoción del *Amor* y su buen desarrollo en el ser humano, le permite alcanzar beneficios para sí mismo y su relación con el ecosistema que le rodea, aprender nuevas habilidades, mejorar sus relaciones personales y, así una sana convivencia que minimiza la hostilidad de su entorno fomentando el trabajo en equipo, crear un vínculo emocional y transcendental con animales, plantas y demás seres vivos que permiten subsistir y abastecer las necesidades básicas para no perecer. En pocas palabras, la emoción del *Amor* es la clave para lograr la reconexión que se ha perdido con los seres vivos, debido a un estilo de vida basado en la inmediatez y el egocentrismo, esta le recuerda al hombre que para evitar su extinción, su lugar en la naturaleza, no es sobre esta, sino, a la par con ella.

Referencias bibliográficas

- Galeano, A. L., y Ardila, J. A. (2020). *De la emoción del amor y el rendimiento académico: relaciones entre profesores y estudiantes en un colegio de Bogotá*. [Tesis de Maestría en Educación]. Universidad La Gran Colombia.
- Darwin, C. (1902). *La expresión de las emociones en el hombre y los animales*. Sempere Editores.
- Ekman, P. (1999). Basic emotions. *Handbook of cognition and emotion*, 98(45-60), 16.
- Maturana, H. R., & Verden-Zöller, G. (2008). *The origin of humanness in the biology of love*. Imprint Academic.

Eco (bio)lencia: retos para la formación de las nuevas ciudadanías

Juan José Burgos Acosta
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

Una de las paradojas que se yerguen entorno al sentido de la razón de ser de la condición humana, se resume en: ¿Cómo es posible que se hayan alcanzado tantos desarrollos científicos, pero no haya sido posible lograr sociedades pacíficas de manera permanente en la que los conflictos se transformen en oportunidades de armonía continua entre seres humanos y su medio ambiente? Alrededor de estas contradicciones que caracterizan la condición humana se han construido mitos, relatos y teorías.

Palabras clave: agresividad, violencia, formación, ecología

El ocultamiento de los mitos

Algunos imponen la idea que existe una sola forma de conocer el mundo, es decir, una epistemología dominante, que no solo tiene incidencias en el nivel científico, sino también en las mismas relaciones sociales; así, las ciencias empírico-analíticas pretenden posicionar el poder de unos conocimientos sobre otros, bajo el argumento que son los que más han dado resultado a lo largo del tiempo, a través de innovaciones y desarrollos que indudablemente han mejorado la calidad de vida de los humanos. Sin embargo, “la matriz patriarcal latente en nuestros días en las ciencias empíricas es, quizás, la evidencia mas contundente

a favor de la tesis que apunta a que la objetividad y neutralidad epistemológica son nada más ilusiones que se apoyan sobre la vigencia del sujeto particular hegemónico” (Rivera, 2023, p. 42).

Otros crearon el imaginario, según el cual la razón es la única dimensión que dirige todas las acciones humanas y que ha sido expandido en occidente con una fuerte influencia de la cultura greco-judeo-cristiana. Desde este paradigma, no solo se desconocen otras dimensiones que componen el cerebro humano, sino que a la postre, entre otras cosas, se ha desconocido el papel de la mujer en la construcción de lo social, lo académico y científico. E igualmente, los estados modernos imponen las razones construidas desde visiones hegemónicas controladoras, sobre lo estético, el sentimiento, lo afectivo, lo pasional y lúdico alrededor de lo cual condenan y castigan.

Los imaginarios a través de relatos

La modernidad creó al menos cinco grandes narrativas mesiánicas de carácter metafísico. *El cristianismo*, que ya llevaba casi dos milenios, pero que se siguió manteniendo a través de conquistas y colonizaciones en varios territorios, cuyos efectos colaterales pasaron por lo social, político, económico y en especial lo educativo, bajo la promesa de un reino de dios para aquellos “hijos de Dios”. El Marxismo, que con el argumento de los supuestos seis estados por los que la humanidad transita, cuyo principio es que la burguesía liquida al feudalismo de donde surge el proletariado y, éste provoca el estado de la plenitud, donde ya no habrá sufrimiento, por cuanto se resuelven todos los problemas de la humanidad, provocados históricamente por las clases dominantes; es tan intenso el materialismo histórico que termina por convertirlo en lo que Derrida llama un espectro fantasmagórico (Alvaro, 2022)¹.

El iluminismo, según el cual, la razón es la diosa de la historia, que lleva a los hombres a un estado de racionalidad, en la cual ya no va a existir la irracionalidad expresada en el oscurantismo que vivió la humanidad durante tantos siglos; la razón permite acceder a las grandes verdades que permitirán a la humanidad resolver todos los problemas que empiezan a ser evidentes en la industrialización que se produce en Europa.

¹ Alvaro, D. (2022). En su artículo: *Derrida y la deconstrucción de la metafísica marxista*, se propone elucidar la lectura deconstructiva que Derrida lleva a cabo de la filosofía de Marx y, más ampliamente, de los presupuestos metafísicos de su filosofía, que sirve como hilo conductor de este trabajo; es cómo interpretar filosófica y políticamente la deconstrucción de la ontología marxista.

En el marco del iluminismo, el relato del *Cientificismo* hace carrera basado en las teorías empírico-analíticas que están explicadas, entre otros, por el filósofo francés Augusto Comte (1798-1857), a quien se le atribuye la fundamentación conceptual del positivismo en *El discurso sobre el espíritu positivo*, en el que propone su tesis sobre la ley de los tres estadios por los que ha pasado la humanidad en su camino evolutivo: el mítico-religioso, donde todo los fenómenos se explican a través de mitos y/o religiones; el metafísico, dirigido al estudio de la naturaleza, sus causas y principios sobrenaturales, que mueven el mundo, expresado en entidades inmutables que solo la razón puede aproximarse a conocer; y, el estadio científico o positivista, que representa la madurez de la humanidad, el principio y el fin de toda razón: “la razón humana está por fin bastante madura para renunciar a buscar lo inaccesible y circunscribir con prudencia su actividad al dominio que pueden verdaderamente apreciar nuestras facultades, la filosofía positiva le procura ciertamente una satisfacción mucho más completa” (Comte, 1982, p, 19). La ciencia se convierte en la nueva “diosa” que garantiza el progreso real que se evidencia en cada descubrimiento, pero aun más, será el camino más adecuado para resolver los problemas, incluso sociales, políticos y económicos.

Y un último relato: *el capitalismo*, lo representa el triunfo del desarrollo de las economías dominantes que garantizan la prosperidad para todos, que tiene su primera fuente en las teorías económicas del escocés Adam Smith, padre del liberalismo y autor de *La riqueza de las naciones* y, que posteriormente hacia los años 70s del siglo XX degeneraría en lo que se denominó el neoliberalismo, que, según algunas tradiciones teóricas, es el mismo “capitalismo salvaje”. Según el profesor Maldonado (2018), este paradigma ha estado presente en los distintos modelos de desarrollo que lo camuflan con nombres como: desarrollo clásico, neoclásico, a escala humana e incluso el llamado desarrollo sostenible que no solo son capitalistas, sino antropocéntricos y patriarcales que han llevado a la humanidad al estado actual de peligro inminente de destrucción total.

Teorías, ciencia y deducción filosófica

Algunas teorías han intentado comprender qué causas, razones y circunstancias han influido para que los seres humanos se comporten de determinadas maneras, bien para cooperar o para hacer la guerra. Varios autores en distintos momentos y de acuerdo con las investigaciones acumuladas en cada contexto, recogen algunas de las principales tesis sobre la agresividad humana que degenera en variados tipos de violencias.

Montagu (1979), ofrece uno de los trabajos científicos más completos que se han logrado recopilar, *La naturaleza de la agresividad humana* y que a pesar de llevar ya casi medio siglo de haberse publicado, aún sigue marcando hitos importantes

que ayudan a explicar el por qué de la violencia y la guerra más en unas culturas que en otras. Sus investigaciones lo llevan a tomar dos rutas: la perspectiva de aquellos autores y escuelas de científicos con una alta publicidad y prestigio, que sostienen la tesis, que los seres humanos son violentos por naturaleza. Esta teoría se sostiene en algunos hechos: si se ve la historia de la humanidad, con facilidad se concluye que es también la historia de la guerra; algunos hallazgos arqueológicos y gran parte de las expresiones artísticas dan cuenta del uso de armas, imágenes de batallas y distintas formas de agresión; si se considera que el ser humano es una especie animal, por más que haya evolucionado como ninguna otra especie, se infiere que los mismos comportamientos de éstos los manifiestan aquellos; algunas interpretaciones sobre las investigaciones de Darwin darían pie para pensar en un origen agresivo natural de los humanos a partir de la tesis según la cual, la lucha por la sobrevivencia conlleva necesariamente a aniquilar al contrincante imponiendo la ley del más fuerte.

Esta perspectiva de la idea de un origen natural asesino de la especie humana, ha sido reforzada también con las declaraciones de “grandes autoridades” quienes han esparcido esa mirada a través de los distintos desarrollos e impactos que han tenido sus teorías. Hobbes (1558-1679), declaró que el estado natural de los hombres es la maldad, por eso es necesario que exista un estado que lo regule – un Leviatán-, que evita que la sociedad permanezca en una condición en permanente guerra y anarquía total. Freud, comparte la idea de Hobbes en el sentido que el ser humano es agresivo por naturaleza; tanto uno como otro declaran que *el hombre es lobo del hombre*, y afirma que “El hombre no es una criatura tierna y necesitada de amor, que solo osará defenderse si se le atacara, sino, por el contrario, un ser entre cuyas disposiciones instintivas también debe incluirse una buena porción de agresividad”. (Freud, 1986, p. 3.046); solo que, para el padre del psicoanálisis, los impulsos de maldad de unos contra otros, es controlada por dispositivos culturales a través de normas, castigos y prohibiciones morales, que en el fondo producen en los humanos un malestar, porque sienten que sus necesidades y deseos más básicos son reprimidos.

Existen también autoridades que incluso han sido premio nobel y que trasladaron sus hallazgos acerca de ciertas especies de animales al comportamiento de los humanos concluyendo su origen asesino; es el caso de Konrad Lorenz, uno de los fundadores de la ciencia moderna de la conducta animal, quien afirmó tener pruebas fehacientes que ciertos grupos humanos usaron las armas, no solo para cazar, sino también para matar a sus semejantes. Ideas afines a profesores e investigadores prestigiosos como Raymond Dart y Robert Ardrey. En razón a esos desarrollos “no es sorprendente que muchos acepten como verdad la afirmación de que la violencia constituya una cualidad humana, y que el hombre mata a sus congéneres debido a la herencia recibida de ancestros homicidas” (Montagu, 1979, p. 30).

La segunda vía, en la que él mismo se inscribe y argumenta con los más importantes descubrimientos científicos, sobre la evolución humana que en su momento contaba, es aquella tesis que defiende un origen natural más cooperativo que agresivo de los seres humanos, entre otras, por las siguientes razones: las evidencias más profundas muestran que ha existido en la especie humana un hilo de cooperación y ayuda mutua que la llevó a estados evolutivos cada vez de más conciencia; la tesis del hombre asesino por naturaleza se hubiera sostenido en sus comportamientos, hubiera desaparecido; gracias al desarrollo cerebral, fue posible no ser exterminando por otras especies y para afrontar los cambios bruscos de temperatura que implicó planear y acordar acciones, que solo son posibles si hay cooperación; igualmente la organización de la familia, el clan o grupos para crear proyectos y perfeccionar sus herramientas para transformar su medio. Y así como todas esas prácticas fueron aprendidas en periodos largos y complejos de tiempo, también la maldad y la violencia a pequeña, mediana y gran escala fue aprendida culturalmente; y en esa medida, “ningún ser humano ha nacido nunca con impulsos agresivos u hostiles y ninguno se hace agresivo u hostil sin aprenderlo” (Montagu, 1979, p. 253).

Sánchez (2020), ubica el debate de la agresividad a partir del cómo ha sido abordada desde la psicología y sociología, colocando como base el hecho que comporta la intencionalidad que genera multiplicidad de violencias. En ese orden de ideas, desde la *psicología* describe el trastorno antisocial, que directa o indirectamente genera niveles de violencia que se manifiestan en la familia el sistema educativo y en las relaciones sociales del entorno, que puede tener sus raíces en el ajuste emocional heredado, pero también del contexto en que van creciendo los individuos, que se va expandiendo como una onda; es decir, la violencia que se puede producir por factores psicológicos, no es un tema solo individual. “Hay pruebas que ponen de manifiesto que estos trastornos tienen su expresión en uno indicadores en la infancia que anuncian los problemas que aparecerán más tarde” (Sánchez, 2020, p. 430).

Mientras que, desde la *sociología*, la base se encuentra precisamente en los hechos sociales que son determinantes para que los grupos de interés se organicen o simplemente se movilicen para generar distintas formas de agresión que van desde el abandono por un desastre natural, hasta la defensa de intereses individuales y/o grupales, en no pocas ocasiones motivadas por ideologías.

Para otros expertos, la agresividad que deriva en violencia, también está asociada a ciertas identidades colectivas que se construyen culturalmente, motivada por intereses, hacen parte de una estructura planeada o como respuesta a distintas formas de agresión, como empobrecimiento, abandono o ataques deliberados. De esa manera, “cada persona pertenece a múltiples «nosotros» con lealtades

contrapuestas en su respuesta a los desafíos de los diferentes intereses que emergen de los múltiples «ellos» con los que se confronta” (Moñivas, 2022, p. 142) y, que determinan amigos y enemigos en las dinámicas sociales que se tejen.

Vale la pena, por último, no perder de vista los análisis actuales que se hacen desde la perspectiva *cultural*, “los cuales se enfocan en los ritos, costumbres, subculturas y organizaciones que se estructuran con base en determinados códigos para el uso legítimo o ilegítimo de la violencia” (González, 2021, p. 313). Aquí es importante tener en cuenta cuáles son las causas que provocan distintos niveles de agresión, tiempos, lugares y todas las luchas de fuerza que provocan en medio de los imaginarios sobre lo legal e ilegal que se expande como una mano invisible en toda suerte de micropoderes y macropoderes que se producen al interior de los grupos, organizaciones y los mismos estados que originan una serie de contradicciones, incertidumbres y complejidades que no permiten que la población disfrute de ambientes de paz más estables en el tiempo.

Finalmente, tampoco hay pruebas fehacientes desde los estudios genéticos que se ha realizado, que den cuenta que los humanos poseen los genes de la violencia en la estructura de su cerebro. Sotelo (2013) destaca que los estudios más avanzados no han concluido los rasgos naturales de la violencia; en ese sentido resalta dos tipos de cromosomas: *XYY*, sobre el cual 1993 la National Academy of Sciences declaró que no tenía relación con la violencia; y el *MAO-A* o *gen guerrero*, pues “su función es la de degradar neurotransmisores como la noradrenalina, la dopamina y la serotonina, cuyo equilibrio está relacionado con el estrés y la salud mental” (Islas, Ajuria y Salinas, citado por Salinas 2013, p. 42). Estos resultados confirman una vez más que la violencia es aprendida culturalmente.

En razón a todas las consideraciones anteriores, queda claro que uno de los rasgos más importantes que no pueden perderse de vista, son todos los efectos colaterales que todas las formas de violencia entre humanos tienen sobre la naturaleza generando una Eco(bio)lencia (Sotelo, 2013; y, Botero, 2019), es decir, la violencia hacia el medio ambiente. Ciertamente en un país como Colombia las distintas guerras territoriales, independientemente de cuáles sean sus intereses o ideologías se asocian a escasez, contaminación de aguas, destrucción de especies, peligro constante para los animales, cuando transitan en su hábitat que puede estar intestado de minas antipersonas, rediseño de suelos tradicionalmente usados para el cultivo de alimentos que transitan hacia la siembra de coca; las distintas prácticas de minería ilegal, la constante intervención de empresas multinacionales para la exploración del petróleo o madera generando deforestación y afectando los ciclos naturales del medio ambiente.

Dentro de los retos más importante para la formación de los jóvenes universitarios que se preparan para integrarse al mundo laboral, están: formación en conciencia ecológica, responsabilidad social frente a la naturaleza, participación en movimientos ecológicos de conservación del medio ambiente, articular los campos del saber que ofrecen los programas desde un enfoque biocéntrico, participar en proyectos de investigación que realicen estudios relacionados con el medio ambiente en los territorios, acompañar a las comunidades en los territorios para que se identifiquen con las necesidades ambientales, articularse con entidades, ONG's e institutos que protegen e investigan acerca del medio ambiente y proponer políticas públicas tendientes a proteger la naturaleza.

Referencias bibliográficas

- Alvaro, D. (2022). Derrida y la deconstrucción de la metafísica marxista. *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, 27(3), 133-151.
- Botero, A. V. (2019). Los grandes retos y desafíos de la teoría del conflicto en el Siglo XXI. *Eirene Estudios de Paz y Conflictos*, 2(3), 91-106.
- Freud, S. (1986). *El malestar en la cultura*: Freud. Lebooks Editora.
- Márquez, G. (2001). Medio ambiente y violencia en Colombia: una hipótesis. *Análisis Político*, (44), 58-76.
- Moñivas, J. R. (2022). La sociedad a medias. Hacia una definición de los rasgos de la socialidad humana. *Revista Centra de Ciencias Sociales*, 1(1), 133-150.
- Montagu, A. (1976). *La naturaleza de la agresividad humana*. Alianza
- Rivera, É. C. (2023). Fenomenología para la subversión de la razón moderna patriarcal, colonial y antropocéntrica. *Debate Feminista*, 65.
- Sánchez, M. A. F. M. (2020). La agresividad humana y sus interpretaciones. *La Albolafia. Revista de Humanidades y Cultura*, (20), 427-441.
- Sotelo, D. O. (2013). Eco (bio) lencia, irenología y lucha por la paz en nuestro mundo único. *Iztapalapa. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (74), 41-82.

Leer para escribir y descubrir en diseño digital: propuesta desde la didáctica crítica

Andrés Felipe Parra Vela

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Sandra Uribe Pérez

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Clarena Muñoz Dagua

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

Leer, comprender y encontrar fuentes pertinentes para llegar a producir textos académicos en la universidad, requiere incorporar tareas que permiten al estudiante desarrollar la autonomía, autorregulación y valoración de su propio proceso de formación integral y científica. En el marco de la Didáctica Crítica, se presentan los principales resultados acerca de las fortalezas y dificultades experimentadas por un grupo de estudiantes del Programa de Diseño Digital y Multimedia, al producir un texto. Con base en los tres momentos involucrados en el ejercicio (prelectura, lectura y poslectura), se evidencia de qué manera –en las etapas paralelas de la escritura–, los estudiantes aprenden a identificar, diferenciar y afrontar lo fundamental de lo accidental, lo válido de lo inválido y lo funcional de lo accesorio, no solo en el camino de la construcción textual, sino también en el manejo de herramientas técnicas y tecnológicas que les abren nuevas perspectivas de aprendizaje en su perfil profesional. El trabajo es producto del proyecto “Fortalecimiento de las competencias comunicativas a través del Diseño Digital y Multimedia: procesos de enseñanza-aprendizaje de la lectura y la escritura en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de Unicolmayor (Fase de ideación)”.

Palabras clave: leer, escribir, diseño digital, didáctica crítica

Introducción

La producción de textos académicos en el ámbito universitario requiere, por parte de los estudiantes, dominio de procesos de lectura enfocados en la comprensión y búsqueda de fuentes pertinentes, así como incorporar múltiples tareas que les permiten desarrollar la autonomía, autorregulación y valoración de su propio proceso de formación integral y científica.

En el marco de la Didáctica Crítica, en este documento se presentan los principales resultados acerca de las fortalezas y dificultades experimentadas por un grupo de estudiantes del Programa de Diseño Digital y Multimedia (DDM) de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (Unicolmayor), al producir un texto.

Con base en los tres momentos involucrados en el ejercicio (prelectura, lectura y poslectura), se evidencia la forma –en las etapas paralelas de la escritura–, en que los estudiantes aprenden a identificar, diferenciar y afrontar lo fundamental de lo accidental, lo válido de lo inválido y lo funcional de lo accesorio, no solo en el camino de la construcción textual, sino también en el manejo de herramientas técnicas y tecnológicas que les abren nuevas perspectivas de aprendizaje en su perfil profesional.

El trabajo es producto del proyecto “Fortalecimiento de las competencias comunicativas a través del Diseño Digital y Multimedia: procesos de enseñanza-aprendizaje de la lectura y la escritura en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de Unicolmayor (Fase de ideación)”.

Desarrollo

Contexto de la Didáctica Crítica

Brindar a los estudiantes un camino para fortalecer las habilidades de lectura y escritura, plantea la necesidad de asumir una didáctica que permita pensar cómo enseñar en la universidad y de qué forma facilitar el desarrollo de la autonomía, autorregulación y valoración del propio proceso de formación integral y científica.

En este sentido, se considera que la Didáctica Crítica es “una alternativa educativa activa, formadora e incluso interdisciplinaria” (Andrade y Muñoz, 2012, p. 101), que ofrece a los estudiantes la oportunidad de aprender a hacer en su pro-

pio contexto desde “las habilidades para leer, interpretar, sistematizar, elaborar y aplicar el conocimiento”, no solo en el ámbito académico, sino también en los momentos para los cuales se requiere el aprendizaje.

Esta didáctica tiene sus inicios en la Pedagogía Crítica, resultado de los trabajos de la Teoría Crítica, en la segunda mitad del siglo XX. Sus bases surgen “de los filósofos y teóricos sociales de la Escuela de Frankfurt (Alemania), quienes en sus reflexiones dieron la apertura a una nueva manera de leer la realidad, capaz de responder a las problemáticas sociales del mundo moderno” (Andrade y Muñoz, 2012, p. 97).

La Pedagogía Crítica advierte acerca de dos aspectos clave, según Peter McLaren (1997, citado por Andrade y Muñoz: “Las estructuras sociales que afectan la vida de la escuela, relacionadas con la cotidianidad escolar y el ejercicio del poder, y el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico-reflexivo con el fin de transformar la sociedad” (2012, p. 97). De este modo, al identificar que existe una realidad escolar que posee características, dificultades, intereses y expectativas, la Pedagogía Crítica surge como propuesta alternativa que pretende generar cambios significativos en el sistema educativo.

De acuerdo con Vidal (2011, citado por Andrade y Muñoz), la Pedagogía Crítica no constituye “un campo teórico unificado sino un cuerpo de ideas comunes” (2012, p. 97), las cuales han sido planteadas y divulgadas por algunos autores: Michael Apple, Peter McLaren, Paulo Freire y Henry Giroux, entre otros.

Así, a partir de la epistemología crítica de las ciencias sociales, comenzaron a pensar prácticas educativas con “métodos didácticos más abiertos, activos y flexibles para el aprendizaje” (Andrade y Muñoz, 2012, p. 99). De allí el nombre de la Didáctica Crítica.

Para varios autores, la Didáctica Crítica utiliza el método hermenéutico, porque su núcleo de acción es la interpretación, como forma de captar la totalidad de lo particular y en su trabajo de ayudar a reflexionar acerca de los valores, ideas y creencias adquiridas en sociedad, permite desarrollar en el estudiante competencias comunicativas, propositivas, argumentativas e interpretativas esenciales para vivir en sociedad.

Tal como lo señalan Andrade y Muñoz (2012), el docente que aplique a su quehacer las didácticas centradas en el pensamiento crítico, requiere “tres aspectos importantes: un dominio de la disciplina, una actitud dialógica frente al mundo y un uso pertinente y evaluativo del saber” (p. 100).

Ello asegura su capacidad para incentivar en el estudiante la curiosidad y la imaginación para “concebir miradas diferentes, enjuiciadoras, autónomas, frente al

conocimiento, y a tomar posturas propositivas en el contexto académico, social y cultural” (Andrade y Muñoz, 2012, p. 100).

Con este marco, en la investigación se plantean las prácticas de la lectura y la escritura como ejes transversales de formación en las instituciones de educación superior; y, a la vez, como procesos vitales que requieren la atención de todos (directivos, docentes y estudiantes), pues a través de ellos se promueven profesionales con sentido crítico y responsabilidad social.

Tres momentos de la práctica: prelectura, lectura y poslectura

Como parte del proyecto de investigación se ha trabajado en relación con los procesos y momentos involucrados en dichas prácticas. En *Los procesos de la lectura y la escritura: propuestas de intervención pedagógica* (Martínez, 1997), se menciona que en cuanto a la comprensión del discurso existen dos vertientes principales de investigación: la primera, de aquellos que “se sitúan desde la perspectiva del lector y sus esquemas de conocimiento previo”; y la segunda, otros cuya mirada recae en “la perspectiva del texto y su organización estructural” (p. 15).

En este sentido, se considera clave no descuidar ninguna de las dos orientaciones, al abordar las prácticas desde estrategias que vayan de la comprensión a la producción textual de manera efectiva o, en otras palabras, que se enfoquen en “leer para escribir y descubrir”.

Para el caso del estudio presentado en este texto, que corresponde a la práctica de los estudiantes del componente temático “Redacción para diseñadores” del Programa de Diseño Digital y Multimedia, se propuso a los estudiantes llevar a cabo los procesos y momentos requeridos para ir de la lectura de un libro a la redacción de una reseña crítica. En cuanto a la lectura, se trabajaron tres momentos (prelectura, lectura y poslectura), en los cuales se tuvieron en cuenta tanto los saberes previos como la estructura del texto, al tiempo que se promovían las habilidades de pensamiento crítico-reflexivo, sin olvidar el método hermenéutico que se desprende de la Didáctica Crítica.

En el momento destinado a la prelectura, se trabajó a partir de la revisión de los elementos paratextuales del libro (portada, contraportada, imágenes, tablas, fotografías, índice, etc.), se formularon hipótesis y preguntas que podrían ser verificadas y/o respondidas a través del siguiente paso y, se complementó la información acerca del autor y sus obras.

Durante la lectura como tal, se utilizó una serie de convenciones o marcas textuales que permitían destacar las palabras clave, el vocabulario desconocido, las ideas principales, al igual que las llamativas, sorprendentes o importantes, hacer anotaciones y sintetizar el contenido de cada párrafo, entre otros aspectos.

Y en el último momento (poslectura), se recogieron los elementos fundamentales que surgieron de la prelectura y la lectura para proceder con su esquematización (por ejemplo, mapas conceptuales, mentefactos, mapas mentales, cuadros comparativos, organizadores jerárquicos o secuenciales, entre otros). Este paso permite que los estudiantes tengan una visión de conjunto de los planteamientos hechos en el texto y, posibilita la conexión directa con las etapas que se trabajan durante la escritura (preescritura, escritura y post-escritura). De este modo, se consigue que aprendan a identificar, diferenciar y afrontar lo fundamental de lo accidental, lo válido de lo inválido y lo funcional de lo accesorio. Además, teniendo en cuenta que la lectura es una práctica social (Valente y García, 2019), esta se integra con la comunidad discursiva académica a través de la oralidad, durante la socialización del ejercicio.

Fortalezas y dificultades en la comprensión textual (estudiantes DDM)

A lo largo del ejercicio, se establecieron aquellos aspectos en los que los estudiantes tienen fortalezas y dificultades vinculadas a la comprensión e interpretación de los textos. Desde su percepción se resalta que, a raíz de la aplicación de las estrategias propuestas durante la práctica, fue posible incrementar la efectividad del proceso de comprensión lectora y se consiguió que esta fuera placentera y enriquecedora para la formación; además, significó un desafío para la mayoría, dado que eran pocos los que contaban con hábitos lectores.

Con respecto a las dificultades en los diferentes momentos, el 9,7% manifestó que hubo menor complejidad en la prelectura que en la lectura (29%) y la poslectura (61,3%). En el caso de la prelectura, los resultados expuestos tienen que ver con que esta no demanda mucho tiempo y contribuye a enganchar al lector con el libro al proveer herramientas para previsualizar el contenido, interrogarse acerca del mismo y generar expectativas e interés. A algunos, en cambio, les preocupaba que esta etapa pudiera dejar en evidencia algunos *spoilers*.

En el momento denominado “lectura”, algunos sintieron agobio ante asuntos complejos y otros se sintieron desmotivados para continuar la lectura (porque no se sintieron atrapados por el texto, se desconcentraron o no supieron manejar de forma apropiada el tiempo frente a sus demás ocupaciones académicas). También se manifestó que el vocabulario nuevo (aunque es “fascinante”) implica retrocesos y se planteó la importancia de indagar acerca del contexto espacial, temporal e histórico de la obra para entenderla mejor.

Finalmente, lo que más se dificulta en la poslectura es el proceso analítico y de síntesis que se requiere y el tiempo que tarda el procesar y organizar la informa-

ción de forma jerárquica y secuencial, así como articular los diferentes planteamientos abordados, con el fin de tener una visión de conjunto. No obstante, para otros, la poslectura facilita la relación entre las ideas, al igual que la reflexión acerca del texto, y es lo que aporta en la socialización y discusión entorno al libro, además del disfrute de la lectura.

Manejo de herramientas técnicas y tecnológicas en la comprensión textual

Desde un eje pedagógico orientado a través del aprendizaje significativo (Ausubel, 1983), se expresa la necesidad de propiciar espacios digitales colaborativos, que den cuenta de las necesidades de los estudiantes en grupos etarios entre los 16 años y 25 años, los cuales denotan una comunidad predominantemente *centennial* (Arango *et al.*, 2019).

Teniendo en cuenta lo anterior, dentro de la producción académica del Programa Diseño Digital y Multimedia, se ha evidenciado el potencial de los medios digitales como medio para el aprendizaje en la educación secundaria, siendo los videojuegos (Urro, 2016), los juegos de mesa (Monroy, 2016) y la animación (Bautista, Urbano y Villamil, 2019), los medios predilectos por los jóvenes. Asimismo, esta problemática ha sido ampliamente abordada desde la investigación formativa realizada en DDM (Barreto, 2015; Alfonso y Álvarez, 2017; León, 2017; Carretero, 2019).

En consonancia, Ausubel (1983) refiere a un tipo de aprendizaje significativo presente cuando los contenidos cumplen con una serie de condiciones como relaciones de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra), con los conocimientos previos del estudiante. Es decir, correlación de ideas con aspectos previos y relevantes de la estructura cognoscitiva de los estudiantes. Esta reflexión es pertinente desde aproximaciones pedagógicas como el aprendizaje basado en el juego desde la gamificación. Para tal efecto, Cornellà *et al.* (2020) enuncian seis tendencias pertinentes para la aprehensión del conocimiento, el juego como

- Preparación: buscando un desarrollo social y mental del individuo.
- Aprendizaje sensorial: en el cual la mediación o herramienta genera puente colaborativo entre docente y estudiantes.
- Terapia: repetir o renacer una experiencia.
- Ensayo: ambientes controlados que permiten el ensayo seguro y libre de riesgos.

- Desarrollo intelectual: acciones que propicien el desarrollo, que perdure y se inserte en la vida de los estudiantes.
- Desarrollo social: transformación de los objetos, construcción de significados y espacios generadores de interacción social.

A la luz de estos elementos, la mediación tecnológica implica propiciar diálogos entre docente y estudiantes, para que se genere un ambiente pedagógico en el que los recursos multimedia sean parte de un ecosistema y, se replique de forma sistémica una experiencia de aprendizaje significativo, en el que la lectura y la escritura sean potenciados a partir de un ejercicio metodológico, un proceso y sus respectivas herramientas.

El reconocimiento de ideas, efectuado a lo largo de la primera fase de investigación del proyecto, se comprende desde Ausubel (1983), como la asimilación integradora, entendido desde como las ideas que ya están establecidas en la estructura cognitiva de los estudiantes, propician el reconocimiento y la relación con nuevos aprendizajes atribuyendo un significado nuevo.

Conclusiones

La Didáctica Crítica es una opción fundamental para fortalecer las habilidades de lectura y escritura, en un contexto en el que los estudiantes precisan cada vez más desarrollar la autonomía, autorregulación y valoración de su propio proceso de formación integral y científica. En correspondencia con los planteamientos de Paulo Freire (2006, p. 24), la escuela debe ofrecer “los saberes necesarios para la vida”, que permitan “asumir la ética y el respeto por la dignidad y autonomía del educando” (citado por Andrade y Muñoz, 2012, p. 98).

En este proceso, la inscripción en una didáctica que piensa en un aprendizaje basado en las necesidades del estudiante y su contexto, hace que la educación sea funcional y apropiada para acompañar los procesos de lectura y escritura en la universidad. Acciones como indagar para comprender la realidad, confrontar los pensamientos propios y ajenos, dar solución a problemas contextualizados, encontrar argumentos para asumir una posición, evaluar lo aprendido incluyendo la duda y la sospecha son herramientas esenciales en una educación para la vida.

Así, la lectura y la escritura como prácticas enmarcadas en lo disciplinar y abordadas a través de subprocesos o momentos, posibilitan el desarrollo de habilidades de análisis y síntesis, a la par con el pensamiento crítico-reflexivo y, llevan a los estudiantes a contar con el criterio suficiente para ir más allá de lo que se plantea en el aula y convertirse en protagonistas de su proceso de formación.

Por último, se presenta una oportunidad frente a la aproximación de procesos de aprendizaje mediados por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), como: la caracterización de los participantes bajo las reflexiones de Prensky (2015) y atendiendo al estudio de Arango *et al.* (2019), a la luz de lo que pueden ser las prácticas sociales, culturales y participativas de los estudiantes Unicolmayoristas. Esto se verá reflejado en una estrategia digital que conecte no solo elementos propios del Diseño Digital y Multimedia, sino que también enlace elementos pedagógicos como el aprendizaje basado en el juego desde la gamificación (Cornellà *et al.*, 2020).

Referencias bibliográficas

- Alfonso, C. y Álvarez, P. (2017). *Coma cuento: aporte al desarrollo del hábito lector de los jóvenes bogotanos mediante el aprovechamiento de los entornos digitales: caso de estudio de los estudiantes de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca*. [Tesis de pregrado]. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- Andrade, M. C. y Muñoz, C. (2012). La didáctica crítica: una opción pedagógica para la universidad de hoy. *Revista de investigaciones UNAD*, 11(2), pp. 94-103. <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-de-investigaciones-unad/article/view/790/1400>
- Arango, C. A., Rodríguez, C., Camelo, C., Huertas, M., Sánchez, C., Sojo, J. R. y Sánchez, V. (2019). *1218 Centennials: generación sin etiquetas*. Editorial Tadeo Lozano.
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1(1-10).
- Barreto, P. (2015). *Cuento interactivo. Diseño de un producto multimedia que motive el hábito lector (placentero y comprensivo) en niños de 6 a 8 años en la ciudad de Bogotá*. [Tesis de pregrado]. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- Bautista, D., Urbano, N. y Villamil, S. (2019). *Legado nocturno: contribución desde el DDM al proceso de apropiación del patrimonio cultural inmaterial dejado por José Asunción Silva*. [Tesis de pregrado]. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- Carretero, D. (2019). *LeEnamórate: proyecto para promover el interés por la lectura en estudiantes de educación media desde el Diseño Digital y Multimedia (Estudio de caso IED San José de Castilla)*. [Tesis de pregrado]. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- Cornellà, P., Estebanell, M. y Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19. <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920/466561>
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del Oprimido*. Siglo XXI.
- León, M. (2017). *Leer es crecer: Producto transmedia para la promoción del interés lector a partir de una aproximación al lenguaje poético a estudiantes de tercero de primaria con*

una edad de 8 a 12 años. [Tesis de pregrado]. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Martínez, M. C. (Comp.) (1997). *Los procesos de la lectura y la escritura: propuestas de intervención pedagógica*. Editorial Universidad del Valle.

Monroy, K. (2016). *Diacrítica: Producto lúdico de diseño que aporta al fortalecimiento de habilidades escriturales en estudiantes de Diseño Digital y Multimedia*. [Tesis de pregrado]. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Prensky, M. (2015). *Enseñar a nativos digitales*. Ediciones SM.

Urro, J. (2016). *“La odisea”: potencial de los videojuegos como herramienta de apoyo en los procesos de aprendizaje*. [Tesis de pregrado]. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Valente, E. y García, M. (Coord.). (2019). *Las prácticas de lectura y escritura en la comunidad académica*. Ediciones Universidad Nacional de General Sarmiento. <https://ediciones.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/2020/03/9789876303262-completo.pdf>

Vidal, L. (2011). Intelectuales latinoamericanos: desfases, tensiones y proyecciones. *Civilizar*, 11(20), 115-130. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-89532011000100009

Ecología humana desde la educación emocional: alfabetizar las emociones para interconectarse con la naturaleza

Laura Andrea Niño Silva

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Carmen Elisa Becerra Huertas

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Juan José Burgos Acosta

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

En esta ponencia se presenta el avance del proyecto de investigación “Educación Emocional y Resultados de Aprendizaje” en desarrollo en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca y, que combina metodologías cuantitativas y cualitativas en ocho programas. Parte del acercamiento a la fundamentación teórica, está relacionado con indagar acerca del papel que juegan las emociones en el mundo moderno tecnificado y su incidencia en el sistema educativo, como quiera que los más relevantes descubrimientos que se han realizado acerca del cerebro humano ofrecen pistas importantes para construir estrategias tendientes a fortalecer los resultados de aprendizaje en la población estudiantil, no solo en lo académico, sino también en la construcción de nuevas ciudadanías, desde un enfoque de formación integral y ecología humana.

Palabras clave: formación, emociones, aprendizaje, ecología.

La llegada de la modernidad con todas sus características, creó las condiciones para mitificar el triunfo de la razón, por encima de cualquier otra dimensión de la vida humana, lo cual produjo, al menos dos consecuencias paradójicas:

la primera, se relaciona con el reconocimiento del sujeto como actor, capaz de producir de manera autónoma conocimiento, ciencia e innovación, sin depender de ninguna institución que pudiese condicionarlo, como sucedió en esos largos y perezosos mil años de hegemonía eclesial. Y la segunda, es que se liberó totalmente la razón hasta el punto de llegarla a convertir en la nueva “diosa”, que dirige los destinos del desarrollo de la humanidad, generando efectos colaterales incalculables, que hasta hoy han puesto en peligro el planeta, con la desaforada intervención de la naturaleza y las continuas guerras en que se han sumergidos muchos pueblos; en tanto: “el iluminismo, en el sentido más amplio de pensamiento en continuo progreso, ha perseguido siempre el objetivo de quitar el miedo a los hombres y convertirlos en amos. Pero la tierra enteramente iluminada resplandece bajo el signo de una triunfal desventura” (Horkheimer y Adorno 1987, p. 15).

El sistema educativo, muchas veces utilizado como aparato ideológico de los Estados en distintas partes del mundo, especialmente en occidente, no ha sido ajeno a esas desventuras. Bisquerra (2011), sostiene que la educación se ha centrado en el desarrollo cognoscitivo, en el que la adquisición del conocimiento ha ocupado la mayor parte de los currículos académicos, lo cual sigue siendo importante, por cuanto lo racional-cognitivo, es fundamental para guiar las acciones de los seres humanos y planear estrategias de cambio. No obstante, no es suficiente, no solo porque hay que reencausarla, sino porque es necesario articularla con otras dimensiones de la vida humana, en una perspectiva *ecoeducativa*, que vaya más allá de la formación para integrarse “exitosamente” a las demandas del mercado.

A partir de los años 80 del siglo XX, se ha producido una serie de cambios fundamentales como resultado de las investigaciones en el campo de la biología y la neuro-pedagogía, y en general, en el estudio del cerebro humano y su influencia en la configuración de lo socio-educativo, que arrojaron como resultado el hecho que la dimensión emocional en los seres humanos es fundamental para lograr cambios sustanciales.

De acuerdo con lo anterior, las investigaciones que lideró el profesor Gardner (1983), en la Universidad de Harvard, condujeron a repensar y reformular las formas tradicionales de enseñanza al interior de los sistemas educativos, al plantear su teoría de las inteligencias múltiples, especialmente cuando describió dos, de las ocho, que en su momento propuso: la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal, que en los años 90 los científicos Salovey y Mayer (1990), retomarían para escribir el artículo Inteligencia Emocional (*Emotional Intelligence*). En ese sentido, fueron ellos los que acuñaron el término, por cuanto consideraron que esas dos inteligencias propuestas por Gardner, sintetizaban de manera importante una dimensión fundamental para el desarrollo del aprendizaje hu-

mano, desde los primeros años y en donde la vida emocional debía reconocerse tanto, o más importante, que la misma razón y, entrar a articular todos los demás factores.

Así, se abre una serie de campos de investigación, especialmente desde la psicología, la neurociencia y la pedagogía. En esta firme tarea aparecen, entre otros: Damasio (2005), Maturana (1996), Greenberg y Paivio (1990), Davinson (1997), Baving (2001), LeDeux (2002), Berrocal (2006) y Bisguerra (2008), entre otros, quienes demostraron que las emociones juegan papel definitivo en la conducta de los seres humanos, y que, entonces, la educación tiene una gran responsabilidad en formar dicho campo, pues se constituye en dispositivo básico para la formación de los individuos.

Pero quizás uno de los pasos más importantes que se dieron en estas primeras dos décadas del siglo XXI, fue la necesidad de articular todos estos hallazgos acerca de cómo opera el cerebro humano con la inteligencia ecológica, que contempla en sí misma una fuerte dimensión emocional. Es precisamente Daniel Goleman, quien publicará *Inteligencia ecológica*, como continuación de su producción científica que ha pasado por la inteligencia emocional y social, allí ofrece unas orientaciones fundamentales para el abordaje de la ecología humana articulada a la razón, emoción e inteligencia ecológica, en relación con el medio ambiente, en el que los individuos construyen sus interacciones:

Con este texto, Goleman, después de revolucionar el mundo de la empresa con la introducción de la inteligencia emocional en el trabajo, va más allá y afirma que ya no es suficiente con ser inteligentes emocionalmente. Además, en la ecuación de nuestro comportamiento como consumidores, en definitiva, como personas, debemos ser conscientes de nuestro papel en el planeta, desde una perspectiva individual, que a su vez se vaya contagiando, gracias a las redes de información, al resto de consumidores; provocando de esta forma la siguiente revolución industrial, la revolución verde (Segado, 2009, p. 209).

Estos avances implican redimensionar los paradigmas de aprendizaje en educación superior para resignificarlos en los currículos, como ejes transversales, para que se vayan generando esos contagios emocionales que articulen las prácticas educativas y el ejercicio profesional con el compromiso y la responsabilidad ética, política y cultural con el medio ambiente. En ese sentido, no es suficiente formar con códigos deontológicos basados en deberes, sino también en procesos persuasivos que produzcan cambios emocionales de gratificación en el cuidado del medio ambiente.

En ese orden de ideas, se hace apremiante fortalecer la formación integral desde la base de la inteligencia emocional como eje transversal y redimensionando las prácticas pedagógicas que permitan comprender la importancia de los vínculos espirituales, emocionales y racionales con el medio ambiente. Esta necesidad formativa, no es un capricho aislado de pensadores, filósofos y educadores, se constituye en articulación con la operacionalización de los objetivos de desarrollo sostenible planteados por la Organización de Naciones Unidas para el año 2030, desde un compromiso intrínseco con el planeta, que garantice la sostenibilidad (Collado, 2016).

Con respecto a la Ecología Humana, como aspecto fundamental de la formación integral, González & Mendoza (2016), la establecen como una disciplina que se ha venido fortaleciendo en la última década, cuyo enfoque se basa en la importancia que el hombre sea conciente de su propio ser en relación con el medio ambiente, tanto desde la percepción interna como desde el relacionamiento con la comunidad y el medio ambiente. Por su parte, Carvalho, Damasseno & Da Silva (2014), establecen que el enfoque ecológico se basa en el aprendizaje producido cuando el cerebro se activa frente a estímulos que proporciona el medio ambiente a los estudiantes y, que este aprendizaje puede ser individual o colaborativo.

Siguiendo esta premisa, para Figueroa (2005), se constituye como fundamento de la formación del carácter de los estudiantes el hecho que se “trascienda el ego” mediante una “relación ecológica con el mundo” (pág. 72). Lo cual, según el autor, implica interdependencia con el medio ambiente, convivencia armónica y altruismo.

Es así que se identifica la importancia de la ecología humana, el enfoque ecológico y la ecología emocional como factor determinante de la formación integral de los jóvenes de la actualidad, no solo como escenario pedagógico, sino como componente constitutivo de la realidad que afronta hoy el mundo y, de la necesidad de repensar la forma de interactuar como seres vivos en constante crecimiento y cambio con el bien máspreciado: la naturaleza. Y no se limita a cuidar y proteger el planeta, va mucho más allá e, implica un cambio paradigmático de relacionamiento y de trascendencia, que definitivamente se contrapone al capitalismo y la modernidad, preocupados por la producción y la adquisición de bienes.

Es aquí, en donde se articula la ecología con la necesidad del aprendizaje o en la educación emocional en el marco de “alfabetizar emocionalmente a las personas para establecer relaciones significativas con la naturaleza” (Collado, 2016, pág. 31). El autor parte de la premisa que al tomar conciencia como individuos

del impacto que generan las acciones de los seres humanos en el ecosistema, se produce una transformación interna que activa el cerebro, mediante emociones que generan sentimientos de protección y cuidado hacia la naturaleza. En este mismo sentido, Figueroa (2005), identifica la importancia de la biofilia, definida como la interconexión del ser humano con el entorno que da vida, que es equilibrio y que conserva un orden perfecto, pero que así mismo, es frágil y requiere de cuidado y protección.

Estas posturas difieren de la premisa del hombre egocentrico, el ser dominante que tiene un único proposito: usufructuar el medio ambiente en beneficio propio. En este sentido, el papel de las universidades consiste en replantear estos conceptos, proponiendo elementos curriculares que permitan trascender en lo que implica “valorar la naturaleza y usar de forma racional sus recursos” (Figueroa, 2005, pág. 76).

Ahora bien, para que estos cambios curriculares trasciendan al aula de clase, es importante la educación emocional como parte de las estrategias didácticas implementadas. Para García (2012), los diferentes transtornos que se identifica: ansiedad, depresión, violencia e, intolerancia, hacen parte de un fenomeno identificado como analfabetismo emocional, que se ha visto afectado por la evolución vertiginosa de las TIC, las redes sociales y la interconexión digital. Es por ello, que la articulación de conocimientos y emociones en el ámbito académico, son un determinante para consolidar el aprendizaje desde un sentido holístico que definitivamente implica elementos de interacción social, cultural y ambiental. En este aspecto, el papel del docente es el de inspirar seguridad, confianza y empatía, creando entornos de aprendizaje enriquecidos y motivantes.

La educación emocional definitivamente permite potenciar los procesos de reflexión de como se aprende en la actualidad e incluir elementos tales como: “la equidad de genero, la educación ambiental, la educación para la ciudadanía mundial y la educación para el desarrollo sostenible” (Collado, 2016, pág. 33). Desde esta perspectiva, el ámbito de formación cambia, hacia un paradigma que incluye el modernismo y la visión holística del mundo, del cosmos. El autor lo define como “cosmodernidad”, determinado por la “visión transdisciplinar desde dimensiones cósmicas, físicas, biológicas, ecológicas, espirituales, religiosas, místicas, emocionales, afectvas, racionales, sociales, políticas, éticas, culturales y artísticas” (pág. 34).

Es así que se comprende que la sostenibilidad del planeta, solo es posible con la reflexión del ser cósmico y del ser emocional, pues tanto el uno como el otro evolucionan, se relacionan y producto de esta evolución y relacionamiento se constituye la dimensión holística del ser humano. No se puede, entonces, concebir la ecología humana sin la educación emocional hablando en sentido pedagógico, es imperativo que se articulen para lograr la conexión desde la emoción hacia la

trascendencia, que implica ser parte de un entorno natural inmenso que provee, pero que requiere ser reconocido, protegido y respetado.

Es prioritario continuar reflexionando en estos aspectos, fundamentales para la educación actual, no se puede desconocer la importancia de la educación emocional en la formación integral, ni tampoco lo referente a la ecología humana. Es claro que su relación aplicada en el aula es la base para lograr aprendizajes significativos, que permitan generar conciencia acerca del gran impacto que tienen las acciones humanas en la madre tierra, desde una mirada trascendente que no se limite solo a lo material, sino que permita una reconexión del ser humano con su esencia natural.

Referencias bibliográficas

- Carvalho, M. G., Damasseno, A., & Da Silva Tunes, S. (2014). El enfoque ecológico: una experiencia en la enseñanza de español como lengua extranjera. *Diálogos Latinoamericanos*.
- Collado, J. (2016). Educación Emocional: retos para alcanzar un desarrollo sostenible. *Revista arbitrada del centro de Investigación y estudios gerenciales*, 27-46.
- Figuerola, M. (2005). Moral ecológica e inteligencia emocional: bases para un modelo psicoeducativo del carácter. *Educere*, 9(28), 67-76.
- García, J. Á. (2012). La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. *Revista Educación*, 36(1), 1 - 24.
- González, O. R., & Mendoza, R. E. (2016). Ecología humana como estrategia curricular de aprendizaje. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 9(2), 87 - 101.
- Goleman, D. (2010). *Inteligencia ecológica*. Editorial Kairós.
- Segado, Francisco. (2010). Reseña de “Inteligencia Ecológica” de Daniel Goleman. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 5(15), pp. 209-210

Visibilización del patrimonio arquitectónico moderno en Cundinamarca a través de tecnologías digitales 3D

Camilo Rico Ramírez

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Daniel Andrés Valbuena Romero

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

El Objetivo de Desarrollo Sostenible número once enfatiza acerca de la urgencia de fomentar el cuidado por el patrimonio cultural. Por tanto, la presente ponencia tiene como objetivo abordar esta importante necesidad y se enfoca en la visibilización del patrimonio cultural arquitectónico moderno en el departamento de Cundinamarca a través de herramientas digitales 3D. Se presentan resultados parciales de la investigación “Aplicación de tecnologías digitales 3D para el reconocimiento, valoración y apropiación del patrimonio cultural arquitectónico moderno en Cundinamarca”, en la que se realiza el reconocimiento de edificaciones pertenecientes al movimiento arquitectónico moderno en los municipios de Zipaquirá, Soacha, Girardot, Fusagasugá y Facatativá; y se buscan estrategias de visibilización digital para favorecer su reconocimiento, valoración y apropiación.

Este proyecto de investigación se encuentra actualmente en fase de indagación y recopilación de información a partir de fuentes documentales. Por tanto, la ponencia presenta la revisión teórica de los referentes arquitectónicos propuestos y el estudio de evaluación de tecnologías 3D digitales, con el fin de establecer la pertinencia, tanto de las edificaciones seleccionadas, como de los medios de visualización digital 3D a utilizar.

Palabras clave: patrimonio cultural, visibilización arquitectónica, tecnologías 3D

Introducción

El patrimonio arquitectónico moderno en Colombia, ha sido objeto de estudios de documentación y seguimiento. Esta importante labor, la han liderado algunos de los arquitectos más influyentes en el país, sin embargo, estos análisis y estudios deben ser acompañados por otras disciplinas que den cuenta, de manera amplia, cómo estas obras arquitectónicas hoy pueden ser reconocidas desde su preponderancia y construcción de identidad en la sociedad, a través del reconocimiento, valoración y apropiación que las personas puedan dar.

El proyecto de investigación “Aplicación de tecnologías digitales 3D para el reconocimiento, valoración y apropiación del patrimonio cultural arquitectónico moderno en Cundinamarca”, busca contribuir al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11.4. Para tal fin, se reconocen los OBS como una agenda destinada en el 2015, en el que varias potencias mundiales, reconocieron unos objetivos que permitan erradicar la pobreza, garantizar la vida en el planeta, y una prosperidad digna para todos. Por tanto, se identifica el objetivo No. 11, *Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles* y, más precisamente, en específico el punto 11.4 se enfoca en: Redoblar esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

El patrimonio cultural, lo define la UNESCO como: “el legado cultural que recibimos del pasado, que vivimos en el presente y que transmitiremos a las generaciones futuras”. En consecuencia, las obras arquitectónicas del movimiento moderno, hacen parte de ese patrimonio tangible, que está inmerso en la cultura del contexto. En esencia, la arquitectura moderna en los municipios de Cundinamarca, está contenida en el legado que se forja a través de determinados valores dados por las personas y, que lo determina el reconocimiento, la valoración y la apropiación que se le den a estas obras.

Contribuir a este ODS, se da a partir de permitir que las comunidades y los territorios, reconozcan la importancia de las obras arquitectónicas del movimiento moderno. Desde el punto de vista disciplinar, se plantea la hipótesis que la comunicación y visualización de estas obras, logre el acercamiento de las personas a entender las obras arquitectónicas, valorarlas y apropiarse de éstas. Para esto, la estrategia de visibilización de estudio, parte del aprovechamiento de las tecnologías 3D.

Si bien, es posible reconocer la importancia de los ODS, en relación con la intención del proyecto de investigación, es necesario evidenciar mecanismos, y actividades claves, que se desarrollaron en una primera fase de indagación sobre este patrimonio arquitectónico moderno en Cundinamarca.

Desarrollo

El Grupo de Investigación *Diseño Visualización y Multimedia*, del programa Diseño Digital y Multimedia, como parte de su producción científica y académica, ha llevado un desarrollo temático considerable en el área de la visibilización del patrimonio cultural.



Foto 1. Museo de la Mujer Colombia - Captura de pantalla recorrido virtual 360.



Foto 2. Obra de creación Exposición virtual LaViHab - Recorrido virtual 360.

Entre productos reconocibles, es preciso mencionar algunos: El Museo de la Mujer (Mediante la utilización de recorridos 360 y aplicación de entornos 3D); la obra de creación: exposición virtual de vivienda colectiva moderna en Bogotá, en asocio con el Laboratorio de Vivienda y Hábitat - LaViHab de la Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo de la Universidad de La Salle (Creación de galerías 3D sobre Arquitectura Moderna); Arte Público Escultórico y Mo-

numental bogotano en el ciberespacio (Enfocado en la apropiación de APMEB a través de entornos Digitales); y, Núcleos Fundacionales de Bogotá (Producto audiovisual).



Foto 3. Arte Público Monumental y Escultórico Bogotano en el Ciberespacio - Página WEB.



Foto 4. Base multimedial para el reconocimiento de los elementos patrimoniales en los seis núcleos fundacionales de Bogotá - Audiovisual

A partir de estas experiencias y, continuando con esta importante trayectoria del grupo, en este momento se adelanta el desarrollo del proyecto de investigación: “Aplicación de tecnologías 3D para el reconocimiento, valoración y apropiación del patrimonio cultural arquitectónico moderno en Cundinamarca”, el cual tiene como objetivo resaltar el patrimonio cultural arquitectónico moderno en

Cundinamarca y de esta forma, contribuir al Objetivo de Desarrollo Sostenible 11. (Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo).

Así mismo, se pretende mencionar aspectos relevantes en la construcción de referentes arquitectónicos del movimiento moderno en Cundinamarca que, si bien, al día de hoy, se encuentra en una fase de indagación y triangulación de fuentes de información, se pueden establecer los mecanismos y métodos por los cuales se seleccionaron algunas obras que podrían llegar a ser parte de esta visualización por medio de tecnologías 3D.

Un primer acercamiento a las obras, se da a partir de la búsqueda en fuentes secundarias, entendidas como: revistas académicas, blogs de interés y, sitios web de instituciones encargadas, entre otros. Esta indagación, se enfoca en identificar no solo las obras arquitectónicas que podrían ser tenidas en cuenta para una posterior clasificación, sino evidenciar su importancia histórica cultural.

Así es como, dentro de los parámetros iniciales para reconocer las obras arquitectónicas pertenecientes al movimiento moderno en Cundinamarca se tuvieron en cuenta tres aspectos:

- 1. Temporalidad:** se trazó como marco temporal el lapso de tiempo entre los años 1930 y 1980. Periodo en el cual desde 1930, según varios autores en la arquitectura colombiana surge un desplazamiento desde el lenguaje neoclásico e historicista hacia un periodo denominado protorracionalismo, que incorpora composiciones ambiguas por tener un lenguaje clásico como criterios del modernismo, llegando a los años 50 y se hace evidente una arquitectura moderna madura y, finalizando en los años 80 momento en el que se da paso a la arquitectura posmoderna.
- 2. Ubicación:** se trazó como área de estudio el departamento de Cundinamarca, con el objetivo de avanzar en la identificación de obras en un territorio distinto al de la capital Bogotá, en el cual es más dispersa y menos consolidada la información acerca de la arquitectura moderna.
- 3. Técnica constructiva:** se definieron como parámetros la identificación de elementos constructivos reconocibles al movimiento moderno, tales como: utilización del concreto armado, acero, ausencia de ornamentación, separación de la estructura y el cerramiento, planta libre y, ventanas horizontales, entre otros, que se consideren innovadores para la época.

En consecuencia, se genera un listado de las obras arquitectónicas del movimiento moderno en Cundinamarca, que podrían visibilizarse, de acuerdo a su importancia cultural y técnica. El siguiente cuadro nombra los municipios, las obras, las fechas de construcción y el reconocimiento al autor:

Tabla 1. *Relación de obras arquitectónicas modernas*

Municipio	Nombre	Fecha	Autor
Zipaquirá	Colegio de la Presentación	1943	
	Colegio de la Salle (Liceo Nacional de Varones)	1954	
	Teatro Mac Douall	1937	Arq. Pietro Cantin Ing. Calos José Lascano Berti
Soacha	Iglesia San Bernardino		
	Fabrica Icollantas	1942-1945	
Girardot	Plaza de Mercado	1946-1948	Leopoldo Rother
	Edificio de correos y telégrafos	1948	
Fusagasugá	Finca Floridablanca	1941	Vicente Nasi
	Quinta Fernando Mazuera	1941	Vicente Nasi
	Quinta Jaramillo Arango	1930	Vicente Nasi
	Alcaldía Municipal Hernando González Varona	1940	
Facatativá	Colegio Nacional Emilio Cifuentes de Vergara	1958	Fernando Martínez Sanabria
Facatativá	Instituto técnico industrial de Facatativá	1940	Desconocido
Facatativá	Urbanización Pensilvania	1976	Enrique Triana

Nota. Elaboración propia a partir de datos de análisis con fuentes secundarias.

Seguido a este proceso, para el desarrollo de la investigación, es necesario generar momentos en los que se dé paso al contraste de fuentes, esta vez con el análisis de fuentes primarias. Para tal fin, se realizan actividades de trabajo de campo, con la visita a algunos de estos municipios, en específico para garantizar dos incógnitas: ¿Cuál es el estado actual de estas obras? Y, ¿Qué otras obras podrían ser reconocidas por algunas instituciones locales?

Durante el acercamiento a las instituciones correspondientes en la visita a municipios como Facatativá y Madrid, se identifica la importancia e influencia que las denominadas *Casas de Cultura* tienen sobre estas temáticas, en especial por figuras y roles de trabajadores en estas instituciones, que hacen las veces de historiadores, al interpretar e identificar los diferentes momentos históricos, por los cuales atravesaron algunas obras arquitectónicas y, su relación con las comuni-

dades. Este hallazgo resulta ser provechoso, debido a cómo podría llegar a ser narrada la importancia de cada una de estas obras para las personas del mismo municipio.

De esta manera, son algunas obras las que se agregan a la lista, sobre todo en el municipio de Facatativá, en la que se nombran un par de obras que podrían llegar a tener una importancia significativa para el municipio y, que hacen parte de la arquitectura moderna.



Foto 5. Instituto técnico industrial Facatativá Cundinamarca - Fuente: elaboración propia.

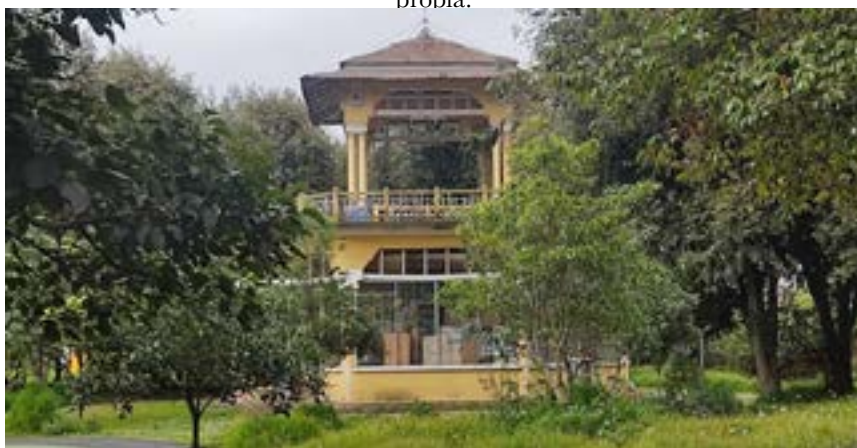


Foto 6. Quiosco de la Retreta - Parque de los niños - Facatativá Cundinamarca - Fuente elaboración propia.

Acto siguiente, se realiza una exploración de las obras enlistadas, con el fin de realizar un primer acercamiento y reconocimiento de la situación. A partir del registro fotográfico, se descubre el papel que estas piezas arquitectónicas tienen actualmente, así como el estado estructural y técnico.



Foto 7. Parroquia Santa Rita de Casia - Facatativá Cundinamarca - Fuente elaboración propia.

Conclusiones

En algunas edificaciones no es reconocido su valor arquitectónico y patrimonial por las administraciones municipales y, por tanto, han caído en el deterioro. Su valoración e identificación puede ser una oportunidad de visualizarlas e impulsar políticas para su restauración y mantenimiento.

Es necesario comprender el lenguaje con el que se llega a los usuarios desde un punto de vista, técnico y específico del desarrollo de la propuesta, identificar la apropiación de las obras arquitectónicas, a través de los saberes, tradiciones e imaginarios de las piezas arquitectónicas.

El uso de herramientas digitales 3D permite generar visualizaciones que recrean el valor patrimonial de las obras y así generar la posibilidad de interactuar con las obras desde parámetros específicos, que permitan reconocer la obra como propia y construida a partir de lo que posibilita la simulación en espacios virtuales.

El ejercicio de visualización digital 3D se puede convertir en herramienta fundamental para los procesos de enseñanza del patrimonio tanto para el público

especializado como para las personas del común de los municipios, con el objetivo de dar reconocimiento y resaltar el valor patrimonial de estas obras, lo cual puede generar dinámicas positivas en los campos de la cultura, el turismo y la economía de los municipios de Cundinamarca.

Referencias bibliográficas

- Mendoza L., C. (2008). *La pérdida de la tradición moderna en la arquitectura colombiana: Bogotá y sus alrededores, y departamentos de Boyacá, Cundinamarca*, Municipios de Cundinamarca - *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Municipios_de_Cundinamarca
- Niño M., C. (2013). Colombia, vivienda y arquitectura moderna. Acoger el paradigma moderno y enriquecerlo adaptándolo al medio. En C. Sambricio (Edit.), *Ciudad y vivienda en América Latina. 1930-1960* (pp. 256-279). Lampreave.
- Rubiano B., R. M. (2016). *Caminando por la histórica Facatativá*. <https://www.facatativateamo.com/pdf/turismofaca-rosamaria.pdf>
- Trujillo J., S. (2004). *Arquitectura en Colombia y el sentido de lugar: los últimos 25 años = L'architecture en Colombie et le sens du lieu : les dernières 25 années = Architecture in Colombia and the sense of place: the past 25 years*. Sociedad Colombiana de Arquitectos.

Uso de juegos serios para desarrollar competencias socioemocionales en contextos educativos

Arcadio de Jesús Cardona Isaza
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

Los juegos serios son herramientas cada vez más populares en entornos educativos y han demostrado utilidad para incidir en los procesos de aprendizaje, al tiempo que promueven positivamente la accesibilidad y participación.

El uso de juegos serios en la educación socioemocional se orienta a mejorar la salud mental y el bienestar (programa *Bite Back*), incrementar el autocontrol y las estrategias de afrontamiento (programa *CopeSmart*), el desarrollo de la inteligencia emocional (videojuego *Happy*, programa multimedia Developing Emotional Intelligence) y, el fortalecimiento de las habilidades sociales y la resiliencia (videojuego online *REThink*). El grupo Emina (Universitat de València), diseñó el juego *emoTIC*, para adolescentes, basado en el modelo de habilidades de competencia emocional y, actualmente, trabaja en el programa *EmoWell*, dirigido a personas entre 18 y 29 años. Los estudios cuasiexperimentales muestran que el *emoTIC* ayuda a mejorar la autoestima y el equilibrio afectivo; además, a disminuir los síntomas emocionales, los problemas de conducta y la hiperactividad.

Aunque hay poca evidencia acerca de los efectos de los juegos serios de desarrollo emocional en estudiantes universitarios, se ha sugerido que pueden contribuir a la formación socioemocional, la salud mental y el bienestar.

Palabras clave: competencias socioemocionales, juegos serios, salud mental, bienestar, educación emocional.

Introducción

Las competencias socioemocionales son “procesos mediante los cuales las personas aplican conocimientos, actitudes y habilidades para comprender y gestionar las emociones, establecer y alcanzar objetivos positivos, sentir y mostrar empatía

por los demás, establecer y mantener relaciones positivas y tomar decisiones responsables” (CASEL, 2015). Las teorías de la inteligencia emocional y la competencia socioemocional fueron propuestas a finales del siglo XX (Saarni, 1999) y debido a los efectos positivos observados en la salud mental, el ajuste social y el bienestar subjetivo se han popularizado en los últimos años. Considerando la buena aceptación de la teoría del desarrollo socioemocional y los beneficios documentados en la investigación se han diseñado diferentes programas adaptados a población infantil, juvenil y adulta (Bravo-Andrade *et al.*, 2021; Carroll *et al.*, 2020; García-Poole *et al.*, 2020).

La mayoría de los programas de desarrollo socio emocional han utilizado formatos tradicionales de intervención grupal e individual, mediante sesiones formativas impartidas en contextos escolares, familiares y comunitarios. Sin embargo, en los últimos años se han implementado iniciativas que buscan integrar las tecnologías de la información a los programas de desarrollo socioemocional; los resultados indican que los programas que incluyen el uso de la tecnología, por ejemplo, en los *juegos serios*, también pueden favorecer el desarrollo socioemocional, de la misma forma que los programas con formato tradicional (De La Barrera *et al.*, 2020; De La Barrera *et al.*, 2021).

Las competencias socioemocionales

Existen varios modelos de competencias socioemocionales, con evidencias empíricas, que validan el constructo y sus componentes. Las competencias socioemocionales se asocian al constructo de inteligencia emocional, pero es mucho más amplio porque integra conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes relacionadas con la experiencia emocional útiles para desempeñar mejor actividades sociales y gestionar las relaciones interpersonales de forma más eficaz (Buckley & Saarni, 2009). Los modelos de competencia socioemocional e inteligencia emocional pueden compartir algunos componentes, por ejemplo, la propuesta de competencia emocional de Saarni (1999), presenta variables similares a las del modelo de inteligencia emocional de Salovey y Mayer (1990).¹ Conocer los modelos válidos de competencia socioemocional es relevante porque los programas con mayor evidencia de eficacia se basan en ellos, y esto aplica tanto para los que se adhieren a formas de intervención tradicionales, como para aquellos que integran tecnología en su desarrollo.

Es importante que las iniciativas para desarrollar las competencias socioemocionales se apoyen en la psicología basada en la evidencia. Existen diversos pro-

1 Para una revisión y diferenciación de los modelos de competencia socioemocional e inteligencia emocional consúltase Fragoso-Luzuriaga, 2015.

gramas en salud mental y de desarrollo humano que se aplican sin protocolos de evaluación y sin las condiciones mínimas que garanticen la eficacia, es decir, que se intervienen personas y grupos sin considerar los efectos adversos que puede traer la implementación con falta de evidencia científica, también se generan fallos en la implementación por desconocimiento o inexistencia de teorías de base sólidas o problemas en la medición de los constructos (Flake & Fried, 2020). Esto puede ocurrir en los programas de promoción, prevención e intervención que se orientan al desarrollo de la salud mental o de habilidades sociales, algunos integran variables, temas y constructos que no cuentan con evidencia empírica que los asocien a modelos de desarrollo socioemocional establecidos.

Algunos de los modelos de competencia socioemocional que sirven de base para los programas de intervención se presentan en la Tabla 1.

La salud mental en universitarios

La intervención en competencias socioemocionales es actualmente una de las estrategias más utilizadas por profesionales de la psicología para mejorar la salud mental, el ajuste social y el bienestar subjetivo en niños y adolescentes (Aguilar *et al.*, 2019) y podría convertirse en una estrategia adecuada para promocionar la salud mental en universitarios.

El cuidado de la salud mental de los universitarios es importante debido a que se ha detectado que esta población está expuesta a múltiples estresores y factores de riesgo relacionados con los procesos de desarrollo, condiciones de salud mental, problemas no resueltos de etapas vitales anteriores, exigencia de la vida académica, actividades laborales, situación socioeconómica y, relaciones interpersonales, entre otras. Las investigaciones muestran sistemáticamente que los trastornos de salud mental son frecuentes entre los estudiantes universitarios. Por ejemplo, Eisenberg *et al.* (2007), descubrió que la prevalencia estimada de cualquier trastorno depresivo o de ansiedad era del 15,6% para los estudiantes universitarios y, del 13,0% para los estudiantes de posgrado, indicando que las dificultades económicas se identificaron como factor de riesgo para los problemas de salud mental. Stallman (2010) more epidemiological data are needed that allows benchmarking with general population data. Methods: All enrolled students from two large Australian universities were invited to complete a web-based survey. Anxiety-mood disorders were assessed using the Kessler 10. A total of 6,479 students participated in the study with socio-demographics generally consistent with the university population. Results: The estimated prevalence for mental health problems was 19.2% with 67.4% reporting subsyndromal symptoms. These rates were significantly higher than the general population. Psychological distress was associated with disability and lower academic achievement. Predictors of distress included: full-time status,

financial stress, being aged between and 18 and 34 years, being female, and in a subsequent undergraduate year of their degree. Conclusions: The extremely high prevalence of mental health problems in university students provides evidence for this being an at-risk population. Implications: The results highlight the need for universal early interventions to prevent the development of severe mental illness in university students. © The Australian Psychological Society Ltd.,"author":[{"dropping-particle":"","family":"Stallman","given":"Helen M.","non-dropping-particle":"","parse-names":false,"suffix":""}],"-container-title":"Australian Psychologist","id":"ITEM-1","issue":"4","issued":{"date-parts":[["2010"]]}, "page":"249-257","title":"Psychological distress in university students: A comparison with general population data","type":"article-journal","volume":"45"}, "uris":["http://www.mendeley.com/documents/?uuid=d162c8f9-d043-43a6-84d7-ae19d346b6de"]}],"-mendeley":{"formattedCitation":"(Stallman, 2010 reportó que la prevalencia estimada de problemas de salud mental era del 19,2%, significativamente superior a la de la población general. En una revisión sistemática, Paula *et al.* (2020) indicaron que la prevalencia de síntomas de ansiedad era del 24,5%, la de síntomas de depresión del 26,1% y la de ideación suicida del 18,8% en la población universitaria. Con base en una revisión de estudios publicados entre el 2009 y el 2019 sobre la salud mental de estudiantes universitarios estadounidenses, Kang *et al.* (2020) observaron altas tasas de prevalencia de trastornos alimentarios (19% a y 48%), trastornos compulsivos (12.27%), depresión (22%), trastorno de estrés postraumático (8%) y trastornos del sueño (9,4 a 36%).

Antecedentes de intervención socioemocional en universitarios

Las evidencias muestran que las intervenciones que promueven el desarrollo socioemocional pueden ser eficaces en estudiantes universitarios. Por ejemplo, Shek y Sun (2012), reportaron mejoras significativas en la auto determinación, las competencias socioemocionales y cognitivas en universitarios que participaron en un programa de desarrollo socio emocional. Reis y da Costa (2021) encontraron que un programa de promoción de la salud y entrenamiento en habilidades personales y socioemocionales mejoraba el bienestar y la salud de los estudiantes, utilizando terapia racional emotiva o psicoeducación. Por su parte Reis *et al.* (2021) analizaron el "impacto de la formación de los estudiantes universitarios, en el ámbito de la promoción de la salud y de las competencias personales y socioemocionales" (p, 82), mediante la aplicación de un programa en el que participaron 286 estudiantes; los resultados mostraron mejoras en los componentes trabajados (autoestima, resiliencia y autoeficacia), además se evidenció que el bienestar y la salud de los estudiantes mejoraron al participar en la formación. Estos hallazgos sugieren que las intervenciones que promueven

el desarrollo socioemocional pueden ser eficaces en estudiantes universitarios, mejorando su bienestar y sus habilidades socioemocionales, y se presume que los juegos serios pueden ser una alternativa para su implementación.

Tabla 1. *Modelos de competencias socioemocionales*

Modelo	Definición del constructo	Componentes
Aprendizaje socioemocional SEL (Elias et al., 1997)	La competencia social y emocional es la capacidad de comprender, gestionar y expresar los aspectos sociales y emocionales de la vida de una persona de forma que le permita gestionar con éxito tareas vitales como aprender, establecer relaciones, resolver problemas cotidianos y adaptarse a las complejas exigencias del crecimiento y el desarrollo. Incluye la conciencia de sí mismo, “el control de la impulsividad, el trabajo cooperativo y la preocupación por uno mismo y por los demás. El aprendizaje social y emocional es el proceso a través del cual niños y adultos desarrollan las habilidades, actitudes y valores necesarios para adquirir competencia social y emocional” (Elias et al., 1997, p. 2).	Autoconciencia Autogestión Conciencia social Habilidades para relacionarse Toma de decisiones responsables

Modelo de Competencia socioemocional basado en habilidades (Buckley & Saarni, 2009; Saarni, 1999)	“Las competencias emocionales son un conjunto articulado de capacidades y habilidades que un individuo necesita para desenvolverse en un ambiente cambiante y surgir como una persona diferenciada, mejor adaptada, eficiente y con mayor confianza en sí misma” (Fragoso-Luzuriaga, 2015, p. 119).	La expresión emocional La comprensión emocional La regulación emocional
Modelo pentagonal de competencia socioemocional (Bisquerra-Alzina & Pérez-Escoda, 2007)	Las competencias socioemocionales son un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para comprender, expresar y regular adecuadamente los fenómenos emocionales” (Bisquerra-Alzina & Pérez-Escoda, 2007, p. 8).	Conciencia emocional Regulación emocional Autonomía personal Inteligencia interpersonal Habilidades para la vida y bienestar

Nota. La tabla presenta los modelos más reconocidos de competencia socioemocional. Elaboración propia.

Tabla 2. *Juegos serios de desarrollo socioemocional*

Programa	Descripción	Resultados
Bite Back	Se basa en la psicología positiva y está dirigido a adolescentes. El programa “utiliza una combinación de ejercicios interactivos e información sobre 9 ámbitos de la psicología positiva: gratitud, optimismo, flujo, significado, esperanza, atención plena, fortalezas del carácter, estilo de vida saludable y relaciones positivas” (Manicavasagar et al., 2014, p. 5)	El uso del programa online de psicología positiva “puede disminuir los síntomas de psicopatología y aumentar el bienestar en los jóvenes, especialmente para aquellos que utilizan el sitio web durante 30 minutos o más por semana o ingresan a las actividades con mayor frecuencia” (Manicavasagar et al., 2014, p.1).
CopeSmart	Es una app de salud mental desarrollada para fomentar la salud mental positiva de los adolescentes mediante el autocontrol emocional y la promoción de estrategias de afrontamiento positivas” (Kenny et al., 2015, p.1).	“Los resultados sugieren que una intervención de 4 semanas con una aplicación móvil puede no ser suficiente para provocar cambios en los resultados en una población general de adolescentes”. “Los hallazgos deberían servir de advertencia para los investigadores; es fácil dejarse seducir por las tecnologías más avanzadas; sin embargo, al final del día, el joven tiene que querer realmente comprometerse con el producto final. De cara al futuro, se deben aunar la formación y la experiencia de los profesionales con la voz y los puntos de vista de los adolescentes, con el fin de desarrollar formas innovadoras y eficaces de utilizar la tecnología para crear los mejores resultados de bienestar posibles para los jóvenes” (Kenny et al., 2020, p. 1555).

Happy	“Happy 8-12 y Happy 12-16, se trata de dos programas informáticos diseñados para entrenar las competencias emocionales en situaciones de la vida cotidiana, así como en situaciones de conflicto entre compañeros de primaria y secundaria” (Ros-Morente et al., 2018, p. 149)	Los resultados muestran que el programa mejora las competencias emocionales, reduce la ansiedad y mejora el rendimiento académico en los estudiantes. (Filella et al., 2016; Ros-Morente et al., 2018)
REThink	Tiene por objetivo ayudar a los niños a aprender estrategias saludables para afrontar emociones negativas disfuncionales como la ansiedad, la ira y la depresión. Busca activar mecanismos de cambio para lograr creencias racionales y sustituir creencias irracionales específicas, como la exigencia exagerada, la catastrofización, la intolerancia a la frustración y el abatimiento (David et al., 2019, 2021).	Se ha observado que el juego ayuda a los niños y adolescentes a disminuir los síntomas de depresión, también incrementa la conciencia emocional, la regulación emocional y la capacidad de ejercer control emocional (David et al., 2019, 2021).

title": "", "parse-names": false, "suffix": "" }], "container-title": "Technical Report HS- IKI -TR-07-001 School of Humanities and Informatics", "id": "ITEM-1", "issued": { "date-parts": [["2007"]] }, "number-of-pages": "1-28", "title": "Serious Games – An Overview", "type": "report", "uris": ["http://www.mendeley.com/documents/?uuid=74c8f8c6-7c94-4959-a936-4d985f1f-da16"]], "mendeley": { "formattedCitation": "(Susi et al., 2007 los definen como juegos informáticos que no solo pretenden entretener a los usuarios, “sino que tienen fines adicionales como la educación y la formación” (p.1). Los juegos serios pueden ser similares a los juegos educativos, pero están enfocados en actividades que van más allá de la formación académica. El objetivo principal de un juego serio no es entretener, aunque el potencial lúdico se utiliza como herramienta didáctica. Normalmente el juego serio es “una simulación que tiene la apariencia de un juego, pero que en realidad es una representación simulada de acontecimientos o procesos del mundo real” (p.1). Para Marsh (2011), los juegos serios son “juegos digitales, simulaciones, entornos virtuales y realidad mixta/medios de comunicación que ofrecen la oportunidad de participar en actividades a través de una narrativa/historia receptiva, jugabilidad o encuentros para informar, influir, para el bienestar, y/o experimentar y para transmitir significado” (p. 63). Laamarti *et al.* (2014), propusieron una taxonomía de los juegos serios clasificándolos por el área de aplicación, actividad, modalidad, estilo de interacción y ambientes. Los autores clasificaron los juegos serios para el cuidado de la salud en cuatro categorías: “(1) vigilancia de la salud, (2) detección y tratamiento, (3) educación terapéutica y prevención y, por último, (4) rehabilitación” (p. 8).

Al igual que todos los programas de intervención en salud mental, los juegos serios utilizados con fines de prevención, promoción o intervención deben ser evaluados; al respecto, Bellotti *et al.* (2013) subrayan la importancia de evaluar el impacto de los juegos serios en el aprendizaje y sugieren métodos para la evaluación de competencias y habilidades. En la Tabla 2, se presentan algunos programas y juegos serios que tienen como tema principal el desarrollo socioemocional y que reportan evaluaciones sobre su efectividad.

Se destaca el programa *emoTIC* desarrollado en la Universitat de Valencia por que se basa en un modelo de desarrollo socioemocional sólido, cuenta con un proceso de investigación riguroso y los resultados han sido satisfactorios.²

2 Para verificar los resultados del programa se puede consultar: De La Barrera *et al.*, 2020; De La Barrera *et al.*, 2021a; De La Barrera *et al.*, 2021b. Así mismo, puede consultarse información acerca del programa en el Grupo Emina: <https://educandoenemociones.com/en/introduction/>

Conclusiones

El desarrollo de competencias socioemocionales se ha popularizado los últimos años en el campo de la salud mental, debido a los múltiples beneficios observados en el bienestar subjetivo, el ajuste social, el desempeño en diferentes actividades y las relaciones interpersonales. La mayoría de los programas de competencia socioemocional utilizan formatos tradicionales como las sesiones grupales e individuales orientadas por un terapeuta; sin embargo, se han ido integrando otras formas de intervención, por ejemplo, los juegos serios. La mayoría de los juegos serios aplicados al desarrollo socioemocional se han orientado a los niños y adolescentes; sin embargo, su aplicación podría beneficiar a la población universitaria.

Las evidencias muestran que la población universitaria presenta un mayor nivel de riesgo en salud mental, comparado con la población general debido a diversos factores y, por ello, es importante considerar la implementación de recursos que faciliten la promoción de la salud mental y, los juegos serios pueden ser una alternativa.

A manera de ejemplo, se presenta el *emoTIC*, un juego serio desarrollado por el grupo Emina (Universitat de València); este juego para adolescentes está basado en el modelo de habilidades de competencia emocional y ha mostrado ser efectivo para ayudar a mejorar la autoestima y el equilibrio afectivo y, para disminuir los síntomas emocionales, los problemas de conducta y la hiperactividad. Actualmente el grupo está trabajando en el desarrollo del programa *EmoWell* dirigido a personas entre 18 y 29 años.

Tal y como lo indican Bellotti *et al.* (2013), existe consenso acerca del potencial de los juegos serios como herramienta de formación, sin embargo, los resultados de los aprendizajes continúa sin estudiarse lo suficiente, debido principalmente a problemas y complejidades de la evaluación. Entre los aspectos que deben tenerse en cuenta para la evaluación de los juegos serios está el establecimiento de un enfoque sistemático de evaluación, la medición del progreso de aprendizaje y los resultados del jugador, al igual que aspectos como la adaptabilidad, la personalización del juego, los estilos de aprendizaje, el suministro de información y la retroalimentación.

Referencias bibliográficas

Aguilar, P., Lopez-Cobo, I., Cuadrado, F., & Benítez, I. (2019). Social and Emotional Competences in Spain: A Comparative Evaluation Between Spanish Needs and an International Framework Based on the Experiences of

- Researchers, Teachers, and Policymakers. *Frontiers in Psychology*, 10, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02127>
- Bellotti, F., Kapralos, B., Lee, K., Moreno-Ger, P., & Berta, R. (2013). Long-Term Effects of Conservation Training with Educationally Subnormal Children. *Advances in Human-Computer Interaction*, 136864. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1155/2013/136864>
- Bisquerra, R., & Pérez, N. (2007). Las competencias socioemocionales. *Educacion XXI*, 10, 61–82. <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/297/253>
- Bravo-Andrade, H. R., Ruvalcaba-Romero, N. A., & Orozco-Solís, M. G. (2021). Efecto de las Competencias Socioemocionales sobre el Desarrollo Positivo en Adolescentes Mexicanos de Bachillerato. *Perspectivas En Psicología*, 18(1), 123–133. <http://200.0.183.216/revista/index.php/pep/article/view/561/311>
- Buckley, M., & Saarni, C. (2009). Emotion Regulation: Implications for Positive Youth Development. En R. Gilman, E. S. Huebner, & M. J. Furlong (Eds.), *Handbook of positive psychology in schools* (pp. 107–118). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Carroll, A., McCarthy, M., Houghton, S., & Sanders O'Connor, E. (2020). Evaluating the effectiveness of KooLKIDS: An interactive social emotional learning program for Australian primary school children. *Psychology in the Schools*, 57(6), 851–867. <https://doi.org/10.1002/pits.22352>
- CASEL. (2015). *2015 CASEL Guide: Effective Social and Emotional Learning Programs—Middle and High School*. Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning.
- David, O. A., Cardoso, R. A. I., & Matu, S. (2019). Is RETHink therapeutic game effective in preventing emotional disorders in children and adolescents? Outcomes of a randomized clinical trial. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 28(1), 111–122. <https://doi.org/10.1007/s00787-018-1192-2>
- David, O. A., Predatu, R., & Maffei, A. (2021). RETHink Online Video Game for Children and Adolescents: Effects on State Anxiety and Frontal Alpha Asymmetry. *International Journal of Cognitive Therapy*, 14(2), 399–416. <https://doi.org/10.1007/s41811-020-00077-4>
- De la Barrera, U., Mónaco, E., Postigo-Zegarra, S., Gil-Gómez, J.-A., & Montoya-Castilla, I. (2021a). EmoTIC : Impact of a game-based social- emotional programme on adolescents. *PLOS ONE*, 16(4), e0250384. <https://doi.org/http://doi.org/10.1371/journal.pone.0250384>
- De La Barrera, U., Postigo-Zegarra, S., Mónaco, E., Gil-Gómez, J. A., & Montoya-Castilla, I. (2021b). Serious game to promote socioemotional learning and mental health (emoTIC): A study protocol for randomised controlled trial. *BMJ Open*, 11(12). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-052491>

- De la Barrera, U., Postigo Zegarra, S., Tamarit, A., Gil-Gómez, J. A., & Montoya-Castilla, I. (2020). Desarrollo de competencias socioemocionales mediante plataforma tecnológica (Programa emoTIC): Valoración de los beneficios del programa según los participantes. *Know and Share Psychology*, 1(4), 241–255. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25115/kasp.v1i4.4382>
- Eisenberg, D., Gollust, S. E., Golberstein, E., & Hefner, J. L. (2007). Prevalence and correlates of depression, anxiety, and suicidality among university students. *American Journal and Orthopsychiatry*, 77(4), 534–542. <https://doi.org/10.1037/0002-9432.77.4.534>
- Elias, M. J., Zins, J. E., Weissberg, R. P., Frey, K. S., Greenberg, M. T., Haynes, N. M., Kessler, R., Schwab-Stone, M. E., & Shriver, T. P. (1997). *Promoting social and emotional learning: Guidelines for educators*. Association for Supervision and Curriculum Development. http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=AOlqSwQP09cC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Rachael+Kessler&ots=GpKEJ_q5Vc&sig=7SDEQMpnURiu-9cwkcJpf8J9CSD4
- Filella, G., Cabello, E., Pérez-Escoda, N., & Ros-Morente, A. (2016). Evaluation of the Emotional Education program “Happy 8-12” for the assertive resolution of conflicts among peers. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 14(3)(40), 582–601. <https://doi.org/10.25115/EJREP.40.15164>
- Flake, J. K., & Fried, E. I. (2020). Measurement Schmeasurement: Questionable Measurement Practices and How to Avoid Them. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 3(4), 456–465. <https://doi.org/10.1177/2515245920952393>
- Fragoso-Luzuriaga, R. (2015). Emotional intelligence and emotional competencies in higher education, the same concept? *Revista Iberoamericana de Educacion Superior*, 6(16), 110–125. <https://doi.org/10.1016/j.rides.2015.02.001>
- García-Poole, C., Byrne, S., & Rodrigo, M. J. (2020). Improving adolescent lifestyles by promoting socioemotional competences in a community-based intervention programme. *European Journal of Developmental Psychology*, 17(6), 965–983. <https://doi.org/10.1080/17405629.2020.1813102>
- Kang, H., Rhodes, C., Rivers, E., Thornton, C., & Rodney, T. (2020). Prevalence of Mental Health Disorders Among Undergraduate University Students in the United States: A Review. *Journal of Psychosocial Nursing & Mental Health Services*, 59(2), 17–24. <https://doi.org/10.3928/02793695-20201104-03>
- Kenny, R., Dooley, B., & Fitzgerald, A. (2015). Feasibility of “CopeSmart”: A Telemental Health App for Adolescents. *JMIR Mental Health*, 2(3), e22. <https://doi.org/10.2196/mental.4370>
- Kenny, R., Fitzgerald, A., Segurado, R., & Dooley, B. (2020). Is there an app for that? A cluster randomised controlled trial of a mobile app-based mental

- health intervention. *Health Informatics Journal*, 26(3), 1538–1559. <https://doi.org/10.1177/1460458219884195>
- Laamarti, F., Eid, M., & El Saddik, A. (2014). An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology*, 14, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2014/358152>
- Manicavasagar, V., Horswood, D., Burckhardt, R., Lum, A., Hadzi-Pavlovic, D., & Parker, G. (2014). Feasibility and effectiveness of a web-based positive psychology program for youth mental health: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 16(6), 1–17. <https://doi.org/10.2196/jmir.3176>
- Marsh, T. (2011). Serious games continuum: Between games for purpose and experiential environments for purpose. *Entertainment Computing*, 2(2), 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2010.12.004>
- Paula, W. de, Breguez, G. S., Machado, E. L., & Meireles, A. L. (2020). Prevalence of anxiety, depression, and suicidal ideation symptoms among university students: a systematic review. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(4), 8739–8756. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n4-119>
- Reis, C. R., & da Costa, R. (2021). Assertive skills: a comparison of two group interventions with Brazilian university students. *Psicologia: Reflexao e Critica*, 34, 27–36. <https://doi.org/10.1186/s41155-021-00188-7>
- Reis, M., Ramiro, L., & Matos, M. G. de. (2021). the Impact of Intervention Program on Health Behaviours and Socioemotional Skills Among Portuguese College Students. *Problems of Psychology in the 21st Century*, 15(2), 82–93. <https://doi.org/10.33225/ppc/21.15.82>
- Ros-Morente, A., Cuenca, E. C., & Filella-Guiu, G. (2018). Analysis of the effects of two gamified emotional education software's in emotional and well-being variables in Spanish children and adolescents. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(9), 148–159. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i09.7841>
- Saarni, C. (1999). *The Development of Emotional Competence*. The Guilford Press.
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligent. *Imagination, Cognition, and Personalit*, 9(3), 185–211.
- Shek, D. T. L., & Sun, R. C. F. (2012). Promoting psychosocial competencies in university students : evaluation based on a one-group pre-test / post-test design. *Nternational Journal on Disability and Human Development*, 11(3), 229–234. <https://doi.org/10.1515/ijdh-2012-0039>
- Stallman, H. M. (2010). Psychological distress in university students: A comparison with general population data. *Australian Psychologist*, 45(4), 249–257. <https://doi.org/10.1080/00050067.2010.482109>

Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). Serious Games – An Overview. In *Technical Report HS- IKI -TR-07-001 School of Humanities and Informatics*. <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A2416&dswid=4696>

Formación profesional con apropiación social del conocimiento: una propuesta desde la investigación

Martha Gómez Jiménez

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Ruth Mélida Sánchez Mora

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Luz Adriana Monroy Caro

Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud

Resumen

La Apropiación Social del Conocimiento (ASC) se constituye en un mecanismo de la Investigación Participativa Basada en la Comunidad (IPBC) y la Traducción Integrada del Conocimiento (TIC). La ASC permite la transformación de la realidad de las comunidades ciudadanas a través de espacios en donde existe intercambio de saberes entre los investigadores y la población, integrando a los habitantes en la identificación, solución de las problemáticas y posterior creación de conocimiento.

En la formación de los profesionales juega un papel importante la universidad, ya que su papel frente a la formación de profesionales debe acercar al egresado a la realidad de su entorno. Durante las últimas décadas la investigación vislumbra la ASC, para dar respuesta a la necesidad de formar profesionales competentes y expertos en las diferentes áreas, involucrándolos en los contextos sociales. La ASC ofrece afinidad, diferencia e integración del conocimiento entre los profesionales y las poblaciones que exhiben problemas y quienes, finalmente se benefician de la investigación y los resultados de los procesos de formación profesional. Esta relación entre los jóvenes investigadores y las comunidades como propuesta del grupo de Biotecnología y Genética UCMC, permite elabo-

rar soluciones conjuntas y acordes a los requerimientos que se presentan en las diferentes comunidades. La ASC no solo responde a resultados de una investigación, sino también a experiencia en docencia que permiten formar profesionales más competentes.

Palabras clave: formación profesional, apropiación social del conocimiento, investigación.

Introducción

En los últimos años la apropiación social del conocimiento se ha establecido en un componente de la investigación participativa basada en la comunidad y la traducción integrada del conocimiento (Jull, *et al.*, 2017). Las sociedades conformadas por el ser humano, colectivamente producen conocimiento acerca de su ambiente y su contexto, todo a partir de la necesidad que tiene la persona de percibir por qué y relacionar el medio en el que reside (Chaparro Osorio, 2005). Por otro lado, la ciencia, es la base de la sociedad para producir conocimiento, que se fortalece por medio de la investigación (Alvarado y Flores, 2002). Sin embargo, debido al constante cambio, el progreso científico, los diversos entornos socioeconómicos y la imposibilidad de acceder a un aprendizaje constante desde la infancia, por parte de algunas comunidades en condiciones de vulnerabilidad, han generado retroceso e incapacidad de tomar decisiones oportunas, ante las problemáticas y sus procesos de transformación constante (Chaparro Osorio, 2005; Chaparro, 2001).

Por lo anterior, en la actualidad ha sido necesario promover el conocimiento autónomo, con el fin de generar progreso social y minimizar las problemáticas existentes de manera autosostenible, todo porque las comunidades futuras se visualizan como sociedades en las cuales cada individuo tendrá la capacidad de generar su propia acción y toma de decisiones a medida que sucedan cambios sociales, ambientales y culturales en su entorno (Chaparro Osorio, 2005; Chaparro, 2001).

No obstante, para lograr la adquisición de saberes y la capacidad de decidir, ha sido necesario involucrar comunidades que hacen parte de la ciencia, tecnología e innovación para contextualizar a las poblaciones que desconocen las condiciones de su entorno (MinCiencias, 2016). Dicho proceso se conoce como ASC, el cual básicamente promueve la generación y el uso del conocimiento, a partir de la articulación y participación entre grupos científicos y poblaciones vulnerables para contribuir a su aprendizaje y mejora de la calidad de vida (MinCiencias, 2016; DACTI, 2013).

En MinCiencias el enfoque de ASC se comprende a partir de la implementación de los siguientes principios (Tabla 1), en todas aquellas actividades y procesos

que tengan como objetivo fortalecer las relaciones entre la comunidad científica y los ciudadanos, a través de prácticas colaborativas y de co-producción, toma de decisiones, consolidación de redes que faciliten el uso y circulación del conocimiento y saberes sociales en Ciencia, Tecnología e Innovación - CT&I. (De La Salud, 2020).

Tabla 1. *Principios de la ASC mediante la CT&I*

Principios	Característica
Reconocimiento de contexto	Este principio parte de identificar, conocer e interpretar la realidad local y comprender las particularidades de los contextos en los que tienen lugar los intereses, problemas o necesidades sentidas de los ciudadanos. Se espera que, mediante ciencia, tecnología e innovación, los ciudadanos exploren el desarrollo de alternativas dirigidas al mejoramiento de sus condiciones de vida a partir de propuestas pertinentes, oportunas y acertadas
Cohesión	Este principio parte de reconocer que la ciencia, la cultura y la sociedad se encuentran entrelazadas en la vida diaria, en donde cada una se nutre de las otras y se complementan. Es por esto que, los ciudadanos toman decisiones en su cotidianidad mediadas por valores, creencias y formas de ver el mundo, permeadas por las prácticas sociales y culturales en las que se encuentran las prácticas de gestión y aplicación de la ciencia, tecnología e innovación

Participación	Este principio parte de promover en el ciudadano su intervención en asuntos relacionados con la realidad, mediante la ciencia, la tecnología y la innovación, sabiendo que todos tienen diferentes y variadas interpretaciones y reflexiones del mundo, así como distintos saberes y conocimientos. Esta intervención es posible a través de procesos de comunicación, consulta, diálogo, negociación, intercambio, toma de decisiones, colaboración, coproducción del conocimiento y gobernanza.
Diálogo de saberes y conocimientos	Este principio parte de establecer la necesidad de generar el encuentro ciudadano para intercambiar, compartir, discutir, negociar acerca de temas de interés a partir de experiencias, saberes y conocimientos. Este diálogo debe darse en equidad de condiciones, basado en relaciones de confianza
Confianza	Este principio parte de ratificar el reconocimiento y el respeto del otro y en el otro de manera intencionada como base para el desarrollo de procesos colectivos. Quienes participan en estos procesos, entienden que las relaciones son horizontales y reconocen su responsabilidad social desde la transparencia y la equidad.
Reflexión crítica	Este principio parte de entender que cuando los ciudadanos analizan sus prácticas diarias, condiciones y situaciones, lo hacen para generar procesos de mejoramiento constante, en donde la ciencia, la tecnología y la innovación contribuyen de manera importante para desarrollar las capacidades de crear y recrear nuevas formas de intervenir la realidad.

Tomado de MinCiencias convocatoria 874. ANEXO 1. Descripción de los productos y resultados del Enfoque de Apropiación Social del Conocimiento mediante la Ciencia, Tecnología e Innovación. (De La Salud, 2020).

Desarrollo

El grupo de Biotecnología y Genética, en periodo 2021 - 2022, ejecutó un proyecto que impactó tres comunidades rurales (Zipaquirá, Sibaté y Quetame), con actividades de ASC, específicamente a los habitantes de las veredas San Isidro, San Rafael y Naranjal, respectivamente.

Se sensibilizaron estas tres poblaciones a nivel ambiental con énfasis en los recursos hídricos aledaños para su correcta preservación, así como también se han brindado alternativas de tratamiento antes de su uso, debido a que estas comunidades carecen de acueducto y/o agua potable, lo que los obliga a recolectar agua proveniente de ríos, quebradas, lagunas y demás afluentes contiguos. Por lo cual los habitantes consumen directa e indirectamente agua que carece de condiciones óptimas para su uso, generando un impacto negativo en la salud humana, siendo evidente en la población a través de estudios en el modelo biológico *Caenorhabditis elegans*.

Por lo anterior, este proyecto se ha enfocado en formar a los estudiantes del programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, en las diferentes etapas que deben contemplar las actividades de ASC, como herramienta para enfrentar a los futuros profesionales con las diferentes problemáticas de la sociedad. Estas actividades aumentan la capacidad profesional para brindar alternativas que permitan minimizar los índices de morbilidad, a causa de agua contaminada en estos territorios, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población, haciendo uso de los principios de ASC, así como también, el estudiante mediante la investigación, ha podido aproximarse a la realidad rural, transformarla en ciencia y conocimiento accesible para todos.

A continuación, se presenta el trabajo realizado con base en cada uno de los principios de ASC, propuestos por MinCiencias y desarrollados en el municipio de Sibaté. Este trabajo fortaleció la formación profesional de los estudiantes del programa de Bacteriología dentro de un contexto de investigación con ASC.

Principio de reconocimiento de contexto

Actividades propuestas

Para identificar, conocer e interpretar la realidad local del Municipio de Sibaté y comprender el contexto en el que viven los habitantes de este sector, destacando los problemas y necesidades relacionados con la contaminación del agua, se establece un contacto inicial vía Internet directamente con la alcaldía; y posterior-

mente, una visita presencial para seleccionar la población específica a abordar, con el fin de proponer a los líderes locales, alternativas dirigidas al mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes afectados.

Resultado

Se compartió la información relacionada vía Internet con la jefe de la Oficina de Medio Ambiente de Sibaté, la cual fue aprobada y apoyada para desarrollarse en este municipio, con el acompañamiento del personal de esta área. Esta visita permitió el diseño y la aprobación de los protocolos de bioseguridad relacionados con COVID-19, por parte de la Alcaldía de Sibaté y la UCMC, para ejecutar las visitas presenciales con las comunidades. Se contactaron los líderes comunales y se establecieron visitas a las veredas perjudicadas por la falta de agua potable, concluyendo que la situación de los habitantes de la vereda San Rafael tienen una problemática con su acueducto, pues se ha evidenciado que las normas mínimas aptas para el consumo humano no son fácilmente evidenciadas, esto a raíz de que parte de su irrigación proviene del Río Muña que tiene altos índices de contaminación.

Principio de cohesión

Actividades propuestas

Para reconocer las condiciones culturales y sociales que las personas de la vereda San Rafael viven a diario alrededor del río Muña, se realiza una primera encuesta de caracterización y, se identifica el impacto en la salud humana como base científica, abordando a la comunidad a través de una segunda encuesta, con el fin de capturar la información más próxima por parte de los habitantes.

Resultado

Previo a realizar cualquier toma de datos, se aplicó un consentimiento informado y se tuvieron en cuenta para este estudio, aquellos individuos que voluntariamente quisieron participar, el 100% de los presentes en la visita organizada en compañía de la presidenta de la Junta de Acción Comunal y quienes participaron en el proyecto

La primera encuesta se realizó a un total de 15 familias (45 habitantes) de la vereda San Rafael, de los cuales el 70% manifiestan su inconformidad con respec-

to a las características del agua que llega a sus viviendas y, el 100% utilizan este recurso en sus actividades diarias como alimentación, ganadería y agricultura.

Para identificar las enfermedades o patologías relacionadas con el consumo de agua contaminada, fue necesario diseñar una segunda encuesta. Entre los hallazgos relevantes se encontró que los habitantes de la vereda San Rafael reflejan condiciones de salud deficientes relacionadas con el sistema digestivo y endocrino.

Principio de participación

Actividades propuestas

Para permitir la intervención ciudadana en asuntos relacionados con la realidad de su entorno, por medio del conocimiento, investigación y saberes que aportaron los futuros profesionales de bacteriología, fue posible generar un espacio de diálogo, reflexión y colaboración con los habitantes de la vereda San Rafael, con el fin de buscar una posible solución a la problemática. Con apoyo de la docente de la escuela de la vereda San Rafael, algunos niños, intervinieron en la Campaña de recolección de basuras, a quienes se les enfatizó en reciclar, reducir y reutilizar los elementos considerados “basura”, con el fin de minimizar las problemáticas de higiene - salud

Resultado

Para recopilar información relacionada con la calidad del agua se tomaron diferentes muestras, basados en el protocolo producto de la investigación, con el fin de utilizarlas en el modelo experimental de esta propuesta. Los puntos de la toma de muestra fueron escogidos por la comunidad, quienes acompañaron y apoyaron todo el recorrido. En total se muestrearon 3 puntos por triplicado, primero el agua del río Muña, segundo el agua luego de sus procesos de limpieza y, tercero en casas aleatorias.

De manera *In Situ*, se llevaron a cabo parámetros físicos, químicos y microbiológicos del agua, donde se destaca la contaminación mediada por Coliformes. Luego de detectar estos microorganismos en el agua se realizan conversatorios relacionados con enfermedades por consumo de agua contaminada con el fin de prevenir a la población.

Principio de diálogo de saberes y conocimientos

Actividades propuestas

Por medio de diversos encuentros fue posible intercambiar conocimiento a través de material didáctico el cual permitió la formulación de preguntas y el intercambio de saberes entre la comunidad científica y rural.

Resultado

Por medio de un folleto elaborado por profesionales de Bacteriología, los habitantes de la vereda San Rafael, lograron comprender por qué el grupo de Biotecnología y Genética utiliza a *Caenorhabditis elegans* como modelo biológico de contaminación y cuál es su relevancia en el ámbito científico ambiental.

También se socializó con la comunidad un poster y se realizó un conversatorio relacionado con la contaminación del agua y la importancia de cuidar este recurso, con énfasis en las actividades agroquímicas que perjudican los afluentes aledaños a las comunidades.

Finalmente, se realizó la proyección del video educativo, su explicación y su contribución a la comunidad, se les brindó a los habitantes de la vereda San Rafael un punto ecológico basado en el nuevo código de colores para reciclar, con el fin de evitar que los desechos lleguen a los recursos hídricos aledaños, el cual ha sido utilizado con éxito por estos individuos.

Principio de confianza

Actividades propuestas

Luego de identificar que los habitantes de la vereda San Rafael tienen una responsabilidad social con su entorno, pero también, consigo mismos y sus familias, se diseñaron actividades relacionadas con la manera de minimizar las enfermedades producidas por agua contaminada.

Resultados

Los habitantes de la vereda San Rafael, con base a sus conocimientos, contribuyeron en la formulación y ejecución de la campaña de reforestación, las especies de árboles como Arrayan, Siete Cueros, Mano de Oso fueron seleccionadas por

la comunidad para mantener las especies de la zona y al mismo tiempo, estos aportan a una mejora del entorno para favorecer las condiciones de salud.

Para disminuir los índices de contaminación del agua lista para el consumo, se diseñó un filtro casero que permitía purificar el agua. A los habitantes presentes en la actividad se les proporcionaron las herramientas necesarias para su construcción en cada uno de los hogares. En total se donaron 3 filtros caseros y se proporcionaron 15 kits para su elaboración, dejando uno a cada familia.

Principio de reflexión crítica

Actividades propuestas

Los habitantes de la vereda San Rafael del municipio de Sibaté lograron comprender su situación y condición de salud y con esto se logró generar un espacio reflexivo que contribuye a la mejora constante de su entorno. Aunque existan situaciones que impiden la mejoría de la calidad del agua que llega a sus viviendas, la comunidad se lleva la capacidad de crear y reinventar nuevas formas de intervenir la realidad por medio del cuidado del medio ambiente.

Resultados

Con el fin de aclarar conceptos y recordar las formas de intervenir el problema de la contaminación del agua, se comparte un total de 20 cuadernillos tipo cartilla, que permite recordar aquellas herramientas y actividades que se pueden realizar para mejorar el entorno: reciclar, reducir, reutilizar, filtrar el agua, sembrar árboles y, disminuir el consumo de agroquímicos, entre otros.

Para afianzar este conocimiento, finalmente se utilizó un juego virtual que permitió recordar y memorizar las actividades antes mencionadas. El juego se diseñó de tal manera que permitió la participación de niños, jóvenes y adultos.

Para terminar, toda esta información fue validada por medio de un test de aprendizaje, el cual fue resuelto por cada uno de los habitantes que participaron en el proyecto.

Conclusiones

Con respecto a las actividades de apropiación social del conocimiento, futuros profesionales han fortalecido la comunicación y la transformación de la información técnico-científica a un lenguaje más sencillo acorde a la comunidad tra-

bajada, en este caso el municipio de Sibaté. Así mismo, por medio del apoyo pedagógico de las docentes, fue posible que los futuros profesionales del programa de Bacteriología transmitieran información en posters, folletos y videos, de manera amigable para contribuir a la educación y aprendizaje de una población en condición de vulnerabilidad.

Por otro lado, los futuros profesionales se han fortalecido con los principios de la ASC, con el fin de apoyar, guiar fortalecer y contribuir a la sociedad en diferentes problemáticas.

Referencias bibliográficas

- Alvarado Rodríguez, M. E., & Flores Camacho, F. (2001). Concepciones de ciencia de investigadores de la UNAM: Implicaciones para la enseñanza de la ciencia. *Perfiles educativos*, 23(92), 32-53.
- Chaparro Osorio, F. (2005). Apropiación social de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) e informatización de la sociedad colombiana. *Poliantea*, 1(3), 203-226.
- Chaparro, F. (2001). Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo. *Ciência da informação*, 30, 19-31.
- De La Salud, C. M., y Departamento Administrativo De Ciencia, Tecnología E Innovación - Colciencias. 2020
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación [Internet]. repositorio.minciencias.gov.co. 2013
- Jull, J., Giles, A. y Graham, ID (2017). Investigación participativa basada en la comunidad y traducción integrada del conocimiento: avanzar en la creación conjunta de conocimiento. *Ciencia de la implementación*, 12, 1-9.
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. ¿Qué es la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación? MinCiencias. 2018 .

Cultura de paz: del antropocentrismo al biocentrismo

Clara Stella Juliao
Fundación Universitaria Minuto de Dios

Juan Jose Burgos Acosa
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Ana Yadira Barahona
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Edna Cristina Rodríguez
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

Esta ponencia presenta un avance de la fundamentación teórica del proyecto de investigación *Cátedra de Cultura de Paz: una propuesta transversal a la formación integral, en el ámbito académico universitario, en el marco de las recomendaciones del informe final de la comisión de la verdad*, que está desarrollando el grupo de investigación DCONTEXTO, perteneciente a la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. El objetivo principal es describir y analizar los contenidos teóricos y metodológicos de las cátedras de la paz en el ámbito universitario que se han propuesto en los últimos 20 años en Colombia. La metodología se caracteriza por un enfoque cualitativo a partir del análisis de contenido, el cual se desarrollará haciendo uso de categorías que se triangulan, siguiendo la propuesta de De Tezanos (1999), que sugiere hacer uso de tres vértices: la teoría acumulada, las voces de los actores involucrados y, el proceso de interpretación e inferencia que emerge de la voz de los investigadores.

Palabras clave: formación, didáctica, catedra, paz, transformación

Planteamiento del problema-antecedentes

Las primeras dos décadas del siglo XXI han estado marcadas por una serie de acontecimientos de orden político, social, económico y cultural que han venido sucediendo en periodos relativamente cortos y, que se han manifestado en lo que algunos denominan “saltos cualitativos”, que han reconfigurado la historia con un alcance global. La primera crisis se produjo al despertar el segundo milenio en los Estados Unidos y, fue precisamente la caída de las Torres Gemelas, que en su momento significó el cuestionamiento a los principios del capitalismo en cabeza, fundamentalmente del poder de los Estados Unidos, que devino al mismo tiempo, en la profundización de la crisis en las democracias modernas, en términos de su eficacia para responder a los problemas que la población demanda continuamente.

El segundo hecho, tiene que ver con la caída, a partir del año 2010, de regímenes autoritarios en territorios árabes (Libia, Egipto, Yemen y Siria, entre otros), de profunda tradición patriarcal y militar, que reclamaron otras formas de organización de los Estados, y que marcará la reorganización en dichas naciones de las formas de lucha de sus ciudadanos. Un tercer eje de problema, se expresa en las crisis de las democracias latinoamericanas, que originaron gobiernos dictatoriales, que se instalaron en el poder con discursos populistas, que terminaron ahondando la crisis y sumergiendo a pueblos enteros en el hambre, el desplazamiento y la miseria; caso de Venezuela y Nicaragua. Un cuarto momento, crítico de orden global, fue producido por el COVID-19, a partir de marzo de 2020, que produjo una crisis sin precedentes en la historia de la humanidad, que ahondó los problemas e hizo que incrementara la pobreza, el desempleo y la injusticia social, aumentando las brechas históricas de desigualdad social que ya de por sí, traían un lastre.

Finalmente, aún sin terminar la tragedia que trajo la pandemia, el 24 de febrero de 2022, Rusia invade Ucrania, generando otra crisis global, que abrió las puertas a la posibilidad de una tercera Guerra Mundial, toda vez que se convirtió en un enfrentamiento directo entre Rusia, de por sí una potencia, contra los países de la OTAN, liderados por Estados Unidos y la mayoría de los países europeos. Pero no solo dicha guerra se convirtió en un interés mundial, sino que a su turno, generó una serie de efectos colaterales que perturbaron profundamente las economías a nivel internacional; dado que se produjeron una serie de bloqueos de las exportaciones e importaciones de distintos productos, de un lado y del otro, que trajeron como consecuencia, entre otras cosas, el encarecimiento del petróleo y el elevado costo de los alimentos, que afecta, no solo a los países en vías de

desarrollo, sino también a la mayoría de países poderosos que hacen parte del bloque europeo.

Apenas sucedido lo anterior, la visita de la secretaria de estado de los Estados Unidos Nancy Pelosi a Taiwán aumentó las tensiones globales, esta vez por cuenta de la reacción de China, que interpretó dicha visita como una agresión que la llevó a comenzar ejercicios militares en los alrededores de la isla. Rusia y Corea del Norte, dos potencias nucleares mundiales, a su turno manifestaron su apoyo a China con fuertes críticas a la nación del norte.

En ese contexto geopolítico, Colombia se ubica, como uno de los países con más de 60 años sumergido en múltiples violencias que ya para estos últimos 5 años han traspasado las fronteras nacionales para incorporarse a redes de multictímenes transnacionales alrededor, especialmente del narcotráfico, en el cual participan grupos armados ilegales y distintas bandas organizadas con un interés común: mantener poder sobre los territorios y especialmente sobre las rutas por donde se transporta la droga. Las distintas violencias en Colombia parecen haberse reconfigurado e intensificado, afectando como nunca antes, la población que habita en esos territorios, la cual viene sufriendo las mismas consecuencias históricas que se traducen en desplazamientos forzados, asesinato de líderes sociales, minería ilegal que se usa como justificación para lavar dineros ilícitos y reclutamiento de niños, entre otros.

Es importante reconocer que a lo largo del tiempo se han hecho ingentes esfuerzos por construir procesos de paz que se pueden describir de la siguiente manera: 1953 el general Rojas Pinilla estableció la primera amnistía en la que cientos de guerrilleros liberales que en ese momento operaban en el llano entregaron sus armas. El recrudecimiento de la violencia entre los años 60 y 70 del siglo XX contra los sectores campesinos producidos por parte de miembros del Estado y los paramilitares, dieron origen a una serie de movimientos guerrilleros que se levantaron en armas: ELN, FARC, EPL, movimiento indígena Quintín Lame y el M-19. Ante esta oleada, otro intento de diálogo sucede en el gobierno del estadista Belisario Betancourt en 1984, fruto del cual emerge la Unión Patriótica, como movimiento político que, como se sabe, fueron luego exterminados más de 5 mil miembros, muchos de ellos por fuerzas del Estado y paramilitares.

Posteriormente, durante el gobierno de Virgilio Barco se logró una negociación con el M-19. Ya en los 90 el mandatario Cesar Gaviria convoca lo que en ese momento se denominó la Coordinadora Simón Bolívar, conformada por varios grupos alzados en armas, y, aunque hubo diálogos, no se concreta ningún acuerdo. Llegado el turno para Andrés Pastrana, entre 1998 y 2002, se desarrolla el proceso de paz en el Caguán, con el propósito de acabar con el conflicto en el país, promesa que el mencionado presidente había hecho en campaña, sin que al final se lograra nada. Fue solo hasta la llegada del presidente Juan Manuel

Santos, cuyo gobierno duró 8 años, cuando se logra firmar un proceso de paz realizado en Cuba, que dio como resultado la desmovilización total del grupo. Si bien este acuerdo ha dado resultados positivos para la construcción de la paz, ha tenido muchas dificultades en su implementación y algunos miembros han decidido volver a tomar las armas; en todo caso, la comunidad internacional reconoce el acontecimiento como un ejemplo para el mundo, aunque al interior del país muchos grupos de distintas ideologías no crean lo mismo.

Frente al contexto presentado, al parecer, los paradigmas educativos que en el fondo pueden tener intenciones nobles, no han dado respuesta suficiente a los grandes desafíos impuestos hoy a la humanidad en todos los campos, más bien, parecen haberse convertido en fabricantes de monstruos representados en los sectores históricamente dominantes, muchos de ellos visibilizados a través de líderes con distintas ideologías que se sienten los “nuevos mesías”. Sin embargo, a pesar de las múltiples contradicciones, crisis y paradojas que se expresan en el mundo contemporáneo, cada vez más complejo, los expertos de las distintas disciplinas, y en general la ciudadanía, continúan creyendo que es posible un mundo distinto, más equitativo y justo; es decir, aún hay apuestas por el establecimiento de un nuevo orden que logre equilibrar los sectores para generar bienestar y desarrollo sostenible en todos los pueblos. La educación es precisamente uno de esos dispositivos, en los que se sigue colocando la esperanza para aportar a los cambios fundamentales que se requiere generar en la humanidad. Entre otras razones porque a pesar de los distintos vacíos que presentan los modelos educativos, sigue existiendo confianza en la formación de nuevas ciudadanías, con nuevos valores y prácticas sociales que generen rupturas con los paradigmas heredados de dominación e inequidad social.

Como resultado del proceso de entender y conocer qué pasó en estos últimos años en Colombia, “la comisión de la verdad de Colombia”, publicó en el informe final de junio 28 de 2022, una serie de recomendaciones, dentro de las cuales está el llamado a una serie de compromisos y responsabilidades del sector educativo, que marcan ruta para que, especialmente las universidades participen activamente en la construcción de una cultura de paz y convivencia que dure en el tiempo, expresados a partir del capítulo 8, “Educación para la formación de sujetos que vivan en paz”, con énfasis en elementos de ciudadanía, reconciliación, habilidades socioemocionales y educación en derechos humanos, que incluya enfoques interculturales, de género y de derechos de las mujeres.

Es preciso aclarar que, décadas atrás, antes que se publicara el informe de la comisión de paz, ya hay una serie de antecedentes de programas que se han venido implementando desde el Ministerio de Educación, asociados en aspectos como: educar para la paz, pedagogías para la paz, cátedras de la paz, paz y convivencia ciudadana, la paz en los currículos como ejes transversales, redimensionar la

historia del país en clave de memoria y paz, construcción de nuevas ciudadanías, formar en la resolución de conflictos a pequeña, mediana y gran escala, conocer la normatividad: leyes, decretos, resoluciones y acuerdos asociados a la formación en una cultura de paz.

No bastante se debe reconocer, como lo han declarado algunos expertos y organizaciones nacionales e internacionales, que el informe de la comisión representa el más completo trabajo acerca del conflicto en Colombia, que para el caso de este estudio es de suma importancia, teniendo en cuenta especialmente las recomendaciones que comprometen al sector educativo y, especialmente a la educación universitaria, pues es en este escenario donde se prepara a las futuras generaciones, no solo para que se integren al mercado desde un campo disciplinar, sino también y fundamentalmente, para que ejerzan una cultura ciudadana de paz, fruto de una formación integral que las universidades están llamadas a imprimir en sus egresados con altas calidades académicas y humanas.

Gómez Barriga (2019), ha hecho una recopilación interesante acerca de las orientaciones de los estudios sobre la paz y, que sintetiza en: tipologías de la guerra (Small y Singer, 1979), características del conflicto (Galtung, 1998; Lederach y Chupp, 1995; Nasi y Rettberg, 2005), desarrollo y goce de la paz (Buckles, 2000; Galtung, 1998, 2003a; Lederach, 1995, 1998; Pruitt y Carnevale, 1992), pedagogía-paz-convivencia (Amstutz, Mazzarantani y Paillet, 2005; Girard y Kosh, 1997), cultura de Paz (Fisas, 2011) y, la educación para la paz (Jares, 1991, 1995; Hicks, 1993; Lederach, 1984).

Estas miradas han aportado un amplio espectro del tratamiento del tema, junto con otras en distintas partes del mundo, que prácticamente comparten un paradigma antropocéntrico que articula también los derechos humanos, la justicia social, la inclusión, resolución de conflictos y el papel del Estado y especialmente de las organizaciones sociales.

Conceptos que hacen parte del marco teórico

Cultura

El concepto de cultura genera una serie de problemas, por cuanto, no es suficiente atenerse a afirmar que simplemente es el conjunto de creencias, mitos, costumbres y normas que comparte una determinada comunidad. Algunos autores como Geertz (1998), han llegado a afirmar que es uno de los conceptos más difíciles de definir por la cantidad de factores complejos que comporta; él mismo encuentra, al menos más de diez acepciones en *La interpretación de las culturas*. No obstante, el antropólogo estadounidense se atreve a definir la cultura como aquellas “tramas de significación, esa urdimbre que se ubica en el terreno de la

significación, y por tanto es pública” (p.35). En esa medida, la cultura se presenta como un entramado o tejido de conversaciones que se establecen dentro de una comunidad en la que se hace común una determinada forma de comportarse frente al mundo, caracterizando la manera de pensar y de actuar. Esta particular forma de relacionarse, comunicarse e interactuar con los otros, permite adquirir la propia identidad, desde la cual se asignan sentido a las experiencias sociales.

En las conversaciones se coordinan acciones y planean mundos en los que se quiere vivir, interviniendo las problemáticas que van emergiendo en los procesos sociopolíticos y/o formativos. Las personas que conversan dentro de una cultura intentan modificar el estado de cosas que consideran que están mal y que es necesario cambiar el rumbo de los acontecimientos.

Una precisión que complementa la anterior concepción es la que aporta el biólogo Humberto Maturana (2018), que considera que la cultura es una red de conversaciones que establece una comunidad determinada, dentro de las cuales se coordinan acciones haciendo uso del lenguaje, no solo como mediación del proceso de comunicación, sino como constitutivo de la condición humana. Para el autor, el concepto también debe considerar las emociones y los estados de ánimo, en la medida en que son definitivos para lograr cambios en las configuraciones sociales, pues el mito que es la razón quien dirige las acciones humanas, no es tan cierto, por cuanto los estudios sobre el cerebro demuestran el papel que juega esta dimensión emocional en los comportamientos humanos; y si se trata de la construcción de una cultura de paz, resulta altamente significativo este concepto para referenciar este proyecto, que evidentemente está articulado a la cultura de paz.

Cultura de paz

La paz, no es un tema, es fundamentalmente un problema que interesa a todos los pueblos; quizás unas culturas más que otras requieren fortalecerla al interior de sus naciones; de ahí que su abordaje implica hacer una breve descripción de su historia más reciente y las implicaciones que tiene para un país como Colombia, que en panorama global aparece como uno de los países con más tipos e intensidades de violencias resultado de múltiples causas.

Durante el mes de julio de 1989, en el Congreso Internacional «La Paz en la Mente de los Hombres» celebrado en de África, en Yamoussoukro (Costa de Marfil), la UNESCO describe por primera vez el concepto de “cultura de paz”, que constituye una nueva visión de la misma. Allí se aprueba la “Declaración de Yamoussoukro” donde se define, también por primera vez, el concepto de cultura de paz (FCP, 2022).

El concepto que se desprende de las declaraciones de la UNESCO, ha adquirido impronta de alta importancia para Colombia por las condiciones *Sui Genesis* en que históricamente se ha visto envuelto el país en todos y cada uno de sus territorios, ésta se asocia fundamentalmente,; por un lado, con la necesidad de desarrollar y cumplir con las distintas políticas de paz que han implementado los gobiernos de turno, basadas muchas de ellas en procesos de negociación con grupos alzados en armas con ideologías distintas de resistencia contra el estado; y por otro lado, con la implementación de pedagogías para la paz y reconciliación, que evidentemente pasan por el sistema educativo, tanto de la primera etapa de formación como por la educación universitaria.

Como se sabe, el caso colombiano es paradigmático, no solo en la región, sino en el mundo y amerita destacar una de las investigaciones más profundas sobre la historia de la guerra en el país, la cual destaca en su informe final que

Colombia ha vivido una guerra por cerca de 60 años de la que está en el camino de salida, pero que, a pesar del Acuerdo de Paz con las FARC-EP, se niega a ser parte del pasado. Las víctimas del país y el propio trabajo de la Comisión reivindican el derecho a la verdad en su apuesta por la paz (ICV, 2022, p. 18).

De ahí que la construcción real de una cultura de la paz, es una obligación moral de todas las instituciones que hacen parte de la sociedad, una de ellas, es precisamente el ámbito universitario al cual se dirige este proyecto.

Educación para la paz

La educación para la paz hace parte del propósito general que históricamente ha tenido la educación en las distintas culturas y, que es precisamente la formación integral de las personas, desde la perspectiva de sujetos sociales, políticos, económicos y culturales. Atrás queda la visión meramente centrada en la preparación para el trabajo, que, si bien es importante, no es suficiente para responder a las necesidades de cada contexto, especialmente en escenarios sumergidos en violencias diversas, como es el caso colombiano.

En ese orden de ideas, la educación para la paz se traduce en pedagogías para la paz, aquellas que buscan formar a los individuos en habilidades y valores que promuevan la convivencia pacífica, la resolución no violenta de conflictos y el respeto a los derechos humanos. Buscan desarrollar cultura de paz a nivel individual y colectivo, fomentando el diálogo y la cooperación entre las personas. Una de las principales características de las pedagogías para la paz es su enfoque en la prevención y la resolución de conflictos de forma pacífica. En lugar de enfocarse en castigar los delitos, buscan crear un ambiente de confianza y diálogo que per-

mita resolver las diferencias de forma constructiva y sin recurrir a la violencia, pero con responsabilidad ética sobre quienes pesan los victimarios

Otro aspecto importante de las pedagogías para la paz es su enfoque en el respeto a los derechos humanos. Esto implica no solo enseñar a los estudiantes sobre sus derechos y responsabilidades, sino también fomentar una actitud crítica y reflexiva ante las desigualdades y las injusticias en el mundo. De esta forma, se busca formar ciudadanos comprometidos con la construcción de un mundo más justo y solidario. Además, las pedagogías para la paz promueven la tolerancia y el respeto a la diversidad cultural, étnica y de género. Esto implica reconocer la riqueza que aportan las diferencias culturales y promover la inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los individuos.

En cuanto a las estrategias pedagógicas, las pedagogías para la paz se basan en el diálogo, la participación activa y la reflexión crítica. Estas estrategias buscan fomentar el pensamiento autónomo y la capacidad de análisis de los estudiantes, y les permiten desarrollar habilidades para la resolución de conflictos y la toma de decisiones.

Eco(bio)lencia

El grupo de investigación que está desarrollando el proyecto acerca de cátedras de la paz, le está dando un alcance más amplio a la cultura de paz, para situarlo desde una mirada más biocéntrica que antropocéntrica, en la cual se tenga en cuenta, qué ha ocasionado sistémicamente las distintas violencias desarrolladas en los territorios, precisamente por el tipo de relaciones asimétricas de poder entre los seres humanos y la afectación al medio ambiente.

En ese orden de ideas el paradigma se sitúa en el concepto de *Eco(bio)lencia*; término usado por autores como Sotelo (2013) y Botero (2019), quienes plantean que la violencia tiene unas consecuencias intrínsecas sobre el medio ambiente, asociadas a la contaminación ambiental, extinción de especies, tala de árboles y, en general, la intervención agresiva del ser humano hacia la naturaleza que presenta un modelo de desarrollo capitalista basado en la extracción irracional a gran escala de los recursos bajo la falsa idea que se impulsó desde los años 70 del siglo XX, que sostuvo que son infinitos.

Sotelo (2013) describe las características de la *eco(bio)lencia* como todas las acciones e inacciones humanas que involucran a la Naturaleza, al medio ambiente, a seres vivos no humanos, a una o más de las otras especies en la Tierra; a los ecosistemas y/o a la biosfera; las cuales, además, se distinguen por afectar a uno o más de éstos (sin importar que incluyan o no a seres humanos), por su condición de evitables o no necesarias (sustituibles), y por limitar negativamente,

dañar, causar sufrimiento, generar dolor, o poner en riesgo las potencialidades para el desarrollo satisfactorio o para una vida digna en el presente o en el futuro. Puede manifestarse como polución, contaminación, destrucción ambiental, desertificación, pérdida de biodiversidad, alteraciones indebidas, depredación, uso inadecuado o excesivo de elementos alteradores (combustibles fósiles o biomasa), agotamiento de recursos no renovables, sobrepesca, caza intensiva, generación de desechos radiactivos, generación desmedida o incontrolada de otro tipo de desechos (orgánicos, químicos, etcétera), biomagnificación, degradación de hábitats, emisión desproporcionada de gases de efecto invernadero o adelgazantes de la capa de ozono, deforestación, extinción de especies, desintereses irresponsables, proliferación excesiva o mala disposición de basuras y desperdicios, ecocidios, cambios destructivos o degradadores en el uso de suelo (con pérdida de productividad), maltratos a animales, plantas u otras especies y, otros actos similares (p.55).

Desde esa perspectiva, la construcción de cátedras de paz se sitúa en el enfoque de lo que Capra (1996) denominó Ecologías Profundas; y, Maldonado (2018) Biopolítica de los sistemas complejos, en cuyo centro está la vida de todos los seres vivos, incluidos los seres humanos, cuyas prácticas sociales, políticas económicas y culturales deben estar en perspectiva de diálogo, cuidado y protección de la naturaleza. De esa manera, educar para la paz en una país como Colombia, implica un abordaje multidisciplinar que permita establecer cuál es el aporte de los distintos campos del saber y bajo qué criterios metodológicos es posible desarrollar procesos de formación para la paz en ámbitos de educación universitaria, que comporte, no solo una formación conceptual, sino el camino de concientización que lleve a los sujetos a compromisos reales en cada nicho social, desde la familia, pasando por el sistema educativo formal hasta el ejercicio profesional.

Conclusiones preliminares

A pesar que el tema de la paz está sobre diagnosticado, es fundamental continuar implementando estrategias para construir ambientes de convivencia pacífica, no solo entre los humanos, sino con el medio ambiente.

Hasta ahora los estudios consultados muestran una fuerte tendencia antropocéntrica basada en análisis *In situ*, documentos y experiencias distintas muy valiosas y orientadoras a nivel nacional e internacional, que se han constituido en orientaciones y en cierta medida en modelos para construir un proceso de paz en Colombia más perdurable.

Las pesquisas muestran que la educación para la paz es una necesidad vital para el futuro de todos los pueblos, especialmente para aquellos sumergidos en conflictos históricos y permanentes, como es el caso de países como Colombia, República Democrática del Congo, Haití o, el medio oriente, por nombrar algunos

Con los acercamientos que se han tenido hasta este momento, no se ha encontrado un volumen alto de trabajos asociados a una mirada biocéntrica, especialmente si se tiene en cuenta el mismo origen etimológico del término PAZ, que tiene un alto contenido relacionado con el cuidado de la naturaleza y la felicidad humana con una carga altamente femenina, que no se le ha dado el alcance suficiente, pues abundan los trabajos situados desde el enfoque de los derechos humanos, paz, justicia social, pobreza, desarrollo y la ausencia de guerra, en ocasiones pasando por alto el severo impacto que se genera en el medio ambiente, como si el problema fuera solamente de los humanos .

Referencias bibliográficas

- Barriga, J. C. G. (2019). *La educación para la paz: contribuciones para un estado del arte*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Botero, A. V. (2019). Los grandes retos y desafíos de la teoría del conflicto en el Siglo XXI. *Eirene Estudios de Paz y Conflictos*, 2(3), 91-106.
- Capra, F. (1996). *La trama de la Vida*. Anagrama
- Hernández, I., Luna, J. A., & Cadena, M. C. (2017). Cultura de paz: una construcción educativa aporte teórico. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 19(28), 149-172.
- Informe Final de la Comisión de la Verdad* (2022). Bogotá.
- Barriga, J. C. G. (2019). La educación para la paz: contribuciones para un estado del arte. *Cambios y Permanencias*, 10(1), 500-539. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistacyp/article/view/9716>
- Prieto, M. T. (2022). Educación para la paz y convivencia sin violencia. Una propuesta en el nivel básico desde la terapia narrativa. *Investigación y Desarrollo*, 30(1), 170-197.
- Sotelo, D. O. (2013). Eco (bio) lencia, irenología y lucha por la paz en nuestro mundo único. *Iztapalapa, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (74), 41-82.
- Zuluaga, P. A., Álvarez, S. G., & Quintana, M. A. G. (2018). Pedagogías para la paz en Colombia: un primer acercamiento. *Ciudad Paz-ando*, 11(2), 61-71.

Currículo y lecturas disciplinares en Diseño Digital y Multimedia de Unicolmayor

Sandra Uribe Pérez
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Camilo Rico Ramírez
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Clarena Muñoz Dagua
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

Esta ponencia presenta algunos avances significativos del proyecto de investigación *Canon de lecturas disciplinares para diseñadores digitales: aportes al currículo y articulación con los resultados de aprendizaje (Caso de estudio del Programa de Diseño Digital y Multimedia de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca)*. Se toma como punto de partida la necesidad de fortalecer las competencias lectoras y el pensamiento crítico de los estudiantes, al tiempo que se promueve la adquisición y apropiación de conocimientos específicos del campo del diseño a través de la lectura. Entre otros aspectos, se intenta responder: ¿Es posible fomentar el hábito lector desde la academia? ¿Cómo conseguir que los estudiantes se apropien de los textos académicos y científicos vinculados con el campo del diseño? ¿Cómo establecer los criterios de selección que posibiliten la conformación de un canon de lecturas para diseñadores? ¿De qué modo perfilar estrategias didácticas transversales que permitan el trabajo conjunto desde los diferentes componentes temáticos del Programa? ¿Cómo se vincula la propuesta con los retos en el uso de la tecnología para el aprendizaje?

Palabras clave: currículo, canon, lecturas disciplinares, diseño digital y multimedia, hábito lector

Introducción

Como parte del proyecto de investigación *Canon de lecturas disciplinares para diseñadores digitales: aportes al currículo y articulación con los resultados de aprendizaje (Caso de estudio del Programa de Diseño Digital y Multimedia de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca [Unicolmayor])*, en este documento se presentan algunos avances significativos, tomando como punto de partida la necesidad de fortalecer las competencias lectoras y el pensamiento crítico de los estudiantes, al tiempo que se promueve la adquisición y apropiación de conocimientos específicos del campo del diseño a través de la lectura.

Lo anterior, siguiendo los planteamientos de Pérez *et al.*, (2018), cuando señalan que

la lectura es clave en el contexto universitario, siendo una parte importante en las actividades académicas, científicas, de vinculación con la comunidad, como vía de acceso a la información y al conocimiento, y como elemento imprescindible para la adquisición de las competencias profesionales y una cultura general. Los estudiantes universitarios requieren del hábito de la lectura para realizar las múltiples tareas de aprendizaje a las que se enfrentan de manera cotidiana, a partir de las exigencias de consultar variada bibliografía física, digital y realizar búsquedas en internet y como medio para hacer un buen uso del tiempo libre (párr. 7).

Pensando en darle la relevancia que merece en el ámbito de la educación superior y, en particular, en el Programa de Diseño Digital y Multimedia de Unicolmayor, entre otros aspectos, se intenta responder los siguientes interrogantes que vinculan el currículo, la tecnología y la lectura: ¿Es posible fomentar el hábito lector desde la academia? ¿Cómo conseguir que los estudiantes se apropien de los textos académicos y científicos vinculados con el campo del diseño? ¿Cómo establecer los criterios de selección que posibiliten la conformación de un canon de lecturas para diseñadores? ¿De qué modo perfilar estrategias didácticas transversales que permitan el trabajo conjunto desde los diferentes componentes temáticos del Programa?, y ¿Cómo se vincula la propuesta con los retos en el uso de la tecnología para el aprendizaje?

¿Es posible fomentar el hábito lector desde la academia?

En general, en un país como Colombia, los estudiantes que ingresan a la educación superior no llegan preparados en cuanto a competencia lectora, la cual es definida por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2009; citado en Gobierno de Canarias, 2015), como “la capacidad individual para comprender, utilizar y analizar textos escritos con el fin de lograr

sus objetivos personales, desarrollar sus conocimientos y posibilidades y participar plenamente en la sociedad” (párr. 1).

Esto se debe en gran medida a la falta de hábitos lectores desde la infancia, problemática que se deriva del escaso acceso a libros en los hogares, pero también a la inoperancia de muchos de los establecimientos de educación básica y media para motivar a sus estudiantes a leer y fortalecer las prácticas lectoras.

De hecho, se espera que, tal como lo afirma un estudio de la Cámara Colombiana del Libro (CCL), realizado por el Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe [CERLALC] (2017), sea “la educación terciaria (superior y posgrado) la que consolid[e] al lector” (p. 69), tal como lo demuestran las cifras:

En la población lectora con educación terciaria es mayor la propensión a leer libros (42,8 % del total), al igual que las personas con educación media (23,4 %). Los no lectores de libros (41,3 %), que son una proporción aún importante, dado que leen otros materiales, son personas que se encuentran igualmente en el rango de los lectores (22 a 50 años de edad) (CERLALC, p. 71).

Pero entonces, ¿de qué modo fomentar dicho hábito desde la academia? Para empezar, sería clave que no se asuma solo desde la obligatoriedad, que es como, en general, se aborda la lectura con los niños y los adolescentes en los centros educativos. El Centro de Escritura Telar de Unicolmayor se contrapone a ello desde la idea del “placer textual”, que se asume como búsqueda clave para conseguir la motivación necesaria por parte del estudiantado de la Institución. Si bien es cierto, habrá algunos textos cuya lectura sea “obligatoria” (necesaria, imprescindible o inexcusable) para ciertas disciplinas, este carácter estará marcado más por lo trascendental de su contenido, así como por sus implicaciones para la formación y la reflexión crítica en torno al campo específico del conocimiento.

Por otra parte, será necesario contemplar que existen nuevos modos de leer y diversos productos y formatos (análogos/digitales); además, existe la posibilidad de no leer libros completos sino fragmentos, por lo cual será importante brindar un contexto en torno a los textos que lleguen a tomarse como punto de partida para el abordaje desde el aula de clase.

Así, tal como lo proponen Pérez *et al.*, (2018), el hábito lector debe constituirse como un “proceso continuo, sistemático, intencionado e inacabado, por tanto, en permanente construcción” y, adicionalmente, es clave prestar la debida atención a las “potencialidades, necesidades, intereses, gustos y motivos de los estudiantes” (p. 183), si se quiere fomentar el pensamiento reflexivo y crítico, así como impulsar una toma pertinente de decisiones.

De allí que, entre los criterios metodológicos que Pérez *et al.*, (2018) proponen con miras al fomento del hábito lector en el entorno académico universitario, se cuentan el fortalecimiento de la “educación integral”, en la que el hábito lector se toma como un “factor de desarrollo” personal y profesional, y que contribuye a la promoción de diversas capacidades y el crecimiento a nivel intelectual, técnico, ético, estético e investigativo (p. 183).

Por otra parte, se considera la posibilidad de potenciar el “saber, saber hacer y saber ser”, así como de “atender a la formación científica” y humanística que lleve a los estudiantes a “saber investigar”. Asimismo, se plantea la necesidad de crear “variedad de espacios para la lectura, desterrando la apatía, el desinterés, el menosprecio” a la lectura, con el fin de estimularla (Pérez *et al.*, 2018, pp. 183-184).

También cabe mencionar a Del Valle (2012), quien señala que “para formar el hábito de lectura, se debe respetar los derechos del lector,¹ para que este no se sienta obligado o presionado para leer y para no disminuir en él la automotivación por la lectura” (p. 17).

Por último, con respecto a formar el hábito, Martínez *et al.* (2010, citado en Del Valle, 2012), mencionan que se requiere tener en cuenta estas condiciones:

- (a) entrenar en la lectura; (b) reforzar la lectura por medio de la aprobación; (c) percatarse de las equivocaciones que se cometen; (d) empezar a ejecutar las operaciones desde las más simples hasta llegar a las más complejas; (e) tener exigencias graduales y controladas; (f) distinguir qué es lo esencial y qué es secundario en la lectura; (g) se debe empezar de forma lenta y gradual; (h) los ejercicios no deben durar mucho tiempo; (i) dosificar correctamente los descansos entre los ejercicios y, (j) lograr la ejecución de las operaciones en diversas condiciones (p. 18).

¿Cómo conseguir que los estudiantes se apropien de los textos académicos y científicos vinculados con el campo del diseño?

El campo disciplinar del diseño digital es un área que se fundamenta en el hacer. Así, la relevancia de las competencias técnicas está en el centro de la labor del diseñador y, por tanto, el área teórica tiende a verse algunas veces como algo añadido o secundario frente al peso de lo técnico. Esto hace fundamental que se trabaje arduamente en resaltar la importancia de los textos disciplinares en la

1 Para conocer en profundidad los derechos del lector se puede consultar *Como una novela* (2004) del profesor y escritor francés Daniel Pennac.

formación del diseñador, no solo como complemento a las labores técnicas del diseño, sino como un sustento imprescindible.

Por tanto, para conseguir que los estudiantes se apropien de los textos académicos y científicos vinculados con el campo del diseño se debe encontrar, por parte de los docentes, un espacio de correlación directa entre el saber teórico y el hacer. Si bien el producto o servicio, material o digital, es el que se hace visible al final de todo proceso de diseño, es clave concientizar a los diseñadores en formación de la importancia del saber teórico para su realización.

Este espacio de correlación entre el hacer y las lecturas disciplinares, se puede potenciar mediante las siguientes estrategias:

- Relacionar los textos con la actividad proyectual del diseño digital, encontrando su vigencia y aplicación en los ejercicios prácticos que el estudiante esté desarrollando, con el objetivo de identificar la utilidad y operatividad de estos textos.
- Elegir textos que se relacionen con temáticas o discusiones actuales del campo del diseño. Esto es especialmente relevante en el campo del diseño digital, el cual tiene como pilar fundamental las herramientas y los avances tecnológicos para su realización.
- Utilizar ejemplos y casos reales del campo del diseño para ilustrar conceptos presentados en los textos. Esto ayudará a los estudiantes a comprender cómo se aplican los conceptos en la práctica.
- Partir de una selección de textos preestablecida, en coherencia tanto con el proyecto educativo del programa como el de la Universidad. Esta selección debería ser amplia y no solo centrarse en el campo disciplinar del diseño ni tampoco restringirse a temas de actualidad. Esto con el objetivo de abarcar de manera transversal y holística la formación en temas y la resolución de problemáticas vigentes para la sociedad.

¿Cómo establecer los criterios de selección que posibiliten la conformación de un canon de lecturas para diseñadores?

La construcción de un canon para diseñadores ha de partir del entender que el ejercicio de selección de lecturas debe alinearse a los objetivos formativos del diseñador, tanto del campo disciplinar como sus aprendizajes transversales. Así mismo, esta selección tiene como objetivo identificar las lecturas que son esenciales en la formación de los diseñadores y que son requisito fundamental para lograr alcanzar sus objetivos de formación; por tanto, se debe construir de manera amplia, participativa y crítica, incluyendo a docentes, estudiantes y egresados del programa de Diseño Digital y Multimedia.

Se proponen algunos criterios en la conformación de canon de lecturas para diseñadores:

- Deben ser relevantes para los diseñadores, aun si no son parte del campo del diseño. Las lecturas que provienen de campos como la filosofía, la ciencia, las artes, la psicología y la ficción, entre otras, pueden ser importantes si se contextualizan de forma adecuada y se alinean a los procesos formativos de los diseñadores.
- La selección de lecturas debe partir desde una experiencia previa en su utilización y eficiencia en el abordaje de temas relacionados con el diseño. Para esto es fundamental recurrir a la experiencia de docentes, estudiantes y egresados, de modo que se identifiquen las lecturas que fueron significativas en sus procesos formativos o como profesionales del diseño.
- Las lecturas deben abarcar diversidad de enfoques y perspectivas, involucrando autores de distintas épocas, nacionalidades, géneros y culturas.
- Las lecturas pueden abordar distintos soportes(físico/digitales). No deben estar restringidos al formato de libro impreso, sino que deben ampliarse a distintos formatos editoriales e incluso audiovisuales.
- Las lecturas deben ser, en su mayoría, de fácil acceso para los estudiantes y estar disponibles para su consulta en la biblioteca de la Universidad o en sus bases de datos.
- La selección de lecturas debe estar en revisión y actualización constante.

Con la reunión de estos criterios se busca garantizar el valor pedagógico, tanto del ejercicio de selección como su aplicación en los espacios de formación de los diseñadores, y así ayudar a consolidar y dar sentido a las estrategias de lectoescritura a nivel del programa y en el ámbito universitario.

¿De qué modo perfilar estrategias didácticas transversales que permitan el trabajo conjunto desde los diferentes componentes temáticos del Programa?

Dado que tanto la lectura como la escritura están inmersas en todos los procesos de enseñanza aprendizaje, el estímulo y la promoción de estas prácticas mediante acciones y actividades pertinentes y adecuadas, posibilitará la comprensión de los componentes temáticos como ejes de una formación para la vida. En este sentido, pensar en estrategias didácticas que faciliten el acercamiento al mundo del diseñador digital, implica pensar en textos y, por tanto, lecturas transversales en el currículo y que potencien las competencias dadas para su perfil profesional y ocupacional.

Ello significa que para conseguir objetivos de aprendizaje motivadores, contextualizados y centrados en las habilidades del pensamiento crítico y científico (Macedo, 2016) se requieren al menos cinco pasos o acciones claras (Tabla 1).

Tabla 1. *Pasos o acciones para conseguir objetivos de aprendizaje enfocados en las habilidades del pensamiento crítico y científico*

Pasos o acciones claras	Explicación
Indagar con docentes qué textos asociados a los distintos componentes temáticos consideran “el canon de lecturas” necesarias, adecuadas y pertinentes para la formación integral del Diseñador Digital.	En la definición del conjunto de libros que por sus contenidos, originalidad o calidad pueden resultar relevantes para el Programa, se requiere por parte de docentes y directivos mantener una actitud dialógica, crítica y constructiva en todos los niveles jerárquicos.
Determinar criterios para lograr la apropiación de lecturas por parte de los estudiantes, una vez seleccionados los textos relevantes, de acuerdo con las distintas áreas de conocimiento.	Establecer las formas como se dará cuenta de la lectura para conseguir la apropiación de los conocimientos y el fortalecimiento de competencias que coadyuven a valorar la ciencia y la tecnología como parte esencial del desarrollo humano y los ejes de la formación para la vida. Por ejemplo, mediante reseña, ensayo, exposición, informe o artículo, se pueden facilitar habilidades como: observación, inferencia, clasificación, formulación de preguntas y, elaboración de hipótesis de trabajo, entre otras.

Considerar que los tipos de lecturas varían en correspondencia con el objetivo propuesto para el desarrollo de los logros de aprendizaje en el semestre o las metas propuestas para el perfil profesional.	De allí que la integración entre componentes temáticos, puede ayudar en función de las habilidades del pensamiento crítico que se quieren potenciar, en un orden más general: la identificación de problemas, la conceptualización, la argumentación, el análisis, la síntesis, la solución de problemas y, la evaluación, entre otros.
Realizar siempre una retroalimentación tanto de las lecturas como de los trabajos que surgen a partir de ellas	El ejercicio de socializar los contenidos de los textos, no solo incentiva en el estudiante para autorregularse, en función de considerar no solo su voz, sino la de los otros. En esta acción, cobra especial importancia el valor dado a la indagación por la lectura hecha como telón de fondo y la participación activa como posibilidad de construir y apropiarse conocimiento colectivo de manera conjunta. Incluso, para el docente este paso, además de facilitar la evaluación, puede resultar renovador, teniendo en cuenta que los libros “cuanto más cree uno conocerlos de oídas, tanto más nuevos, inesperados, inéditos resultan al leerlos de verdad” (Calvino, 1992, p. 16).
Examinar cuáles son los textos que pueden resultar trascendentales o de provecho para los estudiantes porque son clásicos, están en vía de serlo o dan respuesta a los intereses de la actualidad debe constituirse en una tarea permanente de las fuentes.	Con el desarrollo de la ciencia y la tecnología y, los cambios que se dan a partir de la especialización cada vez más acelerada de algunos ámbitos de estudio y de trabajo, resulta imprescindible la actualización.

Nota. Se reflexiona en cuanto a los tipos de textos, los criterios para lograr la apropiación de las lecturas, los objetivos de aprendizaje, las retroalimentaciones y los textos que podrían considerarse trascendentales, entre otros. Fuente: Elaboración propia con base en Calvino (1992) y Macedo (2016).

¿Cómo se vincula la propuesta con los retos en el uso de la tecnología para el aprendizaje?

El último interrogante al que responde esta reflexión es el vínculo de la propuesta con los retos en el uso de la tecnología para el aprendizaje. En el ámbito de la lectura, los aspectos relacionados con las TIC cobran gran importancia, teniendo en cuenta la diversidad de formatos, aplicaciones, plataformas, entornos de aprendizaje y, herramientas que acompañan hoy en día al libro impreso, derivados de la llegada de la cultura digital, y que más allá de su estatus como textos multimodales, ofrecen nuevas posibilidades para abordar el acto de leer, interpretar y comprender el mundo.

De este modo, son muchos los recursos tecnológicos que en la actualidad se pueden contemplar para potenciar el aprendizaje a través de la lectura. Los retos están, desde la perspectiva de los investigadores de esta propuesta, en buscar la forma de aprovechar dichas tecnologías para potenciar tanto el aprendizaje autónomo como el colaborativo, pues al ser la lectura una práctica social, el hecho de compartir las perspectivas acerca de un texto y discutir en torno a los contenidos para hacer frente a las tareas de producción textual, puede llegar a ser muy productivo, e impulsar la creatividad y las capacidades para resolver problemas.

Como se mencionó, en el caso de esta propuesta se sugiere que las lecturas provengan de diversos soportes (físicos y digitales) y formatos editoriales y audiovisuales, que brinden a los estudiantes la posibilidad de ampliar los horizontes, forjar el hábito lector y fortalecer sus habilidades y competencias comunicativas, al igual que su cultura general. Y principalmente, para entender que al “abrir” un libro o un texto (en cualquier formato) implica descubrir el mundo de múltiples maneras, pues la lectura se convierte en un acto de placer y acceso ilimitado al conocimiento.

Conclusiones

Una premisa fundamental que debe estar al comienzo del proceso de perfilar estrategias didácticas transversales en el Programa de Diseño Digital y Multimedia, es tener claras las habilidades del pensamiento científico que se pretenden desarrollar o fortalecer, las que desde un punto de vista particular, deberían estar en la base de toda práctica formativa.

De acuerdo con el documento de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2015), la educación como

un bien común, supone considerar dichas habilidades (las del pensamiento científico), tales como investigar, observar, explicar, reflexionar, comunicar, aplicar, analizar y crear. Cada una de estas, a su vez, plantea acciones orientadas al aprendizaje autónomo, el pensamiento crítico y la proyección de un profesional formado para escuchar, plantear sus puntos de vista, extraer conclusiones y hacer propuestas que lleven a la sociedad hacia una vida mejor. De hecho, el contacto con los libros –independientemente del formato que tengan– hace la vida mejor.

Referencias bibliográficas

- Calvino, I. (1992). *Por qué leer los clásicos*. Tusquets Editores.
- Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe [CERLALC] (2017). *El libro y la lectura en Colombia*. Cámara Colombiana del Libro (CCL). <https://camlibro.com.co/uflip/el-libro-y-la-lectura-en-colombia/pubData/source/ellibroylalecturaencolombia.pdf>
- Del Valle, M. J. (2012). Variables que inciden en la adquisición de hábitos de lectura. Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa – Ministerio de Educación de Guatemala. <https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/investigaciones/habitos-lectura.pdf>
- Gobierno de Canarias (2015, diciembre 11). ¿Qué es la competencia lectora? ¿Es lo mismo que la comprensión lectora? <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/bibliotecaceplanzarote/2015/12/11/que-es-la-competencia-lectora-es-lo-mismo-que-la-comprension-lectora/>
- Macedo, B. (2016). *Educación científica*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] - Foro Abierto de Ciencias Latinoamérica y Caribe [CILAC].
- Pérez, V. B., Baute, M. y Luque, M. (2018). El hábito de la lectura: una necesidad impostergable en el estudiante de ciencias de la educación. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(3), 180-189. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000300180&lng=es&tlng=es
- UNESCO (2015). *Science Report: towards 2030*. UNESCO Publishing. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/unesco-science-report-towards-2030-part1.pdf>

Resultados de aprendizaje: instrumento para la mejora continua

Nidia Garavito Morales

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, buscan garantizar educación de calidad, que permita el cierre de brechas, de inequidad en todo sentido, que aporte a la paz y a un mundo mejor. El Ministerio de Educación Nacional, mediante el Decreto 1330 adopta mecanismos internacionales que aportan a la pertinencia, seguimiento, evaluación y mejora continua de los procesos formativos en Colombia, aspecto que ha generado gran polémica, principalmente por temas de autonomía universitaria.

En cuando a los programas de educación superior, han de regirse según los mandatos de los entes gubernamentales y las exigencias nacionales e internacionales, independientemente de las discusiones alrededor de estos temas. De ahí que, con el fin de aportar a políticas y lineamientos de calidad principalmente, el programa de Tecnología en Gestión de Negocios, modalidad distancia, realizó en equipo un ejercicio académico y sistematizó la experiencia relacionada con el proceso de los resultados de aprendizaje como instrumento que permite la mejora continua.

En ella propone matrices y lineamientos para el diseño, seguimiento y evaluación de los Resultados de Aprendizaje, articulados con la propuesta de un proyecto integrador, lo cual pretende hacer de manera frecuente, parcial y final (Acuerdo 070), y dinamizados por el Comité de Currículo, órgano encargado de generar los planes de mejora a corto, mediano y largo plazo, que garanticen la calidad y pertinencia del programa.

Palabras clave: resultados, aprendizaje, instrumentos, calidad.

Introducción

La calidad educativa más que un compromiso, siempre ha sido un reto para el país, sus políticas, instituciones y los programas de educación superior, principalmente. Los diferentes organismos nacionales e internacionales reconocen que, con educación de calidad, se aporta al cierre de brechas, la disminución de la pobreza, generar oportunidades de equidad, inclusión, innovación y progreso en contextos locales, regionales, departamentales y mundiales.

Acorde con lo anterior, el Ministerio de Educación Nacional, con el Decreto 1330, pretende adoptar mecanismos internacionales que aporten a la pertinencia, seguimiento, evaluación y mejora continua de los procesos formativos en Colombia e indistintamente de las discusiones que se han dado alrededor del tema, las Instituciones de Educación Superior, trabajan en la incorporación de los mismos.

En el marco de este Decreto, asocia los Resultados de Aprendizaje, los cuales describe así:

Los resultados de aprendizaje son concebidos como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico”, [así como], “...se espera que los resultados de aprendizaje estén alineados con el perfil de egreso planteado por la institución y por el programa específico (MEN, 2019).

Unicollmayor, no ha sido ajena y, por tanto, mediante actos administrativos norma, orienta y suministra lineamientos que responden a estas exigencias, para que al presentar propuestas de creación y reestructuración de programas, estén comprometidos con las realidades de contextos nacionales e internacionales, necesidades del sector productivo, intereses de los posibles usuarios, demandas laborales y, por supuesto, articulados con políticas internas y externas como los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Así que, es a los Comités de Currículo a los que les compete llevar a cabo la revisión y el análisis periódicos, dinámicos, integrados y articulados, de cada una de las dimensiones que están involucradas en el diseño, desarrollo, seguimiento y evaluación curricular, para generar planes de mejora continua que garanticen la calidad del programa a cargo.

Considerando lo anterior, para la creación del programa de Tecnología en Gestión de Negocios, se generaron matrices de trabajo como apoyo a los espacios de discusión y análisis, además, se sistematizó el proceso relacionado con el Diseño, Implementación, Seguimiento y la Evaluación de los Resultados de Aprendizaje.

je, la retroalimentación a la comunidad académica y las posibles propuestas de mejoramiento para el programa, en la modalidad distancia (Garavito, 2022).

Desarrollo

La calidad educativa es una preocupación mundial y uno de los retos de la agenda 2030, tal como lo registra El Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (Organización de las Naciones Unidas. ONU, 2015), tema que no es indiferente para el MEN, que fomenta y estimula procesos de autoevaluación y mejoramiento continuo hacia el logro de altos niveles de calidad, propicia la idoneidad y la solidez de programas académicos de educación superior, entre otros (Consejo Nacional de Acreditación. CNA, 2013).

El Decreto 1330 define la calidad de la educación superior como un conjunto de atributos articulados, interdependientes y dinámicos que cada institución puede ajustar en concordancia con la comunidad educativa, de acuerdo con sus particularidades y propósitos. Estos han de responder “a las demandas sociales, culturales y ambientales”.

Además, dichos atributos permiten hacer valoraciones internas y externas a las instituciones, con el fin de promover la transformación y el desarrollo permanente de sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión” (Observatorio de la Universidad Colombiana, 2019).

De ahí que, la calidad educativa exige la capacidad de hacer cambios en procesos, formas, espacios, prácticas de enseñanza aprendizaje, dado que los individuos de hoy, se enfrentan a un mundo más dinámico, pero inequitativo, complejo pero simple a la vez, con acceso a cantidad de información que en muchos casos es desarticulada, posiblemente inapropiada y poco pertinente, para resolver situaciones particulares, de contexto o formación.

La calidad en educación, obliga a centrar los procesos en el estudiante, a trabajar multi e interdisciplinar, a identificar las necesidades, intereses y problemas de los individuos, a conocer el contexto inmediato, la región, el país y el mundo en general. Demanda de las instituciones y los programas académicos, cambios inmediatos, interacción con diferentes actores, articulación con políticas públicas, que favorezcan el mejoramiento de las condiciones de quienes participan en los procesos formativos, sociales, políticos para propender por una mejor sociedad (MEN 2010).

En efecto, para una buena educación se requiere un conjunto de acciones que promuevan, gestionen y mejoren permanentemente la calidad de las instituciones y sus programas. Que unos y otros, contribuyan al avance y fortalecimiento

de la comunidad, al alcance de resultados académicos positivos bajo principios de equidad, diversidad, inclusión y sostenibilidad (MEN, 2021).

En consonancia con lo anterior, desde la modalidad distancia, se presenta la propuesta de creación del programa de Tecnología en Gestión de Negocios, para lo cual se realizó un estudio de pertinencia, que recoge necesidades del contexto, de los interesados, del sector productivo, de las políticas internas y externas, locales, regionales, nacionales e internacionales, entre otros aspectos. Insumos que sirvieron para formular el perfil profesional, el cual está respaldado por una propuesta curricular sólida, pertinente y de calidad (Echavarría, 1998).

El perfil profesional propuesto para la Tecnología en Gestión de Negocios, se basa en el término “*competencia*”, que es un ‘saber hacer’ en el que se conjugan pensamiento, conocimiento y habilidades (MEN, 2008), e involucra lo que plantea el Decreto 1330: el Perfil de Egreso **debe armonizar ese conjunto de Resultados de Aprendizaje definidos en contraste con ese universo de necesidades sociales y de contexto** (MEN, 2019). Por tanto, expresa las capacidades, conocimientos y habilidades que identifican la formación del egresado para enfrentar los diferentes contextos y la sociedad en general.

Los resultados de aprendizaje como instrumento de diseño macrocurricular

Atendiendo las orientaciones del Acuerdo 070 (Unicolmayor, 2021), numeral 4.2 Relación entre Perfil Profesional-Competencias Profesionales-Resultados de Aprendizaje, el Comité de Currículo definió el perfil y para ello tuvo en cuenta las dos categorías de competencia establecidas en el acto administrativo en mención: profesionales y transversales. El perfil profesional de la Tecnología en Gestión de Negocios, describe de manera clara la formación con la que se compromete la Institución y el Programa.

Una vez se decretan las competencias que determinan el perfil, se diseñan los Resultados de Aprendizaje del programa, que van a aportar a cada una de ellas. Para tal ejercicio adoptó la siguiente matriz (Tabla 1).

Propuesta curricular e implementación de los resultados de aprendizaje

Declarados los Resultados de Aprendizaje propuestos para dar alcance a las competencias expresadas en el perfil profesional, se construye propuesta de Plan de Estudios con su respectivo mapa curricular, en la que se observan tanto los

campos de formación como los núcleos temáticos y componentes que lo integran.

Una vez estructurado y con el fin de reconocer si el mapa curricular, contribuye a responder al compromiso expresado en el perfil profesional, se analiza por núcleos temáticos el aporte de cada uno de los componentes y las temáticas a abordar. Para este ejercicio se diseña una matriz que contiene la Información del:

- **Programa:** Propósito de formación, perfil profesional.
- **Área:** Función
- **Componente:** Nombre del componente, justificación componente (exactamente que le aporta al perfil profesional, objetivos, tributación a Competencias y Resultados de aprendizaje, contenido/estrategias, necesidades o requerimientos de otro u otros componentes, proceso evaluativo,recursos, bibliografía.

Igualmente, cada componente analiza a qué competencias y resultados de aprendizaje contribuye. A manera de ejemplo, la tabla 2, muestra el primer semestre y la forma como se sistematiza la información mencionada por componente y por núcleo temático de formación. Mientras que en la Tabla 3, se consolida en el mapa curricular la información relacionada con la tributación de cada componente a las competencias propuestas en el perfil profesional de la Tecnología en Gestión de Negocios.

Tabla 1. Matriz Diseño Resultados de Aprendizaje. Tecnología en Gestión de Negocios

PERFIL PROFESIONAL							
COMPETENCIAS PROFESIONALES				COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
Competencia 1		Competencia 2		Competencia 3		Competencia 4	
R_A	R_A	R_A	R_A	R_A	R_A	R_A	R_A
1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2

Fuente. Documento sobre Resultados Aprendizaje TGN. (Nidia Garavito,2022).

Tabla 2.

Matriz Diseño Componentes por Áreas vs Competencias y Resultados de Aprendizaje Tecnología Gestión de Negocios

PROPÓSITO DE FORMACIÓN	Contribuir con un programa de calidad, incluyendo, xxxxxx					
PERFIL	El egresado del programa xxxx					
FUNCIÓN DEL ÁREA	xxxxxxxxxxxxxxxx					
COMPONENTE	ASIGNATURA xxxx					
JUSTIFICACIÓN	(EXACTAMENTE QUE LE APORTA AL PERFIL PROFESIONAL)					
OBJETIVOS						
COMPETENCIAS	COMPETENCIA PROFESIONAL					
RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Claros, específicos, alcanzables, evaluables, evidenciables,	RA1		RA2		RA3	
	xxx	HT1 = HTA =	xxx	HT1 = HTA =	xxx	HT1 = HTA =
TEMARIO/ESTRATEGIAS						
Tema 1						
Estrategia						
Tema 2						
Estrategia						
Tema XXX						
Estrategia						
NECESIDADES DE OTROS COMPONENTES						
Informes	Resumen inglés					
Consultar base de datos						
Referenciar						
Porcentajes						
	MECANISMOS DE EVALUACIÓN					
PROCESO EVALUATIVO						
Autoevaluación						
Coevaluación						
Heteroevaluación						
EVIDENCIAS						
Producto	Portafolio, plan negocios, bloc, prototipos					
Desempeño	Habilidades de negociación, gerenciales, liderazgo					
Conocimiento						
	RECURSOS					
RECURSOS - BIBLIOGRAFÍA						
	BIBLIOGRAFÍA					

Fuente. Programa Tecnología en Gestión de Negocios (2022).

Tabla 3.

Matriz de Tributación Componentes vs Competencias perfil profesional Tecnología en Gestión de Negocios.

TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE NEGOCIOS

MATRIZ COMPONENTES VS COMPETENCIAS

PERFIL XXXX

PERFIL

COMPETENCIA 1. PROFESIONAL. XXX

COMPETENCIA 2. PROFESIONAL. XXX

COMPETENCIA 3. PROFESIONAL. XXX

COMPETENCIA 4. TRANSVERSAL. XXX

COMPETENCIA 5. TRANSVERSAL. XXX

Nota. Favor marcar 1 si corresponde con lo registrado o 0 si no corresponde.

		NÚCLEOS TEMÁTICOS	SEMESTRE				
ÁREA BÁSICA	CAMPO PROFESIONAL	ADMINISTRACIÓN 20 créditos	Introducción a la Administración 3				
			1	2	3	4	5
			0	0	1	0	0
			Economía				
			1	2	3	4	5
		CONTABILIDAD Y FINANZAS 10 créditos	Contabilidad 3				
			1	2	3	4	5
			1	0	1	0	0
		TALENTO HUMANO 8 créditos					
		MARKETING 11 créditos					
	CAMPO COGNITIVO	LENGUA MATERNA 5 créditos	Taller de Comunicación Oral y Escrita 3				
			1	2	3	4	5
			0	0	0	1	0
			Ambientación Modalidad/ Manejo Plataforma 0				
			1	2	3	4	5
			0	0	1	0	0
		TECNOLOGÍA 5 créditos					
		SEGUNDA LENGUA 5 créditos					
		INVESTIGACIÓN FORMATIVA 5 créditos					
		CIENCIAS BÁSICAS 8 créditos	Matemáticas 2				
			1	2	3	4	5
		0	0	1	0	0	
CAMPO DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL	SOCIO HUMANISTA 8 créditos	Cátedra Universitaria Taller Vivencia en Valores 2					
		1	2	3	4	5	
		0	0	0	1	0	
ELECTIVA	PROFUNDIZACIÓN 10 créditos						
	COMPLEMENTACIÓN 2 créditos	Complementación Integral 2					
		1	2	3	4	5	
		Número Componentes (45)	8				

Fuente. Programa Tecnología en Gestión de Negocios (2022)

Una vez identificadas las competencias a las cuales cada uno de los componentes le aporta, se procede a realizar este ejercicio de tributación, directamente con los resultados de aprendizaje del programa y que surgen de las competen-

cias del perfil establecido, para lo cual se tienen en cuenta características de los componentes: tipo, condición y número de créditos, entre otros aspectos.

La Tabla 4, corresponde a la matriz que relaciona los componentes (y sus características), con las competencias y los resultados de aprendizaje. Al igual que en el caso anterior, se toma primer semestre y se registra debajo de cada ítem (Ej. R_A_1.1; R_A 2.3) el número 1, como símbolo de la relación entre estos. Toda esta información, se puede analizar de manera horizontal, vertical o filtrando por el tipo de variable que se requiera, para que el Comité de Currículo y cada una de las áreas, al hacer el seguimiento y la verificación correspondientes, determinen la pertinencia de los contenidos, los mismos componentes, la relación y el aporte al perfil propuesto.

Entre los múltiples análisis, el programa puede identificar cuál de los resultados de aprendizaje es el que más recibe aportes, desde qué área o áreas, también examinar si se considera que la propuesta permite un avance gradual para alcanzarlos o si, por el contrario, hay alguno que está quedando desatendido, para buscar las posibles causas (formulación, comprensión, complejidad, otra).

En la siguiente matriz se registra semestre por semestre, cada uno de los componentes del plan de estudios, se indica la condición del mismo (obligatorio, electiva), el campo de formación y núcleo temático al que pertenece, el tipo (teórico, teórico práctico, práctico), el número de créditos y a qué resultados le aporta.

Relación entre los resultados de aprendizaje y las estrategias pedagógicas

Los tutores desde su experiencia en programas tecnológicos, modalidad distancia, el tipo de población que han atendido y las características de cada componente académico, formularon estrategias de enseñanza-aprendizaje, para contribuir a la obtención de los resultados de aprendizaje y las competencias previstas en el perfil, todo articulado con procesos evaluativos, como se aprecia en la Tabla 5, en donde se toma como ejemplo el primer semestre.

Tabla 4. *Matriz de Tributación de cada Componente a los Resultados de Aprendizaje Programa Tecnología en Gestión de Negocios*

No.	Componente Temático	Condición		Campo de Formación	Núcleo Temático								Servicio	Tipo				No. Créditos	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	Total de Resultados de Aprendizaje
		Obligatoria	Electiva		Profesional	Disciplinar	Desarrollo personal y profesional	Administración	Contabilidad y Finanzas	Segunda Lengua	Investigación Científica	Ciencias Básicas		Socio Humanista	Teoría	Teoría-Práctica	Práctica					
(1) + (2)																						
1	Introducción a la Administración	1		1			1					1	1	0	0	3	0	0	0	3		
2	Economía	1		1			1					1	1	0	0	3	0	0	0	3		
3	Contabilidad	1		1				1				1	0	1		3	0	0	0	3		
4	Taller de Comunicación Oral y Escrita	1			1							1	0	1	0	3	0	0	0	3		
5	Ambientación Modalidad, Manejo Plataforma	1			1							1		1		0	0	0	0	3		
6	Matemáticas	1			1						1	1		1		2	0	0	0	2		
7	Cátedra Universitaria, Taller de Vivencia en Valores.	1				1					1	1		1		3	0	0	0	3		
8	Complementación Integral	0	1									1		1		3	0	0	0	3		

Fuente. Programa Tecnología en Gestión de Negocios (2022).

Los resultados de aprendizaje como instrumento de seguimiento y evaluación de la calidad del Programa.

Acerca de este aspecto, el Acuerdo 070, establece la relación entre evaluación del aprendizaje y resultados de aprendizaje, como un proceso y un resultado. En el primero, incorpora el

diseño, desarrollo y evaluación del currículo. Y en el segundo, los resultados los constituyen las declaraciones de lo que el estudiante en formación debe conocer y demostrar en el momento de completar su programa académico.

Tabla 5. *Articulación Resultados de Aprendizaje con Estrategias Pedagógicas y Procesos de Evaluación. Tecnología en Gestión de Negocios*

No.	Componente Temático	Semestre																
			Tutorías	Lecturas	Aprendizaje	Aprendizaje Individual	Resúmenes	Aprendizaje Basado (Estudio de Caso)	Juegos de Rol	Interrogatorio - Expositivo	Exposición	Elaboración	Taller	Autoevaluación	Revisión	Ensayo	Foro	Otros
1	Introducción a la Administración	I	1	1	1	1		1		1		1	1			1	1	
2	Economía	I	1	1	1	1		1		1		1	1			1	1	
3	Contabilidad	I	1	1	1	1						1	1			1	1	
4	Taller de Comunicación Oral y Escrita	I	1	1	1	1			1		1		1	1		1	1	
5	Acercamiento Modalidad, Manejo Plataforma	I			1	1	1									1	1	
6	Matemáticas	I	1	1	1	1						1	1			1	1	
7	Cátedra Universitaria, Taller de Vivencia en Valores.	I	1	1	1	1	1					1				1	1	
8	Complementación Integral	I																
TOTALES																		
PORCENTAJES																		

Fuente. Programa Tecnología en Gestión de Negocios (2022).

En ese orden y en el marco del aseguramiento de la calidad, es importante recalcar que la tecnología, articuló cada componente temático con los Resultados de Aprendizaje, los contenidos, las actividades formativas y los procesos evaluativos, como se evidencia en las matrices presentadas.

Así mismo, la Tecnología en Gestión de Negocios organizó, programó, definió criterios y metodologías para el seguimiento y la evaluación de los Resultados de Aprendizaje del programa y de sus estudiantes, para adoptar planes de mejora a corto mediano y largo plazo, en pro de la calidad del mismo.

Además, asume el seguimiento y la evaluación de los resultados de aprendizaje como un proceso continuo, permanente, dinámico, integrador, coherente, y que, en virtud del compromiso social de calidad educativa, se convierte en una herramienta para, implementar planes de fortalecimiento y mejora continua a nivel de gestión curricular (plan de estudios, resultados de aprendizaje, impacto) y de proceso formativo (enseñanza-aprendizaje) (CNA, 2021). para ser “garantía de un aprendizaje efectivo y relevante para todas las personas” (UNESCO, 2016).

Conclusiones

La educación es un derecho humano, un importante motor del desarrollo y uno de los instrumentos más eficaces para reducir la pobreza y mejorar la salud y, lograr la igualdad de género (Banco Mundial, s.f); sin embargo, las dinámicas mundiales permiten observar las grandes brechas educativas entre países, clasificándolos con rangos de excelencia o escases de ella.

La educación es una de las posibilidades que tienen, principalmente los jóvenes para poder avanzar, conseguir empleo, tener una vida digna e incluirse en sociedades tan complejas y heterogéneas como la colombiana. Es uno de los factores que influye en el avance de una persona, una familia, una sociedad, un país.

El Ministerio de Educación en diferentes gobiernos se ha comprometido con realizar cambios en pro de la calidad educativa, una de ellos es el Decreto 1330, con el cual busca comprometer a las Instituciones de Educación Superior para presentar, replantear o ajustar programas académicos que sean claros y pertinentes, que den respuesta al contexto, a la sociedad, a los retos nacionales e internacionales y, para ello, incorpora los Resultados de Aprendizaje, como garante de calidad.

En el marco de Aseguramiento de la Calidad, los Resultados de Aprendizaje se convierten en herramienta útil, que permite detectar de manera integral o particular aciertos y desaciertos institucionales, de facultad o de programa, de temas netamente curriculares y de procesos pedagógicos, para realizar las intervenciones o mejoras que se requieran de manera oportuna y aportar a la sociedad programas académicos de calidad que cumplan con la promesa de valor declarada en el perfil profesional.

En la construcción de la propuesta de la Tecnología en Gestión de Negocios, se atendieron políticas y lineamientos internos y externos. Se tomaron los Resultados de Aprendizaje del programa como eje articulador en coherencia con la modalidad, el nivel de formación, el tipo de población y se establecieron los campos de formación y núcleos temáticos con los respectivos componentes temáticos, el número de créditos de cada uno, entre otros aspectos, de tal forma que contribuyan con la formación de los estudiantes y estén debidamente alineados con el perfil definido por el Programa.

En cuanto a los componentes temáticos, están formulados en coherencia con el perfil y, debidamente articulados con los resultados de aprendizaje, las características propias de la asignatura, las estrategias de enseñanza-aprendizaje requeridas para cada uno, los procesos evaluativos y el seguimiento en las diferentes etapas establecidas, desde la autonomía docente, el proyecto integrador y el programa en general.

Referencias bibliográficas

- Acuerdo No. 070. “Por el cual se aprueban los lineamientos relacionados con resultados de aprendizaje an la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca”. (2021). Unicolmayor.
- Consejo Nacional de Acreditación (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado*. <https://www.cna.gov.co/portal/El-CNA/>
- Consejo Nacional de Acreditación (2021). *www.colombiaaprende.edu.co*. https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-08/Una_mirada_a_los_resultados.pdf
- El Observatorio de la Universidad Colombiana. (2019). *www.universidad.edu.co*. <https://www.universidad.edu.co/decreto-1330-universidades-autonomia-o-intervencion-del-estado-angel-perez-sept-19/>
- Garavito, N. (2022). *Diseño, implementación, seguimiento y evaluación de los resultados de aprendizaje y propuesta de mejoramiento para el programa de tecnología en gestión de negocios. Modalidad distancia*. [Sin editar].
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Educación de calidad para la prosperidad. Calidad Educativa*. <https://www.mineduacion.gov.co/1621/w3-propertyvalue-45029.html>
- Ministerio de Educación Nacional (2008). *Lineamientos para una formación por competencias*. <https://www.mineduacion.gov.co/1621/w3-printer-299637.html>
- Ministerio de Educación Nacional (2019). Decreto 1330 de 2019 . Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector

- Educación. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/387348:Decreto-1330-de-julio-25-de-2019>
- Ministerio de Educación Nacional (2021). SACES: ¿Qué es aseguramiento de la calidad? e <https://www.mineduacion.gov.co/portal/micrositios-superior/SACES/-Que-es-aseguramiento-de-la-calidad/#:~:text=Es%20el%20conjunto%20de%20acciones%20desarrolladas%20por%20los,bajo%20principios%20de%20equidad%2C%20diversidad%2C%20inclusi%C3%B3n%20y%20sosten>
- Organización de las Naciones Unidas (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/#>
- UNESCO. (2016). Evaluación del aprendizaje en la UNESCO. Garantía de un aprendizaje efectivo y relevante para todas las personas. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260325_spa

Aproximación a las prácticas sostenibles sobre residuos de construcción y demolición (RCD) vivienda en Bogotá

Martín Armando Perea Duque

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Diana María Sánchez Caicedo

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

La intención del trabajo es lograr una aproximación a la comprensión de las mejores prácticas en relación con los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). El sector de la construcción desconoce que el origen de los RCD está en las prácticas que tenga la empresa sobre ellos, en todo el ciclo de vida del proyecto y sobre las cuales se puede actuar para reducir sus impactos. En Colombia, la industria de la construcción juega papel fundamental en la sostenibilidad. Se estima que la construcción de edificaciones genera aportes anuales al Producto Interno Bruto (PIB) nacional superiores al 6,5% y genera el 37.6% de los residuos dispuestos por toda la industria manufacturera. Teniendo en cuenta que los edificios de vivienda representan unas de las construcciones mejor controladas, se convierten en prioridad para acercar la sostenibilidad a la actividad empresarial, pero esto depende de reconocer que el origen de los RCD está en las prácticas que sobre ellos ejerza la empresa, durante el ciclo de vida del proyecto y sobre las cuales es posible actuar para reducir sus impactos. El objetivo de esta investigación es establecer una aproximación a la comprensión de las mejores prácticas sobre los Residuos de Construcción y Demolición RCD. Para ello se establecerá la estructura de un sistema de control de la organización, así como las características principales de las prácticas sostenibles sobre RCD en proyectos de construcción.

Es una investigación de tipo descriptiva a nivel de investigación correlacional, de diseño documental, cuyo propósito aplicado es aportar a la reducción de los RCD en proyectos de construcción de vivienda social en Bogotá. Los resultados ratifican el enfoque normativo de la bibliografía consultada, enfocada en que las prácticas deben pertenecer a un sistema de control del sistema de gestión de la organización.

Palabras clave: prácticas, RCD, sistema de control, sostenibilidad.

Introducción

El enfoque a discutir es la aproximación a la comprensión de las mejores prácticas sobre los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). Intencionalmente, se ha explorado bibliografía internacional de carácter normativo, con el fin de identificar la estructura que deben cumplir las prácticas sobre los RCD. Al respecto se han consultado referencias como PMI (PMI, 2016), Lean Construction (Koskela, 1992), (Aldana & Serpell, 2012), (Ballard, 1994), ISO 9001-2015, ISO 14001-2015 y, BREEAM (BREEAM, 2020), entre otros. El vacío que pretende llenar la investigación es establecer una aproximación a la comprensión de las prácticas sobre los Residuos de Construcción y Demolición RCD, con el fin de elegir aquellas que representen el mayor impacto en la reducción de los RCD. La estructura de la discusión que se seguirá corresponde a los hallazgos y la contrastación hechas con la bibliografía consultada.

Materiales y métodos

Investigación de tipo descriptiva a nivel de investigación correlacional, de diseño documental, cuyo propósito aplicado es aportar a la reducción de los RCD en proyectos de construcción de vivienda social en Bogotá. La bibliografía consultada, corresponde principalmente a bibliografía normativa.

Las prácticas sostenibles sobre los RCD, se conciben como el conjunto de acciones regulares y coordinadas, dictadas desde la organización ejecutora del proyecto de construcción, que buscan minimizar los RCD generados, para cumplir con su Responsabilidad Social Empresarial en términos ambientales, económicos y sociales.

Una buena práctica significa que existe consenso general en relación con que la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a los procesos de dirección de proyectos puede aumentar la posibilidad de éxito [...] para entregar los resultados y los valores del negocio esperados (PMI, 2016).

Se considera que RCD es “todo lo que sea distinto de los recursos mínimos absolutos de materiales, máquinas y mano de obra necesarios para agregar valor al producto” (Koskela, 1992). En este sentido, como criterio de agrupación se asume lo postulado por Serpell, 2002, quien estableció las principales causas de pérdida de la productividad(Figura 1):

Figura 1. *Resumen prácticas revisadas*

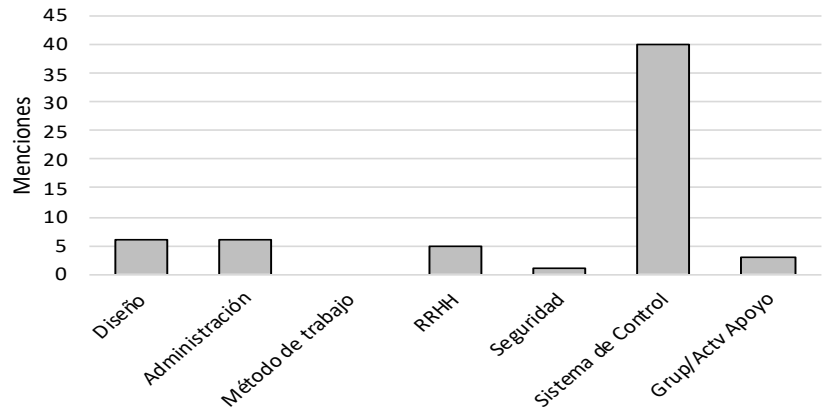


Fuente: Aldana & Serpell (2012).

Resultados parciales

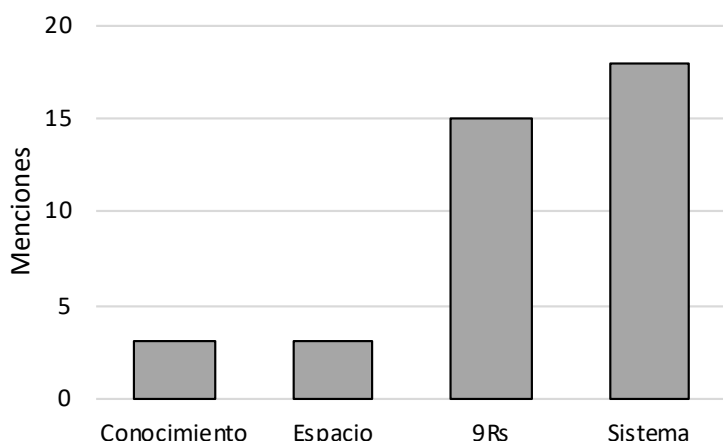
A partir de la búsqueda bibliográfica (Anexo 1), principalmente en estándares internacionales, se identificaron 65 prácticas en 10 documentos de referencia. Estas prácticas se agruparon según las principales causas de pérdida de la productividad según el Lean Construction (Aldana & Serpell, 2012) con los siguientes resultados donde se cruzaron prácticas por número de menciones (figura 2).

Figura 2. *Resumen prácticas revisadas*



Del resumen, se identificó que las practicas referidas a un sistema de control, son las más mencionadas. A su vez, el subgrupo Sistema de control se subdividió en sub prácticas del sistema de control, referidas a conocimiento, espacio, 9Rs (Ellen Macarthur Foundation, 2015) o modos de gestión del RCD y sistema de control se puede apreciar en la figura 3.

Figura 3. Resumen Sub prácticas del Sistema de control



De la subdivisión, se identificó que las practicas referidas a un sistema de control, siguen siendo las más mencionadas, seguidas por las 9Rs.

Discusión

Los resultados obtenidos de la contrastación podían ser previsibles, toda vez que se ratifica el enfoque normativo de las fuentes consultadas: documentos estandarizados para sistemas de gestión y control en la generación de los RCD. En este sentido, al asociar las prácticas con sistemas de gestión estandarizados, se evidencia la fuerte influencia de los sistemas de control que han de estar incorporados al sistema de gestión de la organización. Esta observación, desvirtúa las practicas particulares (9Rs) no asociadas a un sistema de control estructurado que pueda ser auditable.

Por otro lado, los bajos resultados referidos al conocimiento, ratifican la importancia de un sistema de control, lejos de interpretaciones personales y con un enfoque organizacional.

El Project Management Institute (PMI, 2016) y Lean Construction (Aldana & Serpell, 2012) le dan una prevalencia 50% y 43% al sistema de control respectivamente. El Sistemas de Gestión de la Calidad un 18%, la certificación de la construcción sostenible BREEAM-2020 (BREEAM, 2020) un 77% y en promedio los artículos incluidos 76%. Llama la atención que el Sistemas de Gestión Ambiental le concede 20% al Sistema de control y distribuye su enfoque en la administración (60%) y, el recurso humano (20%).

Conclusiones

Se logró establecer una aproximación a la comprensión de las mejores prácticas sobre los Residuos de Construcción y Demolición RCD, lo que implica que su establecimiento ha de atender la estructura de un sistema de control del sistema de gestión de la organización.

Se identificó como característica principal de las prácticas sostenibles sobre RCD en proyectos de construcción, que su formulación y puesta en práctica deben ser auditables para asegurar el cumplimiento de la contribución a la Responsabilidad Social Empresarial en el objetivo de aportar efectivamente a la sostenibilidad del planeta, pues no habrá un desarrollo sostenible si no hay un comportamiento empresarial responsable y verificable.

Es conveniente incluir acciones dirigidas a la reutilización de productos para así evitar a que contribuyan al deterioro del medio ambiente.

Implementar planes y proyectos ambientales con el fin de disminuir el mal uso de los residuos de construcción y demolición.

Velar por la aplicación de las normas vigentes para evitar impactos negativos en el medio ambiente.

Referencias bibliográficas

- Aldana, J., & Serpell, A. (2012). Temas y tendencias sobre residuos de construcción y demolición: un metaanálisis. *Revista de la construcción*, 11(2), 9. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-915X2012000200002>
- Ballard, G. (1994). Lean Construction Institute. N. C. Monterrey, Edit. <https://leanconstruction.org.uk/wp-content/uploads/2018/09/LastPlanner.pdf>

- BREEAM. (2020). Breeam es vivienda 2020. El certificado de la construcción sostenible. 1-300. <https://breeam.es/nuevo-manual-breeam-vivienda-2020/>
- Ellen Macarthur Foundation. (2015). Delivering the circular economy a toolkit for policymakers. Ellen Macarthur Foundation. Ruth Sheppard. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthurFoundation_PolicymakerToolkit.pdf
- Koskela, L. (1992). Application of the new philosophy to construction. CIFE Center for Integrated Facility Engineering. <http://www.leanconstruction.org/media/docs/Koskela-TR72.pdf>
- PMI, P. M. (2016). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). PMI Publications.

Apéndice A. Revisión de prácticas sobre los RCD

PRÁCTICA	FUENTE	PMI, 2016	Serpell, 2002	ISO 9001-2015	ISO 14001-2015	Jingkuang & Yousong, 2011	Bossink & Browers, 1996	CCAMB, 2021	Ghosh, Haldar, Chatterjee, & Gosh, 2020	BREEAM, 2020	Tipo de residuo	sasa
Conocimientos		X									2	
Habilidades		X									4	
Herramientas		X									6	S
Técnicas		X									6	S
Problemas de diseño			X				X				1	
Deficiente administración / Práctica de gestión			X			X					6	C
Método de trabajo inadecuado / Método de construcción			X			X					6	S
Problemas del recurso humano/Mano de obra			X			X					4	
Problemas de seguridad			X								5	
Sistema de control deficiente			X								6	S
Deficientes grupos y actividades de apoyo			X								7	
Recursos				X	X						6	
a- Generalidades				X							6	
b- Personas				X							4	
c- Infraestructura				X							6	E

PRÁCTICA	FUENTE	PMI, 2016	Serpell, 2002	ISO 9001-2015	ISO 14001-2015	Jingkuang & Yousong, 2011	Bossink & Browsers, 1996	CCAMB, 2021	Ghosh, Haldar, Chatterjee, & Gosh, 2020	BREEAM, 2020	Tipo de residuo	sasa
d- Ambiente para la operación de los procesos				X							2	
e- Recursos de seguimiento y medición				X							6	R
f- Conocimientos de la organización				X							2	
Competencia				X	X						2	
Toma de conciencia				X	X						4	
Comunicación				X	X						2	
Información documentada				X	X						2	
Materiales y equipos						X					7	
Política de la industria arquitectónica						X					7	
Compras							X				6	S
Manejo de materiales							X				6	S
Operation							X				6	S
Residual							X				6	S
Otros							X				6	S
Poseen programa de manejo ambiental de RCD documentado a la autoridad ambiental								X			6	S
El programa de manejo de RCD fue radicado (pétreos/no pétreos/ residuos peligrosos)								X			6	S

PRÁCTICA	FUENTE	PMI, 2016	Serpell, 2002	ISO 9001-2015	ISO 14001-2015	Jingkuang & Yousong, 2011	Bossink & Browers, 1996	CCAMB, 2021	Ghosh, Haldar, Chatterjee, & Gosh, 2020	BREEAM, 2020	Tipo de residuo	sasa
Realizan separación por tipo de RCD en obra de construcción								X			6	R
Existe un almacenamiento diferencial de materiales								X			6	E
El almacenamiento de RCD se encuentra señalizado de residuos RCD								X			6	E
Dentro del proyecto se realiza algún aprovechamiento para el año 2019								X			6	R
La autoridad ambiental ha realizado un seguimiento y control constante a las actividades involucradas en el manejo de RCD para el año 2019								X			6	S
Recortes de materiales como azulejos y placas de yeso.									X		6	S
Daños en los materiales, por ejemplo, por una manipulación inadecuada o un almacenamiento insuficiente.									X		6	C
Pedidos inexactos o excesivos de materiales.									X		6	S

Aproximación a la categoría *imago dei* como referente para plantear una relación diferente con la creación

Santiago Eliécer Arango Diago

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

Es importante hacer claridad acerca de la noción teológica de *imago Dei*, ya que en muchos escenarios se ha tomado este concepto de manera errónea, porque se cree que el ser creados a imagen y semejanza de Dios, le da una categoría de superioridad a los seres humanos, tomándose atribuciones o acciones poco amigables con la naturaleza.

Palabras clave: noción teológica de *imago Dei*, antropocentrismo, biocentrismo.

Este escrito tiene que ver con las relaciones del hombre con la naturaleza, sí se analiza lo dicho en estas dos líneas, existe un común denominador que es la vida misma, es decir, naturaleza es vida y, el ser humano es vida, ya que se forma parte de esa gran diversidad biológica, por lo tanto, es importante realizar una “aproximación” a una de las preguntas más complejas que existe en el planeta: ¿Qué es la vida?

Pues bien, la visión de la vida cambió de manera radical cuando en 1953, Watson y Crick descifraron la estructura de una molécula del ácido desoxirribonucleico (ADN), que contiene lo que se ha llamado el “manual de instrucciones” de la creación humana. Ahora bien, el ADN consiste en múltiples copias de una única unidad básica, el nucleótido, que se presenta en cuatro formas: adenina (A), timina (T), guanina (G) y citosina (C). Este sencillo alfabeto de tan solo cuatro letras se despliega en otro alfabeto de veinte letras, que son las proteínas (Boff, 2016, p. 28).

Gracias a estos descubrimientos Watson y Crick concluían lo siguiente: “La vida no es más que una vasta gama de reacciones químicas coordinadas; el “secreto” de tal coordinación es un complejo y arrebatador conjunto de instrucciones inscritas químicamente en nuestro ADN” (Boff, 2016, p. 28).

Por lo tanto, la vida fue insertada en el proceso global de la evolución, después de la gran explosión del Bing Bang, hace aproximadamente 13.700 millones de años, en donde la energía y la materia liberadas fueron expandiéndose, haciéndose más complejas y creando nuevos órdenes a medida que se avanzaba en este proceso. Es decir, después de haber alcanzado un elevado nivel de complejidad de la materia, irrumpió la vida como un imperativo cósmico; este maravilloso y a la vez asombroso acontecimiento, sucedió en un pequeño planeta del sistema solar, llamada Tierra, hace aproximadamente 3.800 millones de años (Boff, 2016, p. 28).

Detrás de toda esta enramada biológica se encuentran los seres humanos, así que, es importante realizar una breve aproximación sobre sus orígenes y procesos evolutivos; el ser humano es una manifestación del estado de energía, es un ser cósmico, que forma parte de un universo entre otros universos paralelos, articulados entre sí en once dimensiones (teoría de las cuerdas), que se encuentra conformado por los mismos elementos físico-químicos y por las mismas energías que componen todos los seres, que habita en una de las doscientas mil millones de galaxias, son dependientes del sol, que es una de las trescientas mil millones de estrellas de quinta categoría, situada a 27.000 años luz del centro de la Vía Láctea, cerca del brazo de interior del espiral de Orión (Boff, 2016, p. 30).

El ser humano es un animal de la rama de los vertebrados, sexuado, de la clase de los mamíferos, orden primate, familia homínido, género homo, de la especie sapiens, portador de tres niveles, compuesto entre diez y cien mil millones de neuronas, mortales, además les cuesta aceptar la muerte dentro de la vida y el carácter dramático del destino común, pero gracias al amor, al arte y a la fe, presienten que hay algo más allá de la muerte, además, sospechan que en el balance final de las cosas, existe un pequeño gesto de amor verdadero, que vale más que toda la materia y las energías juntas, además, en algunas ocasiones, dentro de la singularidad del ser humano no solo está dispuesto a aprehender una Presencia, Dios, que invade a todos los seres, sino de mantener con ella un diálogo de amistad y de amor, porque intuye que responde al infinito deseo que siente de sí, infinito que se le adecúa perfectamente y en el que puede descansar (Boff, 2013, pp. 30-31).

Entonces, el ser humano es una porción de la Madre tierra, que durante todo el proceso evolutivo comenzó a sentir, amar, cuidar y, a venerar, es decir, los humanos son los seres más complejos dentro del planeta, por eso, según el mito antiguo del cuidado, de la palabra *humus* (tierra fecunda) se derivó homo/hom-

bre, y de *adamah* (tierra fértil, en hebreo) se originó Adam-Adán (el hijo y la hija de la Tierra). Es decir, el ser humano no está fuera ni por encima de la Tierra viva, sino que es parte de ella, junto con los demás seres que ella también generó, de tal manera, que no se puede vivir sin la Tierra, a pesar que ésta continúe su trayectoria sin nosotros. Gracias a la conciencia e inteligencia, son seres con una característica especial, aclarando que esto no los hace ni superiores ni inferiores a las otras criaturas que habitan la Tierra, la característica especial es que les ha sido confiada la casa Común, que les corresponde vivir y rehacer continuamente el contrato natural entre la Tierra y la Humanidad, ya que de esto depende la sostenibilidad de la vida misma (Boff, 2016, pp. 35-36).

Esta reflexión evolutiva acerca del ser humano y la naturaleza, es para reafirmar que los humanos son una especie más entre esa maravillosa enramada de vida que existe en el planeta, en dónde evolucionan con las otras manifestaciones de vida, es decir, el humano es sinónimo de tierra, lo dicho va en consonancia con lo que se relata en el primer libro de la Biblia, el Génesis, en dónde Yahvé crea todas las especies del planeta, el firmamento, la luz y, por último, crea al hombre, es decir, Yahvé lo crea dentro de todo su plan creador, de tal manera, que todas las especies existentes en el planeta CON-VIVEN, están en un mismo escenario, que es el planeta, la casa común.

Ahora bien, es bastante particular que en el mismo Génesis, cuando Yahvé crea cada una de las especies, el agua, el firmamento, la luz, al finalizar afirma: “y vio Dios que estaba bien” (Génesis 1, 1-23), pero cuando crea al hombre, Dios no afirma “y vio Dios que estaba bien”, sino que afirma, lo creó a imagen y semejanza, y le ordenó diciendo “[...] manden en los peces del mar y en las aves del cielo, y en las bestias y en todas las alimañas terrestres, y en todos los reptiles que reptan por la tierra, Creó Dios pues al ser humano a imagen y semejanza de Dios los creó, macho y hembra los creó. Y los bendijo Dios con esas palabras [...]” (Génesis 1, 26- 28). Es decir, se puede analizar este texto bíblico desde dos aristas, la primera, es que Yahvé cuando creó al hombre no afirmó que “estaba bien”, no porque lo viera imperfecto, sino inconcluso, es decir, todavía no son seres culminados, por lo tanto, los seres humanos están aconteciendo con Dios continuamente, están en continua co-creación; y el segundo ítem de análisis, es que le dio una orden clara de mandar sobre lo creado, pero no de cualquier forma, sino a imagen y semejanza de Dios.

Esta noción teológica de *imago Dei*, es fundamental hacer claridad sobre su pertinencia e importancia para la vida diaria de todos los creyentes en Jesús, ya que sí no se realiza la respectiva claridad, pareciera como si Dios al afirmar que los crea a imagen y semejanza de Dios, les da un status superior a las otras manifestaciones de vida no humana, con el derecho de hacer y deshacer con la naturaleza, con tal de satisfacer todas los capricho humanos. Resulta, que es

todo lo contrario, ya que Dios da algunas cualidades biológicas diferentes a las otras especies, pero con el fin último de aprender a CON-VIVIR con las otras criaturas, y no a VIVIR, ya que sí se piensa en vivir, sin tener en cuenta las otras especies, tanto animales, como vegetales, destruyendo ecosistemas, reservas de agua, entre otros, ya que el vivir es una visión egocentrista, en dónde lo único que vale es la vida del ser humano.

Esta visión es importante, ya que convierte al ser humano en un verdadero obreiro de la vida, que se preocupa por cuidar ese hermoso regalo que Dios le hizo, para cuidarla, defenderla, contemplarla y utilizarla de manera racional, sostenible, en donde la relación hombre – naturaleza se genere de forma amorosa y equilibrada.

Por lo tanto, sí se asume la noción teológica de *imago Dei*, se está aceptando categóricamente el biocentrismo y no el antropocentrismo, es decir, aceptar que los seres humanos tienen algunas características diferentes a las otras especies, como el poseer un sistema nervioso que les permite, reflexionar, hacer ciencia, discernir, transformar entornos, pero esto no los hace superiores, sino todo lo contrario, criaturas iguales a las otras, que deben aprender a CON-VIVIR, no solo porque la creación es un regalo de Dios, convirtiéndose en sí, en escenarios sagrados.

Cuando una persona desea asumir las banderas del cristianismo, en seguida se compromete a seguir a Jesús, desde los diversos contextos, es por esto, que sí se analiza el Jesús histórico, se visualiza que a pesar que Él se reconoció como hijo de Dios, nunca se aprovechó de dicha condición, sino todo lo contrario se auto limitó, para ser un esclavo y un servidor del Reino de Dios, es decir, para estar al lado de los empobrecidos y, pregonar el Reino de Dios desde las diferentes parábolas que utilizaba, con recursos naturales del territorio de Palestina, por ejemplo, parábolas del trigo y el pan (Mateo 13, 24-30); parábolas de semillas de mostaza (Mateo. 13, 44-46), parábola de la red (Mt, 13:47-50), entre otras; este hecho, que Jesús tomara como parábolas algunos recursos naturales de su territorio dicen mucho, ya que se muestra una persona que no está ajena a las realidades naturales de su zona geográfica, por ende, existe una conexión inefable con la naturaleza.

Pero desafortunadamente los humanos creyentes en Jesús, la mayoría de los casos no se están comportando jesúsmente desde la relación hombre – naturaleza, sino que se comportan adanísticamente, es decir, Jesús no cae en la trampa de considerar a Dios como un rival, sino que siendo fiel a su comprensión de la igualdad con Dios, y sin usar esta igualdad para su propio beneficio, se vació a sí mismo y tomó la forma de esclavo; mientras que la actitud de Adán es todo lo contrario a lo dicho anteriormente.

En ese sentido, es necesario una nueva humanidad para cuidar la casa común; desde Filipenses 2, 5-11 se pueden conectar algunas conclusiones importantes para comprender lo que fue Jesús, permitiendo abrir un espectro importante sobre el significado teológico de la humanidad creada a imagen y semejanza de Dios y su pertinencia en el contexto de la crisis ecológica actual que se vive en el planeta; por ejemplo, Pablo presenta a Jesús a los Filipenses como un verdadero modelo a seguir, conectándose esta afirmación directamente con los versículos previos (vv.3-4), en el cual Pablo le pide a la comunidad de Filipo que no actúe por ambición egoísta o engrandecimiento, e invita respetuosamente a no buscar sus propios intereses, sino los intereses de los demás (Guridi, 2018, p. 259).

Es decir, Pablo enfatiza la transformación interna que ocurre en aquellos que están siendo conformados a la imagen de Jesús, es por esto que Pablo, invita a los Filipenses a ver en Jesús, no solo la base de su comportamiento, sino también su patrón y dirección, por lo tanto, se les estimula a ajustarse al modelo de entrega humilde y obediente de Jesús, no solo como un llamado moral general, sino sobre la base de la autoridad y el poder real de Jesús que, como Señor de toda la Creación implica el don del Espíritu cuyo poder hace posible esta realidad (Guridi, 2018, p. 260).

Continuando con la exégesis en Filipenses 2, 5-11 concibe tanto la actitud como la existencia de Jesús en dos perspectivas: de contracción y de expansión, por un lado, Jesús no considera que su igualdad con Dios signifique “aferrar” a “arrebatar”, ni tampoco como algo para usar en su propio beneficio, de tal manera que se puede decir que Jesús elige deliberadamente un camino de “autolimitación”¹, lo que implica la renuncia en su vida terrenal a privilegios y honores, siendo que tenía todos los derechos; por lo tanto, Jesús libremente escoge el lugar de una persona sin ventajas, derechos o algún tipo de privilegios, sin reclamar ningún trato especial.

Por otro lado, en la Epístola a los filipenses afirma que Jesús no entendió ser igual a Dios como “obtener” o “apropiarse”, sino más bien como dar, lo que acertadamente se expresa en el amor entregarse sin esperar nada a cambio; es decir, Jesús se vació a sí mismo, descendió y se humilló por el bien de los demás; otro aspecto importante que se resalta en la lectura de Filipenses, es que Jesús ha dado a conocer la condición de Dios, asumiendo la condición de esclavo, y al hacerlo, revela no solo quién es realmente, sino también lo que significa ser

1 El uso de la noción de autolimitación, requiere algunas aclaraciones. no se trata, de que Jesús se despoja en la encarnación de algunos atributos divinos no esenciales o relativos, tales como la omnipresencia, omnisciencia, y omnipotencia, es decir, Jesús no abandona nada de su condición divina, sino que se vacía a través de un amor que se entrega a sí mismo, exactamente como igualdad con Dios (Guridi, 2018, pág. 261).

Dios, ya que con su amor de entrega y donación; Jesús revela que Dios no es egocéntrico ni codicioso (Gordon, 1999, p. 101).

Finalmente y, continuando con la exégesis en Filipenses 2, 5-11 afirma que Jesús no solo ha revelado la verdadera naturaleza de Dios, sino que además ha manifestado lo que significa para los seres humanos, ser portadores de la imagen divina, de tal manera que ser creados a imagen y semejanza de Dios significa asumir el papel de esclavo por el bien de los demás (Fee, 1995, p. 214). Y cuando se habla del bien por los demás incluye todo tipo de manifestación de vida existente en el planeta, es decir toda la creación.

Ahora bien, para lograr que los seguidores de Jesús alcancen a entender el verdadero significado de ser creados a imagen y semejanza de Dios, se necesita de una tarea titánica de todos los bautizados, es decir, de toda la iglesia, en todas las parroquias, en todos los escenarios pastorales, en las homilias dominicales se haga un ejercicio pedagógico al respecto, pero además es importante abrir espacios, donde los cristianos tengan experiencias espirituales fuertes, para que se logre una conversión ecológica, permitiendo así, que todos los ejercitantes se conviertan en protectores de la naturaleza.

Además de los escenarios parroquiales y pastorales, dentro de la misma academia se pueden realizar ejercicios desde la dimensión cognitiva que lleve a los estudiantes a ser sensibles en el cuidado del medio ambiente, desde una perspectiva ecológica y teológica, dándoles una motivación mayor de continuar ondeando las banderas de Jesús.

Referencias bibliográficas

- Boff, L. (2016). *La Tierra está en nuestras manos. Una nueva visión del planeta y de la humanidad*. Editorial Sal Terrae.
- Gordon, D. (1999). *Philippians: The IVP New Testament Commentary Series*. InterVarsity Press.
- Guridi, R. (2018). *Ecoteología: hacia un nuevo estilo de vida*. Ediciones Universidad Alberto Hurtado, 2018.
- Fee, G. (1995). *Philippians. The New international commentary on the new testament*. Eardmans Publishing.

Consideraciones metodológicas para la evaluación curricular del plan de estudios en la Educación Superior

René Valera Sierra

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

La ponencia presenta una propuesta metodológica para la evaluación curricular de un plan de estudios en el ámbito de la educación superior, como etapa del proceso de transformación curricular, bajo criterios de confiabilidad y validez, que permita conocer la efectividad que éste tiene para asegurar un proceso de formación de profesiones pertinente y de calidad, con miras a la toma de decisiones para su actualización e impactos en el logro del perfil de egreso.

Se aporta a la construcción de miradas alternativas del proceso de evaluación curricular del Plan de Estudios en la Educación Superior, tendientes a garantizar las coherencias internas entre el diseño curricular (apuestas formativas), la práctica curricular (lo que realmente se hace) y, su impacto social, respondiendo de manera eficiente al encargo social, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de la nación, región y/o territorio a la cual tributa sus egresados; al logro de la formación integral y, a la atención de los ideales de justicia y equidad al que se aspira en el país.

Palabras clave: plan de estudios, proceso de transformación curricular, evaluación curricular del plan de estudios, metodología para la evaluación del Plan de estudios.

Introducción

El diseño e implementación de un plan de estudios para el desarrollo de una carrera o programa académico universitario, exige considerar su evaluación curricular, comprobar su validez, pertinencia y calidad. Al evaluar un plan de estudios se identifican los aciertos, las debilidades y, las actualizaciones necesarias que se requieren para que responda adecuadamente al desarrollo científico – tecnológico, las necesidades socioculturales, así como a las demandas de la sociedad y el mundo del trabajo al que tributará el profesional que se forme bajo ese plan de estudios.

Para desarrollar el proceso de evaluación curricular de los planes de estudios de las carreras universitarias, se requiere de una metodología en la que se precisen los procedimientos a seguir, consecuente con las consideraciones teóricas que la sustenta, y la precisión de las dimensiones e indicadores a considerar, siguiendo el enfoque holístico dialéctico.

Categoría 1. El plan de estudios en la educación superior

El plan de estudios es el documento que formaliza la estructuración o gráfico del plan del proceso docente (contenido fundamental de la carrera y su organización durante los años de estudio previstos) y, expresa la concepción del profesional y la cultura que lo sustenta (modelo del profesional). Constituye uno de los documentos que hacen parte del currículo universitario, en tanto construcción cultural, que permite organizar el conjunto de prácticas educativas humanas.

El plan de estudios deriva de la concepción del profesional, diseñada y expresada en el documento Proyecto Educativo del Programa (PEP), quien orienta, en el micro diseño curricular, el proceso de elaboración de los programas de asignaturas (analíticos) por campos de formación (o disciplinas) y temas, en los que se delimita la estructura epistemológica y metodológica, que sustenta la cultura que ha de ser apropiada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la formación del profesional, y configurados en los contenidos previstos para los estudiantes, como se ilustra en la figura 1:

La evaluación curricular cumple una función reguladora del proceso de formación de los profesionales, tendiente a garantizar su calidad, entendida como la conjunción de la excelencia académica y la pertinencia.

Categoría 2. El proceso de transformación curricular

La transformación curricular constituye un proceso complejo, que supone la comprensión sistémico - holística del currículo (totalizador, multidireccional, donde se interrelacionan procesos de diversas direcciones) y, expresa el proceso

de cambio curricular en una universidad y, su transitar por diferentes momentos o etapas, cada una de las cuales caracteriza una parte, un aspecto, del proceso como un todo. La transformación curricular, que tiene un carácter continuo, incluye el momento de preparación, diseño curricular, práctica curricular y, la evaluación curricular, como se ilustra en la figura 2.

Figura 1. *Delimitación del plan de estudios en la educación superior.*



Fuente: Elaboración propia

Categoría 3. La evaluación curricular del plan de estudios

La evaluación curricular de un plan de estudios constituye una investigación y, ha de conducir al conocimiento de sus fortalezas y debilidades; esto, con el fin de establecer juicios de valor que conduzcan a propuestas de mejoras, con el propósito de satisfacer las necesidades sociales y de formación académica.

De acuerdo con Alicia de Alba (1991)

[...] es posible concebir al campo de la evaluación, como investigación evaluativa, en la medida en que en toda tarea de evaluación se conjugan aspectos teóricos (vinculados con la producción de conocimiento) y aspectos axiológicos (vinculados con la valoración y el compromiso) (p. 93).

Cumple el propósito de evaluar la coherencia y pertinencia entre el plan de estudios diseñado (lo declarativo), su implementación práctica (la acción explícita), así como el impacto social (figura 3.). I

Acerca de las dimensiones e indicadores para la evaluación del diseño del Plan de Estudios en la Educación Superior

- La evaluación curricular cumple función reguladora del proceso de formación de los profesionales y, se requieren de referentes empíricos precisos y esenciales que permitan constatar la pertinencia, optimización y el impacto de los planes de estudio.
- La dimensión para la evaluación caracteriza la perspectiva desde la cual se analiza un determinado proceso, en contextos específicos (situados), posibilitando la caracterización del objeto evaluado, atendiendo al rasgo fundamental para el sujeto que lo analiza.
- El sistema de indicadores se estructura a partir de las regularidades del proceso de diseño curricular y, de las regularidades del proceso de evaluación, por lo cual deviene en el elemento regulador de la contradicción que se da entre estos procesos, como eslabones del proceso de formación del profesional.

Indicadores para la evaluación del diseño del plan de estudios *Pertinencia*

- Se organizan los componentes académico, laboral e investigativo de la carrera, en correspondencia con los objetivos del profesional, para resolver los problemas profesionales.
- Presencia de asignaturas electivas, de acuerdo con el objetivo de la carrera, en el contexto en que se desarrolla.
- a estructuración del plan de estudio propicia la formación profesional del estudiante, en correspondencia con los modos de actuación profesional y esferas de actuación.

Impacto

- El plan de estudios posibilita la inserción de los estudiantes en su futura esfera de actuación (desempeño profesional), en función de resolver los problemas profesionales.
- Los contenidos (conocimientos, habilidades y valores) y, métodos que se definen en las disciplinas responden a las competencias profesionales.

- La estructuración del plan de estudio propicia la participación activa de los estudiantes en actividades de impacto social, vinculadas al contenido de la carrera.

Figura 2. *Proceso de transformación curricular y lugar de la evaluación del Plan de Estudios.*



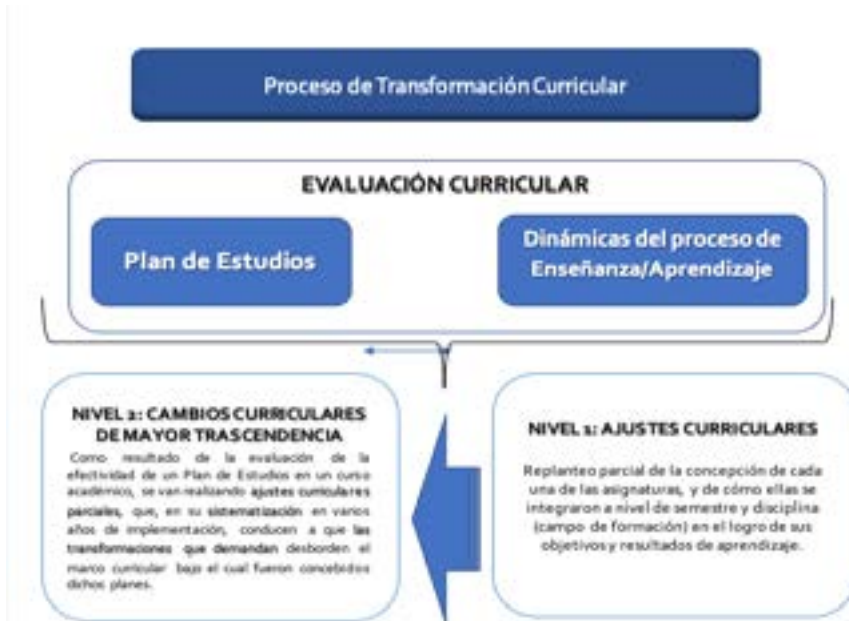
Fuente: Elaboración propia, a partir de Horruitiner (2006)

Optimización

- El plan de estudios estructura un adecuado equilibrio entre la formación científico/tecnológica y ética de los futuros profesionales, que posibilite el despliegue de la correlación entre conciencia (responsabilidad) y actuación profesional – social.
- Se estructura una adecuada selección de disciplinas (campos de formación) y asignaturas, respetando su precedencia y correspondencia; la distribución racional de tiempo y créditos y, el equilibrio entre las actividades teóricas y prácticas, que garanticen el cumplimiento del objetivo del profesional.

- La estructuración del plan de estudios propicia la participación activa de los estudiantes en actividades de impacto social vinculadas al contenido de la carrera.

Figura 3. *Proceso de transformación curricular*



Indicadores para la evaluación de la implementación del plan de estudios

Gestión curricular

- Racionalidad de los programas analíticos, identificando los contenidos comunes, asegurando el equilibrio entre profesión – ciencia.
- Esencialidad en los contenidos de los programas analíticos, garantizando una formación teórica dentro de su ámbito del saber y una aplicación de estos conocimientos en la resolución de problemas.
- Se garantiza la formación socio humanística como cualidad esencial de la formación para lograr un desempeño profesional integral.
- Gestión pedagógica
- Compromiso con la calidad del proceso formativo.

- El plan de estudios posibilita la inserción de los estudiantes en su futura esfera de actuación (desempeño profesional), en función de resolver los problemas profesionales.
- Las estrategias de enseñanza y dimensión temporal del plan de estudios permiten la construcción social del conocimiento durante el proceso formativo.
- Las formas organizativas permiten vincular docencia, investigación y proyección social.

Gestión del aprendizaje

- El plan de estudios potencia el tiempo de autopreparación del estudiante, previendo la creación de espacios de tiempo para la búsqueda, reflexión, interiorización y consolidación de los conocimientos, como vía para fomentar su aprendizaje autónomo.
- La evaluación del aprendizaje considera su carácter cualitativo y formativo.
- Los estudiantes conocen cuáles son los resultados de aprendizaje a lograr (criterios que se utilizan para valorar su desempeño, que los ayude a su capacidad de autoevaluación y autorregulación)

Indicadores para la evaluación del impacto social del plan de estudios

Logro del perfil de egreso

- El plan de estudios posibilita que la carrera (programa académico) alcance una amplia proyección hacia el territorio, la región y/o el país, insertándose adecuadamente en los principales programas de desarrollo vinculados a su área de conocimientos
- Los docentes y estudiantes de la carrera o programa académico gozan del reconocimiento social por su activa participación en la solución de problemas del territorio, región o país vinculados a la profesión.
- Los trabajos investigativos y prácticas profesionales responden a las problemáticas principales de la producción y los servicios asociados a su profesión.

- Las principales entidades laborales del territorio, región y país valoran altamente la calidad de los egresados, reconociendo sus competencias para enfrentar las tareas profesionales a su cargo.

Metodología para la evaluación del plan de estudios

La metodología, que a continuación se presenta, toma en cuenta la revisión sistemática de experiencias relevantes relacionadas con la evaluación curricular, en general, y la asociada directamente a planes de estudios en la Educación Superior.

1. Preparación de los sujetos participantes: Es el proceso previo a la evaluación del plan de estudios, para preparar a quienes van a liderar dicho proceso en las ideas, conceptos, principios que los sustentan: patrón de calidad, procedimientos organizativos y, gestión esencial del proceso.
2. Planificación del proceso de evaluación: Elaboración de guía de evaluación; Elaboración y/o adecuación de los instrumentos de evaluación; fuentes de información de la evaluación; Organización del proceso de recolección, sistematización y análisis de la información.
3. Desarrollo del proceso de evaluación: Aplicación de los instrumentos para la recolección de la información; Sistematización y análisis de la información; Calificación de los indicadores a partir de las guías de evaluación.
4. Elaboración del informe final de la evaluación: Síntesis argumentada de la calidad del diseño, implementación e impacto social del plan de estudios, identificando sus fortalezas y debilidades en correspondencia con los indicadores que aparecen en la guía de evaluación.
5. Propuesta de plan de mejora para el perfeccionamiento del plan de estudios, identificando los aspectos que deben mantenerse, ajustarse o incorporarse.
6. Conclusión del proceso de evaluación: Una vez concluido el informe final, debe ser presentado y valorado ante las autoridades de la comunidad universitaria o entidad externa que tienen implicación en el objeto de evaluación, según proceda.

Conclusiones

La evaluación curricular de un plan de estudios constituye una necesidad, al permitir analizar las fortalezas y debilidades de su diseño, implementación e im-

pacto, con miras a la toma de decisiones en los cambios curriculares requeridos, y su actualización permanente, lo cual favorece su confiabilidad y validez, y de la carrera (programa académico) que respalda.

Se identifican las dimensiones e indicadores para la evaluación del diseño, implementación e impacto del plan de estudios en la Educación Superior, que permiten precisar aquellos aspectos que han de ser tomados en cuenta en dicho proceso, orientando la estructuración de los instrumentos de recogida de información por parte de los sujetos participantes.

La metodología propuesta para la evaluación de los planes de estudios propuesta, permite organizar el proceso evaluativo mismo, conducente para la identificación de los aspectos que se deben sugerir para mejorar el plan de estudios y, proponer las modificaciones de actualización al plan de estudios.

Más allá de la implementación de la metodología de la evaluación curricular del plan de estudios, el problema de la transformación curricular encuentra verdadera respuesta en el quehacer de los actores principales de esta labor, los profesores, si tienen plenamente apropiadas de las ideas que lo presiden, si se ha estudiado a profundidad cada profesión y su dinámica y, si evidencian un claro compromiso con la calidad del proceso formativo.

Referencias bibliográficas

- Casarini, M. (2007). *Teoría y diseño curricular*. Editorial Trillas.
- Camacho S., C. A., Pérez D, L. E., Rincón U., L. J., Muñoz B., A., y Ramírez C., C. F. (2016). Evaluación curricular: realidades y desafíos en la Universidad de La Salle.. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1017&context=edunisalle_educacion-pedagogia
- Decreto 1330 del 25 de julio del 2019. Por el cual se sustituye el capítulo 2 y suprime el capítulo 7 del Título 3 de la parte 5 del libro 2 del decreto 1075 – Único reglamento del sector Educación*. Ministerio de Educación Nacional.
- Díaz, F., Barriga, Á. (2005). *Metodología de diseño curricular para la educación superior*. Editorial Trillas.
- Fuentes, H. (2009). *Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior*. CEES. Universidad de Oriente.
- Gaviria, I. C. T., y Palacios, L. M. C. (2020). Diseño universal de aprendizaje y currículo. *Sophia*, 16(2), 166-182.
- González, M. et al., (2003). *Curriculum y formación profesional*. CEPES – Universidad de la Habana
- Horruitiner, P. (2006). *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. Editorial Félix Varela.

- Ruíz, M. (2000). *El enfoque integral del currículum para la formación de profesionales competentes*. Instituto Politécnico Nacional de México.
- Ruíz, J. M. (1996). *Teoría del Curriculum: diseño y desarrollo curricular*. Editorial Universitas.
- Tobón, S. (2006). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe Ediciones.
- Valera, R. (2003). *Metodología para la evaluación de planes y programas de estudios en la educación Superior*. [Tesis doctoral]. Academia de Ciencias de Cuba.
- Valera, R (2018). *La concepción del Perfil Profesional como requerimiento para la pertinencia de la formación profesional en la Educación Superior*. [Inédito].

Uso de biorreactores para obtención de astaxantina a partir de la microalga *haematococcus pluvialis*

Judith Elena Camacho Kurmen

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Ana Graciela Lancheros Díaz

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Carolina Guzmán Luna

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

La industria de alimentos, cosmética y farmacéutica utiliza materias primas en su mayoría de origen químico, dañinas para la salud, con impacto en el medio ambiente e importadas, incrementando tanto los costos de producción, como el costo final del producto. Por lo anterior, es necesario buscar nuevas alternativas, aprovechando la biodiversidad como fuente de compuestos bioactivos que sustituyan los existentes y que hacen parte de las formulaciones tradicionales, como el carotenoide astaxantina, que tiene funciones como colorante y compuesto bioactivo.

Una estrategia promisorio para mejorar la producción de astaxantina en el *H. pluvialis*, como microalga fotoautótrofa, es el estudio de los factores que afectan su crecimiento con el fin de optimizar las condiciones de crecimiento, desarrollo y producción, como el uso de los biorreactores Tecferm y Biostat A plus de 5 litros, los cuales deben ser de materiales como vidrio y acero inoxidable, prefiriéndose la forma tubular para asegurar una buena distribución de la luz, ya que en el *H. pluvialis* en respuesta a la alta intensidad de luz, la clorofila A y, otros pigmentos involucrados en la fotosíntesis disminuyen, mientras los carotenoides secundarios (astaxantina) se incrementan, lo cuales sirven como agentes fotoprotectores.

Palabras clave: microalga, carotenoide, cultivo, factores de estrés, biorreactores

Introducción

Se han realizado diferentes trabajos en los que se han utilizado diferentes medios de cultivos, condiciones de cultivo y uso de biorreactores o fotobiorreactores desde 1 L hasta 10 L, usando diferentes fuentes limínicas como la luz solar, lámpara fluorescente y luces led en biorreactores y fotobiorreactores para el crecimiento de las microalgas *H. pluvialis* y la producción de astaxantina (Xi *et al.*, 2016; Lv *et al.*, 2016), como los publicados por: Sun *et al.*, (2015), que investigaron el cultivo de *H. pluvialis* en un fotobiorreactor de 5L, utilizando mezcla de luces azul y blanco (proporción de 3:1), a 7000 lx encontrando una aceleración de los cambios morfológicos de células verdes a células con quistes rojos, con un rendimiento de 91.8 ± 2.53 mg / L de astaxantina. Tran *et al.* (2015), encontraron que la producción de biomasa y de astaxantina se mejoraron en un máximo de 3,28 g/L y 84,12 mg/L en *H. lacustris*, con la iluminación Leds rojo y azul en la proporción 1:3 a alta intensidad de luz $160 \mu\text{Em}^{-2} \text{s}^{-1}$.

Gao *et al.*, (2017), propusieron un método de cultivo de *H. pluvialis* por etapas en un biorreactor de tipo fed-batch, concluyendo que un cultivo de tipo fed-batch, con un suministro de una mezcla de luces blanca-roja y con cambio del medio de cultivo aumenta 1.16 veces la producción normal de biomasa.

Ma *et al.*, (2018), encontraron en su investigación que la biosíntesis de la astaxantina y sus ésteres mono y di-ésteres fue estimulada significativamente por debajo de $150 \text{ mmol}^{-2} \text{s}^{-1}$ de Led blanco (150 W) en comparación con las intensidades de luz más bajas, pero las cantidades más altas de astaxantina se produjeron por debajo de $70 \text{ mmol}^{-2} \text{s}^{-1}$ de Led azul (B-70). Las transcripciones de los genes de biosíntesis de astaxantina *psj*, *crtO* y *bkt2*, fueron reguladas por debajo de 150 W, mientras que *psj*, *lcy*, *crtO*, y *crtR-B*, fueron reguladas por led azul⁶. Christian *et al.*, (2018), encontraron que estresando las células con una combinación de luz alta y niveles elevados de dióxido de carbono (5% o 15%), el rendimiento de astaxantina es 2 - 3 veces mayor que usando cualquiera de los dos factores de estrés solo y esto sugiere que este método es óptimo para la inducción a la producción de este pigmento.

Cuerú *et al.*, (2019), observaron que el medio RM fue significativamente más eficiente para la producción de astaxantina en $5.06 \mu\text{g/mL}$ ($F=52.74$; $P<0.0001$; $GL=1$), en el cual se utilizó una concentración a 0.372 mg/mL de acetato de sodio, luz Led azul e irradiancia de $150 \mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$ como factores de estrés. Tam-

bién Manrique y Marin (2019), emplearon un biorreactor tubular con fondo ovalado en posición vertical de 5 litros, donde se cultivó *H. pluvialis* con un panel de luces Leds blanca, roja y azul con irradiancia de 280 luxes, fotoperiodo de 20 horas luz: 4 horas oscuridad, obteniendo unas concentraciones de astaxantina para los medios BBM y RM de 28,3 µg/mL y de 21,3 µg/mL, respectivamente.

Pereira y Otero (2020), determinaron que el uso de luz roja monocromática a 20 °C fue óptimo para la producción de células verdes en *H. pluvialis*, mientras que la acumulación de astaxantina fue mayor con mezcla de luz roja y azul a 30 °C, alcanzando 25 mg/ L día. La irradiancia afectó el contenido de astaxantina y, se estableció que el uso de Led para ajustar la composición de la luz ha demostrado ser una herramienta poderosa para mejorar la producción de metabolitos, es así como Borowiak *et al.*, (2021), utilizaron un fotobiorreactor airlift con iluminación led roja, azul y blanca y CO₂ en el cultivo de *H. pluvialis*, encontrando que manteniendo un mecanismo de estrés mediado por la luz y el CO₂ produce hasta un 3,2% de astaxantina natural en términos de biomasa seca.

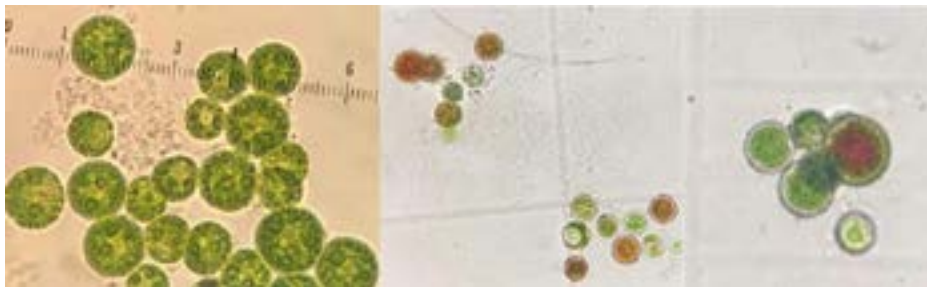
Zhao *et al.*, (2022), demostraron en un cultivo de *H. pluvialis* que el uso de luz azul sola o con luz roja, promovió la división celular, mientras que la luz roja pura o la luz blanca permitieron aumentar el tamaño de las células, el pigmento celular, el contenido de almidón y lípidos y, la producción de biomasa. Cheirsilp *et al.*, (2022), establecieron que la iluminación con luz led en dos etapas que involucra Led rojo (600–700 nm), durante 5 días y luego Led azul (400–500 nm), durante los siguientes 5 días, con una intensidad de luz continua de 40 µmol m⁻² s⁻¹, presentó el mejor rendimiento de *Haematococcus* sp. con la mayor producción de astaxantina, de 2,55 mg / L, que fue de 1,22 a 2,07 veces mayor que la del cultivo en una etapa.

Haematococcus pluvialis

El *H. pluvialis* es un alga verde de células individuales biflageladas (figura 1), a menudo vista en reuniones densas. Esta microalga puede producir grandes cantidades de astaxantina, la cual tiene una variedad de funciones y es usada en numerosos productos farmacéuticos.

El *Haematococcus* suministra una fuente natural de beta caroteno, luteína, vitamina E, y otros antioxidantes que proporcionan beneficios más efectivos y respuestas beneficiosas que las formas sintéticas. Algunos de estos beneficios incluyen la protección contra rayos UV, incremento en la fuerza del sistema inmune, y en el tratamiento de enfermedades como Alzheimer y Parkinson (Damiani *et al.*, 2016; Richmond y Hu, 2013; Shah *et al.*, 2016).

Figura 1. Secuencia de desarrollo de las células de *Haematococcus pluvialis*.



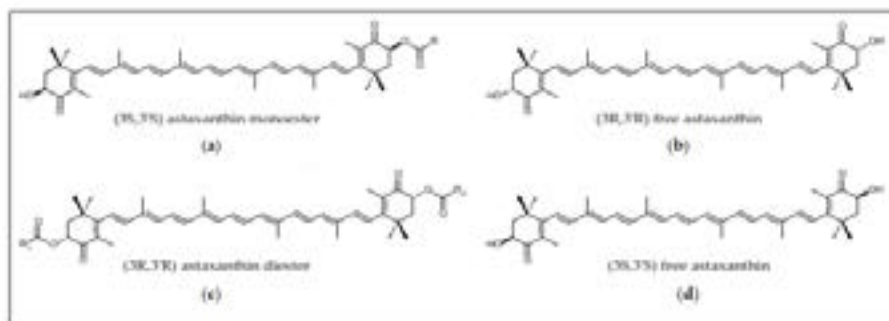
Nota: (A) Célula verde (B) Célula con acumulación de carotenoides extraplastidicos e incremento de tamaño (C) Aumento de tamaño con quistes-rojos (Cueru *et al.*, 2019).

La gran cantidad de astaxantina está presente en las células maduras (muertas), la cual se produce y acumula rápidamente, cuando las condiciones ambientales son desfavorables para el normal crecimiento celular. Ejemplos de tales condiciones son alta luz, alta salinidad y bajos nutrientes (Hu, 2006; Pentecost, 2008). En el ciclo de vida del *H. pluvialis* se ha observado que las células verdes vegetativas con dos flagelos crecen autotróficamente en la luz y heterotróficamente en la oscuridad (Dalay *et al.*, 2007).

Astaxantina

La astaxantina es un carotenoide que se encuentra naturalmente y que está relacionado estrechamente al beta-caroteno y a la luteína. La astaxantina natural producida por el *Haematococcus* tiene un nuevo potencial comercial y un avance tecnológico en su producción. Los métodos de cultivo se han desarrollado para producir *Haematococcus* que contengan entre el 1,5% – 3% de astaxantina por peso seco, lo cual es aprovechado en sus aplicaciones como fuente de pigmentos en alimentos y en el mercado nutracéutico mundial (Richmond y Hu, 2013; Shah *et al.*, 2016).

La molécula de astaxantina tiene dos carbonos asimétricos localizados en las posiciones 3 y 3' sobre los dos anillos bencénicos al final de la molécula. Diferentes enantiomeros de la molécula son resultantes de la unión de los grupos hidroxilo a los átomos de carbono, que son centros de asimetría (figura 2).

Figura 2. Isómeros configuracionales Astaxantina

Nota: (a) *H. pluvialis*; (b) *P. rhodozyma*; (c) *E. superba* (d) Salmonidos (Richmond y Hu, 2013; Jannel *et al.*, 2020).

La astaxantina tiene tres estereoisómeros: 3S, 3'S; 3R, 3'R; o 3R,3'R. La sintetizada y la forma extraída de la microalga *H. pluvialis* pueden diferenciarse por los estereoisómeros, la astaxantina sintética es producida como astaxantina libre (no esterificada) en una mezcla de estereoisómeros: los estereoisómeros (3R,3'R), (3R,3'S) y (3S,3'S) presentándose en un radio de 1:2:1, mientras la astaxantina natural, es usualmente esterificada y predominante en la configuración (3S,3'S), presentándose como los 3S,3'S estereoisómeros y primariamente como monoésteres (>90%), con diésteres incluyendo ~8% y como molécula libre ~1% (Richmond y Hu, 2013; Jannel *et al.*, 2020).

La biosíntesis de astaxantina en *Haematococcus* sigue la ruta general de carotenos hacia la formación del β-caroteno. Se ha observado que *in vitro* e *in vivo* utilizando diferentes inhibidores en el análisis de la producción de astaxantina en *H. pluvialis* han encontrado otras enzimas β-caroteno ketolasa (BKT), β-caroteno oxigenasa (CRTO) y β-caroteno hidroxilasa (CHY o CRTR-B). El BKT convierte el β-caroteno a cantaxantina vía equinenona, siendo regulado por el CHY resultando en la formación de astaxantina (Shah *et al.*, 2016).

Requisitos de crecimiento de microalgal

Los cultivos de algas están expuestos a una variedad de cambios en las condiciones ambientales como: ciclo luz/oscuridad, variación en luz, temperatura, pH, factores nutricionales en calidad y cantidad (nitrógeno, fósforo, hierro), turbulencia, salinidad, fuentes de carbono (dióxido de carbono). Es importante, además tener en cuenta los efectos sinérgicos de la combinación de factores químicos y físicos sobre la composición celular (Shah *et al.*, 2016).

Luz

La intensidad lumínica es uno de los principales parámetros a considerar en un cultivo. En ausencia de limitación por nutrientes, la fotosíntesis se incrementa con el aumento de la intensidad lumínica, hasta alcanzar la máxima tasa de crecimiento específica para cada especie en el punto de saturación por luz. Pasado este punto, se alcanza el punto de fotoinhibición, con resultados perjudiciales para la misma célula e incluso la muerte, implicando pérdida de eficiencia fotosintética y productividad del cultivo (Richmond y Hu, 2013; Pattanaik *et al.*, 2018).

En respuesta a la alta intensidad de luz la clorofila-a y otros pigmentos involucrados en la fotosíntesis disminuyen, mientras los carotenoides secundarios (zeaxantina, β -caroteno, astaxantina) se incrementan, los cuales sirven como agentes fotoprotectores. Estos carotenoides a menudo se acumulan en estructuras especiales tales como plastoglobulos de plastidos o cuerpos lipídicos citoplasmáticos, jugando roles en prevenir el exceso de la energía lumínica del alcance de la maquinaria fotosintética (Richmond y Hu, 2013).

Las microalgas requieren luz como fuente de energía para convertir el CO_2 y el agua en carbohidratos y O_2 en el proceso de fotosíntesis. Tres variables importantes de luz para una fotosíntesis adecuada son la intensidad, la calidad espectral y el fotoperiodo. La baja intensidad de la luz causa la fotodentelación y una mayor intensidad de la luz causa la foto-inhibición. La fotosíntesis tuvo lugar bajo par (radiación fotosintéticamente activa) que consiste en fotón entre 400nm-700nm de longitud de onda y representa el 43% de la radiación solar. De par las algas pueden absorber diferentes longitudes de onda de luz en función de los tipos de pigmentos que exhiben. Las algas verdes contienen clorofila-a y clorofila-b en la proporción de 3:1. Clorofila-a tiene dos picos de absorción, es decir, uno a 430 nm (luz azul/violeta) y otro a 660 nm (luz roja profunda). Clorofila-b tiene un pico de absorción a 460 nm de luz azul y el otro a 630 nm de luz roja (Shah *et al.*, 2016; Pattanaik *et al.*, 2018). Dependiendo de los pigmentos presentados por las algas, se debe elegir la luz de la longitud de onda correcta. Aunque el fotoperiodo varía de un organismo a otro, 12-15 h de iluminación se considera como el período óptimo (Shah *et al.*, 2016).

Fotoperiodo

Las condiciones de luz afectan directamente el crecimiento y la fotosíntesis de microalgas (duración e intensidad). Las microalgas necesitan un régimen de luz / oscuridad para llevar a cabo la fotosíntesis, necesitan la luz para la fase fotoquímica para producir Adenosin Trifosfato (ATP) y nicotinamida adenina dinucleótido fosfato oxidasa (NADPH), mientras que en la oscuridad se necesita para

llevar a cabo la fase bioquímica donde se sintetizan moléculas esenciales para el crecimiento (Shah *et al.*, 2016).

Temperatura

Una óptima temperatura para el crecimiento de la microalga es cuando la célula tiene el mínimo tamaño celular y el mínimo contenido celular de carbono y nitrógeno, mientras en una temperatura baja o alta del nivel óptimo quizás se incrementa el volumen celular y el contenido bioquímico, lo cual quiere decir que se necesita más carbono y nutrientes para producir una célula a la misma tasa de crecimiento a una temperatura no óptima (Richmond y Hu, 2013). La producción algal aumenta proporcionalmente con la temperatura hasta alcanzar la temperatura óptima de cada especie. Por encima de esta, aumenta la respiración y la fotorrespiración reduce la productividad global. La temperatura óptima varía entre las especies, pero en general está entre 28°C y 35°C (Shah *et al.*, 2016).

Nutrientes

Se tiene en cuenta el nitrógeno, el cual puede ser utilizado por las algas en forma orgánica (urea) o inorgánica (nitrito, nitrato, amoníaco), pero cuando el nitrógeno se convierte en el factor limitante del crecimiento, la acumulación de los niveles de lípidos aumenta en más de 40% y también se ha observado el aumento en la acumulación de carotenoides usándose como factor de estrés para microalgas como el *H. pluvialis* (Shah *et al.*, 2016).

Fósforo

El fósforo es otro macronutriente que juega un importante rol en el proceso metabólico celular por la formación de algunos componentes estructurales y funcionales requeridos para el crecimiento normal y desarrollo de la microalga. Los ortofosfatos son incorporados como componentes orgánicos a través de la fosforilación. El fosfato inorgánico se presenta en las células en forma de polifosfatos, acumulándose en gránulos. Estos gránulos de polifosfato a menudo aparecen en crecimiento celular normal bajo suficiente fosfato, pero desaparece en deficiencia de fosfato (Shah *et al.*, 2016).

El fósforo es fundamental en muchos procesos celulares, tales como la formación de ácidos nucleicos y transferencia de energía. Aunque el contenido en fósforo de las microalgas es menor al 1%, su deficiencia en el medio de cultivo es una de las mayores limitaciones al crecimiento y causa estrés generando producción de carotenoides como en la microalga *H. pluvialis* (Shah *et al.*, 2016).

Otros macro y micronutrientes, quelatos

Existen compuestos orgánicos que pueden ser utilizados en la nutrición de las algas distintos al C, N y P. También son importantes el S, K, Na, Fe, Mg, Ca y oligoelementos como el B, Cu, Mn, Zn, Mo, Co, V y Se, tal como se refleja en la composición elemental de las algas (Shah *et al.*, 2016).

pH y CO₂

El pH del cultivo está influenciado por varios factores como productividad algal, respiración, alcalinidad y composición iónica del medio de cultivo, actividad microbiana autotrófica y heterotrófica y, eficiencia del sistema de adición de CO₂. Como en los otros parámetros, cada especie necesita un rango determinado de pH que permita un crecimiento óptimo, siendo pH 8 el más indicado para especies dulceacuícolas. Por encima o debajo de éste, presentan un descenso en la productividad, que no solo afecta el crecimiento algal, sino también la capacidad de remover el nitrógeno en sistemas de tratamientos de aguas. El pH puede controlarse con un sistema automatizado de inyección de CO₂, o incluso, con adicción de ácido o base permitiendo, además, suministrar CO₂ necesario para cultivos de alta productividad (Shah *et al.*, 2016).

Las necesidades de CO₂ pueden ser considerables, por lo que los costos asociados pueden ser también elevados para un cultivo comercial, de ahí la importancia de buscar una forma económica de mitigar estos costos. Así, se han realizado variados estudios sobre las capacidades de diferentes microalgas para la fijación de CO₂ desde diversas fuentes gaseosas, considerándose altamente eficientes en este proceso (Richmond y Hu, 2013). En el cultivo de la microalga *H. phuvialis* se ha utilizado una cantidad de CO₂ al 5% para el cultivo de esta durante la obtención de biomasa y subproductos como los pigmentos clorofila y astaxantina (Christian *et al.*, 2018).

Oxígeno disuelto

La intensa fotosíntesis realizada durante el día en sistemas de cultivo puede aumentar los niveles de oxígeno disuelto a saturación > 200%. Se cree que una elevada saturación podría afectar la productividad de algas. Se ha determinado que a una saturación del 200% existe una reducción del 17% en la productividad, mientras que a 300% se reduce en un 25%. Todavía se requiere más investigación para demostrar el efecto de altos niveles de oxígeno (Richmond y Hu, 2013).

Eficiencia de la fuente de luz

Numerosos tipos de lámparas están disponibles comercialmente, como tubos fluorescentes, lámparas de descarga de alta intensidad (HID) y diodos emisores de luz led. Idealmente, las fuentes de luz exhiben una amplia eficiencia de enchufe de pared (WPE) y costos de inversión mínimos. El WPE es la relación entre el flujo radiante en vatios y la potencia de entrada eléctrica en vatios. Según la relación de Planck, la luz azul produce menos fotones por vatio en comparación con la luz roja. Las microalgas pueden emplear a todos los fotones en el rango PAR, longitud de onda entre 400 nm y 700 nm, independientemente del contenido de energía del fotón. El parámetro de eficiencia PAR se introduce con unidades en fotones PAR de mmol por segundo por vatio de energía ($\text{mol-ph s}^{-1}\text{W}^{-1}$) $\text{mmol}^{-2} \text{s}^{-1}$.

Tres tipos de lámparas se identifican como las fuentes de luz más prometedoras para el cultivo de microalgas: el primer tipo son los tubos fluorescentes, exhibe una eficiencia PAR de 1,25 $\text{émol-ph s}^{-1}\text{W}^{-1}$, y se explotan principalmente en laboratorios y cámaras de crecimiento de plantas. El segundo tipo es el HID, del que la lámpara de sodio de alta presión con una eficiencia PAR de 1,87 $\text{émol-ph s}^{-1}\text{W}^{-1}$ es la más comúnmente empleada en la horticultura. El tercer tipo es el led, los disponibles comercialmente presentan una eficiencia PAR de 1,91 $\text{émol-ph s}^{-1}\text{W}^{-1}$ (Pattanaik *et al.*, 2018).

Se debe tener en cuenta para el uso de los led: (1) Los índices de refracción de los materiales empleados en la led difieren significativamente del aire, lo que resulta en la reflexión interna total de los fotones y, por lo tanto, la pérdida de luz. Esto se puede reducir mediante el rugoso de la superficie del led; (2) El WPE es alto a bajas corrientes, pero disminuye con el aumento de corrientes limite posteriormente la salida de luz de un led; (3) Las corrientes altas se asocian con altas temperaturas, lo que puede resultar en la degradación de los materiales led, disminuyendo su vida útil cuando se sobrecalienta. El WPE final se determina con la combinación de estos tres factores principales (Pattanaik *et al.*, 2018).

La investigación en led se centra en el desarrollo de leds que producen una mayor potencia en combinación con un WPE alto. Por ejemplo, la eficiencia actual del PAR de los led azules y rojos de alta potencia es de 2,0 y 2,6 $\text{émol-ph s}^{-1}\text{W}^{-1}$. Sin embargo, se prevé que la eficiencia PAR de los sistemas comerciales de iluminación led de alta potencia eventualmente aumentará a 3 $\text{émol-ph s}^{-1}\text{W}^{-1}$ en los próximos años (Pattanaik *et al.*, 2018).

Biorreactores

Los reactores y biorreactores son sistemas en los cuales se realiza una conversión biológica y está diseñado para favorecer las rutas metabólicas de diferentes culti-

vos. Son generalmente hechos de acero inoxidable, actualmente hay de vidrio y acero inoxidable. Tienen un sistema de control y medición de temperatura, pH y oxígeno disuelto. Poseen un sistema de agitación con el cual se logra una mezcla homogénea del contenido para transferencia de oxígeno requerida (Blanken *et al.*, 2013).

El diseño del bioreactor asegura esterilidad, garantiza la ausencia de contaminación y permite un alto grado de control sobre el proceso. Los bioreactores poseen sensores que monitorean durante todo el proceso los parámetros críticos del proceso como la temperatura, el pH y el oxígeno disuelto, para ajustar los valores, ya que los cambios en estos parámetros afectan significativamente el rendimiento del proceso y la estabilidad del producto final. La agitación en el sistema previene la acumulación de metabolitos tóxicos (Blanken *et al.*, 2013).

Los bioreactores pueden tener piezas de vidrio de borosilicato, piezas de acero en contacto con medio de acero inoxidable, filtros de membrana para aireación y escape estériles, tubo de toma de muestra ajustable, puerto de adición o inoculación con tabique, también tiene un puerto de adición de 4 vías (adaptado para conexión de hasta 4 suministros externos). Posee electrodos y/o sensores: sensor de temperatura, electrodo de pH, electrodo pO₂, sonda antiespumante, botellas de almacenamiento para agente ácido, alcalino y antiespumante, tubo de gasificación con burbujeador (Blanken *et al.*, 2013; Sartorius, 2009; Koller *et al.*, 2017).

Las principales ventajas que ofrece el uso de biorreactores son facilidad para cultivar la biomasa, mantenimiento del cultivo sin contaminación, mejor control de las condiciones de cultivo, menor inversión de capital en el biorreactor o fotobiorreactor, distribución de la luz, el mezclador y el uso de aire enriquecido con 5% o 10 % (v/v) de CO₂ a una velocidad de 0.025 vvm (volumen de aire por volumen de trabajo por tiempo) es efectivo para el cultivo de biomasa (Benavente-Valdés *et al.*, 2012).

Actualmente existen diversos tipos de biorreactores y fotobiorreactores disponibles, entre los cuales se encuentran las columnas de burbujeo, los reactores airlift y los tanques agitados, así como los de tipo tubular y cónico (ver figura 3).

Los biorreactores y fotobiorreactores son generalmente categorizados de acuerdo a su estructura y su producción de biomasa, de los cuales los tubulares, los de superficie plana (flat panel) y las columnas verticales son los más comunes. Los biorreactores o fotobiorreactores de tipo tubular son el diseño más sustentable para cultivos en sistemas cerrados, tienen un área de iluminación con una buena tasa de producción de biomasa y por ende de metabolitos de interés biotecnológico como la astaxantina en la microalga *H. pluvialis*.

Figura 3. *Tipos de biorreactores y fotobiorreactores*

Nota: A: Biostat A PLUS de 5 litros (Sartorius, 2009) B: Biorreactor Tecferm 5 Litros (Hernández, 2019).

Referencias bibliográficas

- Benavente-Valdés, R., Montanez, J., Aguilar, C., Zavala, A., y Valdivia, B. (2012). Tecnología de Cultivo de Microalgas en Fotobiorreactores. *Acta Química Mexicana*, 4, 1-12.
- Blanken, W., Cuaresma, M., Wijffels, R. H., & Janssen, M. (2013). Cultivation of microalgae on artificial light comes at a cost. *Algal Research*, 2(4), 333-340.
- Borowiak, D., Lenartowicz, P., Grzebyk, M., Wiśniewski, M., Lipok, J., & Kafarski, P. (2021). Novel, automated, semi-industrial modular photobioreactor system for cultivation of demanding microalgae that produce fine chemicals—The next story of *H. pluvialis* and astaxanthin. *Algal Research*, 53, 102151.
- Dalay, M. C., Imamoglu, E., & Demirel, Z. (2007). Agricultural fertilizers as economical alternative for cultivation of *Haematococcus pluvialis*. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 17(3), 393.
- Cheirsilp, B., Wantip, K., Chai-issarapap, N., Maneechote, W., Pekkoh, J., Duan-gian, K., ... & Srinuanpan, S. (2022). Enhanced production of astaxanthin and co-biopproducts from microalga *Haematococcus* sp. integrated with valorization of industrial wastewater under two-stage LED light illumination strategy. *Environmental Technology & Innovation*, 28, 102620.
- Christian, D., Zhang, J., Sawdon, A. J., & Peng, C. A. (2018). Enhanced astaxanthin accumulation in *Haematococcus pluvialis* using high carbon dioxide concentration and light illumination. *Bioresource Technology*, 256, 548-551.

- Cuero A., K. J., Domínguez C., J. A., Espitia S., K. D., y Fuentes C., L. A. (2019). Efecto de los factores de estrés acetato de sodio, alta irradianza y color de luz para la producción de astaxantina en *H. pluvialis*. [Trabajo de grado]. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- Damiani, M. C., Leonardi, P. I., Pieroni, O. I., & Cáceres, E. J. (2006). Ultrastructure of the cyst wall of *Haematococcus pluvialis* (Chlorophyceae): wall development and behaviour during cyst germination. *Phycologia*, 45(6), 616-623.
- Gao, X., Wang, X., Li, H., Roje, S., Sablani, S. S., & Chen, S. (2017). Parameterization of a light distribution model for green cell growth of microalgae: *Haematococcus pluvialis* cultured under red LED lights. *Algal Research* Volume 23, 20-27
- Hernández C., Á. M. (2019). Producción de biomasa de la microalga *Haematococcus pluvialis* utilizando los medios de cultivo ohm y kobayashi en el biorreactor tecferm de 5 litros. [Trabajo de grado]. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- Hu, H. (Ed.). (2006). *The freshwater algae of China: systematics, taxonomy and ecology*. Science press.
- Jannel, S., Caro, Y., Bermudes, M., & Petit, T. (2020). Novel insights into the biotechnological production of *Haematococcus pluvialis*-derived astaxanthin: Advances and key challenges to allow its industrial use as novel food ingredient. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(10), 789.
- Koller, A. P., Löwe, H., Schmid, V., Mundt, S., & Weuster-Botz, D. (2017). Model-supported phototrophic growth studies with *Scenedesmus obtusiusculus* in a flat-plate photobioreactor. *Biotechnology and bioengineering*, 114(2), 308-320.
- Ly, H., Xia, F., Liu, M., Cui, X., Wahid, F., & Jia, S. (2016). Metabolomic profiling of the astaxanthin accumulation process induced by high light in *Haematococcus pluvialis*. *Algal Research*, 20, 35-43.
- Ma, R., Thomas-Hall, S. R., Chua, E. T., Alsenani, F., Eltanahy, E., Netzel, M. E., ... & Schenk, P. M. (2018). Gene expression profiling of astaxanthin and fatty acid pathways in *Haematococcus pluvialis* in response to different LED lighting conditions. *Bioresource Technology*, 250, 591-602.
- Manrique P., M. A., y Marín C., D. L. (2019). Evaluación del efecto de la deficiencia de nitrógeno y alta irradianza como factor de estrés para la producción de astaxantina en *H. pluvialis* por medio de cultivos realizados en el biorreactor BIOSTAT ® A PLUS. [Trabajo de grado]. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. .
- Pattanaik, A., Sukla, L. B., & Pradhan, D. (2018). Effect of LED Lights on the Growth of Microalgae. *Inglo mayor*, 14, 17-24.

- Pentecost, A. 2008. Phylum Rhaphidophyta. En: John, D.M., Whitton, B.A., Brook, A.J. (eds.), *The Freshwater Algal Flora of the British Isles. An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae*. pp. 208-210.
- Pereira, S., & Otero, A. (2020). *Haematococcus pluvialis* bioprocess optimization: Effect of light quality, temperature and irradiance on growth, pigment content and photosynthetic response. *Algal Research*, 51, 102027.
- Richmond, A., & Hu, Q. (2013). *Handbook of microalgal culture: applied phycology and biotechnology*. John Wiley & Sons.
- Sartorius. (2009). Biostat plus Manual equipo Biorreactor.
- Shah, M. M. R., Liang, Y., Cheng, J. J., & Daroch, M. (2016). Astaxanthin-producing green microalga *Haematococcus pluvialis*: from single cell to high value commercial products. *Frontiers in plant science*, 7, 531.
- Sun, H., Kong, Q., Geng, Z., Duan, L., Yang, M., & Guan, B. (2015). Enhancement of cell biomass and cell activity of astaxanthin-rich *Haematococcus pluvialis*. *Bioresource technology*, 186, 67-73.
- Tran, H. L., Lee, K. H., & Hong, C. H. (2015). Effects of LED irradiation on the growth and Astaxanthin Production of *Haematococcus lacustris*. *Biosciences Biotechnology Research Asia*, 12(2), 1167-1173.
- Xi, T., Kim, D. G., Roh, S. W., Choi, J. S., & Choi, Y. E. (2016). Enhancement of astaxanthin production using *Haematococcus pluvialis* with novel LED wavelength shift strategy. *Applied microbiology and biotechnology*, 100, 6231-6238.
- Zhao, K., Li, Y., Yan, H., Hu, Q., & Han, D. (2022). Regulation of Light Spectra on Cell Division of the Unicellular Green Alga *Haematococcus pluvialis*: Insights from Physiological and Lipidomic Analysis. *Cells*, 11(12), 1956.

Experiencia académica desde la investigación de la dimensión socio-espacial de parques urbanos tendientes al desarrollo sostenible

Andrea Milena Burbano Arroyo

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

René Valera Sierra

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

La ponencia da cuenta de la experiencia académica a partir del proyecto de investigación interfacultades: *La dimensión socio-espacial de parques urbanos: el caso de estudio del parque El Renacimiento en la ciudad de Bogotá*, como respuesta a la convocatoria institucional en el marco del fortalecimiento de la formación para la investigación, desde los semilleros de investigación, en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. La investigación descriptiva mixta brinda fundamentos conceptuales y metodológicos conducentes a la comprensión de la función que tiene la dimensión socio-espacial en los estudios de parques urbanos. Los resultados alcanzados permitieron conocer el papel que cumple el diseño espacial de los parques urbanos, así como la importancia que se le otorga a la dimensión tangible del espacio en el desarrollo de prácticas sociales, al explorar, en distintos grupos de personas, los principales propósitos por los cuales visitan los parques, así como los oferentes e inhibidores con que cuentan, tomando como ejemplo el caso del parque El Renacimiento en la ciudad de Bogotá, por cuanto, se constituye en espacio público emblemático de interés cultural.

Palabras clave: espacio público, parques urbanos, diseño espacial, oferentes espaciales

Introducción

La ponencia discute los principales resultados del proyecto de investigación: *La dimensión socio-espacial de parques urbanos: el caso de estudio del parque El Renacimiento en la ciudad de Bogotá*, financiado por la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Al comprender el rol que tiene la dimensión socio-espacial en las experiencias, motivaciones y los propósitos que buscan los habitantes en los parques urbanos en la ciudad de Bogotá, el objetivo general del proyecto es proponer fundamentos metodológicos y conceptuales conducentes a la comprensión del rol para promover la convivencia ciudadana en futuras intervenciones en el espacio público de la ciudad. Y como objetivos específicos: realizar una revisión sistemática de las investigaciones y los documentos técnicos que exploran el papel que cumple el diseño espacial para llevar a cabo prácticas sociales en los parques urbanos; identificar, en grupos de personas los principales propósitos por los cuales visitan los parques urbanos y la importancia que le otorgan al diseño espacial, así como los aprendizajes de las reglas del lugar que lo hacen sostenible a partir del caso del parque El Renacimiento en la ciudad de Bogotá; explorar el potencial socio-espacial de los parques urbanos desde de la identificación de los oferentes e inhibidores que se encuentran en el parque El Renacimiento, los cuales promueven o limitan prácticas sociales de convivencia; y, definir los componentes que estructuran la propuesta de los fundamentos metodológicos y conceptuales para el diseño y la intervención de los parques urbanos a partir de la noción de hábitat construido.

En consecuencia, se profundizó en la importancia de los parques urbanos como lugares de encuentro, que permiten la interacción entre individuos; que no solo se generan entre vecinos, familiares o amigos, sino también entre desconocidos. Espacios que permiten la posibilidad de observar a quien es diferente, aspecto que no es posible, si las personas se mantienen encerradas en sus apartamentos, o si prefieren únicamente visitar los centros comerciales o sociolugares donde las personas que confluyen y sus roles son semejantes (Páramo y Burbano, 2012; Páramo, 2011). En este contexto, es importante situar la importancia del diseño o dimensión socio-espacial, del espacio público, en la medida que permite definir su diseño cultural (Páramo, 2017; Páramo y Burbano, 2014; Burbano, 2014; Hofmann, *et al.* 2012) y, también el de sus zonas y elementos espaciales importantes en la localización de áreas para el encuentro, algunas de ellas, verdes y, demás elementos naturales, así como también permite definir la demarca-

ción de las ciclorrutas, la localización de bancas, canchas deportivas, gimnasios mecánicos u, otros elementos espaciales que, al ser introducidos en los parques, actúan como oferentes o facilitadores de actividades que satisfacen necesidades recreativas, contemplativas, de meditación, de salud y deportivas, entre otras, que son desarrolladas por quienes se sienten atraídas y deciden visitar los parques urbanos.

En este sentido, las condiciones físicas del espacio público, en particular de los parques urbanos, contribuyen a la interacción entre las personas, con ello, otorgar el sentido al lugar y afectar positivamente, en la identidad urbana, promoviendo la convivencia. Del mismo modo, los parques, como lugares de encuentro, permiten forjar vínculos entre los individuos y con su entorno natural y construido, haciendo además un aporte a la construcción de cultura y sociedad y darle vida a la ciudad (Gehl, 2014; Gehl y Svarre, 2013).

A partir del marco introductorio presentado se plantea una aproximación metodológica multimétodos que permite capturar la multidimensionalidad que se da en el espacio público.

Metodología

La aproximación metodológica descriptiva mixta utilizó técnicas de recolección de información, lo cual, admitió combinar estrategias y herramientas, tanto cuantitativas como cualitativas, que permitieron contar con información numérica y descriptiva, al ser complementarias y necesarias para responder a la pregunta de investigación: ¿cuáles son los fundamentos metodológicos y conceptuales conducentes a la comprensión de la función que tiene la dimensión socio-espacial en las experiencias, motivaciones y propósitos que buscan los habitantes en los parques urbanos en la ciudad de Bogotá para promover la convivencia ciudadana en futuras intervenciones en el espacio público de la ciudad?

El desarrollo de la investigación incluyó diseño, validación y aplicación del cuestionario, la consulta de bases de datos y, observaciones soportadas en mapas conductuales, para identificar las experiencias de las personas en el parque El Renacimiento, así como los aprendizajes de las reglas del lugar que lo hacen sostenible y, los oferentes e inhibidores que se encuentran en el parque que promueven o limitan prácticas sociales de convivencia. En este marco, se levantó un muestrario cartográfico de las formas de apropiación a partir de los resultados del mapa conductual, que contribuyan a generar identidad urbana. Información que, luego, fue analizada mediante técnicas analíticas para el tratamiento de la información, tanto cuantitativa como cualitativa.

Resultados

Algunos de los resultados más importantes tienen que ver con la percepción y uso del parque El Renacimiento, que promueven o limitan prácticas sociales de convivencia. En este sentido, se llevó a cabo la indagación en campo acerca de los propósitos por los cuales los individuos visitan los parques urbanos y la importancia que le otorgan al diseño espacial, así como de los aprendizajes de las reglas del lugar que lo hacen sostenible a partir del caso del parque El Renacimiento en la ciudad de Bogotá, en relación a la dimensión socio-espacial de parques urbanos.

El estudio de las percepciones mostró relevancia para el estudio de los parques urbanos toda vez que permitió conocer los principales propósitos por los cuales los individuos visitan los parques urbanos y la importancia que le otorgan al diseño espacial, dado que, este puede actuar como facilitador o inhibidor de las prácticas sociales. En consonancia con las prácticas sociales se identificaron los aprendizajes de las reglas del lugar que hacen sostenible los parques urbanos, como se observó a partir de la experiencia explorada en el parque El Renacimiento en la ciudad de Bogotá.

Para recoger las percepciones de los usuarios del parque se diseñó un cuestionario estructurado en cuatro categorías de análisis: motivaciones y preferencias; oferentes socio-espaciales; sostenibilidad y apropiación, y, patrimonio construido y gestión del territorio; cuya información resultante derivó en algunos hallazgos que permitieron construir interpretaciones, que devienen de la producción de teoría. El concepto de “producción de teoría” se asume desde lo aportado por Strauss y Corbin (2002), quienes consideran que se puede construir teoría a partir de los datos recogidos de las voces de la población objeto de estudio y, la atribución de sentidos, cuya información ha sido estructurada a partir de determinadas categorías de análisis. Los autores reconocen que “no hay solo una manera correcta de expresar las relaciones. El elemento esencial es que se interrelacionen las categorías para formar un esquema teórico más amplio” (p. 60).

En ese marco, existen tres voces que se tejen en el proceso de construcción e inferencias de los hallazgos:

- La de los actores participantes: los individuos que concurren al parque El Renacimiento, quienes asignaron sentidos relacionadas con sus experiencias, motivaciones y creencias, que configuran sus percepciones.
- La de las autoridades, que han acumulado conocimiento acerca del objeto del saber de la investigación, encontrado en la revisión bibliográfica.
- La de los investigadores del estudio, quienes tuvieron la tarea de hacer inferencias, deducciones e interpretaciones en clave de meta-análisis.

Con relación a las percepciones de los usuarios del parque El Renacimiento de Bogotá D. C., enfocados en la sostenibilidad y apropiación del mismo, se pueden resaltar los siguientes aspectos:

En lo que respecta a las precepciones acerca de lo que las personas consideran está prohibido hacer en el parque El Renacimiento, en un alto porcentaje destacaron: pintar grafiti (91%); fumar (90%); consumir drogas (100%); ingerir bebidas alcohólicas (93%); no recoger las heces de las mascotas (88 %). Estas percepciones estarían asociadas a aspectos de seguridad física, conservación de la limpieza e higiene, así como prevención de salud, todo lo cual constituyen proyecciones del deber ser.

En el caso de otras prohibiciones supuestas, tales como montar bicicleta (55%), aun cuando existen los espacios para ello, así como el alto volumen de música (58%), siendo un espacio con zona cultural, aun cuando no es mayoritario porcentualmente, estaría asociado a expectativas personales de realización de prácticas socioculturales y recreativas. Hay que reconocer que las personas viven inmersas en un entorno social estructurado simbólicamente, que dan por supuesto; sin embargo, ese entorno es una construcción colectiva que, así como se transmite, puede reconstruirse.

Un elemento que se indagó, es saber si reconocen dónde está ubicada la señalética del parque, la cual establece reglas de comportamiento para los visitantes del parque. En tal sentido solo el 56% de los visitantes identifican la señalética, mientras que el 44% la desconocen, lo cual puede afectar el comportamiento en este espacio.

Cabe recordar que la señalética aportó información útil acerca de los potenciales riesgos de un área determinada; indican la ubicación de equipamientos, servicios o prohibiciones en correspondencia con las características de los espacios y los usos en los cuales se implementen, por lo cual su correcta visualización por parte de las personas que concurren al parque El Renacimiento constituye un factor muy importante en la sostenibilidad y apropiación adecuada de este espacio público.

Dentro de los elementos asociados a la señalética y su relación con los aspectos de sostenibilidad y apropiación del espacio, las personas destacaron en orden de importancia: respetar las zonas delimitadas del parque y las normas (37%), mantener el buen estado del parque (21%), respeto por las personas que visitan el parque y su integridad; en tanto que como aspectos que pueden ser considerados menos favorables : compartir e interactuar con los demás visitantes (4%) y, mayor participación y organización de eventos culturales y deportivos (5%).

Llama la atención los ítems de desfavorabilidad, considerando que el parque El Renacimiento está concebido como espacio público, en el cual se establecen relaciones humanas de esparcimiento, recreación, deporte, convivencia comunitaria, educación y cultura dentro de la ciudad de Bogotá D. C., que refleja la cosmovisión, costumbres y tradiciones de la sociedad. Sin embargo, estas percepciones son consecuentes con la percepción de inseguridad en la ciudad, lo cual es reconocido en el Informe de Calidad de Vida en Bogotá (2021)¹, en el cual, si bien se destacan los avances en materia de medio ambiente, hábitat, movilidad sostenible y reactivación económica, se alerta que Bogotá sigue siendo un lugar inseguro y particularmente violento para mujeres y migrantes.

En cuanto a la suficiencia de la señalética para garantizar el disfrute y la convivencia, un número mayoritario de personas (4,1% de 5%) se mostró estar satisfecho.

El 4.79% de los encuestados consideró importante el mantenimiento del parque El Renacimiento para promover su uso adecuado, lo cual incluye el buen estado del equipamiento y mobiliario, adecuación de las zonas verdes, senderos y, limpieza del mismo.

Las percepciones asociadas a la seguridad en el parque El Renacimiento se comportan de la siguiente manera:

Más de la mitad de las personas (3,54% de 5%) se siente seguro cuando se desplaza hacia parque. Este dato es importante, por cuanto el parque El Renacimiento está ubicado en la localidad de Los Mártires, que es una zona con alto índice de población migrante en condiciones de pobreza y, reporta altos índices de inseguridad, aun cuando se realizan acciones de renovación urbana, seguridad y embellecimiento. Sin embargo, puede inferirse que al tener el parque una sola entrada por la Avenida El Dorado, con alta afluencia de personas y, contar con una cerca perimetral, brinda una percepción de seguridad en el desplazamiento y permanencia.

Las principales características que le generan inseguridad a las personas que visitan el parque son: la ubicación del parque en la localidad de Los Mártires (37%) y, el consumo de drogas (12%). En contraste con lo anterior, el 36% de las

1 *Bogotá Cómo Vamos* es un ejercicio ciudadano, independiente e imparcial, iniciativa de la Fundación Corona, El Tiempo Casa Editorial, la Pontificia Universidad Javeriana y la Cámara de Comercio de Bogotá, cuyo propósito es ejercer control social a la gestión pública de la capital, realizando veeduría propositiva que fomenta la rendición de cuentas de las diferentes administraciones frente a los temas que afectan la calidad de vida de los bogotanos.

personas no reconoce ningún tipo de inseguridad. Nótese que las percepciones de inseguridad están asociadas a factores de contexto espacial y sociocultural del lugar en que se encuentra el parque, cuya renovación urbana favorecería el uso adecuado de ese espacio público.

En cambio, cuando se les interroga por la principal característica del parque que hace que se sienta seguro, se destacan: que esté cerrado (44%) y, que exista vigilancia (34%).

Es de destacarse que las principales características de seguridad que mejorarían son: el número de personal de vigilancia y su distribución por el parque (42%); la posibilidad de acceder a Wifi para casos de emergencia (21%), la presencia de un CAI cercano (18%) y la instalación de un botón de pánico o teléfono (17%).

Se reconoce relativamente seguro el uso de celulares en el parque (3,82% de 5%), aun cuando este constituye uno de los delitos más frecuentes en la ciudad.

En cuanto a la consideración de si el género de una persona influye en la percepción de seguridad que se tiene dentro del parque, en la medida que puede ser víctima de acoso, el 3,15% considera que si influye. Es importante destacar que el distrito capital en su Decreto 555 de 2021, que actualiza el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), enfatiza en la generación de equipamientos, entre los cuales se incluyen espacios para garantizar la seguridad ciudadana.

En el informe Calidad de Vida en Bogotá del año 2021 que analiza la situación de incremento de inseguridad en Bogotá, se destaca entre otras estadísticas: la tasa de homicidios, de lesiones personales, casos de feminicidio y delitos sexuales que, si bien afectan a toda la población, tiene particular incidencia en el comportamiento por la pertenencia a determinado género.

En lo concerniente a oferentes del parque El Renacimiento como facilitador de las prácticas socioculturales, recreativas, deportivas y de convivencia ciudadana para el disfrute de la población concurrente, se pueden destacar los siguientes aspectos de percepción:

Un alto número de participantes en el cuestionario de percepción (4,48% de 5%) considera que las instalaciones (plazoleta de eventos y cafetería) del parque promueven un disfrute recreativo-cultural.

De igual manera el 4,59 % de las personas consideran que el mobiliario (luminarias, bancas, canecas de basura, bebederos de agua, parqueaderos de bicicletas, instalaciones para juegos infantiles, etc.) del parque promueve actividades culturales.

Por otro lado, el 4,48% de los encuestados considera que el mobiliario (luminarias, bancas, canecas de basura, lavabos, parqueaderos de bicicletas,

instalaciones para juegos infantiles, etc.) del parque promueve que el parque sea visitado.

Como se evidencia, existe un alto grado de satisfacción con los oferentes del parque El Renacimiento, que lo hacen atractivo para las personas.

El otro componente abordado en el proyecto de investigación, acerca del cual, de igual forma, se presentan los resultados más sobresalientes, se refieren al estudio del potencial socio-espacial de los parques urbanos a partir de la identificación de los oferentes e inhibidores que se encuentran en el parque El Renacimiento, que promueven o limitan prácticas sociales de convivencia, mediante el levantamiento de mapas conductuales.

En este marco, a partir de los resultados recolectados en las tres zonas analizadas del parque El Renacimiento, fue posible identificar la relación entre las distintas conductas de los actores presentes en el parque El Renacimiento y las condiciones espaciales del ambiente físico del parque. Si bien se trató de una investigación, cuya base fue la observación, es evidente que la conducta de los individuos tiene incidencia de acuerdo a la zona donde se encuentran en el parque.

Durante la semana de observación en la zona verde se notó que el promedio mayor de individuos se encuentra descansando, lo cual está relacionado con las condiciones de diseño espacial que tiene el parque para facilitar el descanso, ya sea mediante el mobiliario del tipo bancas que permite descansar o sencillamente, la opción es la de sentarse en el suelo, en las zonas verdes y en algunos casos, aprovechando la sombra que permiten los árboles del parque. Mientras que durante el fin de semana, se logró observar que el promedio mayor de individuos se encuentran paseando por el parque a sus mascotas, lo cual supone el reconocimiento de la función socializadora del espacio en la medida que se convierte en el escenario para el encuentro entre los dueños de las mascotas, a su vez, que permite el aprovechamiento de las condiciones espaciales del parque para que las mascotas realicen recorridos amenos por las distintas zonas del parque, que cuentan con topografías de distintos niveles, así como mobiliario adecuado para la recreación de las mascotas; asimismo, para que tanto las mascotas como sus dueños entren en contacto con los oferentes ambientales y espaciales del árboles, arbustos y distintos tipos fuentes o hilos de agua que recorren el parque.

En lo que corresponde a la zona de juegos infantiles y de adultos, durante semana, se observó que el promedio mayor de individuos se encuentra desarrollando prácticas recreativas. Llama la atención que dicha actividad coincide con la que durante el fin de semana refleja el mayor promedio de individuos que sostienen actividades que implican su participación en cualquier actividad de diversión que pueda desarrollarse en su tiempo libre.

Finalmente, en lo concerniente a la zona cultural, durante semana, se observó que el promedio mayor de individuos se encuentra desarrollando actividad asociada a la práctica del caminar. Mientras que, durante el fin de semana, el promedio mayor de individuos se encuentra participando de eventos musicales y culturales.

Al tener en cuenta que el valor principal de los mapas conductuales, como técnica de recolección de información, reside en la posibilidad de establecer principios generales sobre el uso de espacio para ser aplicados posteriormente a toda una variedad de ambientes, este estudio a partir un caso piloto realizado en el parque El Renacimiento, da lugar a evidenciar el potencial socio-espacial de los parques urbanos, a partir de la identificación de los oferentes e inhibidores que se encuentran en el parque El Renacimiento, que promueven o limitan prácticas sociales de convivencia, desde lo cual se contribuye a la formulación de algunas iniciativas para ser tenidas en cuenta en la definición de componentes que estructuran la propuesta de los fundamentos metodológicos y conceptuales, para el diseño y la intervención de los parques urbanos a partir de la noción de hábitat construido.

Conclusiones

El estudio permitió hacer valoración acerca del papel que cumple el diseño espacial de los parques urbanos, así como la importancia que se le otorga para el desarrollo de prácticas sociales, al identificar en distintos grupos de personas, los principales propósitos por los cuales los visitan, así como los oferentes e inhibidores con que cuentan, tomando como caso de estudio el parque El Renacimiento.

Los resultados evidenciaron aspectos importantes para que sean tenidos en cuenta por quienes conciben los parques urbanos, orientados a identificar los factores que dan origen a las actitudes que tienen los individuos, cuando hacen presencia en el espacio público y explorar alternativas espaciales para conseguir mejores relaciones entre los usuarios, que tenga en cuenta el entorno del parque.

En lo que respecta a la identificación, en distintos grupos de personas, de los principales propósitos por los cuales visitan los parques urbanos y, la importancia que le otorgan al diseño espacial, así como los aprendizajes de las reglas del lugar que lo hacen sostenible a partir del caso del parque El Renacimiento en la ciudad de Bogotá, en el diseño de los parques urbanos se debe contemplar el análisis de las motivaciones y preferencias de los individuos al visitar el parque urbano; así como el efecto que ocasiona en los mecanismos de apropiación por el lugar, el diseño de los oferentes socio- espaciales, por cuanto esto contribuye a la sostenibilidad del espacio público. No es suficiente contar con un diseño espacial enfocado solo al interior de la delimitación del parque, sin tener en cuenta la

dimensión social de los visitantes y potenciales usuarios, así como la integración de su entorno al proveer de condiciones favorables de accesibilidad al lugar.

Acerca de la exploración del potencial socio-espacial de los parques urbanos, a partir de la identificación de los oferentes e inhibidores que se encuentran en el parque El Renacimiento, que promueven o limitan prácticas sociales de convivencia, en el diseño del espacio público, en particular, en lo que respecta al diseño de los parques urbanos, se considera importante tener en cuenta la distribución adecuada de los espacios o zonas que permiten diferenciar las actividades que pueden realizar los visitantes. Asimismo, es necesario tener en cuenta que un diseño adecuado de parques urbanos debe considerar los oferentes que promuevan las prácticas sociales de convivencia, por cuanto favorecen la relación entre los individuos y los objetos o elementos físicos y naturales, lo cual contribuye a la multiplicidad de motivaciones, expectativas e intereses, que afectan favorablemente en los momentos de recreación, descanso y esparcimiento, como expresiones de calidad de vida de las personas y de la sostenibilidad del espacio público.

Referencias bibliográficas

- Burbano, A. (2014). La investigación sobre el espacio público en Colombia: su importancia para la gestión urbana. *Territorios*, (31), 185-205. <https://doi.org/10.12804/territ31.2014.08>
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Editorial Infinito.
- Gehl, J y Svarre, B (2013). *How to study public life*. Island Press.
- Hofmann, M., Westermann, J.R., Kowarik, I y van der Meer, E. (2012). Perceptions of parks and urban derelict land by landscape planners and residents. *Urban Forestry & Urban Greening*. Vol. 11, *Issue* 3, 2012, pp.: 303-312 <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2012.04.001>
- Páramo P, y Burbano A. (2014). Los usos y la apropiación del espacio público para el fortalecimiento de la democracia. *Revista de Arquitectura*, 16(1), 6-15. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2014.16.2>
- Páramo, P, y Burbano, A. (2012). Sociolugares: en el límite entre lo público y lo privado. *Avances. Psicología Latinoamericana*, 30(2), 272-286. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/apl/article/view/1574>
- Strauss, A. L. & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundada*. Editorial Universidad de Antioquia.

Aplicación de la metodología BIM en bienes de interés cultural – estudio de caso

Florinda Sánchez Moreno

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Ana Dorys Ramírez López

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Diego Quintana Tovar

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Yuber Alberto Nope Bernal

Universidad La Gran Colombia

Resumen

La evolución en las tecnologías de la información y comunicación, especialmente durante lo corrido del siglo XXI, han propiciado cambios de paradigmas en los campos del conocimiento, favoreciendo procesos de gestión eficientes y la implementación del trabajo simultaneo en sectores que dinamizan la economía nacional y responden a los requerimientos planteados por la agenda 2030 de desarrollo sostenible.

El objetivo de la presente investigación es identificar criterios y estrategias de sostenibilidad económica y ambiental consignados en guías, manuales y normativas BIC, para luego formular la implementación de la metodología BIM en las diferentes etapas de intervención de BIC, a partir de un estudio de caso. Lo anterior, permitirá discutir cambios de paradigmas respecto a la formación del consultor y de los especialistas que intervienen en la documentación, diagnóstico e intervención de Bienes de Interés Cultural.

En síntesis, se trata de un proceso con toda la información centralizada, desarrollada en forma colaborativa; el conocimiento de la metodología BIM es esencial para restauradores, constructores, delineantes, ingenieros, arquitectos y, demás profesionales afines, en el proceso de intervención de edificaciones patrimoniales, así como para la coordinación de actividades administrativas de manera eficiente y oportuna, allí radica el éxito de la metodología BIM.

Palabras clave: Metodología, BIM, patrimonio, documentación

Introducción

La evolución en las tecnologías de la información y la comunicación, especialmente durante lo corrido del siglo XXI, han propiciado cambio de paradigmas en los campos del conocimiento, favoreciendo procesos de gestión más eficientes y, la implementación del trabajo en red en muchos de los sectores que dinamizan la economía nacional y que responden a los requerimientos planteados por la agenda 2030 de desarrollo sostenible.

En este contexto, el objetivo es identificar criterios y estrategias de sostenibilidad económica y ambiental consignados en guías, manuales y normativas de BIC, para luego formular la implementación de metodología BIM en etapas de documentación, diagnóstico e intervención de BIC, a partir de un estudio de caso. Se realizarán: entrevistas a grupos focales relacionados con BIC, consultores y contratistas, IDM (Manual para entrega de información) y, mapas de procesos. Lo anterior, permitirá discutir cambio de paradigmas respecto a la formación del consultor y de los especialistas que intervienen en la documentación, diagnóstico e intervención de BIC.

Lo anterior hace parte del proyecto “Aplicación de metodologías BIM en la documentación, diagnóstico e intervención de Bienes de interés cultural. Estudio de caso”, de los Grupos de Investigación: Patrimonio Construido Texto y Contexto; y, Representación Gráfica, de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería. Investigadora principal Florinda Sánchez Moreno; coinvestigadores: Ana Dorys Ramírez López, Diego Quintana Tovar.

Objetivo General: Formular la implementación de metodología BIM en etapas de documentación, diagnóstico e intervención de BIC, a partir de un estudio de caso.

Específicos:

- Caracterizar la metodología de trabajo empleada actualmente para la documentación, diagnóstico e intervención de BIC, mediante estudios de caso a nivel nacional en el ministerio de Cultura.

- Aplicar el método IDM (Manual para entrega de información) para entender y especificar los procesos y el flujo de información durante el ciclo de vida de un BIC.
- Generar los mapas de procesos que interrelacionan elementos de entrada y salida, integrando información obtenida del IDM para documentación, diagnóstico e intervención de un BIC.
- Obtener nivel de eficiencia previo a la implementación de metodología BIM.
- Formular la implementación de metodología BIM para documentación, diagnóstico e intervención de BIC en los estudios de caso.

Existen en Colombia investigaciones relacionadas con el empleo de la metodología BIM (Building Information Modeling), en torno a la gestión integral de los proyectos de construcción de obras nuevas y su aplicación, especialmente en la fase de diseño, pero aún es incipiente la apropiación de esta metodología para proyectos de intervención en los bienes de interés cultural en todas sus fases y, durante el todo el ciclo de vida del bien patrimonial. Investigaciones recientes a nivel internacional evidencian que la metodología BIM aplicada en contextos de análisis, gestión e intervención sobre inmuebles del Patrimonio Cultural, ofrece mayor eficiencia en el ámbito de los proyectos, potenciando la interoperabilidad de la información digital en equipos interdisciplinarios de trabajo, destacándose dos claves fundamentales para la correcta implementación de BIM en el ámbito del patrimonio cultural:

- Adecuación y organización del sistema de información de acuerdo con las características específicas de los bienes culturales y a los ámbitos de conocimiento que intervienen en su análisis, tutela y difusión.
- Adecuación del proceso de documentación gráfica y modelado de los bienes culturales de acuerdo con sus características formales y constructivas.

De otra parte, en los órganos responsables de la salvaguarda y protección del patrimonio nacional, no se cuenta con el conocimiento específico que permita la adecuada implantación de la metodología BIM en aspectos de intervención, conservación y divulgación, atendiendo los lineamientos emitidos por la Cumbre Mundial sobre Sociedad de la información (UNESCO, 2005) en donde se invita a la

aplicación de políticas eficaces de gestión de la información en los sectores público y privado, incluido el uso de soluciones innovadoras y métodos de archivos digitales basados en normas para superar la obsolescencia tecnológica, como un medio para garantizar la preservación a largo plazo de la información y el acceso continuo a la misma.

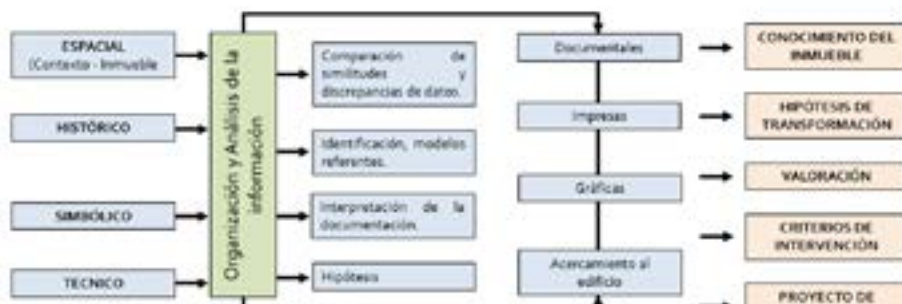
Por lo planteado, organismos como el Ministerio de Cultura, desde la Dirección de Patrimonio, considera fundamental iniciar acciones encaminadas al conocimiento y empleo de la metodología BIM, para ser implementada en procesos de documentación de los bienes de interés cultural con la pregunta de investigación. ¿En Colombia se emplea la metodología BIM para procesos de documentación, diagnóstico e intervención de inmuebles patrimoniales?

La metodología del proyecto está inmersa en la investigación exploratoria y, de campo, por cuanto parte de una base bibliográfica nacional e internacional, para construir el estado del arte y el marco referencial, en torno a la metodología BIM para edificaciones patrimoniales. Luego se realizará trabajo de campo para obtener información de la metodología de trabajo empleada, actualmente en la documentación, diagnóstico e intervención de BIC, a partir del seguimiento a un estudio de caso del Ministerio de Cultura, utilizando diversos instrumentos: fichas de levantamiento, entrevistas, registros fotográficos y videos, con la colaboración activa de estudiantes de los semilleros de investigación FORUM-CYGA e INGENIAR de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Una vez concluida esta etapa, se aplicará el método IDM para generar el mapa de procesos. A partir del mapa de procesos de obtendrán niveles de eficiencia del método actual. La etapa final es la propuesta de la metodología BIM en etapa de documentación, diagnóstico e intervención para mejorar los niveles eficiencia a partir de actividades coordinadas entre distintas disciplinas: Levantamiento y modelado de la edificación patrimonial, Visualización del modelo 3D con la información asociada, Gestión de la información digital, Obtención de mediciones y presupuestos, Simulación y análisis de las distintas hipótesis constructivas, Gestión de la puesta en uso según necesidades y, el mantenimiento.

El patrimonio cultural inmueble posee valores que conforman lazos de pertenencia, identidad y memoria para una comunidad y, tiene valor histórico cuando se constituye en documento o testimonio para la reconstrucción de la historia, así como para el conocimiento científico, técnico o artístico. En este sentido, la optimización de los recursos tecnológicos para la gestión del patrimonio, por parte de los organismos encargados de su protección, permitirá fortalecer los procesos de divulgación y apropiación del patrimonio cultural por parte de las comunidades y grupos sociales a nivel local, regional y nacional.

El proyecto generará resultados que faciliten la transición para el cambio de los métodos convencionales de información a la metodología BIM.

Figura 1. Metodología BIM aplicada al patrimonio



Fuente: Ponencia V Encuentro de Pedagogía 2023 - ADRL

Uno de los objetivos de la Agenda 2030 de desarrollo sostenible propone, a nivel mundial, las denominadas ciudades sostenibles y resilientes, mediante el uso eficiente de los recursos. En este contexto, las edificaciones de carácter patrimonial juegan papel trascendental en esa búsqueda, ya que propician el reciclaje de instalaciones antiguas para su puesta en valor en el mundo contemporáneo, sin acudir a grandes consumos de recursos nuevos para construcción, gestionando de manera eficiente, armónica y responsable con otros recursos culturales y naturales. En este contexto, el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible lidera, a nivel nacional, programas para el fomento de las buenas prácticas en busca de procesos constructivos de bajo impacto ambiental, en la cual la metodología BIM se convierte en una herramienta llamada a gestionar los proyectos con eficiencia y sostenibilidad y, se ajusta a la actualidad tecnológica de la industria de la construcción, la restauración y el reciclaje de edificios, contribuyendo en la disminución del impacto ambiental que la arquitectura históricamente ha tenido en el planeta.

En concordancia con uno de los principios de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CSMI), celebrada en Ginebra en el año 2003, que enfatiza en la importancia del Patrimonio Cultural, en el fortalecimiento de la Sociedad de la Información y su desarrollo, a través de la aplicación de las nuevas tecnologías de comunicación y la gestión de datos. El proyecto aporta en las acciones encaminadas a la organización y gestión de la información, relacionada con las edificaciones de carácter patrimonial, lo cual redundará en procesos más pertinentes para su intervención y puesta en valor. La metodología BIM se convierte entonces en una herramienta moderna de gestión para documentar, estudiar, difundir, proteger y conservar el patrimonio cultural, coadyuvando así en la consolidación del legado cultural nacional y, a su vez, en la apropiación por parte de la sociedad.

Normatividad aplicada para el uso de BIM en Bienes de interés cultural

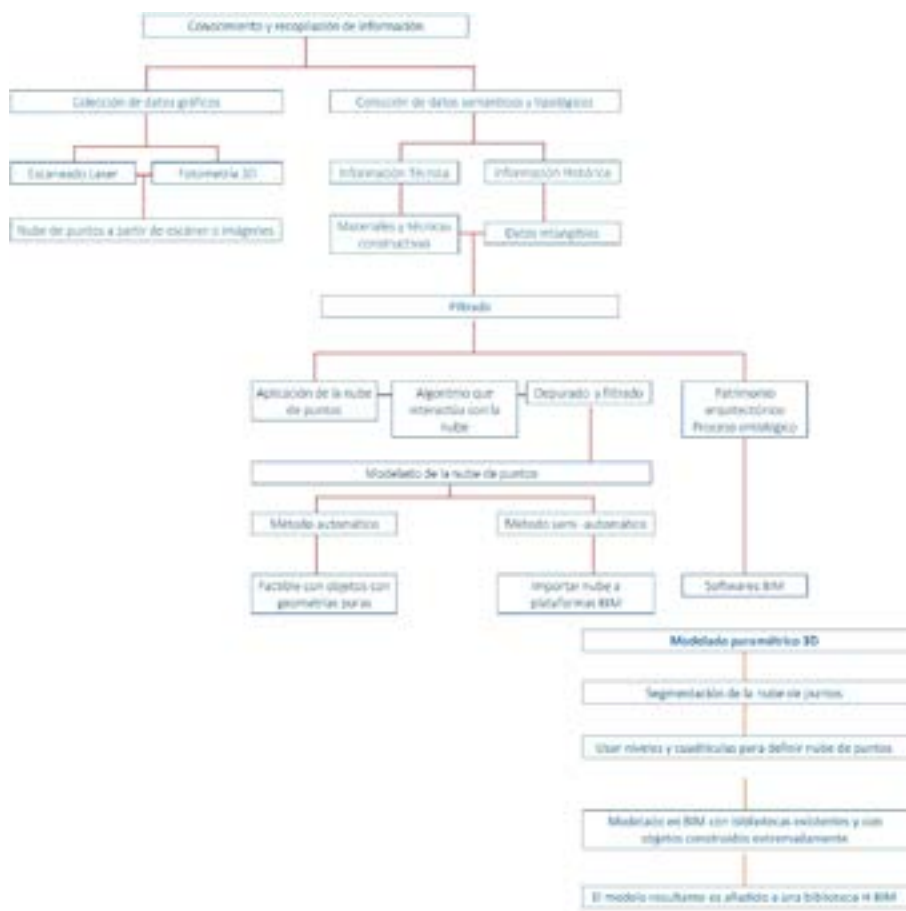
- Guía de usuarios BIM – BIM aplicado al Patrimonio Cultural 2018, *Building Smart Spain Chapter*
- Decreto No 2358 del 26 de diciembre de 2019 – “Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector cultural en lo relacionado con el patrimonio cultural material e inmaterial”.
- Guía para la presentación de estudio de valoración y memoria descriptiva – “Proceso protección e intervención del patrimonio”. Instituto Distrital del Patrimonio Cultural IDPC, 2 de diciembre de 2019
- Resolución 0441 de 2019. Habilitación e implementación de la metodología BIM para licencias de construcción en modalidad de obra nueva.

Cabe señalar que el paso más importante de la PAS 1192 a la ISO 19650-1 está en la inclusión de contenidos y datos alfanuméricos estructurados y no estructurados: planos, informes, fotografías, etc. donde se evidencie la creación, entrega, validación y gestión informativa del proyecto. Los cuales deben considerarse muy en serio en razón a que la granularidad y especificidad de la información en proyectos HBIM es tan relevante y necesaria que ayuda significativamente a fortalecer el entendimiento integral de las inversiones. Y permitiendo que los actores gestionen y comuniquen sus necesidades informativas para todas las etapas del proyecto planteado.

Proceso para la implementación de H-BIM en Bienes de Interés Cultural

El principio de eficiencia inherente a la metodología BIM, precisa que, previo a toda actividad de levantamiento de información, deben establecerse los objetivos específicos de la elaboración del modelo de información y diseñar el Plan de Ejecución BIM (BIM Execution Plan—BEP). De tal forma que se determine con claridad el grado de detalle (Level Of Detail—LODe), el Nivel de Desarrollo (Level Of Development—LOD), el tipo y el nivel de los datos (Tipo De Información—TDI y Level Of Information—LOI) que se van a requerir para el modelo. Ya que este último varía según el alcance y las etapas del proyecto, que en el caso de los Bienes de Interés Cultural – BIC, puede tener fines que no conlleven a la intervención arquitectónica, como la investigación: en la historia, el arte, la arqueología, la biología, el clima, la ingeniería; así como la divulgación cultural o la promoción económica. De tal forma que, aparte de coordinar una obra de intervención arquitectónica, la finalidad de un modelo BIM puede ser, por ejemplo, el monitoreo y la gestión de un inmueble o la publicación del modelo en una nube, entre otros.

Figura 2. *Proceso de Implementación H-BIM en BIC*



Fuente: Ponencia V Encuentro de Pedagogía 2023 - ADRL

Conclusiones

De acuerdo con lo expresado por los profesionales que han asumido roles en entornos H-BIM para intervención de BIC, se identifican aspectos por mejorar, que se suman a las problemáticas evidentes, por la falta de formación a nivel de pregrado en la metodología BIM. En este sentido, el uso de aplicaciones de software utilizadas en la metodología BIM no está controlado ni regulado, ya que se usan herramientas de software diferentes, a pesar que generan entregables

similares. El número de licencias de software no está en consonancia con los requisitos del personal.

Los modelos 3D se utilizan principalmente como base para generar solo planos 2D precisos, por tanto, la riqueza de datos dentro del modelo no se está explotando al máximo. El uso y el almacenamiento de datos no están bien definidos. Las especificaciones del hardware generalmente son adecuadas, pero no son uniformes. Algunos equipos están muy por debajo de las capacidades confirmadas del personal y de los entregables BIM esperados (la sustitución de equipos y las actualizaciones se tratan como aspectos de costo, pospuestos lo máximo posible y comprometidos solo cuando es inevitable).

En relación con las redes, las soluciones adoptadas actualmente, no están bien integradas en los flujos de trabajo, por tanto, las personas y equipos utilizan cualquier herramienta que tengan a mano para comunicar y compartir archivos. Si bien hay una Intranet con una sección dedicada a BIM, el contenido es principalmente estático y no se adapta bien a la recogida, almacenamiento y uso compartido del conocimiento; muy poco personal tiene derechos administrativos (o motivación) para subir información a la Intranet. Estos aspectos son más evidentes en pequeñas y medianas empresas, en donde solo el profesional con mando alto tiene acceso a claves e ingreso al software.

Las organizaciones no documentan aún sus estándares o flujos de trabajo H-BIM con detalle. No hay controles de calidad institucionalizados para modelos 3D o representaciones 2D. Las políticas de formación no están documentadas y los actuales protocolos de formación están desfasados, en tanto no se facilitan medios auxiliares de formación para el personal.

Contractualmente, no hay una política de identificación o mitigación de riesgos específicos BIM. A nivel institucional no se cuenta con normativas que lo exijan, por lo que queda en manos del equipo de proyecto su implementación.

Estas reflexiones ayudarán a la dirección de empresas privadas y públicas a identificar dónde necesita invertir tiempo y energía para mejorar su rendimiento H-BIM. En resumen, la comprensión de la capacidad, de la madurez y de cómo utilizar estos dos indicadores para evaluar las competencias H-BIM puede ayudar a los agentes del sector patrimonio a determinar sus niveles globales de desempeño H-BIM y la orientación del proceso de capacitación de H-BIM, en roles específicos que debe asumir la organización. Una vez realizadas las evaluaciones de desempeño, la adaptación del personal y las mejoras en el rendimiento irán en ascenso.

Las empresas de conservación e intervención de edificaciones patrimoniales, empiezan a entender el vínculo entre H-BIM y el análisis de eficiencia energética.

tica, por lo cual, la metodología tiene el potencial de convertirse en una herramienta útil y de vanguardia.

Como soporte de H-BIM, en Colombia, gremios como Camacol y distintas entidades gubernamentales están trabajando en la implementación de la metodología BIM, para que esta sea parte fundamental de las licitaciones. Así mismo, se están adelantando estrategias para la formación de docentes y personal administrativo de curadurías.

Referencias bibliográficas

Angulo F., R. (2020). Desarrollo de modelos digitales de información como base para el conocimiento, la intervención y la gestión en el patrimonio arquitectónico: de la captura digital al modelo HBIM. [Tesis doctoral]. Universidad de Sevilla.

Armisen, A. (2018). BIM aplicado al patrimonio cultural. Building SMART Spanish Chapter.

Banfi, F. (2019). Realidad extendida y modelos informativos en patrimonio arquitectónico: del proceso scan-to-BIM a la realidad virtual y aumentada. *Virtual Archaeology Review*. 10(21):14-30. <https://doi.org/10.4995/var.2019.11923>

Clavijo, M. (18 de junio, 2020). Aplicación Metodologías BIM en el ambito profesional. (A. D. Ramírez López, Entrevistador)

García-Valldecabres, J.-L., et al., (29-30 sept. - 1 -2, oct., 2021). La conservación preventiva del patrimonio cultural. El Estado de la cuestión en la adaptación a la metodología BIM. EUBIM 2021 - BIM International Conference / 10º Encuentro de Usuarios BIM. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación. Universitat Politècnica de València

Instituto Colombiano de Cultura. (1978). Normas Mínimas para la conservación de los Bienes Culturales. Instituto Colombiano de Cultura.

Linares J., Y. M. (2019). Protocolo HBIM para la restitución histórica del patrimonio cultural y arquitectónico: reconstrucción virtual del Foro Romano de Sagunto. [Master universitario en edificación]. Universitat Politècnica de València.

Lopez, F. J., et al., (2018). A Review of Heritage Building Information Modeling (H-BIM). *Multimodal Technol. Interact*, 2(2), 21; <https://doi.org/10.3390/mti2020021>

Manrique, S. (2017). Metodologías y Tecnologías para una Construcción Colaborativa Plan BIM. Dirección de obras publicas .

Manya, P. (2018). Protocolo para el diseño de un plan de ejecución de Historic Building Information Modelling (HBIM) en la planificación de la gestión de la infraestructura del parque arqueológico de Sacsayhuamán en Cusco, Perú. Perú.

Maya, J. C. (2021). Paso a paso en la optimización y gestión de la información en el proceso de diagnóstico de un bien de interés cultural bajo la metodología Heritage Building Information (HBIM). Colombia.

Merchan, P. (2018). *Pasado, presente y futuro de los HBIM*. Bajadoz: Universidad de extremadura.

Quintilla-Castán, M. (2021). HBIM para el inventario del patrimonio arquitectónico. En I. Oliver Faubel y B. Fuentes Giner (Eds.), *EUBIM 2021 – BIM International Conference* (pp. 39-49). Editorial Universitat Politècnica de Valencia. <http://doi.org/10.4995/EUBIM2021.2021.13968>

Salvador G., Elena (2020). *Protocolo hbim para una gestión eficiente del uso público del patrimonio arquitectónico*. [Tesis doctoral]. Universitat Politècnica de València.

Sanchez M., F. (2017). *Aproximación a las nuevas tecnologías para la conservación de inmuebles de carácter patrimonial*. Unicolmayor.

Smith, D. (2009). *Building Information Modeling. Implementation Guide for Architects, Engineers, Constructors and Real Estate*. Jhon Wiley & Sons, Inc.

UNESCO. (2005). Cumbre Mundial sobre la umbre Mundial sobre la Sociedad de la Información ociedad de la Información. Documentos Finales. <https://www.itu.int/net/wsis/outcome/booklet-es.pdf>

Yero P., L. M. (2021). *Fotogrametría UAV y modelado HBIM para la reconstrucción virtual del patrimonio cultural*. [Tesis doctoral]. Universidad de Almería.

Estrategias didácticas activas, una apuesta con sentido

Norma Barrios Meneses

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Mónica Rocío Barón Montaña

Fundación Universitaria San Alfonso

Diana Milena Parra Montaña

Fundación Universitaria San Alfonso

Jenny Patricia Ortiz Quevedo

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

La universidad enfrenta grandes desafíos, lejana está la preocupación por las prácticas pedagógicas centradas exclusivamente en la enseñanza y el aprendizaje, la educación debe tener un espacio donde el conocimiento no sea su único objetivo, la comprensión propia y del otro se hace imprescindible; por tanto, se requiere una educación que promueva prácticas pedagógicas integrales, que se focalicen en la multidimensional del ser humano. En consecuencia, se presenta el interés investigativo de generar una propuesta metodológica enmarcada en las didácticas activas, que fomenten las singularidades de las personas, la inclusión social, el aprendizaje con sentido y el significado en la escuela. Teniendo en cuenta que las estrategias didácticas activas hacen parte de las teorías de aprendizaje centradas en el estudiante y articulan todos los elementos de acción

formativa, no se puede desconocer que éstas generan un impacto no, solo en los roles tradicionales desempeñados por cada actor en el aula, sino en el proceso formativo en general; buscando que la apuesta de enseñanza, gire alrededor de actividades que puede desempeñar el estudiante de forma planificada, innovadora, autónoma y participativa para alcanzar un aprendizaje significativo. En este sentido, se busca presentar, de forma clara y sucinta, las características y estructura de algunas estrategias didácticas basadas en metodologías activas, configurándose como prácticas pedagógicas que permiten tejer redes, desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo, un aula más incluyente y aprendizajes más conscientes, dotados de intereses mutuos que fomenten el conocimiento y la aplicación en la cotidianidad de los temas abordados en el aula, contribuyendo a fomentar la autonomía, inclusión social, participación y el trabajo colaborativo.

Palabras clave: estrategias didácticas activas, inclusión social, escuela, práctica pedagógica.

Introducción

Históricamente los procesos formativos se han visto permeados por intentos de generar prácticas pedagógicas acordes a los retos del conocimiento, los cuales deben tener rigor metodológico, a la vez que el estudiante se convierte en actor fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, en el ámbito pedagógico se ha planteado la necesidad de cambiar los roles que desempeñan maestros y estudiantes, procurando centrar en este último, su eje fundamental formativo. Por tanto, desde la academia se aúnan esfuerzos para promover estrategias que propendan por el logro de estos objetivos. De ahí, que se reflexione en torno a las estrategias didácticas activas que motiven al estudiante a comprender las realidades en un escenario multidimensional.

De esta manera, el diseño de las estrategias pedagógicas debe orientarse al aprendizaje significativo al interior de las aulas, ya que en la actualidad el docente debe mantener y lograr la formación completa e integral acerca de las nuevas tecnologías y herramientas digitales, para responder a las necesidades del mundo actual.

Al reflexionar en torno al futuro de las instituciones de educación, se en educación básica, media o superior, inevitablemente se propone resignificar dicha institución, transformando problemas en soluciones; desafío que implica concepciones y prácticas educativas que valoricen una función crítica y emancipadora que permita comprender el pasado, intervenir de modo transformador y crítico en el presente y, problematizar el futuro. Es por ello que se le confía a la educación la responsabilidad de brindar a los estudiantes espacios dinámicos

e interdisciplinarios, que les permita estar en constante adquisición de conocimientos desde diferentes contextos.

En razón a lo anterior, se presentan tres acápites, los cuales permiten evidenciar la importancia de la aplicabilidad de las estrategias didácticas activas. En primer lugar, se cuenta con el desarrollo teórico, en el que reflexiona acerca de sus concepciones y comprensiones en el contexto universitario; posteriormente, se mencionan algunas didácticas activas que continúan en diálogo y tensión con los retos educativos, lo cual; finalmente, conlleva a las conclusiones que parten del análisis de las didácticas activas en el proceso formativo universitario.

Desarrollo

Prácticas pedagógicas, vía a la inclusión social

Las prácticas pedagógicas son, ante todo, praxis social, Tobón *et al.*, (2018,) mencionan que son aquellas acciones socio formativas a nivel personal, grupal y comunitario, que buscan el fortalecimiento de las habilidades para la vida, así como el conocimiento acerca de los contextos actuales y como enfrentarse a estos. Por tanto, debe ser un encuentro de posibilidades de aprendizajes, experiencias y desarrollos personales que permean la cotidianidad de los estudiantes.

Desarrollar prácticas pedagógicas, es desafío para los docentes, ya que más allá de su objetivo académico, deben dialogar con las múltiples dimensiones personales, por tanto, la adaptación es un criterio fundamental para el desarrollo de los contenidos, lo cual desde Cantor *et al.*, (2021), promueve los elementos socioemocionales que fomentan la inclusión social y la construcción de convivencia, es decir, las prácticas pedagógicas deben generar espacios y encuentros que propicien las relaciones sociales.

Es importante resaltar que las prácticas pedagógicas dan apertura a espacios seguros e inclusivos, según López *et al.*, (2019), le permiten al estudiante generar confianza y motivación para participar en las sesiones, además de fortalecer o aplicar diferentes tipos de inteligencias. Un aspecto fundamental es el reconocimiento del ser y su expresión, la cual se puede potenciar desde un entorno inclusivo y de visibilización. Asimismo, el énfasis de la pedagogía desde la inclusión permitirá formar profesionales con saberes esenciales, cotidianos, que respondan a las necesidades reales y actuales de cada contexto o territorio.

En conclusión, las prácticas pedagógicas deben fomentar la inclusión social, a partir de procesos de índole individual y grupal, que le apunten a la formación integral. Asimismo, representan el desarrollo y la formación a nivel personal y

comunitario, en el que se fortalecen habilidades y competencias útiles a lo largo de la vida personal, así como la motivación y confianza de generar procesos en el territorio, desde distintas metodologías que permitan una educación creativa, llamativa y que se adapte a cada realidad.

Estrategias didácticas en el contexto universitario

El contexto de la educación universitaria actual se encuentra determinado por grandes cambios tecnológicos y globalizados. De esta manera, es posible evidenciar una educación orientada a la formación científica e investigativa con la finalidad del estudio, producción y generación de nuevo conocimiento. Por lo que, es necesario seguir planteando y aprendiendo diferentes estrategias didácticas en la práctica pedagógica del aula universitaria, teniendo como objetivo fomentar un aprendizaje significativo en los estudiantes, el cual, debe estar orientado a responder las demandas actuales.

En el contexto educativo, es necesario comprender las estrategias didácticas pedagógicas, según Sánchez (2023), como aquellas acciones dadas por el docente para facilitar y estructurar el proceso de aprendizaje del estudiante. En este sentido, se identifican diversas formas de generar aprendizajes, siendo las más notables, las didácticas activas, que permiten concretar diversos recursos como los medios audiovisuales, orales, escritos, prácticos, experimentales y tecnológicos.

Resultados

Conscientes de las necesidades y exigencias actuales, es evidente que los desarrollos de prácticas pedagógicas en los espacios académicos requieren un enfoque innovador, capaz de afrontar las complejidades que caracterizan los procesos de enseñanza y aprendizaje, en los que se supere la simple memorización de contenidos. Generalmente, según lo afirman Santos *et al.*, (2017), a la hora de elegir una metodología de enseñanza, la mayoría de docentes optan por la técnica estándar de la educación tradicional, en la cual se aprenden los contenidos a través de la cátedra, lo que les permite impartir sus contenidos teóricos y prácticos, sin desarrollar en el estudiante habilidades como el pensamiento crítico o la resolución de problemas reales de la sociedad.

En consecuencia, es evidente la necesidad de conocer metodologías y estrategias didácticas capaces de establecer el vínculo entre los contenidos académicos y los saberes cotidianos, para que el uso efectivo del conocimiento en favor del desarrollo social y la inclusión social.

Atendiendo a los nuevos desafíos se puede constatar cómo las instituciones educativas buscan nuevas metodologías que les permitan significar los conocimientos adquiridos por los estudiantes, a través de la puesta en práctica de métodos de aprendizaje activo, los cuales resultan más efectivos en relación con el estimular procesos de pensamiento, habilidades importantes para la formación eficiente de los estudiantes, generando así contribuciones significativas para los procesos de aprendizaje.

En este escenario se incluyen las estrategias didácticas activas, que según Bachiha & Moran (2018), se entienden como estrategias diferenciadas que favorecen la participación activa de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, las cuales pueden intercambiar sus bases teóricas y también, ser específicas, dando respuesta a diversos contenidos, objetivos, metas y coherencias con las necesidades del proceso académico.

Para Paiva *et al.*, (2016), resulta pertinente, en este punto, señalar que estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en equipos, el aula invertida, las tecnologías de la información y la comunicación, entre otras, forman parte de las metodologías reconocidas como activas. Otras dinámicas que también pueden integrar las didácticas activas de enseñanza-aprendizaje, son: trabajo colaborativo, informe crítico de experiencia, mesas redondas, exposiciones dialogadas, debates temáticos, talleres de trabajo, lectura comentada, presentación de películas, interpretaciones musicales, dramatizaciones, dinámicas lúdico-pedagógicas, portafolio, por citar algunas, las cuales permiten el desarrollo de habilidades socioemocionales, culturales, ético-políticas, cognitivas, entre otras.

Como ha sido ampliamente abordado, las didácticas activas, para Costa & Pessoa (2019), presentan variados aspectos positivos que pueden contribuir de forma efectiva en los procesos de enseñanza - aprendizaje en diversas disciplinas. En el marco de estas reflexiones, es importante, describir tres didácticas basadas en metodologías activas: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en estudio de caso y, aprendizaje basado en problemas. La aplicación de estas, tiene como objetivo promover el aprendizaje integrado en el contexto de ciudadanos preparados para enfrentar los desafíos cotidianos; en particular, por la posibilidad de promover en los estudiantes el desarrollo de habilidades necesarias para el mundo actual y la inclusión social de manera asertiva.

Aprendizaje basado en proyectos

Esta estrategia de aprendizaje, básicamente consiste en el hecho de elegir un proyecto como eje de una o varias disciplinas. Para autores como Coacto y FARRIA (2013), el principal objetivo está en el aprendizaje de conocimientos y habi-

lidades que van más allá de los contenidos y de la capacidad cognitiva tradicionalmente transmitida por el profesor.

El desarrollo de habilidades de liderazgo, comunicación, argumentación textual, autoevaluación, trabajo en equipo y autonomía, entre otros, son aspectos que generalmente integran las dinámicas que se enmarcan en esta estrategia y que muchas veces terminan siendo olvidados al establecer otras didácticas.

En este sentido, es necesario tener en cuenta que la integración del Aprendizaje basado en proyectos, como modelo de aprendizaje no es algo novedoso, por el contrario, su implementación surge con el cambio de los modelos cognitivos y comportamentales del aprendizaje, evidenciando la relación entre conocimiento, pensamiento, acción y contexto; principalmente por el hecho que al desarrollar procesos escolares, los estudiantes evidencian la necesidad de usar de manera activa lo que saben para responder a las situaciones que se les presentan.

Dentro de las ventajas de esta estrategia didáctica se puede resaltar la preocupación por la experiencia práctica y dirigida por el estudiante, pues lo reconoce como futuro profesional, que debe atender las exigencias de planear, trabajar en equipo y comunicarse. Los desafíos a los que se enfrentan los estudiantes, los estimula a desarrollar la creatividad y a proponer ideas innovadoras en situaciones de su cotidianidad, lo que permite desarrollar la originalidad, punto central en este modelo de aprendizaje. Para el estudiante, el participar de este tipo de estrategia fortalece el desarrollo de aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas de ahora en adelante (ABP) consiste en una propuesta didáctica que transforma la organización del aula, ya que acerca la teoría a la práctica, favoreciendo la contextualización de contenidos. Según El Chaer (2013), para su puesta en marcha, se hace necesaria la integración de los agentes educativos, de manera que su aplicabilidad se convierta en un reflejo del trabajo integrado del equipo que interviene en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, busca que el estudiante se convierta en el centro del proceso, consciente de su aprendizaje, en donde el docente cumple el rol de guía. De igual forma, se promueve la implicación de los estudiantes en un proceso de investigación de soluciones frente a problemáticas identificadas.

Se resalta, en esta forma de enseñanza, el fortalecimiento de la autonomía del estudiante lo cual favorece la maduración de sus procesos en el ámbito académico. Otro aspecto a resaltar en la aplicabilidad de esta estrategia didáctica, se

refiere a que el estudiante tiene la posibilidad del aprendizaje individualizado, ya que el proceso permite la permanente evaluación formativa, lo cual contribuye positivamente al aprendizaje.

Aprendizaje basado en estudio de caso

El Estudio de Caso (EC), como estrategia didáctica activa de enseñanza, representa un proceso de caracterización diferente al ABP, ya que es un camino que requiere un enfoque constructivista, interdisciplinario, contextualizado, reflexivo, investigativo y motivador, considerando que, como estrategia activa, su finalidad es llevar al estudiante a trabajar en el dominio cognitivo, psicomotor y socio afectivo, fortaleciendo así su formación integral (Oliveira, 2013).

El EC es una estrategia de enseñanza e investigación pertinente para llevar al estudiante a comprender, explorar y describir los acontecimientos de contextos complejos, en los que intervienen un gran número de variables. Ahora bien, desde una mirada pedagógica, promueve la capacidad de analizar el problema en su totalidad, considerando en este ejercicio todos los factores que pueden interferir en la toma de decisiones.

Para un mayor aprovechamiento del EC, el surgimiento de la situación problema debe ocurrir sin ninguna interpretación, es decir, el estudiante comienza a consultar las fuentes bibliográficas, de manera que pueda analizar la situación desde el punto de vista de sus aspectos positivos y negativos, antes de tomar cualquier decisión. Esta postura le permite al estudiante desarrollar el carácter crítico y reflexivo necesario, no solo en la vida académica, sino también para desenvolverse en los diversos escenarios cotidianos, más aun, cuando un objetivo de la educación, es fomentar las prácticas de inclusión social, de manera conscientes y con responsabilidad social.

Para finalizar el apartado, es vital reconocer que una de las mejores formas de lograr estos cambios, radica en la práctica de metodologías activas. Por lo tanto, estas debe ser constructivistas, colaborativas, interdisciplinarias, contextualizadas, reflexivas (siempre involucrando la ética y los valores), críticas, investigativas, motivadoras, desafiantes y humanistas, pero sobretodo, basada en revisiones exhaustivas y rigurosas, que permitan con el tiempo, reconocer sus beneficios; los estudios han demostrado que el aprendizaje activo (BP/EC/EP), mejora la comprensión y la retención de información, es eficaz para desarrollar habilidades cognitivas de orden superior (resolución de problemas y meta cognición). Al final, la experiencia de aprendizaje debería permitir que ambos actores (docente y estudiante), se realimenten y se vean beneficiados de la adquisición de saberes que permitan hacer frente a las contingencias siempre cambiantes del entorno actual.

Conclusiones

De todo lo expuesto, es preciso suscitar el aprendizaje activo, no como una tarea fácil de lograr, ni por las anacrónicas y arraigadas dinámicas de las instituciones educativas, sino por el rol que los docentes juegan en su proceso de implementación. La aplicación de metodologías activas no se limita solo a ‘probar’ una actividad pedagógica diferente con los estudiantes o promover debates en clase.

A partir de lo anterior, los docentes deben propender por la inclusión en las aulas de clase, de lo contrario se continuará con la estigmatización, invisibilización y, limitación del potencial de transformación, comprensión y construcción de una realidad colaborativa, respetuosa y competente. En este sentido, una formación pedagógica inclusiva propende por eliminar las jerarquías o niveles de poder, así mismo, promover espacios de desarrollo personal, grupal y comunitario.

Se puede establecer la importancia de generar estrategias pedagógicas activas para los procesos formativos, lo cual sin lugar a duda aporta al fortalecimiento del profesional en formación, como individuo que forma parte de una sociedad moderna y, a su vez, debe partir de la comprensión del ser para actuar como ciudadano global.

En vista del desempeño del docente en relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje, se concluye que es menester propio y de la institución académica propender por desarrollar procesos formativos situados, concienciando al estudiante frente a su papel como persona y profesional, a fin de responder a los desafíos de un mundo cambiante y exigente. En este sentido, debe situar su clase en aprendizajes basados, no solo en las teorías, sino también en las realidades complejas y cambiantes que se dan en la cotidianidad

La definición de éxito en la educación, entonces, no debe restringirse *per se* a las evaluaciones de desempeño y las tasas de aprobación, que, de alguna manera, miden la calidad del aprendizaje en la comunidad; también, debe incluir el significado de una experiencia mucho más amplia, duradera e interesante, que se plasma en la satisfacción real tanto del profesor como del estudiante

Al integrar las didácticas activas en la Educación Superior, también se pueden reconocer aspectos positivos, como el hecho de incentivar en los estudiantes la capacidad de estudiar en equipo un caso práctico, aumentar su flexibilidad mental a través del reconocimiento de la diversidad de interpretaciones sobre un mismo tema. Además, este tipo de estrategias replantean el rol del docente, mostrándolo ya no como único poseedor y transmisor del saber, sino que lo dispone en la condición de mediador del proceso, para que con esto el estudiante desarrolle en su formación habilidades críticas y reflexivas frente a las situaciones y problemáticas en su área de formación.

Referencias bibliográficas

- Bacich, L., & Moran, J. (2018). *Metodologías ativas para uma educação inovadora*. Pensso.
- Cantor *et al.*, (2021). *Práticas pedagógicas para la inclusión en dos modelos educativos alternativos*. <https://www.redalyc.org/journal/4763/476370253003/>
- Cataño *et al.*, (2020). Prácticas pedagógicas y currículo como ejes generadores para la educación inclusiva. *Boletín Redipe*. 9 (12) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8116563>
- Cocato, M., & Faria, A. (2013). Aprendizagem Baseada em Projeto. Em O. Costa, & G. Cecy, *Metodologias Ativas: aplicações e vivências em Educação Farmacêutica*. Abenfarbio.
- Costa, F., & Pessoa, G. (2020). A sala de aula invertida como uma alternativa para os processos de ensino e aprendizagem em ciências. *Educação em Foco*, 101 - 111.
- El Chaer, G. (2013). *Aprendizagem Baseada em Problemas*. Abenfarbio.
- López *et al.*, (2019). Gerencia educativa y la estrategia pedagógica: eje transversal para la inclusión social y el desarrollo local sostenible en la provincia de El Oro, Ecuador. <https://www.redalyc.org/journal/4655/465566915009/>
- Martínez, P. (2019). *Interacciones en prácticas pedagógicas efectivas en el aula*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=270745>.
- Oliveira, G. (2013). Estudio de Casos. Em O. Costa, & G. Cecy, *Metodologias Ativas: aplicações e vivências em Educação Farmacêutica*. Abenfarbio.
- Paiva, M. (2016). *Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa*. (Vol. 15). Sanare.
- Sánchez-Otero, M., García-Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., & Palma, H. H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286.
- Santos, J., Junior, R., Narciso, A., Vilarinho, G., & França, L. (2017). Metodologias de ensino aprendizagem em anatomia humana. *Ensino Em Revista*, 24(2), 364. <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/download/38093/20112/158226>.
- Tobón *et al.*, (2018). Prácticas pedagógicas: Análisis mediante la cartografía conceptual. *Revista Espacios*. 39 (53) <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-31.html>

Inteligencia artificial: estado del arte y consideraciones éticas

Widmahan Rodolfo Pineda Bustos

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Resumen

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) en la elaboración de textos, imágenes, video, locución, música y, variados campos de la elaboración intelectual creativa, supone tanto un desafío como una oportunidad para la humanidad en general y desde la misión de formación, para academia en su conjunto.

Por un lado, la inteligencia artificial generativa tiene la capacidad de ampliar las posibilidades de expresión y comunicación, a la vez que facilita el acceso a la información y el conocimiento y, potenciar la innovación y solución de problemas. Por otro lado, la IA plantea interrogantes éticos, legales y sociales acerca de la autoría, originalidad, calidad e impacto de las obras generadas por este tipo de tecnología. Además, puede competir o colaborar con la inteligencia humana en el proceso creativo, lo que implica repensar el papel y el valor de la creatividad humana en un mundo cada vez más automatizado.

En esta ponencia se presenta una aproximación al estado del arte de la Inteligencia Artificial Generativa, especialmente en cuanto a algunas herramientas y aplicaciones pertinentes y útiles para la docencia. Se valoran y se reflexiona acerca de las consideraciones éticas respecto de su utilización y potencial en el aula y en los procesos de formación.

Palabras clave: inteligencia, sistemas, lenguajes, modelos

Desarrollo

El concepto de Inteligencia Artificial (IA), se refiere a la capacidad de las computadoras y los sistemas informáticos para aprender, razonar y tomar decisiones por sí mismos, sin la directa intervención humana.

Se trata entonces de sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren de la inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción, la comprensión del lenguaje natural y la toma de decisiones.

La IA se basa en algoritmos y modelos matemáticos que permiten clasificar y procesar grandes cantidades de datos, de los cuales: se extraen e identifican patrones, se obtiene información relevante y, se realizan inferencias como resultado de la iteración con estos sistemas.

¿Cuál es el proceso para la creación de aplicaciones IA? Las aplicaciones de IA se crean a partir de la recopilación de grandes cantidades de datos, pertinentes a su función particular. .

En el caso de aplicaciones IA enfocadas en texto, como es el caso de ChatGPT, de acuerdo a OpenAI (2022), fue necesario recopilar información desde Wikipedia, enciclopedias, foros de internet, además de otras fuentes, que equivalen a millones de páginas de texto utilizadas para el entrenamiento del modelo. De similar manera, modelos de elaboración de imágenes como *Mitjourney* o *Stable Diffusion*, han utilizado una base de información de millones de imágenes, como insumo para los datos que requieren sus modelos en el proceso de entrenamiento.

El siguiente paso, es el preprocesamiento de los datos para su clasificación por categorías, validación de pertinencia y utilidad. Lo siguiente será la creación del modelo, en el que se utilizan herramientas y metodologías en IA, como el *Deep Learning* (aprendizaje profundo automático), la minería de datos para la obtención de grandes cantidades de información, los agentes inteligentes (programas que interactúan con el entorno y toman decisiones), las redes neuronales que enseñan a los sistemas a procesar datos de modo similar al cerebro humano, de manera que estas aprenden, entienden patrones, los clasifican y van logrando tener un mejor desempeño con el paso del tiempo (IBM, 2023).

Antes de ser liberados para el uso público, los modelos IA son evaluados, ajustados y corregidos, usualmente por medio de la acción conjunta de evaluadores humanos y de herramientas informáticas que optimicen los resultados y funcionamiento de los sistemas.

Finalmente, los modelos son publicados en opciones de uso gratuito o versiones de pago, para el acceso público; con el lógico proceso de monitoreo y ajuste que resulta de la interacción con los usuarios finales.

Interacción entre el usuario final con la IA

De manera general, los modelos públicos de aplicaciones IA, suelen reconocer el lenguaje natural humano, esto es, comprenden la semántica, estructura, manera en que se construyen los significados y sentidos del lenguaje humano, comprendiendo el sentido general de las palabras y de las frases como conjunto de palabras. Además, algunas aplicaciones logran comprender el contexto (amplio o reducido), en el que estas palabras y frases se suministran por parte del usuario.

De acuerdo con Mitjana (2023), en aplicaciones IA como las de elaboración de texto (ejemplo ChatGPT) o las de elaboración de imágenes (ejemplo *Stable Diffusion*), el usuario proporciona los datos por medio de frases (Input), la IA procesa los datos por medio de algoritmos y, genera una salida o resultado (Output).

Actualmente se cuentan con aplicaciones IA, en campos tan diversos como: asistentes virtuales, salud, agricultura, comercio, transporte, medio ambiente, finanzas, , educación y, prácticamente todos los campos del conocimiento en donde se utilizan sistemas de información y grandes volúmenes de datos.

En el campo de la educación, el potencial para la utilización de herramientas IA es sumamente amplio. Depende de la capacidad y creatividad de toda la academia, comenzando por docentes y directivos, administrativos y estudiantes, experimentar e implementar el uso de IA para la personalización del aprendizaje, tutores virtuales, análisis de datos educativos, automatización de tareas administrativas, plataformas de aprendizaje en línea, trabajo colaborativo, evaluación, creación de nuevas rutas pedagógicas, que permitan enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y de resultados de aprendizaje.

Categorías de aplicaciones IA

Grandes Modelos de Lenguaje (LLM – Large Language Model)

Son modelos de IA, enfocadas en producción de texto, que se basan en redes neuronales profundamente entrenadas que

pueden ayudar a los usuarios a generar contenido de calidad sin necesidad de pasar tiempo editando. Estas redes tienen un enfoque único para producir contenido que sea útil, relevante y auténtico. [...] están entrenadas para entender el contexto de las palabras y proporcionar contenido acorde a él. En otras palabras, pueden proporcionar textos coherentes y de calidad a partir de una indicación de texto (Mitjana, 2023).

En los modelos LLM como ChatGPT, Bard, Palm2, etc., la interacción con el usuario se suele dar en medio de una conversación o chat con el modelo, en la que éste es capaz de comprender el lenguaje natural de los humanos, entiende el contexto de la conversación, puede asumir la personalidad o enfoque que el usuario le solicite y generalmente produce Outputs de buena calidad, tanto gramaticalmente, como textos veraces y válidos.

Se ha de comprender que los LLM producen textos que tienen lógica gramatical y que se basan en modelos estadísticos de cuáles palabras suelen estar acompañadas de otras, en referencia a su tema o significado. Por tanto, los textos que generan, usualmente tienen una buena calidad en su estructura, pero no necesariamente son totalmente veraces o válidos. Es por esto que como usuarios se debe validar la información del texto obtenido con estas herramientas y ser rigurosos en su revisión y validez, con triangulación de fuentes y verificación de los resultados obtenidos por otros medios.

El desarrollo de LLM ha tenido una acelerada implementación, pasando en corto tiempo por mejoras significativas, tanto en la cantidad de información que ha servido para entrenar los modelos, como en la calidad intrínseca del modelo y el mejoramiento de los resultados que producen.

Figura 1. . Desarrollo de LLM



Fuente: Pineda, W. (2023). Basada en datos de OpenAI

La implementación de modelos accesibles al público ha sido tan rápida que luego de la liberación de CHAT GPT en noviembre de 2022, se han creado

infinidad de modelos de lenguaje disponibles en solo 6 meses a fecha de mayo de 2023.

Figura 2. *Grandes modelos de lenguaje (LLM)*



Fuente: Pineda, W. (2023)

A fecha de mayo de 2023, contamos con la reciente liberación del modelo GPT 4, que es un LLM en versión de pago, capaz de responder preguntas de mayor complejidad que las versiones anteriores (GPT3.5 y otros), así como entender un contexto mucho más amplio, tener un razonamiento mejorado, mayor creatividad, mayores capacidades de resumir, compilar y traducir.

El desempeño de los LLM ha sido tan acelerado que han alcanzado nivel de expertos en exámenes estandarizados en áreas del conocimiento: ciencias ambientales, historia, matemáticas, biología y, otras.

La constante evolución de los modelos IA, pasa por formas creativas al usar estas herramientas, en el caso de GPT4 se ha logrado un nuevo desarrollo, se le ha puesto a interactuar consigo mismo en iteraciones repetidas con sus propias respuestas, logrando poder trabajar para alcanzar los objetivos que se le han indicado, consiguiendo retroalimentación cíclica hasta conseguir los objetivos de manera autónoma, planificando y repitiendo el ciclo, hasta resolver proble-

mas complejos. Esto es revolución en el potencial y la posibilidad de uso de las IA que anticipa usos novedosos y de alto impacto en la elaboración creativa e intelectual que se debe estudiar, conocer y aprovechar; fundamentalmente en procesos pedagógicos.

Gráfica 3. GPT-Desempeños



Fuente: OpenAI (2023)

Modelos de imágenes por procesos de difusión

Son modelos de aprendizaje automático desarrollados para generar imágenes digitales de alta calidad a partir de descripciones en lenguaje natural.

Son modelos que se pueden usar para diferentes tareas, como la generación de traducciones de imagen a imagen guiadas por mensajes de texto y la mejora de imágenes(Mitjana, 2023).

En esta categoría de modelos, entran *Midjourney*, *Dall-e*, *Stable Diffusion*, *Crayon*, *Gaugan*, *Leonardo*, *Google imagen* y, muchos otros capaces de producir imágenes de alta calidad: paisajes, rostros, escenarios, texturas, animales, ilustraciones e

infinidad de temáticas, en diversos estilos de representación, que pasan por pinturas al óleo, anime, fotorealismo, *renders*, *pixelart*, etc.

Otros modelos de IA

Si bien se han mencionado los LLM (grandes modelos del lenguaje) y los modelos de generación de imágenes, como los de mayor aplicación y difusión actual; se cuenta con otras categorías que o bien se encuentran en desarrollo o ya están disponibles, pero aún no se ha popularizado su utilización, pero que tienen un gran potencial y capacidad de impactar en diversas áreas del conocimiento y de la creación de contenido en campos como: video, locución y clonación de voz, actuación y generación de personajes, traducción, composición musical, diseño generativo para arquitectura, modelado 3D, creación de gemelos digitales, diagnóstico médico, reconocimiento de imágenes, análisis de datos, eficiencia energética, realidad virtual, realidad aumentada, planificación urbana, arte, contabilidad, finanzas, derecho, robótica y muchos otros.

El futuro próximo de la IA trae consigo la combinación en multimodalidad que integre los LLM, visión por computador, generación de código, percepción del entorno y otras capacidades que permitan a las IA interactuar de manera mucho más natural con el usuario y ofrecer más y mejores capacidades en esta interacción.

La IA estará integrada en el software de mayor uso como office, software de Google, sistemas operativos como OS y Windows, que incrementarán la productividad y permitirán la eficiencia en los procesos.

Las nuevas capacidades de estos sistemas y el impacto en todos los campos profesionales llevan a redefinir las propias capacidades. Es necesario conocer e integrar en la cotidianidad las herramientas IA, adoptarlas en el trabajo diario y como instrumentos pedagógicos.

Se avizora el surgimiento de nuevas profesiones y especialidades en pro de la profesión docente, que tengan estrecha relación con IA; así como, la adopción e integración de lenguajes de programación que permitan potenciar desde áreas específicas de conocimiento el manejo de IA.

Cobra vital importancia que se genere discusión desde la institucionalidad universitaria sobre las implicaciones de la IA en el aula, el perfil del estudiante, del egresado, docente, la malla curricular, los derechos de autor, las implicaciones éticas y el impacto social de este tipo de tecnología, que trae consigo una nueva revolución, que aún no ha sido dimensionada por lo reciente de esta disrupción.

Se abre la urgente necesidad de crear grupos de discusión, participación de las áreas técnicas y de ética de las universidades, la capacitación del cuerpo docente, directivo y administrativo para entender el potencial de la IA y manejarla de la forma más eficiente.

En este contexto, se requiere de una visión integral y holística que trascienda las barreras disciplinarias y promueva la colaboración interdisciplinaria, entre expertos en educación, tecnología, ética y otras áreas relevantes, fomentando la implementación responsable de la IA en el ámbito educativo.

Finalmente, la integración de la IA en la educación, plantea desafíos y oportunidades que requieren reflexión profunda y acción muy coordinada, desde la institucionalidad universitaria. De esta manera, se podrá aprovechar el potencial de estas tecnologías, para mejorar la calidad de la educación, preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro y promover un desarrollo ético y sostenible del conjunto social.

Referencias bibliográficas

- Amazon Web Services. <https://aws.amazon.com/es/>
- Eloundou, T.; Manning, S.; Mishkin P., & Rock, D. (2023). GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact. Potential of Large Language Models. <https://arxiv.org/abs/2303.10130>
- IBM. <https://www.ibm.com/es-es/topics/neural-networks>
- Midjourney. <https://www.midjourney.com/>
- Mitjana, Xavier (2023). *Cómo crear contenido con Inteligencia Artificial*.
- OpenAI. (2023) *GPT4 – Technical Report*.
- OpenAI, *Open Research*, University of Pennsylvania.
- Stable Diffusion. <https://stablediffusionweb.com/>

El mundo desde mis ojos: estrategias de aprendizaje para niñas y niños

María José Patiño Acero

Resumen

El tema de investigación tiene como referencia la experiencia personal de la investigadora, en la que se vivenciaron algunas dificultades en sus procesos de aprendizaje y en la vida cotidiana, derivados de la condición de baja visión. Por lo general, los docentes no cuentan con estrategias para fortalecer el aprendizaje de los niños con esta condición, a partir del reconocimiento de sus problemáticas y necesidades. En el proceso de formación de las licenciadas en educación inicial es poco lo que se habla de los niños con baja visión en el aula. Por lo tanto, el proceso investigativo se orienta a identificar y proponer estrategias que favorezcan los procesos de aprendizajes de lectura y escritura en niñas y niños con baja visión, a través de video clips, como forma de apoyo a sus necesidades y al enriquecimiento de su proceso de desarrollo en el marco de ecosistemas de aprendizaje que sean pertinentes e inclusivos.

Palabras clave: baja visión, estrategias de aprendizaje, aprendizaje lecto-escritor.

Introducción

Esta investigación se desarrolló a partir de la experiencia personal de la investigadora, ya que se evidenciaron falencias y dificultades al momento de sus proce-

sos de aprendizaje en el aula y en general de su vida cotidiana, al igual que en la observación de las prácticas que se han venido realizando durante la formación como docente en la licenciatura de educación infantil, ya que como docentes se debe tener en cuenta que en los contextos educativos es posible que se presenten condiciones especiales y entendiendo que no siempre se tienen las herramientas suficientes para que los estudiantes generen aprendizajes significativos, efectivos, adaptativos, no ayudando con la motivación y participación.

inicialmente es poco lo que se habla de los niños con baja visión en el aula, durante el séptimo semestre se tuvo un curso de estrategias pedagógicas para la inclusión, pero se tratan estos temas de forma muy general, lo que constituyó un motivo más para la investigación acerca del tema.

La pregunta que se trabajó fue: ¿Cómo favorecer los procesos de aprendizaje en escritura y lectura de niños y niñas con baja visión entre los tres y los cinco años?

Objetivo general

Proponer estrategias que favorezcan los procesos de aprendizajes de lectura y escritura de niñas y niños a través de video clips.

Objetivos específicos

- Identificar posibles dificultades en los procesos de aprendizaje de los niños con baja visión.
- Indagar respecto a las estrategias pedagógicas que favorezcan el aprendizaje a partir de las edades y el nivel escolar en el que se encuentre el niño con baja visión.
- Reconocer algunas historias personales relacionadas con la baja visión para comprender el impacto de esta en el aula de clases como ecosistema del niño.

Metodología

Esta investigación se desarrolló desde el paradigma cualitativo de investigación, el cual según Hernández, Fernández y Baptista (2010), se selecciona cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos pequeños de personas a los que se investigará), acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados; es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad.

Esta investigación es de enfoque hermenéutico, ya que se evidencia que es un método en el que se aclaran dudas desde la historia de alguien más, para ponerla en contexto con diferentes realidades. Así mismo, esta investigación brinda experiencias y soluciones a un problema cotidiano en el aula o en diferentes ecosistemas de la niña y el niño con baja visión. Teniendo en cuenta este enfoque, se reflexiona en la construcción de preguntas y, así mismo, se van desarrollando variedad de respuestas, como solución a las necesidades que las niñas y los niños con baja visión atraviesan en su vida.

En esta investigación se desarrolló el rastreo documental relacionado con las estrategias de enseñanza de la lecto-escritura en niños con baja visión. También se realizaron entrevistas a profesores y estudiantes.

Videoclips

- Video introductorio-presentación del tema (experiencia personal).
- Contextualización del tema en las aulas.
- Entrevista a los estudiantes.
- Entrevista a los profesores.
- Relación, comparación y sustentación con los resultados de las entrevistas.
- Estrategias que favorecen los procesos de aprendizaje de niñas y niños, de tres a cinco años, con baja visión.

Marco Teórico

Baja visión y discapacidad visual

La investigación se realizó para entender el término de baja visión, a partir de la experiencia personal, se evidencia que se relaciona con el concepto de discapacidad, teniendo en cuenta que Barragán (1992, citado en Arráez, 1998), definió cuatro grupos de deficiencia visual, teniendo en cuenta las características que presenta la discapacidad:

- Discapacidad visual moderada: posibilita desempeñar tareas visuales con una correcta ayuda e iluminación de forma parecida a las que realizan las personas con una visión normal.

- Discapacidad visual severa: permite desarrollar actividades visuales con inexactitudes, teniendo siempre en cuenta la adecuación al tiempo y las ayudas necesarias.
- Discapacidad visual profunda: discapacidad que dificulta la realización de tareas visuales gruesas, mientras que imposibilita el desempeño de tareas que exijan una visión detallada.
- Ceguera: inexistencia de visión o únicamente percepción de la luz.

Frente al trabajo de investigación basado en el término de la baja visión, se identifica que la niña o el niño que lo presenta debe descubrir e interactuar con el aprendizaje, mediante los otros sentidos, posibilitando que genere habilidades para que se le faciliten sus aprendizajes, mencionando a Frostig, quien afirma que la percepción visual es la capacidad de reconocer y discriminar objetos, personas y estímulos del ambiente; así como, de interpretar lo que son. Significa que un niño puede ser capaz de ver un edificio por primera vez (en vivo o en imagen), pero si no ha tenido una experiencia previa acerca del edificio, tal vez no sabrá lo que es; Teniendo en cuenta el enfoque que se le quiere dar, con base en los procesos de aprendizaje de estos niños, se define el proceso de aprendizaje como un “sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje” (Contreras, 1990:23).

Siguiendo a Luis Braille (1809-1852), creador del sistema de lectura y escritura puntiforme, quien ha influido en todo el mundo facilitando la alfabetización de las personas ciegas (Ruiz, Sánchez y Oliva, 1989), esta estrategia pedagógica la desarrolló en el primer colegio para ciegos y, en el cual estudió.

Como bien se sabe existe variedad de formaciones de estrategias en la visión baja que responden a las necesidades de las personas o estudiantes con esta necesidad, principalmente la didáctica la cual, Juan Amos Comenius, filósofo, teólogo y pedagogo, creía fielmente en que era muy importante la educación en el desarrollo del hombre; escribe el libro *Didáctica Magna* (1633-1638), considerado la obra literaria más importante en Europa, su libro ubica al estudiante como el centro de todo fenómeno educativo. El autor crea la escuela popular a la que todos tenían acceso, en la cual da origen al método «aprender haciendo» que significa que todo estudiante debe crear su propio conocimiento con la experiencia, antes que memorizar palabras.

Así mismo, para enriquecer esta investigación, las actividades lúdicas juegan un papel importante, ya que como bien se sabe los estudiantes aprenden por medio de actividades, donde se fomenta el juego y su aprendizaje es más significativo; de hecho, la psicomotricidad es primordial para niños con problemas psicomotrices. Comenius afirma que Picq Vayer, 1969; Bucher, 1975; Le Boulch, 1969;

Defontaine, 1981; Soubiran, 1980, Aucouturier, 1985, “han considerado la educación psicomotriz como una técnica fundamental para el desarrollo evolutivo del niño, e indispensable en aquellos casos en los que se presentan trastornos de aprendizaje, motores, psicomotores, etc., como sucede en los sujetos con déficit visual”

Para muchas personas de escasos recursos, que tienen hijos, familiares etc., con visión baja, se les dificulta tener una salud digna para ellos, en estos casos los apoyos que a indagar son : la UNESCO considera que se debe prestar especial atención a los grupos marginados y vulnerables -personas y grupos que no pueden ejercer su derecho a la educación-, para procurar desarrollar todo el potencial de cada persona: “La educación inclusiva y de calidad se basa en el derecho de todos los alumnos a recibir una educación de calidad que satisfaga sus necesidades básicas de aprendizaje y enriquezca sus vidas” (UNESCO, 2008).

Para este marco se desarrolló indagación de ciertos trabajos que aportan y dan soporte y material de investigación, en el cual sus temas centrales fueran referentes a la visión baja y educación así mismos; podemos ver como es el proceso en el aula de clase, mediante los aprendizajes de lectura y escritura, muchos de estos siendo interesantes porque tocan definiciones, estrategias e implementaciones puntuales para el enriquecimiento de un producto en el que se desarrollan videos de estrategias y recomendaciones favorables categorizadas internacionales, nacionales y locales.

“La discapacidad visual consiste en la afectación, en mayor o menor grado, o en la carencia de la visión. En sí misma no constituye una enfermedad, al contrario, es la consecuencia de un variado tipo de enfermedades” (Castejón, 2007. 2). Referirse a Discapacidad Visual, son todas aquellas condiciones que presenta un individuo, caracterizadas por una limitación total o parcial de la función visual. Estas limitaciones pueden ser totales, en el caso de la ceguera; o, parciales, como es el caso de la baja visión.

Valorar las estrategias pedagógicas y los contenidos posibles de aprendizaje: en la evaluación de un programa académico se deben valorar todas aquellas estrategias que en el programa promuevan, facilitan y estimulan el aprendizaje y, por supuesto, sus contextos de interacción pertinentes (Bastida 2015).

Aprendizaje lecto escritor en niñas y niños con baja visión

En esta investigación se evidencia cómo es el proceso del aprendizaje de los niños con discapacidad visual; así mismo, se reconocen estrategias utilizadas mediante el desarrollo del proceso; igualmente, Ramos (1997) quien define leer como el establecer una relación entre símbolos y su significado, estrechamente

vinculado a un concepto, a una idea o acción; es decir, que los niños aprenden relacionando su comprensión de lo nuevo con lo que ya conocen y modifican o perfeccionan su conocimiento previo.

Es evidente que el aprendizaje lecto-escritor de los niños con visión baja es veloz en su desempeño; y así mismo, se encontró que en el grado jardín y preescolar, los niños alcanzan a pronunciar su nombre y algunas letras. Compton (2000, citado en Bravo, 2003), establece procesos predictores de la adquisición de la lecto-escritura, entre el nivel de jardín y el primer año de educación formal, al precisar que las niñas y los niños con mejores desempeños en pruebas de velocidad para nombrar números, conocimiento del nombre y pronunciación de algunas letras, alcanzan después un aprendizaje óptimo de la lectura.

¿Cómo es el aprendizaje lecto-escritor de las niñas y los niños con visión baja?

En la siguiente tabla se puede evidenciar que Cansler hace referencia de como es el proceso de visión baja o ceguera en los diferentes meses de las niñas y los niños:

Tabla 1. *Desarrollo psicomotor en niños videntes y con ceguera*

Periodo sensorio-motor	Bebé vidente	Bebé con ceguera
0 – 3 meses	Inicia esquema viso-motor. Sonrisa social.	No hay esquema viso-motor. Sonrisa social.
3 – 6 meses	Intenta alcanzar objetos. Acciona esquemas ojo-mano.	No intenta alcanzar objetos. Contempla sonidos. No busca la fuente.
6 – 9 meses	Angustia del 8º mes.	Intenta esquema audio-motriz.

9 – 12 meses	Permanencia del objeto. Concepto causa-efecto. Integra esquemas viso y audio-motriz. Señala con el dedo	Angustia del 8º mes. Acciona esquema audio-motriz.
12 – 18 meses	Marcha independiente. Lenguaje simbólico.	Concepto causa-efecto. Manipulación y audición.
18 – 24 meses	Mayor precisión. Aparecen primeras frases.	Marcha independiente.

Fuente: Cansler (2013).

Ecosistemas como inclusión en el aula: se deben tener en cuenta algunos conceptos como la iluminación del aula, el color, el tamaño y la distancia en que se encuentre el niño. Así mismo, tener en cuenta la inclusión de docentes con estudiantes.

Referentes legales

Esta investigación permite reconocer el interés por las necesidades específicas de cada uno de los estudiantes, para el desarrollo de todas sus habilidades y posibilidades de aprendizaje; y se encuentran tres leyes importantes: Ley 1098 de 2006 “Por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia”. Artículo 46, numeral 9, El Sistema General de Seguridad Social debe Diseñar y desarrollar programas especializados para asegurar la detección temprana y adecuada de las alteraciones físicas, mentales, emocionales y sensoriales en el desarrollo de los niños, las niñas y los adolescentes.

Siendo la educación un tema de inclusión para los niños con baja visión, desde una contextualización legal se tiene en cuenta la Resolución 1001 del 2006 del Departamento Administrativo de Bienestar Social del Distrito Capital, el capítulo II, artículo 34, habla de “Las instituciones de educación inicial deberán favorecer el derecho a la salud y seguridad social, verificando y/o gestionando la condición de aseguramiento en salud de los niños y niñas usuarios de sus servicios”.

En el año 2006, a través de la Resolución 4045, el país acoge el PLAN VISION 2020 “El derecho a la visión”, de la Organización Mundial de la Salud, como programa de interés en salud pública e, insta a los estados miembros a que “impulsen la integración de la prevención de la ceguera y la discapacidad visual evitables en los planes y programas de salud existentes a nivel nacional y

regional”. El principal objetivo de la OMS, con esta propuesta, es el de sensibilizar a la comunidad acerca del problema, movilizar recursos y desarrollar con los gobiernos programas nacionales de promoción de la salud y de prevención de la ceguera; advierte que, de no desarrollarse acciones urgentes requeridas, el número de ciegos e impedidos visualmente se convertirán en un problema de salud pública con altas repercusiones socioeconómicas.

Debido a que el tema de investigación va vinculado con la educación, los procesos de aprendizaje y las estrategias que los docentes y entidades puedan implementar frente a los niños con baja visión, se encuentra que el Ministerio de Educación define la visión baja como condición en la que la persona presenta una alteración permanente del sistema visual por causas congénitas y/o adquiridas, impidiendo la realización de tareas que requieren el uso de la visión, situación que mejora con el empleo de ayudas técnicas como lupas, contraste, iluminación o tecnológicas como softwares lectores de pantalla o electrónicas entre otras, de cierta manera también categoriza la visión baja en 5 fases:

- Leve, cuando la agudeza visual se encuentra entre 20/60 y 20/70.
- Moderada, cuando la agudeza visual se encuentra entre 20/80 y 20/160.
- Severa, cuando la agudeza visual se encuentra entre 20/200 y 20/400.
- Profunda, cuando la agudeza visual se encuentra entre 20/500 y 20/1000.
- Muy profunda, cuando la agudeza visual se encuentra entre 20/1250 y percepción de luz.

Así, se ha logrado reconocer que con la implementación de estos recursos, encaminados a procesos pedagógicos y al material que aporte a sus necesidades, se logra obtener buenos resultados en los aprendizajes significativos, desarrollando habilidades y destrezas en niñas y niños.

Resultados

- Teniendo en cuenta las diferentes fuentes bibliografías puede decirse que la baja visión en niñas y niños es una discapacidad visual que no permite ver su entorno, pero de manera natural va desarrollando diferentes habilidades, como en este caso, la escucha, a partir de ahí la niña o el niño va creando su entorno y se va asociando a diferentes realidades. Teniendo en cuenta el proceso lecto-escritor, como bien se sabe, no todos los seres humanos son iguales, pero un niño con esta problemática puede que varíe en sus procesos de aprendizaje, a muchos de ellos, primero se les facilita el leer y, después, escribir o al contrario, a algunos se les facilitara más escribir y después aprenden a leer.

- Así mismo, existe variedad de estrategias para que el proceso de lectura y escritura en los niños sea más factible y, que alcancen a comprender el impacto que puede causarles en su vida; algunas de las estrategias son que el niño esté siempre adelante, cerca al profesor y al tablero; siempre dejar todo en un mismo lugar para que el estudiante pueda desplazarse seguro en el aula, también una de las estrategias sería marcarle las líneas de los cuadernos para que pueda escribir recto y no se curve en ninguno momento, los materiales didácticos sirven para que puedan sentir con sus manos lo que se quiere transmitir, también como son las vocales en tercera dimensión u otros objetos para que así tenga una idea central de lo que el docente quiere transmitirle.
- En esta investigación se desarrolla del cuarto objetivo planteado, a partir de algunas historias personales, relacionadas con la baja visión, para comprender el impacto de esta en el aula de clases como ecosistema del niño; así mismo, se da pie a la entrevista y con la información de Diana Velandía, docente en licenciatura en lengua castellana. Se evidencia por el relato de ella, que tiene ceguera, muy formalmente respondió a cada una de las preguntas correspondientes y pertinentes que se le formularon. Se observa que el aprendizaje de lectura y escritura, era lento y progresivo; y primero empezó a leer que a escribir, sin embargo, encontró herramientas a cada reto que se le interponía en el camino e, iba buscando soluciones, le costó un poco escribir y, a medida del tiempo se fue enamorando de la lectura y, ahora mismo, se la ve como una filosofía de vida y una herramienta para la comunicación.
- Con apoyo de una docente importante para ella, le ayudó en su proceso de escritura y a buscar herramientas que le dieran solución a cada dificultad presentada, relatando que ella llevaba más el proceso desde el sentir. El ecosistema (aula de clase) ha sido un proceso en el que ha tenido situaciones complejas, relata que en el colegio, en la primaria, estuvo un poco trincada, ya que estudió en aulas regulares, pero muchos de los docentes no sabían braille, ni mucho menos tenían estrategias para ayudar. Sin embargo, entró a una institución donde sentía que iba aprendiendo, en esta institución tuvo altas y bajas, con pérdida de año, pero aun así, siente que tuvo un aprendizaje completo al finalizar sus estudios. El paso por la universidad se le facilitó, ya que los docentes tenían un poco más de experiencia para trabajar con personas ciegas y se sintió siempre cómoda y eso le ayudó a tener un buen promedio y no sintió que hubiera una limitante en su proceso de aprendizaje, para ella en la universidad como ecosistema, dice que se le facilitó un poco más que en el colegio.

- El concepto de visión baja para ella es cuando una persona tiene un residuo de visión muy poco y presenta algunas dificultades para ver algunos objetos y como soluciones existen la lupa y el macro tipo y esto no le impide a la persona leer o escribir.
- Como estrategias de aprendizaje se observó que relee un párrafo si no lo entiende, busca información de palabras desconocidas y contextualiza todo. En la parte literaria, le gusta hacer comparativos entre lo que está leyendo y como se relaciona con la cotidianidad.

Conclusiones

La visión baja de los niños abre una nueva mirada hacia la realización de estrategias de aprendizaje, por medio de videos clips, para que se fortalezcan en el aula de clase y que cada docente pueda asignarlas en su desarrollo de estrategias. Así mismo, se indaga acerca de algunas estrategias pedagógicas, que a medida del tiempo se pueden ir fortaleciendo en el ámbito educativo, teniendo en cuenta la edad del niño y su nivel de aprendizaje.

En ese sentido, se da pie a la investigación y se tuvo en cuenta el reconocimiento de las historias personales, en las que se evidencia que la investigadora no sufre como tal de visión baja, pero si desde los 4 años sabe perfectamente como es el proceso de adaptación en un ecosistema o entorno con alguna discapacidad o limitación visual; así mismo, se narra que cada proceso es diferente y más si se tiene una limitación de la vista y, se evidenció que el aula de clases debe de estar adecuado para el buen aprendizaje y su desarrollo.

A partir de la entrevista se evidencia que no es necesario tener una limitación para estudiar o, de cierta manera, salir adelante, se puede diferenciar que el impacto en cada ecosistema del niño, hablando desde la primaria, bachillerato o universidad, es diferente, en cuanto el aprender a escribir y leer y, a medida del tiempo se van desarrollando diferentes capacidades que les facilita el entender cada proceso de su vida en el ámbito educativo.

Referencias bibliográficas

Ayoví M., T. H. (2010). *Implementación de un programa de estimulación visual para niños/as de 0 a 6 años con baja visión, en el instituto nuevos pasos del cantón San Lorenzo*. [Tesis de maestría]. Universidad Politécnica Salesiana.

- Arias, Y., et al. (2020). *Infancia y discapacidad visual: Desarrollo de la creatividad y el pensamiento científico en niños de 5 a 9 años en la Escuela Taller para ciegos de Bucaramanga*. [Tesis de pregrado]. Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Bernal V., D. O. (2012). *Procesos de producción escrita de personas en condición de discapacidad visual*. [Tesis doctoral]. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Borrego, L. E. (2013). *Déficit visual y nivel de educación*. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Córdoba.
- Castañeda V., D. C., y Rodríguez T., L. (2009). Acciones a realizar para el proceso de enseñanza aprendizaje del inglés como lengua extranjera a personas con discapacidad visual. [Tesis de pregrado]. Universidad Libre.
- Hermida, J., y Quintana, L. (2019). La hermenéutica como método de interpretación de textos en la investigación psicoanalítica. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 16(2), 73-80.
- Illescas G., M. M. (2014). *Estudio de la situación actual de niños y niñas con baja visión incluidos en las escuelas regulares del cantón Santa Rosa, provincia de el Oro y propuesta de un manual de desarrollo de habilidades sociales dirigido a docentes*. [Tesis de maestría]. Universidad Politécnica Salesiana.
- Pena B., M. A., Sastoque Q., S. M., & Vargas A., G. V. (2015). *Viendo con mi cuerpo: una nueva comunicación con ejercicios de expresión corporal para población con discapacidad visual*. [Tesis doctoral]. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Rodríguez F., A. C. (2017). Alumnos con discapacidad visual: análisis del procedimiento de apoyo educativo realizado desde la ONCE. [Tesis de pregrado]. Universidad de Cantabria.
- Valero C., M. M., Núñez G., Y. M., y Freire T., L. A. (2020). Literatura infantil en la primera infancia. [Tesis de posgrado]. Corporación Iberoamericana Universitaria.