

La tecnología en la enseñanza: una oportunidad para migrar hacia una educación pertinente

Technology in Teaching: An Opportunity to migrate Towards a Relevant Education

 Juan Carlos Piñeros-Suárez

jcpineros@educacionbogota.edu.co

Secretaría de Educación de Bogotá, Colombia



Recibido: 29 de octubre de 2020

Aprobado: 14 de diciembre de 2020

eISSN: 2145-8537

<https://doi.org/10.18273/revdu.v21n2-2020003>

Resumen: este artículo expone una mirada reflexiva en relación con algunas estrategias didácticas basadas en la tecnología y su aplicación en el ámbito educativo, desde una pedagogía centrada en la persona que aprende. Del mismo modo, se hacen algunos cuestionamientos a la pedagogía tradicional desde su énfasis en los contenidos, el papel unidireccional en los aprendizajes y la ausencia de retroalimentación continua en la particularidad. Básicamente, propone un aporte hacia una educación pertinente en el ámbito escolar y universitario, se abordan algunas metodologías que pueden ser utilizadas para aproximarse al desarrollo del pensamiento riguroso, aquellos procesos evaluativos apoyados en la virtualidad y algunos conocimientos desde el ámbito socioemocional necesarios en una educación para el futuro. Para finalizar, en el escrito se proponen unos mínimos éticos que deben considerarse al estructurar procesos de enseñanza, saber y aprendizaje basados en las tecnologías.

Palabras clave: tecnologías emergentes; pedagogías activas; innovación; creatividad; mediación.

Abstract: this article presents a reflective view in relation to some didactic strategies based on technology and their application in the educational field from a pedagogy centered on the person who learns. In the same way, some questions are made to traditional pedagogy from its emphasis on content, the unidirectional role in learning and the absence of continuous feedback on particularity. Basically, it proposes a contribution towards a relevant education in the school and university, some methodologies are addressed that can be used to approach the development of rigorous thinking, those evaluative processes supported by virtuality and some knowledge from the socio-emotional field crucial in an education for the future Education. Eventually, the paper establishes ethical minimums that must be considered when structuring teaching, knowledge and learning processes based on technologies.

Keywords: emerging technologies; active pedagogies; innovation; creativity; mediation.

1. Introducción. Estrategias didácticas basadas en la tecnología: una mirada desde el ámbito pedagógico

El mundo globalizado propone una mirada integral de las perspectivas educativas que invitan a redimensionar el papel de diversas tecnologías en el proceso de enseñanza, saber y aprendizaje; experiencias como la Khan Academy, en donde el principal logro consiste en posibilitar a los estudiantes recursos de alta calidad como apoyo al proceso de aprendizaje, son escenarios que transforman las realidades existentes en diferentes partes del mundo y aportan una mirada inclusiva a la educación. Cualidades como la innovación, la creatividad, la autonomía, la diversidad y el trabajo en equipo son verdaderos cimientos formativos, que en este momento deben interesar a las universidades y escuelas en cualquier parte del mundo, dado que la educación del presente se basa en la información del pasado para estudiantes que posiblemente enfrenten un futuro bastante diferente.

En países como Estados Unidos, específicamente en Silicón Valley, California, las comunidades de aprendizaje fortalecen competencias relacionadas con la inclusión, la diversidad en la aproximación a los saberes, el desarrollo del pensamiento creativo-constructivo y la innovación, como una oportunidad para transformar la vida de las personas. Estas experiencias invitan a las comunidades latinoamericanas a replantear las posibilidades educativas que hasta el momento se han desarrollado, lo cual propicia una transformación desde la reestructuración curricular, la revisión en la enseñanza de las disciplinas y la caracterización de las poblaciones educativas, ya que como lo plantea Oppenheimer (2014):

Los sistemas educativos latinoamericanos siguen anclados en planes de estudio del siglo XIX que convierten el estudio de las matemáticas y las ciencias en un suplicio. Por otro lado, los jóvenes al entrar a la universidad suelen sentirse más atraídos por las carreras que se especializan en los problemas más candentes de sus sociedades, lo que explica por qué Latinoamérica está produciendo tantos economistas y tan pocos ingenieros o científicos (p. 292).

Es notable la influencia que tiene el sistema en la forma como se asumen las diferentes disciplinas en los contextos educativos, lo cual puede tener un efecto negativo en la masificación de una cultura apoyada por las tecnologías 3.0 y 4.0. Anexo a este primer argumento, la ausencia de una formación en competencias socioemocionales, como el liderazgo, la tolerancia al error, la autonomía, la metacognición y el trabajo colaborativo, disminuye la posibilidad de caminar hacia una educación que promueva el uso de la tecnología como una herramienta que nos acerque a nuevos aprendizajes. Así mismo, las pedagogías en ambientes virtuales de aprendizaje deben considerar el atraso que a nivel de enseñanza se tiene en el contexto latinoamericano en relación con las tecnologías emergentes, pues en los contextos educativos existe poca interacción con las plataformas Moodle, los prototipos diseñados con Arduino, la realidad aumentada, las impresoras 3D y la cuarta revolución industrial, en general. En síntesis, es notable que la tecnología y las profesiones van a seguir creciendo de forma acelerada, y la educación no puede seguir a pasos lentos, debe reestructurarse y cambiar para generar transformaciones desde las particularidades de los contextos socioculturales.

2. El uso de las tecnologías como herramientas de aprendizaje

Es recurrente considerar que la tecnología se está utilizando en las aulas porque se les solicita a los estudiantes que observen un video, descarguen una información relevante al tema tratado o simplemente porque resuelven una *WebQuest* como evaluación del proceso de aprendizaje. Sin embargo, estos usos son un refuerzo de los contenidos, pero no evidencian la utilización de las

tecnologías como apoyo a la modificación cognitiva. En concordancia, las propuestas pedagógicas que aporten al uso cotidiano de las aplicaciones, plataformas o herramientas tecnológicas deben posibilitar a los estudiantes solucionar problemas en tiempo real y producir una explicación más profunda de los temas que se están desarrollando en clase.

En este sentido, cuando se utilizan aplicaciones relacionadas con realidad aumentada como Animal 4D, los códigos QR o Anatomy 4D, estas deben profundizar en los temas desarrollados y llevar al estudiante a una comprensión mejorada de los temas que se hayan tratado en clases con ayuda del docente, ya que “los entornos inmersivos pueden ofrecer a los alumnos un aprendizaje rico y complejo basado en contenido, al tiempo que ayudan a los alumnos a perfeccionar sus habilidades técnicas, creativas y de resolución de problemas, los usuarios tienden a estar muy comprometidos” (Burns, 2012, p. 1). En esta perspectiva, se enmarcan los recursos educativos abiertos (REA) que

Refiere[n] a cualquier recurso educativo (incluso mapas curriculares, materiales de curso, libros de estudio, streaming de videos, aplicaciones multimedia, podcasts y cualquier material que haya sido diseñado para la enseñanza y el aprendizaje) que esté plenamente disponible para ser usado por educadores y estudiantes, sin que haya necesidad de pagar regalías o derechos de licencia (Butcher, 2015, p. 5).

Estos REA se hacen evidentes con la web 2.0, desde tutoriales en YouTube hasta libros con acceso abierto y sin restricción de patente, que se convierten en posibilidades de aprendizaje para la persona que busca crecer intelectualmente; además, en varios países son considerados como una fuente de alivio económico para los estudiantes y padres de familia, quienes ahorran grandes cantidades de dinero, ya que:

Si bien un mayor acceso a los libros de texto por sí solos no garantizará el éxito de los estudiantes universitarios, los libros de texto generalmente se reconocen como recursos de aprendizaje importantes. Debido a que los libros de texto representan un porcentaje significativo de los gastos que enfrentan los estudiantes universitarios, se deben hacer esfuerzos donde sea posible para mejorar estos costos, ya que esto podría aumentar el éxito de los estudiantes. Esto es particularmente cierto en los casos en que los Recursos Educativos Abiertos (REA) de alta calidad están disponibles como un sustituto gratuito de los libros de texto comerciales (Hilton, 2016, p. 575).

Sin embargo, en este proceso de utilización de los REA, los diferentes actores escolares deben considerar el gran volumen de la información que se puede presentar por internet, y deben fomentar desde las primeras etapas de aprendizaje una cultura educativa en relación con el manejo de las fuentes de información, la filtración de las bases de datos a nivel científico, el desarrollo del pensamiento lógico matemático, la interpretación de gráficos y el dominio de *software* de estadística. Se considera que, si el objetivo es trabajar correctamente con los datos, se deben adquirir diferentes habilidades y conceptos, es decir, se debe alfabetizar a la población en relación con la interpretación y lectura de los datos (Veaux, 2017).

Desde esta perspectiva, el docente puede considerar estas opciones dentro del proceso de enseñanza, saber y aprendizaje, facilitando el acceso a estos recursos, creando nuevas opciones en la red, relacionando los textos con las propuestas que se plantean en el aula y generando en los estudiantes el deseo por participar activamente en la construcción de nuevos recursos educativos abiertos, ya que el aprendizaje continuo implica despertar en los estudiantes la curiosidad por los nuevos conocimientos. Es decir, que la motivación extrínseca juega un papel relevante, para que el estudiante en casa se interese por seguir con sus aprendizajes de forma autónoma. Esto involucra al docente, quien desde su planificación debe proponer un engranaje entre las apuestas

metodológicas en el aula, los dispositivos de activación cerebral de los centros de placer y gusto en los estudiantes y las herramientas que complementan este trabajo en casa.

Del mismo modo, la identificación del contexto en el cual se desarrolla la clase puede orientar al docente en relación con el acceso a las tecnologías; los dispositivos utilizados por los jóvenes; el tiempo que ellos pueden dedicar a los trabajos fuera del entorno escolar, pues es necesario considerar que hay estudiantes que trabajan o responden por una familia; las competencias socioemocionales que se pueden potenciar en los estudiantes; y el acceso a red necesario para responder a los retos propuestos. Estos factores inciden en el acto educativo, ya que en algunos contextos no existe una conectividad continua, ya sea por falta de acceso, escenarios geográficos lejanos o redes excesivamente costosas. En estos casos, las redes creadas de forma comunitaria, los dispositivos móviles con aplicaciones que no requieren datos o las bases bibliográficas abiertas a la comunidad pueden ser una posibilidad para solventar la comunicación en colectivo.

Esta caracterización del contexto en el cual se desenvuelve el docente permite brindar opciones metodológicas según la necesidad de los estudiantes, al mismo tiempo que posibilita un aprendizaje situado y pertinente. Desde este enfoque, se encuentran experiencias como la educación lenta, que representa una posibilidad de avance en el proceso de aprendizaje, según las características y ritmos que tiene cada estudiante; un crecimiento colectivo que afecta positivamente al docente y posibilita el desarrollo del pensamiento flexible (Smith, 2017). Para finalizar este apartado, se puede determinar que la reflexión del docente desde la enseñanza, el saber y el aprendizaje, en relación con la emergencia de las tecnologías, puede ayudar a proponer escenarios educativos que respondan a las necesidades de sus comunidades, desde las características personales de los estudiantes, los recursos digitales disponibles y los ambientes de aprendizaje posibles.

3. La mediación en el aprendizaje: una mirada desde las metodologías activas

Es notable que los métodos tradicionales en la enseñanza educativa han prevalecido de forma constante, como un medio para normalizar y replicar saberes que culturalmente deben reproducirse. Sin embargo, “el quehacer pedagógico debe orientarse más allá de la transmisión de los acostumbrados contenidos escolares; lo cual, implica el desarrollo de habilidades y aptitudes que promuevan autonomía de sentimiento, pensamiento y acción” (Escobar, 2011, p. 59). Esta perspectiva se hace evidente al considerar que los cambios y transformaciones que se presentan a diario en las sociedades globalizadas, las nuevas maneras de aproximarse a los saberes y la emergencia de nuevas tecnologías que apoyan la educación son factores determinantes al proponer estrategias de mediación en el aula de clase. La mediación desde el ámbito cognitivo “se refiere a la adquisición de herramientas cognitivas necesarias para resolver problemas en el campo de las disciplinas académicas” (Escobar, 2011, p. 60). Cuando el docente se compromete con el papel de educador mediador, debe considerar desde la mirada Vygotskyana que cada una de sus estrategias o metodologías de enseñanza acerque al niño a esa zona de desarrollo próximo que le permita estructurar andamiajes entre los saberes previos y los nuevos conocimientos, teniendo en cuenta que:

El profesor es el encargado de seleccionar la metodología que considera más adecuada a la vista de las circunstancias y condicionantes del grupo y de la asignatura, y en consonancia con el modelo de aprendizaje que aspira a potenciar en el alumnado. Las metodologías que favorecen la participación del alumno son las más indicadas para el desarrollo del aprendizaje autónomo y de la capacidad crítica del estudiante. En este contexto el profesor no es un mero espectador de la evolución del alumno, sino que es su máximo responsable (Roselló, 2010, p. 96).

Metodologías activas

Las metodologías activas son consideradas como aquellos procesos educativos que se planean con la intencionalidad de movilizar el pensamiento crítico, la participación continua del estudiante, el trabajo colaborativo, el desarrollo del pensamiento autónomo y la motivación hacia los objetivos de aprendizaje (Roselló, 2010). Como se explicó anteriormente, las metodologías activas permiten la mediación y la estimulación cognitiva a través de diferentes escenarios que ubican al estudiante como el eje central del proceso de aprendizaje. Entre estas metodologías activas se encuentran: *design thinking*, *teachback*, *flipped learning*, *gamification* y *social media*, entre otras.

Design thinking

El *design thinking* o pensamiento de diseño es una metodología innovadora centrada en las necesidades básicas de las personas, cuya preocupación radica en la solución de problemáticas, a través de la sensibilidad del diseñador y sus formas de abordar las realidades en un entorno tecnológico y comercial (Steinbeck, 2011).

El «Design Thinking» se concentra en el proceso de diseño, más que en el producto final, e integra conocimientos técnicos del diseño, las ciencias sociales, la empresa y la ingeniería. Forma sólidos equipos multidisciplinarios para, adquirir conocimientos básicos sobre los usuarios y sobre la situación o el problema general (Comprender), lograr empatía con los usuarios mirándoles de cerca (Observar), crear un usuario típico para el cual se está diseñando una solución o un producto (Definir el punto de vista), generar todas las ideas posibles (Idear), construir prototipos reales de algunas de las ideas más prometedoras (Construir prototipos) y aprender a partir de las reacciones de los usuarios a los distintos prototipos (Probar) (Steinbeck, 2011, p. 29).

Es indispensable al utilizar esta metodología en el ámbito educativo, considerar la teoría existente sobre el tema por trabajar, los conocimientos previos del diseñador, el desarrollo del pensamiento deductivo e inductivo y la capacidad de visualizar soluciones en entornos complejos. En escenarios escolares, se puede utilizar desde el aprendizaje basado en problemas o desde el aprendizaje basado en proyectos. Lo ideal es consolidar los colectivos de trabajo, diseñar la propuesta para investigar, reunir la información necesaria desde el ámbito disciplinar que se evalúa y promover la creatividad e innovación en el planteamiento de las posibles soluciones. Surge como un paradigma innovador que intenta abordar los diferentes desafíos que pueden presentar las sociedades contemporáneas, y responde a las diferentes competencias analíticas en la estructuración del producto (Dorst, 2011).

Teachback

Esta metodología básicamente tiene su cimiento en una adecuada comunicación; se fundamenta desde la retroalimentación continua, ya sea por parte del docente, del estudiante a otro estudiante o en una asistencia desde el computador utilizando la inteligencia artificial. Una de las características principales del trabajo asistido por dispositivos electrónicos está relacionada con un diseño llamativo que permite motivar al estudiante brindándole diferentes logros en la medida en que avanza en el proceso (Rudman, 2004). Del mismo modo, unas preguntas que sean generadoras en la discusión docente-estudiante pueden facilitar el avance en la discusión, utilizando alguna forma de verificación que le indique al estudiante en qué punto del proceso va.

Esta metodología usualmente es utilizada en el campo de la medicina, ya que provee una adecuada forma de comunicarse en relación con la enfermedad, como lo evidencia el estudio

desarrollado por Cedrón (2013) en el cual se consolidan unos resultados positivos al brindar asistencia por *teachback* a pacientes con diabetes y con la necesidad de una dieta aplicada. El estudio concluye que “la realización de estrategias educativas para los pacientes diabéticos es de ayuda al aumento de la adherencia al régimen dietético” (p. 47). Otra investigación plantea que esta metodología es utilizada para verificar que los pacientes han comprendido de forma plena los procedimientos a los que van a ser sometidos, a través de unas preguntas técnicas que evidencian su comprensión. Los pacientes evidencian que el proceso educativo ha sido provechoso y benéfico para entender mejor (Shelley Miller, 2016)

La aplicación en el aula de esta metodología puede ayudar al maestro a generar resultados personalizados en la medida en que puede monitorear los avances de sus estudiantes en cada una de las preguntas generadoras. Por otro lado, desde el ámbito tecnológico provee una gran motivación en el participante, quien puede avanzar en el proceso a su ritmo, y reconocer las falencias y fortalezas que presenta en el proceso. Las principales características que debe tener esta metodología son la visibilidad, lo explícito, la interacción continua y la verificación a través de diferentes estrategias.

Flipped learning

La multiplicidad de estudiantes que se encuentran en las aulas y sus diferentes formas de aproximarse a los aprendizajes hacen que las escuelas busquen la manera de responder a estas particularidades desde sus enfoques, modelos, perspectivas, metodologías y propuestas de enseñanza. En este sentido, el *flipped learning* es una metodología que “permite moverse en un escenario que lleva de la atención en un aula a determinados conocimientos, a la interpretación de los conocimientos de manera autónoma para llevar al aula su aplicación” (Rodríguez, 2016, p. 17). En otras palabras, el estudiante debe desarrollar un trabajo autónomo en su casa, con las ayudas virtuales como videos, textos, la exposición del maestro en un canal de internet o una aplicación, para proponer un resultado en el aula presencial que debe ser socializado con sus compañeros y maestros. Posteriormente, se realiza una retroalimentación en el proceso y así se produce un avance en los aprendizajes.

En esta metodología, se considera el estadio de la evolución que tiene el estudiante a nivel cognitivo, sus estructuras previas de aprendizaje, sus gustos e intereses, la autonomía en el trabajo, sus motivaciones intrínsecas y su capacidad para trabajar en equipo. Es ideal que esta metodología cumpla con cuatro componentes que son indispensables para un adecuado funcionamiento: la flexibilidad en el proceso, la cultura establecida del aprendizaje, los contenidos con una intencionalidad definida y un educador con altos estándares de profesionalismo (Rodríguez, 2016). Este planteamiento merece atención teniendo en cuenta que el docente es un mediador y direcciona el proceso desde una adecuada planeación, revisión y modificación de los escenarios de aprendizaje; sin embargo, es el estudiante quien desempeña el rol principal de sus aprendizajes, por lo cual debe asumir un mayor compromiso e intentar asumir el protagonismo en el proceso de enseñanza, saber y aprendizaje (Ruiz et al., 2016). Como se puede evidenciar, es una metodología que asume los postulados correspondientes al aprendizaje significativo, y, en ese sentido, asume las tecnologías y sus diferentes herramientas como posibilidades de generar andamiajes, respetando el conocimiento previo que tienen los jóvenes en relación con las propuestas virtuales.

Gamification

El juego como metodología activa a nivel presencial o virtual provee a los participantes la oportunidad de conocer sus motivaciones intrínsecas desde sus gustos e intereses. Según Piaget (1961) “si el acto de inteligencia desemboca en un equilibrio entre la asimilación y la acomodación,

en tanto que la imitación prolonga a esta última por sí misma, se puede decir que el juego es esencialmente asimilación o asimilación que prima sobre la acomodación” (p. 123). Desde esta perspectiva, la intencionalidad del juego en la persona es la satisfacción y el logro personal, que prima sobre el anhelo de aprender. Desde muy pequeños, el jugar nos envuelve, gracias al estímulo de la imaginación, los retos a los que nos invita, las posibilidades de socializar y la motivación que ejerce sobre nuestras acciones. Esas características hacen del juego una herramienta a nivel metodológico que puede aportar en la optimización de los procesos de enseñanza, saber y aprendizaje.

A nivel educativo, los videojuegos han sido los primeros recursos utilizados para acercar a los jóvenes al mundo virtual, como lo exponen Belli y Raventós (2008):

En este momento los videojuegos son la puerta de entrada de niños y jóvenes en las TIC. Mediante el videojuego los niños adquieren capacidades y desarrollan habilidades diversas, las más importantes de las cuales son la familiarización con las nuevas tecnologías, su aprecio y su dominio. Por este motivo el videojuego es en estos momentos un elemento determinante para socializarse en el mundo de las nuevas tecnologías. Nos importa destacar el hecho indiscutible de que los videojuegos son la puerta de entrada al mundo de las tecnologías de la información y la comunicación (p. 160).

Esta oportunidad que se presenta desde el mundo virtual tiende a ser aprovechada por los docentes y diseñadores web, con el ánimo de proponer trabajos de crecimiento intelectual, desde la generación de retos, con diferentes niveles de habilidad, y estímulos cada vez que se avanza en el proceso y respuesta a las particularidades de cada estudiante. En el ámbito educativo, esta práctica se denomina “gamificación” y “trata de potenciar procesos de aprendizaje basados en el empleo del juego, en este caso de los videojuegos para el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje efectivos, los cuales faciliten la cohesión, integración, la motivación por el contenido, potenciar la creatividad de los individuos” (Díaz, 2015, p. 1). Esta estrategia didáctica basada en la tecnología ya está siendo utilizada por las academias de inglés, las academias de conducción, las ligas deportivas y los centros de formación a nivel universitario, como una posibilidad de optimizar los aprendizajes.

4. Las redes sociales y su posibilidad en la educación

Gardner y Davis, (2014) en su libro *La generación APP* (2014) estaban convencidos de que el acceso a las tecnologías por parte de las nuevas generaciones implicaría unos cambios a nivel social, cognitivo y biológico. Esta mirada se relaciona con los usos que en diferentes contextos se da a los dispositivos móviles, en relación con la comunicación, la solución a problemas cotidianos, las formas de socializar con los pares y la ocupación de los tiempos libres. En palabras de Gardner y Davis (2014):

Los momentos en que nos quedábamos a solas con nuestros pensamientos, ya fuera mientras aguardábamos sentados en la sala de espera del médico, durante el trayecto camino del trabajo o mientras paseábamos al perro, se han visto sustituidos por un uso prácticamente compulsivo de los dispositivos digitales, con los cuales escuchamos música, enviamos mensajes de texto o jugamos algo. De hecho, con demasiada frecuencia, hacemos todo eso simultáneamente. Tuiteamos sobre los que nos sucede mientras nos está sucediendo, contestamos un correo electrónico mientras hablamos por teléfono y, sobre todo entre al población más joven, mantenemos varias conversaciones simultáneas (p. 82).

Estos cambios, evidentemente, reestructuran las habilidades cerebrales para aprender y comprender el mundo, pues muchas de las actividades desarrolladas en red proponen una

transformación en los aprendizajes útiles al dominio de estos entornos virtuales. Desde esta perspectiva, surgen las redes sociales, colectivos de personas, cuya intención está basada en afianzar lazos interpersonales en torno a un tema o interés general. Ingresar al mundo de las redes sociales implica aceptar las nuevas formas de procesar la información y el conocimiento que se emplea en estos entornos virtuales; estas posibilidades nuevas de aprender a través de imágenes, textos, lenguajes e íconos aumentan la motivación en los jóvenes de diferentes edades.

Plataformas virtuales como YouTube, Blogger, Facebook, Twitter, Instagram, Wattpad, entre otras, posibilitan un espacio de interacción en el cual también intervienen entidades externas que comercializan productos, hacen periodismo digital, promueven noticias con diferente nivel de confianza, y educadores que intentan proponer un espacio educativo desde la virtualidad. Estos educadores tienen amplias posibilidades de llegar a sus educandos desde estas redes sociales, siempre y cuando utilicen contenidos motivantes, promuevan la participación activa de los jóvenes y posibiliten espacios de diálogo en torno a los temas abordados. En este sentido, las redes sociales como metodología activa apoyan la labor del docente desde los intereses, gustos y particularidades; deben ser usadas de forma conciente y rigurosa considerando que:

Las redes sociales se han universalizado. Los jóvenes las han incorporado plenamente en sus vidas. Se han convertido en un espacio idóneo para intercambiar información y conocimiento de una forma rápida, sencilla y cómoda. Los docentes pueden aprovechar esta situación y la predisposición de los estudiantes a usar redes sociales para incorporarlas a la enseñanza (Gómez, Roses, & Farias, 2012, p. 132).

5. El proceso evaluativo en las tecnologías emergentes: posibilidades de optimizar los aprendizajes

Desde el ámbito social y cultural, cada proceso en las diferentes áreas de la vida humana está mediado por intervenciones educativas, que finalmente son medidas o evaluadas por los resultados o cambios que arrojan. Desde esta perspectiva, la evaluación corresponde a un proceso indispensable para verificar los avances o retrocesos en relación con una meta específica en variados campos de conocimiento. En palabras de Orden (2009):

La evaluación está orientada a determinar el valor de todas las facetas esenciales de la sociedad y facilitar su optimización. Entre estas facetas cabe destacar, a título de ejemplo, los sistemas, programas y establecimientos de gobierno y gestión política, de salud, educación, de economía, legales y judiciales, de seguridad, culturales, urbanísticos, de comunicación y transporte, agrícolas y alimentarios, recreativos, etc. (p. 19).

La educación como área social indispensable en la formación de una sociedad no es la excepción, ya que desde los entes gubernamentales tiene diferentes parámetros para ser evaluada: desde pruebas estandarizadas hasta bancos de proyectos de orden cuantitativo que permiten deducir las prioridades a escala que las sociedades necesitan; la evaluación se asocia en este ámbito a la calidad educativa. Ya en el contexto de las escuelas, los colegios o las universidades, tradicionalmente, la evaluación está asociada al rendimiento académico, los estándares de competencias y las pruebas tipo ICFES. Estos indicadores, en términos generales, representan para los planteles educativos un sinónimo de competitividad en los escenarios academicistas. Sin embargo, desde una mirada activa de la educación, la evaluación se considera como un proceso indispensable en la triada enseñanza-saber-aprendizaje, ya que permite identificar en los estudiantes el nivel de aprendizaje adquirido, y al docente le permite optimizar sus prácticas de enseñanza para responder a las expectativas de aprendizaje de su colectivo de trabajo. Así mismo, Wiske (1999) plantea que la evaluación debe responder a las características personales de los estudiantes, considerando los niveles y dimensiones en la comprensión, que permitan llevar un seguimiento riguroso a nivel

cualitativo de los avances o retrocesos que se presentan en los aprendizajes.

En este camino de la evaluación pertinente, se hace necesario utilizar diferentes herramientas que permitan una enseñanza situada y que respondan a esas características personales planteadas anteriormente. Una de estas herramientas es la analítica de aprendizaje, que pretende, a través de la indagación, encontrar en los datos una oportunidad de responder a las particularidades de los estudiantes en relación con procesos metacognitivos, conciencia de aprendizaje, respuesta a motivaciones intrínsecas y efectividad en el logro de los objetivos. Según Ros (2013):

El campo de la analítica de aprendizaje tiene sus raíces en la apropiación de los conceptos de inteligencia de negocios más que en el mundo de la educación en el de las instituciones educativas. Se debe interpretar pues como «análisis académicos». De esta forma la acción analítica se refiere sobre todo a la captura y a los informes que se hacen con los datos de los administradores educativos y satisfacen la necesidad de la evaluación comparativa para aumentar la eficacia de las instituciones dedicadas a la formación. Pero exclusivamente de forma descriptiva o, como mucho, diagnóstica (p. 94).

Estas posibilidades de diagnóstico facilitan las intervenciones a nivel docente, ya que permiten el diseño de una ruta hacia la consecución de los objetivos de aprendizaje. Por otro lado, hace protagonista al estudiante, quien lleva un seguimiento detallado de su proceso y afianza las competencias intrapersonales en relación con sus logros académicos. Otra de las características interesantes de esta herramienta educativa es la posibilidad de comparar trabajos entre pares a través de los logros individuales, lo cual aporta al refuerzo de las competencias más frágiles y al trabajo colaborativo basado en los datos relevantes.

En esta misma línea, los *blockchain* permiten consolidar los datos en red como una posibilidad de conocer avances y retrocesos en diferentes aspectos de la vida cotidiana. Sus inicios se presentaron en el ámbito financiero a mediados del año 2009 en las denominadas monedas virtuales conocidas como *bitcoin* (Pina et al., 2017). Se utilizan como un sistema descentralizado para manejar la información en forma de bloques, que son replicados en diferentes computadoras obedeciendo a unos principios basados en transparencia, integridad, honradez y consideración (Tapscott & Tapscott, 2016). En el campo educativo, los *blockchain* surgen como una necesidad frente a los retos que impone la formación continua en los diferentes niveles de pregrado y posgrado para identificar los perfiles académicos en procesos formativos de origen formal e informal, ya que se puede encontrar desde textos académicos hasta redes de investigación. Así mismo, esta herramienta se presenta como la posibilidad de brindar un soporte académico desde la certificación de los aprendizajes, ya que

Es frecuente solicitar un Currículum Vitae elaborado por el propio sujeto, sin que este documento por sí solo acredite la veracidad de lo que expone. Y si se complementa con los correspondientes certificados, el proceso de compilación por parte del sujeto y de comprobación por parte de quien lo revisa, resulta oneroso y complejo (Pina et al., 2017, p. 5).

Por otro lado, los *blockchain* en los escenarios académicos donde se han utilizado permiten a las universidades manejar información como bases de datos, documentos científicos y descripciones personales de cada estudiante, por lo que brindan a la comunidad en general los rasgos característicos de la formación de cada individuo que enmerge a un contexto laboral.

Otra posibilidad que tiene la evaluación desde las tecnologías emergentes es el seguimiento continuo o la evaluación discreta, la cual aporta evidencias significativas sobre el avance del participante en cada una de las etapas de aprendizaje. Desde esta mirada, el estudiante no se observa ni se retroalimenta con base en la meta objeto de la práctica, sino que es evaluado por

sus habilidades, avances, desempeños y logros personales (Messick, 1992). Es decir, en cada una de las etapas del proceso de enseñanza se tienen diferentes niveles, acorde a la evolución de los participantes, considerando procesos de seguimiento personalizados que generen una retroalimentación continua. Esta perspectiva en evaluación es muy utilizada en el campo de los videojuegos y se denomina seguimiento sigiloso, donde es necesario que el proceso sea dinámico, agradable o motivante, con respuesta a los intereses de los participantes y estímulos en cada uno de los niveles, a medida que se avanza en el juego (Shute, 2011).

En el ámbito educativo, este seguimiento sigiloso puede ser utilizado desde la aplicación de *softwares* que permitan incluir respuestas positivas y negativas, según la evolución del participante, proponiendo diferentes retos según las cualidades y particularidades de la persona que aprende. Así mismo, conocer el seguimiento riguroso es ideal para los participantes, ya que, se almacenan datos para brindar nuevas unidades didácticas y este proceso puede incomodar a algunos estudiantes.

Del mismo modo, se encuentra la evaluación formativa, cuya intencionalidad principal es el fortalecimiento de los aprendizajes,

En la evaluación para el aprendizaje el eje motor principal es la retroalimentación y el aprovechamiento que de esta realizan los alumnos y los mismos profesores. Es en el marco del diálogo entre profesor y alumnos que se organiza alrededor del contenido y del quehacer académico en el que se ofrece una ayuda y respuesta ajustada, coherente, y contextualizada en la materia de estudio que sirve para avanzar en el conocimiento (Barberà, 2016, p. 5).

En este tipo de evaluación, el estudiante ya evidencia un desempeño autónomo, autorregulado, que le permite hacer parte de procesos autoevaluativos, coevaluativos y heteroevaluativos. Por lo tanto, se pueden hacer retroalimentaciones desde los bancos de datos que operan entre ellos para ofrecer respuesta a las dudas de los estudiantes, textos virtuales que pueden ayudar a contextualizar el conocimiento y el trabajo colaborativo de retroalimentación en red (trabajo en Drive, Padlet, foros virtuales, etc.). Para finalizar este apartado, que se ha delimitado en las propuestas que ayudan a evaluar desde las tecnologías emergentes, se encuentran las insignias, que son distintivos o símbolos utilizados para brindar un estatus en relación a un avance en los procesos determinados. Cada insignia representa una recompensa frente al proceso de aprendizaje realizado, lo cual posibilita un estímulo para el participante, en este sentido,

Las insignias pueden ser un elemento muy motivador orientado a la consecución de metas educativas, pero suponen igualmente un elemento motivador a nivel afectivo. Así, y en cuanto al sistema de evaluación con insignias digitales, si al alumnado se le diera la oportunidad de elegir, preferiría este sistema de evaluación, el cual considera más justo (Palazón, 2015, p. 1075).

Por otro lado, el trabajo con insignias es reconocido y utilizado por la comunidad académica, como una oportunidad de verificar niveles de conocimiento, es decir, a través de las bases de datos que soportan las insignias se puede brindar el reconocimiento en las diferentes publicaciones indexadas (León, 2006). Estos sistemas son usados por diferentes universidades y permiten garantizar la cualificación de sus egresados en los diferentes niveles de formación.

6. El camino hacia la autonomía en el uso de estrategias didácticas basadas en la tecnología: posibilidades éticas desde la educación

El camino hacia una educación apoyada en el uso de estrategias didácticas basadas en la tecnología, obligatoriamente, debe ubicarnos en las posibilidades éticas que se pueden proponer en los escenarios académicos, considerando que “no todas las formas de influencia sobre las

personas son formas legítimas de educación. Ya que el logro de los fines no puede primar sobre la consideración de la ética de los medios pedagógicos” (Camilloni, 2008, p. 19). En este sentido, el educador debe tener en cuenta diferentes aspectos éticos a la hora de generar intervenciones didácticas apoyadas en la tecnología, entre estos aspectos se encuentra la promoción de la autonomía a través de las diferentes actividades; el estímulo de un pensamiento postconvencional; la correlación entre el actuar, el sentir y el pensar de la persona que aprende; y la rigurosidad en el manejo de la información de los jóvenes (fotos, videos, derechos de autor, opiniones).

Autonomía

Considerar la autonomía como una virtud que permite tomar las decisiones correctas en función del crecimiento personal, implica una madurez a nivel intelectual y emocional, que invita a actuar en pro de un beneficio colectivo e individual, a través de las acciones, que finalmente se revierten en un estado de bienestar. Hablar de este concepto implica la autonomía relacionada con el aspecto moral.

Así las cosas, cuando Piaget habla de autonomía del agente moral la sitúa, según su interpretación, en el respeto por la regla, en tanto se constituye en una obligación que debe interiorizarse. Por el contrario, en caso de no respetarse las reglas -lo que se espera no suceda-, daría lugar a un conjunto de efectos negativos que afectan la vida colectiva de los individuos en la sociedad. Esta idea piagetiana de la autonomía reconoce la objetividad de la regla como algo externo a los agentes morales. Por tanto, parece como si la noción de autonomía en Piaget consistiera en la capacidad que tiene el agente para reconocer y dar cuenta de las reglas acordadas en determinadas situaciones de la vida práctica en una relación determinada por el mundo exterior (Olaya, 2012, p. 25).

Teniendo en cuenta esta postura, la labor del docente en la utilización de las tecnologías emergentes se encuentra ligada a posibilitar escenarios y ambientes adecuados, que ayuden al estudiante a desarrollar, estimular y potenciar su autonomía como una cualidad que permite mayores aprendizajes y menor dependencia de los agentes externos en el proceso evaluativo. Es notable que en el uso y apropiación de escenarios educativos como Google Classroom, YouTube, Meet, Teams, entre otros, se debe considerar la autonomía al aprender, ya que el docente no puede tener un control total sobre las situaciones educativas que se generan desde estas plataformas, por lo tanto, el avance en el aprendizaje recae en gran medida en la independencia que el estudiante haya desarrollado en su proceso educativo.

Pensamiento postconvencional

Una aproximación al desarrollo o estímulo de un pensamiento postconvencional implica conocer de forma resumida el trabajo adelantado por Lawrence Kohlberg, quien desarrolla sus teorías sobre el ámbito moral, en la línea de Jean Piaget, delimitando una correlación entre el aspecto cognitivo y el aspecto moral, desde los estadios de desarrollo, según se avanza en la edad (Vincent, 2016). En este sentido, el autor plantea tres estadios de evaluación que pueden ser utilizados al enfrentarse a una situación problémica. El primer estadio corresponde al nivel preconvencional, donde la persona evalúa la situación problémica desde sus propios intereses, sin tener en cuenta el entorno que lo rodea. El segundo estadio corresponde al nivel convencional, donde la persona evalúa la situación problémica con base en su círculo social inmediato y toma decisiones mediadas por la emoción. En el tercer estadio, que corresponde al nivel postconvencional, la persona ya tiene interiorizados unos valores propios y

El individuo ha adquirido el nivel de desarrollo moral más alto, aquel que le permite diferenciar sus propios valores y principios morales de aquellos que le son exigidos desde la sociedad. Por tanto, respetará todas aquellas normas y leyes que, según sus valores y principios morales propios, estén basadas en principios morales humanos universales tales como el respeto a la vida del prójimo. Este sería el último estadio del progreso moral que es alcanzado solo por una minoría de los adultos, y que implica tener en cuenta otros puntos de vista para llegar a acuerdos y normas universalmente aceptables por todos los afectados (Vincent, 2016, p. 88).

Este desarrollo del pensamiento postconvencional permite a la persona considerar que las diferentes situaciones presentadas en la cotidianidad deben ser permeadas por la razón, el bienestar colectivo, el autocrecimiento y las normas universales, como elementos generadores de una acción. Desde esta perspectiva, los procesos de enseñanza, saber y aprendizajes apoyados en el manejo de las tecnologías deben propiciar el uso, la apropiación y el desarrollo del pensamiento postconvencional, como una garantía de transparencia en el acto educativo, lo cual redundará en una correlación entre el sentir, el pensar y el actuar, tal como lo afirman Vilanou & Colleldemont (2000):

Algunos puntos básicos de la teoría de Aristóteles clarifican la cuestión de la educación moral (de la educación en general) y a la vez resaltan lo que es aportación suya son: 1) las dos direcciones básicas del proceso educativo (el cultivo de la inteligencia o aspecto teórico y la formación del carácter) y la interrelación que existe entre ambas. Y 2) las tres fuentes o condiciones de la educación y su interpenetración: naturaleza, hábito y razón (p. 83).

Rigurosidad en el tratamiento de los datos

Al trabajar con base en las tecnologías emergentes, se hace necesario enviar y recibir información, ya sea en texto (ensayos, reseñas, formularios, encuestas), video, audio o presentaciones digitales. Este movimiento masivo de la información hace que los datos naveguen por diferentes fuentes, lo cual obliga al docente como guía a seguir estrictos protocolos en el manejo de la información, con el objetivo de aportar a los participantes en su proceso de aprendizaje. Otro factor que se debe tener en cuenta desde el aspecto ético es el derecho a la privacidad, donde la persona sea protegida en su buen nombre y no se expongan sus datos personales en los diferentes colectivos. Para finalizar “no cabe duda que, en una sociedad altamente tecnologizada como la nuestra, las injerencias de la informática y la recopilación de datos personales de la más diversa índole han producido un cambio sustantivo en valores tales como la intimidad o el derecho a la vida privada” (Vergara, 2000, p. 55), por lo tanto, se hace necesario diseñar mecanismos protocolarios que permitan disfrutar de las bondades de las tecnologías emergentes, sin incurrir en algún delito o en la pérdida de información por un mal tratamiento en los datos.

El contexto en el aprendizaje

Identificar el contexto en los aprendizajes posibilita currículos situados, que respondan a las necesidades de las poblaciones educativas, desde sus realidades personales, sociales y culturales. Así mismo, lleva a considerar las historias de vida de los participantes, sus motivaciones intrínsecas, sus edades y estadios de desarrollo. Es evidente que las experiencias educativas exitosas en este campo han considerado las realidades personales de los estudiantes y sus intereses y motivaciones para adecuar sus programas en relación con las particularidades de sus poblaciones, tal es el caso del enfoque Salter, desarrollado desde la década de los 80, con una intencionalidad marcada hacia el apasionamiento de los jóvenes por el aprendizaje de la ciencia, haciéndola más atractiva, no obligatoria, considerando las ideas de los participantes, los contenidos pertinentes y las posibilidades de generar transformaciones a nivel educativo (Bennett & Lubben, 2017). Por otro lado, situar los aprendizajes y emular contextos similares a la vida real desde la virtualidad posibilita al estudiante

una preparación en la resolución de problemas, que al transposicionarlos a los escenarios cotidianos evidencia apropiación de los mismos.

Las emociones y su impacto en los aprendizajes

Cuando se caracteriza a la persona que aprende es necesario considerar su integridad desde los aspectos sociales, culturales, intelectuales y emocionales. Específicamente, en el campo de la enseñanza, la emoción cumple un rol muy importante ya que de las percepciones intrínsecas que el estudiante tiene sobre las áreas de conocimiento depende su actitud frente a estas. “Tanto neurobiólogos como educadores están de acuerdo en que ahora el aprendizaje debe entenderse como un proceso en que intervienen tres aspectos bien identificados por la investigación reciente: el cognitivo, el emocional y el fisiológico” (López, 2012, p. 106). Considerar esta premisa en el contexto educativo implica tener en cuenta los estadios motivacionales en el aprendizaje, los conocimientos previos que tienen los estudiantes, los ambientes en los que se desarrolla el acto educativo y la empatía que genera el docente en la clase.

En relación con el uso de las tecnologías como apoyo al proceso educativo, se pueden observar diferentes entornos de aprendizaje que proveen un estímulo adecuado, desde marcadores en realidad aumentada, robots asistentes en el aprendizaje y juegos de competencia en línea con niveles de dificultad. Estas propuestas metodológicas pueden mejorar la motivación, la percepción, la memoria y la asimilación de nuevos conocimientos, cuando están planteadas con una intencionalidad previa diseñada por el docente. Por otro lado, las actividades en línea que permiten interacción con otros participantes desde el ámbito educativo, como el trabajo desde redes sociales, permiten una interacción positiva, considerando que

Compartir emociones es imprescindible para la creación y mantenimiento de los vínculos sociales, de algún modo el estado de las redes sociales gira en torno a las emociones y sentimientos que manifiestan los usuarios sobre sí mismos, pero que al mismo tiempo pueden hallar eco entre sus círculos de contactos (Puche, 2016, p. 24).

En este sentido, es importante posibilitar relaciones personales proactivas desde las propuestas pedagógicas que utilicen las tecnologías emergentes, como una opción para potenciar el trabajo en equipo, la empatía, la creatividad y la inteligencia emocional, como factores indispensables a la hora de aprender.

Educando con perspectiva futura

En la era de los dispositivos y herramientas tecnológicas, es notable el volumen de información y la velocidad a la que llega a nuestros sentidos; textos, noticias, audios, videos, aplicaciones e interacciones digitales hacen parte de la cotidianidad de la persona promedio. Tal como lo plantea Gardner (2008) en su libro *Las cinco mentes del futuro*, en una sociedad en constante cambio se requieren diferentes habilidades de pensamiento que permitan responder a los retos que emergen con las transformaciones sociales, culturales y personales. Desde esta mirada, las habilidades de pensamiento deben estar direccionadas a desarrollar potencialidades que van a ser necesarias en el futuro, abordando aspectos de la mente pocas veces valorados en los contextos actuales, por ejemplo, la mente disciplinada, la mente sintética, la mente creativa, la mente respetuosa y la mente ética, que según Gardner (2008):

Con independencia de la importancia que tuvieron en el pasado, es probable que estas cinco mentes sean esenciales en un mundo caracterizado por la hegemonía de la ciencia y la tecnología, la transmisión global de enormes cantidades de información, la realización de tareas rutinarias por ordenadores y robots y los contactos de todo tipo cada vez mayores entre poblaciones diversas.

Quienes logren cultivar esa pentarquía de mentes tienen más probabilidades de prosperar y salir adelante (p. 226).

Es decir, la escuela presente debe comenzar a potenciar competencias y habilidades para trabajos que posiblemente no existan todavía, considerando los flujos migratorios, la interculturalidad, los avances tecnológicos, las modificaciones del medioambiente, los nuevos descubrimientos científicos y las nuevas formas de aprender. Esto implica repensar los currículos establecidos, intentando privilegiar el desarrollo de competencias para la vida por encima de la memorización de datos y eventos poco útiles en la aplicación cotidiana, ya que, es notable, que históricamente las sociedades han pensado diferentes estrategias para educar y formar a su población en torno a unos valores que representen los ideales colectivos. Sin embargo, aspectos como la sobreexplotación de los recursos naturales, la acumulación de capitales, las actitudes egocéntricas o basadas en el antropocentrismo y el privilegio del pensamiento individualista han traído enormes fracturas a la noción de valores internos. Los valores internos, forjados a través del tiempo, reflejan la influencia de la familia, de la escuela, de la sociedad y de la cultura, desde unas nociones universales materializadas en los comportamientos y actitudes (Prados & Dimas, 2020). Por lo tanto, se hace necesario modificar estos patrones conductuales negativos intentando que cada práctica de enseñanza involucre implícitamente en sus saberes una filosofía hacia el biocentrismo e intervenciones basadas en el cuidado, ya que

La pedagogía del cuidado argumenta a favor de un modelo educativo que cuente con el cuidado como forma ética existencial de ser y estar en el mundo. Se considera que la orientación de los sistemas escolares no debe ser exclusivamente la de capacitar a las nuevas generaciones para incorporarse a las necesidades del mercado de trabajo y de la economía. Hemos de prestar la suficiente atención a la educación para la vida personal, familiar y ética; y tomarnos en serio las necesidades de afecto y cuidado que todos los seres humanos tenemos (Verdera & Francès, 2011, p. 172).

Esta mirada pedagógica de la educación responde principalmente a las prácticas inadecuadas que se presentan en algunas intervenciones apoyadas en la tecnología, donde el principal objetivo es el consumo masivo de los objetos o dispositivos tecnológicos, la saturación con distintas fuentes de información y la apropiación de conceptos que en muchas ocasiones no están fundamentados. Desde esta perspectiva, generar una cultura de los valores internos requiere posibilitar escenarios que estimulen en las personas el desarrollo de un pensamiento crítico, que respete las fuentes del saber certificadas, pero, a la vez, que emitan juicios desde su preparación previa (Horin, Pion, & Kali, 2017).

El argumento: un puente entre la información y el saber

Se ha delimitado, anteriormente, la relevancia que tiene el desarrollo de la autonomía desde un enfoque postconvencional, clarificando la importancia de los contextos, el aspecto socioemocional, el aspecto ético y la necesidad que se tiene de educar en las tecnologías emergentes desde una perspectiva futura. Sin embargo, estas características abordadas, solo pueden ser posibles si se propone una formación basada en el argumento como una herramienta que le permite juzgar, interpretar, cuestionar, aprender y reaprender en sus realidades contextuales, estimulando en las personas el pensamiento crítico y generando nuevas maneras de entender los eventos cotidianos. Este aporte se aborda en este escrito al considerar que “tanto en el contexto académico como en la vida ciudadana, los procesos formativos en la escuela no han evidenciado ni prioridad ni sistematicidad en la promoción de la argumentación” (Masse & Osorio, 2019, p. 43).

Es decir, en los contenidos, en los pênsums universitarios y en los eventos científicos, se habla de la importancia que tiene el argumento como un factor determinante en la toma de decisiones, pero hacen falta estrategias consolidadas que permitan transformar la información que llega en forma masiva en saberes útiles para transformar la realidad personal y a su vez la realidad social.

En este sentido, se propone que cada trabajo desarrollado, con apoyo de las tecnologías en la educación, esté siempre ligado a una base académica sólida que le permita fuentes verídicas de conocimiento al educando, relacionadas con bases de datos, artículos científicos, textos de amplia divulgación en el contexto académico y debates con pares para refutar o afianzar los saberes adquiridos. Por último, para consolidar o crear una cultura basada en los argumentos, se deben estructurar currículos desde las primeras etapas de vida que posibiliten el desarrollo de un pensamiento crítico, centrado en la búsqueda de la verdad, abierto a todas las formas de expresión, y con la tecnología como un aliado en la construcción de una sociedad biocéntrica.

7. Conclusiones

Es notable que los avances tecnológicos surgen como una posibilidad para mejorar las condiciones de vida en representaciones, tales como la ciencia, las actividades cotidianas, la comunicación, las relaciones interpersonales y el ámbito educativo. Sin embargo, el uso adecuado de estas posibilidades tecnológicas como herramientas cognitivas en los contextos escolares requiere de una preparación consciente mediada por la interacción entre los dispositivos, la información con bases académicas sólidas y un docente mediador.

Al utilizar las diferentes metodologías activas, “es indispensable replantear las formas de enseñar frente a la diversidad de posibilidades al aprender, teniendo en cuenta que solo algunos estudiantes logran desarrollar habilidades cognitivas de orden superior y altos niveles de conocimiento” (Camilloni, 2008, p. 20). Así mismo, la utilización de las distintas metodologías apoyadas en TIC, requiere de compromiso por parte de los educandos, una conectividad adecuada, algunas competencias en el manejo de las aplicaciones y creatividad por parte del docente para mediar entre la enseñanza, el saber y el aprendizaje.

Cada proceso mediado por las tecnologías debe tener una retroalimentación permanente basada en la reflexión desde la autoevaluación, la heteroevaluación y la coevaluación. Teniendo en cuenta que existen diferentes *softwares* que permiten al educando realizar su evaluación en la medida en que se avanza en el aprendizaje, se recomienda su utilización en las prácticas de enseñanza como una posibilidad en la vivencia para identificar las debilidades y fortalezas a medida que se avanza en cada etapa de conocimiento.

El trabajo mediado por las tecnologías emergentes requiere de una formación sólida a nivel de herramientas éticas, como autonomía, trabajo colaborativo, empatía, asertividad, liderazgo y tolerancia a la diferencia, para estructurar modelos de crecimiento social y económico, que respeten la particularidad en la persona, la diversidad en la aproximación a los saberes y la estabilidad del planeta como ente vivo.

Es notable la brecha económica y social que se tiene en el acceso a las tecnologías en contextos vulnerables, por lo tanto, para una educación con perspectiva futura, se requiere aproximar a las comunidades al uso y apropiación de las tecnologías emergentes, como una oportunidad para la evolución intelectual, social y cultural de las regiones más rezagadas.

Referencias

- Barberà, E. (2016). Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 1-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/50/4>
- Belli, S., & Raventós, C. L. (2008). Breve historia de los videojuegos. *Athenea Digital. Revista de Pensamiento e Investigación Social*, 159-179. <https://www.redalyc.org/pdf/537/53701409.pdf>
- Bennett, J., & Lubben, F. (2017). Context-based chemistry: the Salters approach. *International Journal of Science Education*, 999-1015. <https://doi.org/10.1080/09500690600702496>
- Burns, M. (Abril de 2012). *E-LEARN MAGAZINE*. <https://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=2181208>
- Butcher, N. (2015). *Guía Básica de recursos educativos abiertos (REA)*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232986>
- Camilloni, A. R. (2008). *El Saber didáctico*. Paidós.
- Cedron, J. C. (2013). Impacto de dos estrategias: teach-back y por imágenes ilustrativas, a comparación de indicación por consulta, sobre la adherencia al régimen dietético. *Rev. cuerpo méd.*, 44-47. https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/cuerpomedicohnaaa/v6n2_2013/pdf/a09v6n2.pdf
- Díaz, V. M. (2015). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review*, (27), 1-4. <http://dx.doi.org/10.1344/der.2015.27.%p>
- Dorst, K. (2011). The core of “design thinking” and its application. *Design Studies*, 521-532. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2011.07.006>
- Escobar, N. (2011). La Mediación del Aprendizaje en la Escuela. *Acción Pedagógica*, 58-73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6222147>
- Gardner, H. (2008). *Five minds for the future*. Harvard Business School press.
- Gardner, H., & Davis, K. (2014). *La generación APP*. Espasa Libros, S. L. U.
- Gómez, M., Roses, S., & Farias, P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Comunicar*, 131-138. DOI: 10.3916/C38-2011-03-04
- Hilton, J. (2016). Recursos educativos abiertos y opciones de libros de texto universitarios: una revisión de la investigación sobre eficacia y percepciones. *Investigación y desarrollo de tecnología educativa*, 573-590 .
- Horin, H. B., Pion, C., & Kali, Y. (2017). Designing Technology to Foster Socioscientific Reasoning by Promoting Internal Values of Learning. *Semantic scholar*, 1E-8E. https://www.openu.ac.il/innovation/chais2017/f1_2.pdf

- León, L. (2006). Las insignias de la ciencia y su divulgación. *Apertura*, 6-7. <https://www.redalyc.org/pdf/688/68800501.pdf>
- López, H. C. (2012). *Neuroaprendizaje: una propuesta educativa*. Impresión: Xpress Estudio Gráfico y Digital S. A.
- Masse, F. A., & Osorio, J. (2019). Argumentación y ciudadanía: el aporte de la escuela básica. *Paideia* (64), 41-63. <https://revistasacademicas.udec.cl/index.php/paideia/article/view/2134>
- Messick, S. (1992). *The interplay of evidence and consequences in the validation of performance assessments*. Educational Testing Service. <https://doi.org/10.1002/j.2333-8504.1992.tb01470.x>
- Olaya, J. D. (2012). Sobre la noción de autonomía en Jean Piaget. *Educación y Ciencia*, (15), 23-33. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/3175
- Oppenheimer, A. (2014). *¡Crear o morir! La esperanza de América Latina y las cinco claves de la innovación*. Penguin Random House Grupo editorial.
- Orden, A. d. (2009). Evaluación y calidad: análisis de un modelo. *Estudios sobre Educación*, 17-36. <https://revistas.unav.edu/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/22426/18963>
- Palazón, J. H. (2015). Motivación del alumnado de educación secundaria a través del uso de insignias digitales. *Opción*, 1059-1079. <https://www.redalyc.org/pdf/310/31043005058.pdf>
- Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo en el niño*. Fondo de Cultura Económica.
- Pina, A. R., Torlà, C. B., Quintero, L. C., & Segura, J. A. (2017). Blockchain en educación: introducción y crítica al estado de la cuestión. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1-14. DOI: <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.61.915>
- Prados, M. Á., & Dimas, N. V. (2020). Los valores y el comportamiento humano. Una relación inevitable. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7, 1-25. <http://dx.doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.1992>
- Puche, J. S. (2016). Internet y emociones: nuevas tendencias en un campo de investigación emergente. *Comunicar* (46), 19-26. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-02>
- Rodríguez, W. P. (2016). Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo flipped classroom. *Revista electrónica de tecnología educativa*, 1-17. DOI: <https://doi.org/10.21556/edutec.2016.55.618>
- Ros, M. Z. (2013). Analítica de aprendizaje y personalización. *Revista Científica de Tecnología Educativa*, 88-119. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/41/40>
- Roselló, M. R. (2010). La aplicación de metodologías activas para la enseñanza de las ciencias jurídicas a estudiantes de primer curso. *Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa*, 95-106.

- Rudman, P. D. (September de 2004). *Investigating Domain information as dynamic support for the learner during spoken conversations*. Tesis Doctorado. Inglaterra: Universidad de Birmingham.
- Ruiz, C. A., Manzano León, A., Moreno, I. M., Segura, M. d., & Yanicelli, C. C. (2016). *El modelo flipped class room*. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 261-266. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1055>
- Shelley, M. L. (2016). "Teach-back" from a patient's perspective. *Nursing*, 63-64. doi: 10.1097/01.NURSE.0000476249.18503.f5
- Shute, V. (2011). *Stealth assessment in computer based games to support learning*. En S. Tobias, & J. Fletcher, *Computer Games and Instruction* (503-523). Florida: Library of congress cataloging-in-publication data.
- Smith, S. J. (2017). Slow down and smell the eucalypts: Blue Gum Community School. *Journal of global education and research*, 16-34. DOI10.5038/2577-509X.1.1.1006
- Steinbeck, R. (2011). *El «design thinking» como estrategia de creatividad en la distancia*. *Comunicar: Revista Científica de Educomunicación*, 27-35. <https://doi.org/10.3916/C37-2011-02-02>
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *La revolución Blockchain*. Barcelona: Centro Libros PAPF, S.L.U.
- Veaux, R. D. (2017). Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Data Science. *Rev. Stat. Appl*, 201-216.
- Verdera, V. V., & Francès, I. L. (2011). *La Ética del Cuidado Permite Construir un Currículo Escolar que no Ensalza la Independencia ni la Violencia*. Bajo palabra. *Revista de Filosofía*, 167-172. <https://revistas.uam.es/bajopalabra/article/view/3358>
- Vergara, A. B. (2000). *Manejo de datos personales un límite al derecho a la vida privada*. *Revista de derecho Volumen IX*, 55-70. <http://revistas.uach.cl/index.php/revider/article/view/2913/2438>
- Vilanou, C., & Colledemont, E. (2000). *Historia de la educación en valores*. Bilbao-España: Editorial Desclée de brouwer S.A.
- Vincent, M. M. (2016). *La ética del cuidado y Carol Gilligan: una crítica a la teoría del desarrollo moral de Kohlberg para la definición de un nivel moral postconvencional contextualista*. *Daimon. Revista Internacional de Filosofía*, (67), 83-98. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5795436>
- Wiske, M. S. (1999). *La enseñanza para la comprensión vinculación entre la investigación y la práctica*. San Francisco: Paidós.
- Zamora, M. R. (2010). La aplicación de metodologías activas para la enseñanza de las ciencias jurídicas a estudiantes de primer curso. *Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa*, 95-106. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4569961>

Juan Carlos Piñeros-Suárez

*Doctor en Educación de la Universidad de La Salle
Profesor de la Secretaría de Educación de Bogotá, Colombia.*