

[DOI:](#)

APORTES DEL PENSAMIENTO COMPLEJO PARA LA EDUCACIÓN CONTEMPORÁNEA¹

Manuel Fernando González Cuevas¹

Resumen

La investigación educativa suele esgrimir indagaciones sobre procesos que se han llevado a cabo en escenarios históricos anteriores, también nos permite reflexionar sobre las implicaciones educativas de diversos fenómenos culturales, sociales y políticos, planteando su análisis en la enseñanza y el aprendizaje como campo o escenario de influencia, sin embargo, en esta ocasión la apuesta teórica de este ejercicio de interpretación es reconocer cómo se suma el pensamiento complejo al aprendizaje híbrido para potenciar la educación contemporánea y esgrimir algunos puntos de encuentro sobre el futuro del proceso de enseñanza.

En este sentido, es esencial entender la educación como un sistema complejo, desplegando esta categorización de la formación nacional como un sistema dinámico que permite integrar los principios del pensamiento complejo con la reflexión, así se plantea la multidimensionalidad del acto educativo y se vislumbran algunos futuros posibles del fenómeno educativo en

1 Parte del proceso de investigación del programa de doctorado en Pensamiento Complejo, adelantado por el autor en la Multiversidad Mundo Real Edgar Morín, México.

2 Doctorante en Pensamiento Complejo, Multiversidad Mundo Real Edgar Morín, México. Magíster en Educación, Universidad La Gran Colombia. Licenciado en Ciencias Sociales y Especialidad en Ciencias de la Complejidad, Universidad La Gran Colombia. manuel.gonzalez@ugc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-4716-4013>

una sociedad abiertamente enriquecida por las TIC, que han alterado la provisión y el acceso a la información. Esta integración educativa con insumos tecnológicos que venía adelantándose de manera paulatina terminó presentando un avance gigantesco como consecuencia directa de los aislamientos asociados a las normas de cuidado sanitario heredadas de la pandemia del COVID-19.

Estos factores, analizados como una totalidad compleja, permiten esbozar algunas reflexiones sobre el proceso educativo, entendido como un fenómeno de constante retroactividad sobre los éxitos u oportunidades de mejora presentados en aplicaciones y trabajos anteriores.

Palabras clave: educación; complejidad; pandemia; TIC.

Abstract

Educational research usually wields inquiries on processes that have been carried out in previous historical scenarios, it also makes it possible to reflect on the educational implications of various cultural, social and political phenomena, raising their analysis in teaching and learning as a field or scenario of influence, however, in this opportunity the theoretical bet of this interpretation exercise consists in recognizing the way in which complex thinking is added to hybrid learning to enhance contemporary education and to wield some meeting points on the future of the teaching process.

In this sense, it is crucial to understand education as a complex system, unfolding this categorization of national education as a dynamic system that would make it possible to integrate the principles of complex thinking to reflection, in this way the multidimensionality of the educational act is raised and some possible futures of the educational phenomenon are envisioned in a society openly enriched by ICT, which have altered the availability and access to information. This educational integration with technological inputs, which had been advancing gradually, ended up presenting a giant leap forward as a direct consequence of the isolation associated with the health care standards inherited from the COVID-19 pandemic.

These factors, analyzed as a complex totality, allow us to outline some reflections on the educational process, understood as a phenomenon of constant retroactivity on the successes or opportunities for improvement presented in previous applications and works.

Keywords: education; complexity; pandemic; ICTs.

Introducción

Hablar del año 2020 en la memoria colectiva parece enarbolar un año que para muchos representó el mayor desafío que habían conocido en su experiencia de vida. Comerciantes, empresarios, miembros de sectores productivos, artistas, comunicadores y muchos otros actores sociales vieron cómo se diluía la vida familiar, llegaron a descubrir que las calles, que antes parecían llenas de transeúntes, estaban vacías. Los visitantes de lugares turísticos e históricos estaban anodinos porque la gente tenía que transformar sus procesos laborales, sociales y vitales en otros escenarios.

Los sistemas educativos debían integrarse en esta ruta de aislamiento, de nueva realidad, como lo llamaron algunos agentes estamentales y sectores políticos. La apuesta de confinarnos a nuestros hogares implicó un trabajo que determinó que más de 1.300 millones de estudiantes, en el ámbito mundial, debían formarse a partir de realidades alternativas, ya que las grandes aglomeraciones y los grandes grupos representaban un riesgo para la salud, por lo que permitirían fácilmente la expansión del virus COVID-19, que había sido descubierto a finales de 2019 (Bonilla, 2020).

En este sentido, el gran compromiso de aislar a los ciudadanos para continuar los procesos formativos evidenció grandes dificultades, que existían en todos los niveles formativos. Solo por mencionar algunos, en los ciclos superiores no existían herramientas suficientes para desarrollar apuestas de laboratorios en Ciencias de la Salud, así como para efectuar montajes que permitieran adquirir las habilidades en las áreas disciplinarias. En este sentido, vale la pena retomar lo descrito por Velásquez y colaboradores (2020), los enormes retos

que enfrentaron docentes e investigadores que se encontraban inmersos en estudios o procesos de investigación al no poder continuar con sus labores académicas, e incluso estudiantes universitarios que no les reabrieron sus escuelas e institutos este año.

Enfrentar estos procesos de aislamiento desde el rol de los estudiantes, implicó desafíos increíbles que no solo evitaron los retos de aprender desde mediaciones y diversas formas, sino que también requirieron apuestas para reconocer las dinámicas económicas y sociales que permeaban la realidad familiar, ya que el aislamiento trajo despidos, cambios de hábitos y el hecho de llevar todo el proceso educativo de manera unívoca a una pantalla y computadora.

Por lo tanto, interpretar esta vida cotidiana cambiante requería estrategias para documentar la realidad educativa dentro de una pandemia. Al respecto, Banderas (2020) utilizó el diario como un insumo que, en el marco de un proceso de formación en habilidades de escritura, permitió conocer lo que enfrentaban sus estudiantes en la nueva forma de entender la escuela, un escenario que permitió comprender de diferentes maneras las relaciones con los compañeros e incluso con el núcleo familiar; aspectos que se suman a la educación en el contexto de una pandemia increíble.

Esta nueva realidad fundamentó una transformación que había venido esbozando pequeños pasos en un proceso que decantó en una carrera sin cuartel, de manera que la necesidad se presentó al orden de las jornadas de virtualización, e incluir componentes que desde la educación a distancia permitieran continuar los procesos educativos que se habían presentado en los salones de clase. Esta tarea incluso interpeló la colaboración de las familias. Muñoz y Lluch (2020) explican esta invitación, que implica a los padres en el proceso educativo, y señalan

que aunque las actividades educativas han trasladado el espacio físico de la escuela al hogar, el apoyo de las familias es ahora más que nunca imprescindible para construir un proceso educativo.

Este orden de situaciones descritas condujo a dos caminos expeditos para el investigador en educación, por un lado, un escenario que delineó reflexiones profundas sobre las implicaciones que tuvo este aislamiento y se manifestó en los caminos de aprendizaje de los estudiantes. En torno a esta preocupación, Marín y colaboradores (2022) mostraron cómo este aislamiento se profundizó: las brechas que enfrentaron las familias y los estudiantes de las realidades sociales con prelación a la pandemia, representaron profundas implicaciones en los procesos de aprendizaje, así como en la forma en que enfrentaron el aislamiento y la educación en el hogar debido a los escasos recursos tecnológicos, espacios de estudio o similares.

Este camino también aceleró el proceso de pensar las experiencias y la respuesta gubernamental en estos procesos de aprendizaje en aislamiento, no solo desde escenarios locales, sino con la claridad de que este tipo de apuestas mostraron profundas implicaciones en los procesos de formación en la región e incluso en todo el mundo. Como las apuestas de investigación presentadas por la UNESCO y otros organismos multilaterales que declaran este tema como un problema, en primer lugar, por las connotaciones que presenta en el ámbito educativo y, en segundo lugar, por las grandes implicaciones que se despliegan de su costo dentro de la inversión de los Estados, así como por la participación de los nuevos societarios en los mecanismos productivos de una nación (Marín *et al.*, 2022).

Por una parte, existe otra arista investigativa que ocupará centralmente este proceso de indagación, y es la de autores y académicos que dirigieron su atención a discernir las

implicaciones del aislamiento e inserción de las TIC en el proceso educativo, fortaleciendo la necesidad de que los sistemas educativos y sus instituciones dirijan su atención al proceso de transformación e integración de estas herramientas en el itinerario formativo de los estudiantes. Son actividades que declararon la necesidad de referirse al currículo y sus componentes desde una manifestación virtual, y esbozaron nuevas competencias y habilidades que se integran en las nuevas áreas de desempeño que permiten enfrentar los desafíos, retos y oportunidades del siglo XXI (CEPAL y UNESCO, 2020).

Por otra parte, este camino también encontró fuertes frentes de trabajo y desafíos que han involucrado desde la formación en la utilización, competencia y uso de recursos multimodales e insumos que permiten la formación de educandos. Junto con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) varias naciones han encontrado que evidenciaban en América Latina una falta de iniciativas que desde el componente procedimental gubernamental promovieran la formación de educadores en estos saberes e insumos prácticos.

En consecuencia, además de interpretar estas aristas como escenarios separados, es fundamental plantearlas como una realidad integrada, es decir, retomar la apuesta y el desarrollo en términos de relaciones humanas, integración y novedad curricular con los procesos que permitieron articular una mejor formación desde las tecnologías de la información y la comunicación, que han presentado nuevos espacios para la interacción, la construcción de la identidad y, por supuesto, la educación en una sociedad que se ha visto muy reforzada por este componente.

De esto surge el compromiso de analizar la educación desde una perspectiva compleja, mirada que, como explica Maldonado (2020), consiste en pensar la educación más allá de un transmisor de conocimientos, sino como un proceso que, desde lo planteado en la antigüedad griega, buscaba “—notablemente con la *Paideia* griega—, la educación concebida como un ejercicio para formar ciudadanos libres y no gente con conocimiento” (p. 77).

Sin duda, pareciera que expresar el proceso de aprendizaje de esta manera desnaturaliza la visión académica de la ruta formativa que los sistemas educativos han declarado en diversas naciones, incluyendo las funciones sustantivas que las instituciones educativas realizan en todos los niveles, no obstante, es exactamente lo contrario, ya que nos permite comprender que la educación es más que un proceso meramente transmisivo y tiene una riqueza en la reflexión e interacción con los seres humanos. Por lo tanto, esboza una noción integradora que se inscribe, como se expresará más adelante, en el pensamiento complejo.

Este contraste, que de entrada parece declarar un anacronismo, pretende incitar a una profunda reflexión, pues aquella *Paideia*¹ que, según postula Jaeger (2001), no solo permitió la formación de ciudadanos griegos, a partir del ejemplo dado por el pueblo ateniense, sino que también expresó la vida cotidiana que, cerca del siglo IV a. C., permitió una especie de reinvención del Occidente clásico conocido, ese punto en común que a la sazón de más de dos milenios replanteó el mundo y las relaciones humanas, tras la pandemia provocada por la pandemia COVID-19.

Metodología

Esta apuesta reflexiva sigue un proceso que incluye una revisión documental que, como dicen Vega y colaboradores (2013), parte de una inquietud, premisa o tema que se ubicará en un escenario de evaluación temática, analizando la producción existente, esquemas de encuestas u otro sistema jerárquico de organización que permita decantar la proximidad temática entre las inquietudes planteadas o enunciadas por un investigador en la producción académica relacionada.

De igual manera, es crucial analizar en este proceso de rastreo documental las categorías utilizadas dentro de este enfoque cualitativo, partiendo de una revisión lógica de los temas que se han generado en el contexto de la producción científica sobre el tema central de estudio. Es preponderante tener claros los pasos que mencionan Reyes-Ruiz y Carmona (2020), quienes afirman que en el proceso de elaboración de la compilación documental se deben seguir los siguientes pasos:

Figura 1. *Metodología de la investigación documental*



Nota. Basado en Reyes-Ruiz y Carmona (2020).
Fuente: elaboración propia.

¹ Según el texto homónimo del autor Werner Jaeger, una obra de referencia importante en estudios clásicos, su nombre emanaba de la formación básica recibida por los ciudadanos griegos en la antigüedad.

Por ello, se define la tarea preponderante de contar con criterios a la hora de adelantar esta búsqueda bibliográfica, partiendo de una organización cronológica, geográfica, metodológica o asociada a la estructura de apuestas de innovación. Sin duda, esta categorización permite penetrar de manera organizada y sistémica en el universo de la producción bibliográfica, además de proporcionar una valiosa ruta para la integración de los procesos de investigación que se llevan a cabo en los procesos formativos de los programas universitarios (Reyes-Ruiz y Carmona, 2020).

Asimismo, es pertinente retomar a Silva (2017), que describe la búsqueda particular de materiales bibliográficos, basándose en el ejemplo de Foucault,² que durante su inmersión histórica utilizó el archivo como eje articular de su deconstrucción de instituciones cotidianas como la escuela, el instituto mental y finalmente la prisión, su principal apuesta es interpretar los relatos contenidos en los fondos documentales para dar sentido a determinados momentos y procesos históricos.

En conjunto, estos procesos, integrados al proyecto de compilación documental, han permitido integrar el proyecto de investigación sobre la educación en el obstáculo temporal de la pandemia, así como integrar los recursos, insumos y componentes tecnológicos que dinamizaron la formación en ese contexto para que, a la luz de las propuestas del pensamiento complejo, permitan dilucidar un escenario de mayor preparación y cualificación de la educación en el futuro.

Reflexión

La educación como fenómeno complejo

La educación ha venido atravesando múltiples transformaciones que han permitido cambiar el eje central del proceso formativo, desligado de la realidad intrínseca de transmitir conocimientos de un sujeto a otro, transmitiendo procesos que de diversas maneras han exigido transformaciones en la praxis y que hacer del educador.

En esta visión crítica del proceso formativo, surge la propuesta de indisciplinar la escuela y sus componentes académicos, lo que parecía una transgresión o irrespeto a las ciencias, así como a la propia estructura que conforman los lineamientos curriculares y los planes de estudio que se han convertido en entradas literales de la educación utilizada en el proceso formativo cotidiano. En este escenario, es fundamental retomar a Maldonado (2017), quien sostiene que la historia de la educación y la construcción epistemológica de las ciencias en Occidente es prolija en destacar características de alta especialización en campos específicos de estudio e investigación.

Precisamente, esta cotidianidad palpable es la que encuentra que se debe contraponer el pensamiento complejo y es la apuesta que impulsa esta reflexión académica, ya que la hiperespecialización del conocimiento y de las asignaturas ha llevado a una desconexión de las necesidades educativas de los diversos estudiantes que conforman el proceso de investigación educativa, en este sentido, la inmensa propuesta es promover un espacio de reflexión interdisciplinario para enriquecer los procesos educativos y formativos de los estudiantes en un escenario contemporáneo.

2 El autor se refiere al filósofo francés Michel Foucault.

En consecuencia, vale la pena retomar la inmensa apuesta que hace el pensamiento complejo, destacando en particular la inserción del principio dialógico que integra ideas o apuestas de diferentes lógicas que permiten construir una reflexión mucho más robusta de los elementos que constituyen una disciplina. En este sentido, es fundamental esbozar una propuesta claramente compleja, ya que permite encontrar los intersticios de la complejidad, como escenario en el que se integran estas contradicciones temáticas para desarrollar propuestas teóricas de reflexión y análisis (Gómez y Jiménez, 2013).

Además, retomando la apuesta presentada por Gómez y Jiménez (2013), quienes utilizan la recursividad como insumo esencial para poder integrarla a la educación, entendida desde la base del pensamiento complejo, para desdibujar la necesidad de constancia o permanencia, alternando la recursividad como proceso que permite la autoorganización y autoproducción de propuestas en el ámbito temático. Así, la retroacción de acciones, procesos y directrices se articulan en una vía de retroactividad constante que hunde sus raíces en el proceso de mejora permanente a partir de la revisión de lo realizado.

De hecho, González (2021) presenta una realidad cambiante en la que el pensamiento complejo, específicamente desde el principio de recursividad orientado desde el pensamiento complejo, ha permitido una constante integración de diversas herramientas y el desarrollo de innovaciones educativas. Esto se basa en la comprensión de que la educación, como sistema de gran complejidad, busca la autoorganización y la autogestión de los procesos, lo que, en el ámbito del papel activo del educador, permite el uso de diversas fuentes académicas, documentales y prácticas para la fundamentación de la educación y el desarrollo de las competencias de los sujetos.

Debido a esta comprensión de la inserción del pensamiento complejo en la educación, este postulado se refuerza con la comprensión esbozada por Maldonado (2017), de que la educación es un sistema dinámico que se interrelaciona entre los requerimientos normativos, las propuestas científicas y el estudiantado que atiende necesidades específicas en la educación, este compendio de procesos se articula en el mismo camino que decantan los requerimientos educativos, así como la proyección de un proceso formativo nacional.

De esta manera, el pensamiento complejo se vislumbra como un insumo expedito para aterrizar la educación y adelantar un proceso de proyección, que a partir de un ejercicio de reflexión enmarcado en el diálogo constante con los actores e insumos temáticos involucrados en esta apuesta formativa, esta propuesta se enriquece con los determinantes emanados de las tecnologías de la información y la comunicación, es decir, entendiendo que la educación como sistema dinámico perfila un reconocimiento y enriquecimiento a partir de la interacción constante con las fuentes teóricas y temáticas educativas.

Esta perspectiva es plenamente sustentada por Balladares y colaboradores (2016), quienes vislumbraron la educación y sus transformaciones desde un enfoque complejo, que permitió evidenciar cómo pivota el eje central del proceso educativo, desde la mirada sobre los fenómenos intrínsecos en el enunciado pedagógico, para esbozar los componentes que se han insertado en los procesos formativos contemporáneos, ellos requieren dominio en el uso de las TIC, apropiación de variados escenarios y ambientes de aprendizaje y transformaciones en la forma de entender al estudiante.

La apuesta híbrida en una educación contemporánea

La búsqueda constante de nuevos espacios formativos y educativos ha llevado a la generación de realidades paralelas o espacios variados de interacción. Así, el aprendizaje híbrido permite integrar nuevas apuestas que desde la secuenciación de procesos educativos integran los mejores componentes de la experiencia educativa desde un escenario presencial, con los componentes que, desde la mediación pedagógica, se enriquecen con recursos y las TIC. En este sentido, es pertinente apelar a Rama (2021), quien menciona cómo la expansión de aplicaciones, *software* y una amplia gama de plataformas de comunicación permiten llevar la experiencia educativa a un escenario virtual sincrónico que asume un gran desafío de trabajo y apropiación del conocimiento.

En conjunto, es necesario analizar los sistemas híbridos integrados a los procesos educativos, determinando las realidades requeridas por los estudiantes, es decir, este tipo de aprendizaje permite al estudiante y a las instituciones educativas gestionar sus propios mecanismos y guiones de aprendizaje. En este sentido, la Universidad de La Sabana (s. f.), afirma que “es una pedagogía centrada en el alumno que aborda mejor las estrategias de aprendizaje, las necesidades personales y académicas, y fomenta el aprendizaje continuo, personalizado, de por vida y autorregulado, tanto dentro como fuera del aula” (p. 1).

De ahí la necesidad de crear escenarios en los que los alumnos puedan utilizar insumos, recursos y desarrollar actividades que, en el marco de un proyecto centrado en el aprendizaje, permitan integrar estos recursos en un enfoque educativo. Sin embargo, este

nuevo frente de trabajo para las instituciones educativas ha planteado enormes retos en la construcción de instalaciones físicas, así como en la apropiación de recursos que hagan posible este trabajo desde escenarios virtuales.

En relación con estos enormes retos, Carbonell y colaboradores (2021) mencionan que esta situación, acrecentada por los factores de salud antes mencionados, ha provocado que las instituciones de educación superior tengan que pensar en nuevas formas de dinamizar programas, sesiones y reuniones que desdibujen las tradicionales aulas o salas de conferencias, y esta realidad se ha encontrado con una fuerte demanda de formación y capacitación por parte de los educadores.

En resumen, la educación asociada al pensamiento complejo y al enriquecimiento desde el aprendizaje híbrido presenta varios hitos: fomentaría la autorregulación, permite la suma de recursos tecnológicos y de información que, desde diversos escenarios, posibilitan la comprensión de la educación como una realidad compleja, así como de los procesos que se decantan de su eficaz funcionamiento como un sistema dinámico que se enriquece con experiencias y desarrollos constantes.

La educación, al cuestionar nuevas ideas sobre la forma en que aprenden los estudiantes, aunque lo descrito sobre el aprendizaje desde enfoques híbridos permite la constitución de un enfoque práctico denominado aprendizaje invisible, que plantea que lo crucial no es priorizar los contenidos, sino la forma en que se desarrolla este aprendizaje y las formas de apropiación del conocimiento. En este sentido, Cobo y Moravec (2011) describen la realidad crucial que emana de repensar las instituciones sociales, a la luz de la cual la escuela se encuentra como un espacio de interacción entre la academia y la formación

de ciudadanos.

Este recorrido teórico parece ser sutilmente temático, ya que se han establecido dos importantes contrastes. Por un lado, se han suscrito las necesidades educativas de una población con la producción académica que emerge respecto a disertaciones y reflexiones que desde ámbitos meramente enunciativos se suscriben al aprendizaje, de un fenómeno educativo que media la construcción de conocimiento y ciudadanía en la mente de un estudiante.

Por otro lado, desde un punto de vista mucho más praxeológico, el Tecnológico de Monterrey (s. f.) ha tenido la oportunidad de construir un modelo que, desde el enfoque de un aula híbrida, combina grados de presencialidad con un importante acervo digital que fortalece la experiencia del alumno en el proceso de aprendizaje. Para ello, se establece una ruta de preparación que vincula los recursos técnicos e insumos bibliográficos que posibilitan la educación virtual, con el diseño de actividades que requieren un rol proactivo del estudiante, por lo tanto, se diseña un instructivo para estudiantes que resalta las características de este actor dentro de la estructura de un diseño educativo.

Este último componente se convierte en un elemento central para el aprendizaje híbrido, ya que el papel pasivo del alumno debe transformarse por completo. En este sentido, la Universitat Pompeu Fabra (s. f.), la describe como:

Las distintas técnicas no se limitan únicamente a la transferencia unidireccional del conocimiento (como puede percibirse con los videos tutoriales, únicamente), sino que se basa en la combinación de maneras de hacer y de herramientas para complementar el aprendizaje de forma constructiva y

colaborativa. Más que transferencia se podría considerar construcción del conocimiento. (p. 2)

Este enfoque pone de relieve el sentido de prioridad de un cambio robusto no sólo en los procesos que desafían la mediación educativa, sino que también requiere la construcción de todo un entorno de aprendizaje diseñado para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, es decir, esta comprensión exime a la educación a través de medios digitales como la única manera de entender la formación virtual.

Se parte de la afirmación de que no todo proceso formativo desarrollado a través de plataformas de comunicación constituye una educación virtual, para lo cual es crucial diseñar entornos de aprendizaje que superen la mera enunciación discursiva para desarrollar un proceso dinámico de interacción teórico-práctica.

En resumen, en este recorrido teórico se han mencionado los determinantes contextuales asociados a realidades técnicas que, en última instancia, están desconectadas de la condición humana. A pesar de ello, Morín (1999) describe la aguda necesidad de formarse en esta realidad, mencionando que como sujetos, el ser y la especie humana, es sólo un pequeño habitante de un escenario mucho mayor llamado universo, lo que sin duda requiere comprender esta condición para deconstruir las afirmaciones que comúnmente se han establecido como ciertas, en detrimento de esta formación en la capacidad de cuestionar el papel del hombre, como sujeto histórico y científico, ante este escenario cambiante.

Conclusiones

El proceso de indagación y reflexión sobre las rutas educativas requiere una constante comparación teórica entre las fuentes temáticas que orientan los procesos formativos, así como las rutas educativas que se ponen en práctica en una institución educativa. Precisamente, esta integración múltiple de factores y realidades es el escenario perfecto para analizar la educación como una realidad compleja que se construye constantemente a partir de discursos variados e integradores.

En definitiva, es imprescindible enriquecer la reflexión y la indagación en el ámbito educativo desde una suma constante de factores, entendiendo la enseñanza y el aprendizaje como un proceso multidimensional que va más allá de un entendimiento unívoco entre estudiante y docente, para desarrollar una indagación y acercamiento constante entre la sociedad, los planes de estudio y las necesidades educativas que surgen de los nuevos societarios.

Por todas estas razones, la educación debe integrar un proceso de diálogo, reconociendo los cambios, las transformaciones y los enfoques innovadores para apoyar los cambios que se están produciendo a la luz de las exigencias de las políticas públicas, así como integrando la influencia social y cultural en este proceso. Este reto surge de la premisa de que el conocimiento científico que sustituye al pensamiento complejo es, en sentido estricto, hijo de una ciencia revolucionaria y, por tanto, debe estar estrechamente relacionado con una escuela. Por tanto, una educación que permita interpretar el mundo y sus componentes desde lógicas divergentes y críticas.

Es innegable que las tecnologías de la información y la comunicación han

provocado un cambio constante en la forma en que los alumnos se relacionan entre sí, así como con las instituciones educativas, los profesores, pero sobre todo con las fuentes de información. La inmensa virtud de este proceso de investigación está en poder retomar este proceso de análisis temático y reflexión para delinear una alternativa que desde la recursividad permita la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, mejorando las reuniones y sesiones de trabajo escolar.

Si bien en el siglo XX se libró una profunda batalla por acceder a la información del adversario, utilizando servicios de espionaje, dispositivos tecnológicos y similares como medio para obtener estos datos, el mundo contemporáneo exige que los sujetos tengan la capacidad de transformar estos conocimientos en saberes utilizables para la comprensión de la vida cotidiana y su aplicación en la apropiación del universo.

Referencias

- Balladares, J., Avilés, M. Y Pérez, H. (2016). Del pensamiento complejo al pensamiento computacional: retos para la educación contemporánea. *Sophia* (21), 143 – 159. DOI: 10.17163/soph.n21.2016.06
- Banderas, S. (2020). Diarios jóvenes en una pandemia. Los registros de la Prepa Ibero Puebla. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (50), 231 - 240. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.107>
- Bonilla, J. (2020). Las dos caras de la educación en el COVID-19. *CienciAmerica*, 9(2), 89 -98. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i2.294>
- Carbonell, C., Rodríguez, R., Sosa, L., y Alva, M. (2021). De la educación a distancia en pandemia a la modalidad híbrida en pospandemia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(96), 1154- 1171. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.10>
- Cobo, R. Y Moravec, J. (2011). Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Edicions de la Universitat de Barcelona. <https://prep-digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/170/1/AprendizajeInvisible.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe Y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45904/S2000510_es.pdf
- Gómez, R. Y Jiménez, J. (2013). De los principios del pensamiento complejo. *Revista Big Bang Faustiniiano*, 2(1), 3 - 5. <https://revistas.unjfsc.edu.pe/index.php/BIGBANG/article/view/295/289>
- González, M. (2021). Educación y complejidad: el principio de recursividad y sus aportes a la implementación de herramientas tic en el aula. En *Escuela Internacional de Negocios y Desarrollo Empresarial de Colombia EIDEC*, Centro de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica de Colombia CEINCET, Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad REDIEES. Realidades en investigación científica y académica colección resultado de investigación, (pp. 247 -258). Editorial EIDEC. <https://editorialeidec.com/producto/realidades-en-investigacion-cientifica-y-academica/>
- Jaeger, W. (2001). Paideia: los ideales de la cultura griega. Fondo de Cultura Económica de México. <https://detemasytemas.files.wordpress.com/2012/05/32726025-werner-jaeger-paideia-los-ideales-de-la-cultura-griega-iii.pdf>
- Maldonado, C. (2017). Educación compleja: Indisciplinar la sociedad. *Revista Educación y Humanismo*, 19(33), 234 - 252. <http://dx.doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2642>
- Maldonado, C. (2020). Educación y grados de libertad: el problema de la Complejidad. En Morales, W. Y Valdez, T. (Ed.), *Perspectivas desde la complejidad y ciencias sociales* (pp. 77 - 110). <http://bitly.ws/Ad8w>

- Marín, L., Rodríguez, M., Maldonado, D. Y García, S. (2022). Desigualdad en el aprendizaje durante el COVID-19: evidencia para estudiantes de secundaria en Colombia. Documentos de trabajo. Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo, 86, 4 – 35. <https://gobierno.uniandes.edu.co/sites/default/files/books/DT/DT-86.pdf>
- Morín, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <http://bitly.ws/Ad7p>
- Muñoz, J. Y Lluch, L (2020). Consecuencias del Cierre de Escuelas por el Covid-19 en las desigualdades Educativas. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, 9(3), 1 – 17. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3>
- Rama, C. (2021). La nueva educación híbrida. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe. <http://132.247.70.169/handle/Rep-UDUAL/202>
- Reyes-Ruiz, L. Y Carmona, F. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio. [Contenidos de Aprendizaje, Universidad Simón Bolívar] Repositorio Universidad Simón Bolívar. <http://bitly.ws/Ad7C>
- Silva, R. (2017). Cuestiones disputadas. Ediciones Uniandes. Bogotá, Colombia.
- Tecnológico de Monterrey. (s.f.). Modalidad híbrida sincrónica. Tecnológico de Monterrey. <https://ceddie.tec.mx/es/preparacionhibrida>
- Universidad de La Sabana. (s.f.). Desafíos y oportunidades del aprendizaje híbrido. Campus Unisabana. <https://www.unisabana.edu.co/portaldenoticias/al-dia/aprendizaje-hibrido/>
- Universitat Pompeu Fabra. (s.f.). Aprendizaje híbrido. Universitat Pompeu Fabra. <https://www.upf.edu/es/web/usquid-etic/aprenentatge-hibrid>
- Vega, R., Torres, T. Y Cerna, R. (2013). Revisión documental acerca de la investigación evaluativa. Contribuciones a las Ciencias Sociales, 2. <https://www.eumed.net/rev/cccsc/23/investigacion-evaluativa-politicas-publicas-mexico.html>
- Velazque, L., Valenzuela, C. y Murillo, F. (2020). Pandemia COVID-19: repercusiones en la educación universitaria. Odontología Sanmarquina, 23(2), 203-205. <http://dx.doi.org/10.15381/os.v23i2.17766>