

RECIBIDO EL 30 DE JULIO DE 2021 - ACEPTADO EL 31 DE OCTUBRE DE 2021

PEDAGOGÍAS EMERGENTES & EDUCACIÓN 4.0: HACIA UN MODELO DE ENSEÑANZA HOLÍSTICO

EMERGING PEDAGOGIES & EDUCATION 4.0: TOWARDS A HOLISTIC TEACHING MODEL

Torcoroma Velásquez Pérez¹

Libardo Flórez Villamizar²

Hugo Fernando Castro Silva³

UFPSO

RESUMEN

Los modelos educativos en la actualidad han perdido vigencia, más cuando la educación se ha enfrentado a una transición de la educación presencial a la educación mediada por tecnologías, para la cual nadie estaba preparado; las secuelas de la pandemia del COVID-19 (SARS-CoV-2), han dejado huellas imborrables en el devenir histórico de la humanidad; los

¹ tvelasquezp@ufpso.edu.co
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2968-2338>
Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña
Ocaña, Norte de Santander, Colombia

² lflorezv@ufpso.edu.co
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6267-7856>
Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña
Ocaña, Norte de Santander, Colombia

³ hugofernando.castro@uptc.edu.co
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6020-402X>
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Sogamoso, Boyacá, Colombia

sistemas han tenido que re-inventarse sobre la marcha y ajustar a nuevas estructuras para dar continuidad a los procesos de formación y capacitación; de allí emerge el objetivo del presente aporte: generar un compendio teórico – práctico de pedagogías emergentes y de educación 4.0 para la constitución de un modelo de enseñanza holístico en función al mejoramiento académico de estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Investigación enmarcada en los métodos mixtos, (cuantitativo – cualitativo), desarrollado en tres momentos: primer momento documental, segundo momento entrevista semi-estructurada para docentes y el tercer momento encuesta a estudiantes. Reflejado a través de redes neuronales artificiales (perceptron

multicapa), y el algoritmo de entrenamiento packpropagation; junto con la curva ROC (receiver operating characteristic curve) utilizando el software SPSS. Los resultados obtenidos dejan evidenciar que las pedagogías emergentes y la educación 4.0 se convierten en una metodología pedagógica innovadora.

PALABRAS CLAVES:

pedagogías emergentes, educación 4.0, enseñanza holística.

ABSTRACT

Today's educational models have lost their validity, especially when education has faced a transition from face-to-face education to technology-mediated education, for which no one was prepared; the aftermath of the COVID-19 pandemic (SARS-CoV-2) has left indelible traces in the historical development of humanity; systems have had to re-invent themselves on the fly and adjust to new structures to give continuity to education and training processes; from there emerges the objective of this contribution: to generate a theoretical-practical compendium of emerging pedagogies and education 4.0 for the constitution of a holistic teaching model for the academic improvement of university students of the School of Systems Engineering of the Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Research framed in the mixed methods (quantitative - qualitative), developed in three moments: first documentary moment, second moment semi-structured interview for teachers and the third moment survey to students. Reflected through artificial neural networks (multilayer perceptron), and the packpropagation training algorithm; together with the ROC curve (receiver operating characteristic curve) using SPSS software. The results obtained show that emerging pedagogies and education 4.0 are becoming an innovative pedagogical methodology.

KEYWORDS:

emerging pedagogies, education 4.0, holistic teaching.

1. INTRODUCCIÓN

El ámbito educativo en los últimos tiempos se ha enfrentado a cambios y transformaciones, que han dejado huellas significativas en los sistemas educativos como ha sido la transición de una educación formal presencial a una educación mediada por tecnología, donde las plataformas tecnológicas y los recursos instruccionales digitales se han convertido en un aliado para el proceso de enseñanza y aprendizaje tratándose de ajustarse a la realidad de las exigencias de la sociedad actual; quizá a raíz de la secuela de la pandemia del COVID-19 (SARS-CoV-2). La Universidad no ha sido ajena a todos estos cambios que se han presentado; pues bajo el hashtag #QUEDATEENCASA; decretado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020), todos han quedado en confinamiento.

De hecho, metodologías, estrategias y herramientas para dar continuidad a los procesos académicos y administrativos vinculados a la formación de los estudiantes universitarios, lo cual ha conllevado a aliarse a las tecnologías de la información y la comunicación como recursos instruccionales; puesto que, la educación mediada por tecnología ha llegado para solventar una situación emergente y sin duda alguna este modelo de enseñanza ha dado frutos para quedarse; por lo tanto, se hace necesario preguntarse: ¿Cómo ajustar los modelos de enseñanza actuales a modelos innovadores como las pedagogías emergentes y la educación 4.0? aspecto que converge en: generar un compendio teórico – práctico de pedagogías emergentes y de educación 4.0 para la constitución de un modelo de enseñanza holístico en función al mejoramiento académico

de los estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

2. ESTADO DEL ARTE

Es conveniente señalar que corresponde a los fundamentos teóricos donde se afianza la investigación que se viene mostrando, tal es el caso que se plantean tres aspectos de gran importancia a saber: los antecedentes que confluyen en los estudios investigativos que se han realizado en función del tema que está en estudio, vale indicar que para la construcción de los mismo se realizó un arqueo métrico en tres datas de gran importancia para lo relacionado con estudios científicos como lo son SCOPUS, WEB OF SCIENCE y SciELO, lo cual permitió a través del software VOSviewer y el software publish or perish, analizar los estudios más recientes y por supuesto de mayor citación en el tema que se está mostrando.

2.1 Antecedentes

Algunos estudios de los considerados de mayor transcendencia donde se toman en cuenta lo que son estudios internacionales y los nacionales de donde se desprende un cumulo de conocimientos que se convierten en la base de la investigación que se viene presentando y son el fundamento teórico que nutren los argumentos pertinentes sobre la investigación desarrollada.

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Los estudios investigativos internacionales se presenta el trabajo desarrollado por: Mora Vicarioli y Salazar Blanco, (2019) titulado: Aplicabilidad de las pedagogías emergentes en el e-learning. Desarrollado en la Universidad de Costa Rica. Cuyo objetivo se centró en: “dar un aporte al conocimiento del tema y, en particular, al rol que debe asumir el personal docente y posibles retos que enfrenta por medio de las pedagogías emergentes, donde se destacan

las competencias en el manejo de las TIC y de la mediación pedagógica como elementos primordiales, aunado a promover un rol activo en el estudiantado”. Es pertinente señalar que se llegó a la conclusión: “El e-learning permite la posibilidad de contar con una pluralidad en cuanto al perfil del personal tutor, que en su práctica pedagógica debe poseer competencias en el uso de las tecnologías para favorecer el aprendizaje ubicuo, la aplicación del aprendizaje colaborativo y actividades situadas (contextuales)” (Idem).

Es significativo tener en cuenta que ante dicha experiencia se presenta el trabajo de Flores Olvera, et al (2020), cuyo título es: Educación 4.0, origen para su fundamentación; realizado en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Sus objetivos radican en: identificar el origen del concepto de Educación 4.0 en los documentos seleccionados como revisión sistemática (contribución teórica); y Analizar las perspectivas y las estrategias de aprendizaje que la implantación de la Educación 4.0 (contribución metodológica). Se llegó a la conclusión que la Educación 4.0 carece de una definición teórica y metodológica para su fundamentación.

Los antecedentes antes descritos son base esencial para el desarrollo de aporte investigativo, pues el tema de las pedagogías emergentes y la educación 4.0 es relativamente nuevo, al igual que el aprendizaje holístico, por esta razón no se encuentra una bibliografía amplia al respecto y con este aporte se están dando paso a nuevas maneras de ver los modos de enseñanza.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Los antecedentes nacionales muestran el trabajo realizado por Camacho, (2018) titulado: Prácticas pedagógicas emergentes que transforman los procesos de Enseñanza/ Aprendizaje en los niños y niñas (participantes) del proyecto SOLE Colombia en la Fundación

Tiempo de Juego en Soacha (2017-2 -2018-1), desarrollado en la Universidad de Santo Tomas en Soacha, Colombia. Cuyo objetivo principal recae en: analizar las formas de Enseñanza/ Aprendizaje de las pedagogías emergentes en los participantes de la Fundación Tiempo de Juego en el proyecto SOLE Colombia en Soacha. Se llegó a concluir según Camacho, (2018) que Los hallazgos permitieron reconocer que la metodología SOLE contiene elementos que despliegan las pedagogías emergentes pues abarca características significativas como la “praxis pedagógica transformativa, la practica interseccional, el aprendizaje colaborativo y adopta y fomenta el cambio” (Gurung, 2015 citado por Camacho, 2018).

Así mismo, se presenta el trabajo realizado por Alarcón Suárez, (2020) titulado: La Educación digital en Colombia en tiempos De COVID-19 y su impacto en las organizaciones educativas. Realizado en la Universidad Militar Nueva Granada Facultad de Estudios a Distancia Especialización en Alta Gerencia, en Colombia. Su objetivo general se enmarco en: analizar la educación en Colombia en tiempos del COVID – 19. Donde se llegó a concluir que la pandemia COVID 19 afecto a la economía colombiana en todos los niveles, donde tuvo mayor impacto en el aumento del desempleo, la caída del producto interno bruto a valores negativos que puede llegar al -7%, el peor desempeño en toda la historia del país, aumento de la pobreza absoluta a más del 40%.

2.2 Bases teóricas – epistemológicas – gnoseológicas

Los elementos epistemológicos en este caso están centrados en tres categorías centrales como lo es pedagogías emergentes, educación 4.0 y aprendizaje holístico. Categorías que se fundamentan con los elementos gnoseológicos que se definen como las teorías de aprendizaje (modelos de enseñanza), la teoría general de sistemas, la teoría del conectivismo, la teoría

de la complejidad y la teoría de las inteligencias múltiples; que se convierten en elementos teóricos de gran valor para la concreción de los objetivos previstos en la investigación.

En los elementos epistemológico vale definir lo que es las pedagogías emergentes que se enmarcan en lo planteado por Gros (2015) quien señala: Las pedagogías emergentes surgen en los contextos de la sociedad del conocimiento en red, se basan en la integración de las tecnologías digitales, la exploración y la modificación de las pedagogías existentes y desarrollo de nuevas propuestas teóricas y prácticas (p. 63).

La educación 4.0 que viene a convertirse en una opción de enseñanza donde confluyen diversos aspectos encaminados al uso de la tecnología; tal como señala: Flores Olvera, et al (2020) quienes afirman que: “La Industria 4.0 y los cambios que produce en la sociedad afectan la educación, que debe adaptar sus estructuras y diseñar experiencias de aprendizaje ad hoc para lograr los objetivos deseables del sector productivo moderno”. (p. 166). Razón que deja ver que la Industria 4.0 es una revolución tecnológica, de producción y creación de fábricas inteligentes, también es una revolución educativa, cultural, social, estética, de comunicación, y valores.

Es pertinente la inclusión del aprendizaje holístico; para lograr la integración entre lo que es las pedagogías emergentes y la educación 4.0 es significativo tener en cuenta que la parte holística responde a la implementación de un modelo donde se tomen en cuenta todos los elementos que tienen estrecha relación con los modos de enseñanza de allí que Briceño et al, (2010) señala: “la holística es definida como un fenómeno psicológico y social, enraizado en las distintas disciplinas humanas y orientada hacia la búsqueda de una cosmovisión basada en preceptos comunes al género humano.” (p. 74). Por lo tanto, es pertinente la inclusión del aprendizaje holístico.

Se une a los fundamentos epistemológicos lo concerniente a los postulados gnoseológicos que en este caso se centran en las teorías del aprendizaje (modelos de enseñanza), la teoría general de sistemas (Ludwig Von Bertalanffy), la teoría del conectivismo (George Siemens), la teoría de la complejidad (Edgar Morín) y la teoría de las inteligencias múltiples (Howard Gardner); las cuales se perfilan en una integración que pueda argumentar lo que debe ser el aprendizaje holístico; puesto que, se puede asegurar que desde esa interdisciplinariedad de teorías se logra alcanzar un producto (estudiantes de ingeniería) de muy buen nivel de una gran calidad profesional y humana.

Al referirse a las teorías del aprendizaje (modelos de enseñanza) es pertinente tener en cuenta que en ellas confluyen en el aprendizaje por descubrimiento (Jerome Bruner), el aprendizaje significativo (Ausubel), el aprendizaje constructivista (Piaget – Vygotsky), entre otras. Al igual, es importante señalar que en la actualidad la UFPSO maneja el modelo de aprendizaje enfocado en el constructivismo social, que según Grennon y Brooks, (1999) se define como “El constructivismo busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas” (s/p).

Es preciso tener en cuenta la teoría de sistemas (Ludwig Von Bertalanffy), donde el proceso se caracteriza por cumplir cada uno de los pasos que son entrada, proceso y salida; de tal manera, la teoría general de sistemas es la base fundamental de los procesos tecnológicos que muestra todo un infraestructura que se debe manejar en función de los conocimientos que se deben enseñar, tal es el caso que el sistema educativo se puede asimilar al funcionamiento de la teoría general de sistemas cuando se da

algunos conocimientos, luego se procesan y finalmente surge un nuevo producto aplicable a las diversas facetas de la cotidianidad. Así mismo, se presenta la teoría del conectivismo (George Siemens); que se refiere a la disposición de las instituciones para ofrecer conectividad a los estudiantes, así como también garantizar que exista fluidez en el momento de conectarse y de que los docentes carguen los compromisos y actividades que debe desarrollar cada uno de los estudiantes.

Bajo la concepción antes escrita surge la teoría de la complejidad (Edgar Morín) que se debe conocer y manejar con la intención de lograr entender y comprender a cada uno de los estudiantes y por supuesto todos aquellos elementos que le rodea, eso permite develar que la complejidad se convierta en un elemento que debe tener en cuenta los docentes al momento de planificar y adicional a ello cuando es importante tener en cuenta que en la acción en diversas ocasiones el docente debe valerse de la teoría de la complejidad. Así mismo, es pertinente tener presente que en la actualidad los procesos de enseñanza y aprendizaje deben valerse de la teoría de las inteligencias múltiples (Howard Gardner) con la finalidad que los estudiantes coloquen todo según empeño según la inteligencia que tenga más desarrollada.

2.3 Marco Contextual

En relación al marco contextual es preciso indicar que Al Nor-Oriente Colombiano se encuentra la provincia de Ocaña, la cual está compuesta de varios municipios que rodean la ciudad de Ocaña, que está situada en un valle desigual y quebrado, bañando por el río Tenjo que surte de agua a la mayoría de la población. Está rodeado por varias colinas que la resguardan como vigilantes Atalayas como el Cerro de la Horca, la Estatua de Cristo Rey, el Molino y el Cerro 28 donde se libró un combate en una de las guerras que tanto azotaron a Colombia. Allí se encuentra la Universidad Francisco de Paula

Santander Ocaña, (ubicada en la vía Acolsure, además cuenta con las sedes de la Primavera, Bellas Artes y la Troya); la cual fue creado según Acuerdo No. 003 del 18 de Julio de 1974, por parte del Consejo Superior de la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, como máxima expresión cultural y patrimonio de la región; como una entidad de carácter oficial seccional, con autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional. Se crean las Facultades de Ciencias Agrarias y del Ambiente y la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. La Facultad de Ingenierías fue creada según acuerdo 007 del 20 de febrero de 2006 y por último la Facultad de Educación, Artes y Humanidades.

3. REFERENTES METODOLÓGICOS

La investigación se encuentra enmarcada en los métodos mixtos, (cuantitativo – cualitativo); estos métodos permiten develar un comportamiento estadístico – cuantitativo de las variables; es conveniente señalar que se empleó un estudio cualitativo de las categorías previas y de lo encontrado en los documentos estudiados (Hernández, et al (2014)). La investigación se plantea en tres momentos: primer momento documental, (estudio bibliométrico y análisis hermenéutico) segundo momento entrevista semi-estructurada para docentes (entrevista en profundidad) y el tercer momento encuesta a estudiantes. A través de redes neuronales artificiales, y el algoritmo de entrenamiento packpropagation, se empleó la curva ROC (receiver operating characteristic curve) utilizando el software SPSS.

El estudio bibliométrico se realizó en tres datas a saber SCOPUS, WEB OF SCIENCE y SciELO, apoyado en los softwares VOSviewer

y el publish or perish, para lo que se empleó un análisis hermenéutico apoyado en la contrastación teórica; vale señalar que se empleó el software ATLAS ti mediante las redes semánticas surgidas de las categorías encontradas. Es importante aclarar que la entrevista para docentes (cinco docentes – entrevista en profundidad) se realizó en plataformas tecnológicas google meet (empleando guiones de preguntas) apoyado en google forms (encuestas) para abarcar una muestra de 434 estudiante de ingeniería de sistemas de una población total de 494 estudiantes de la facultad para el 2021.

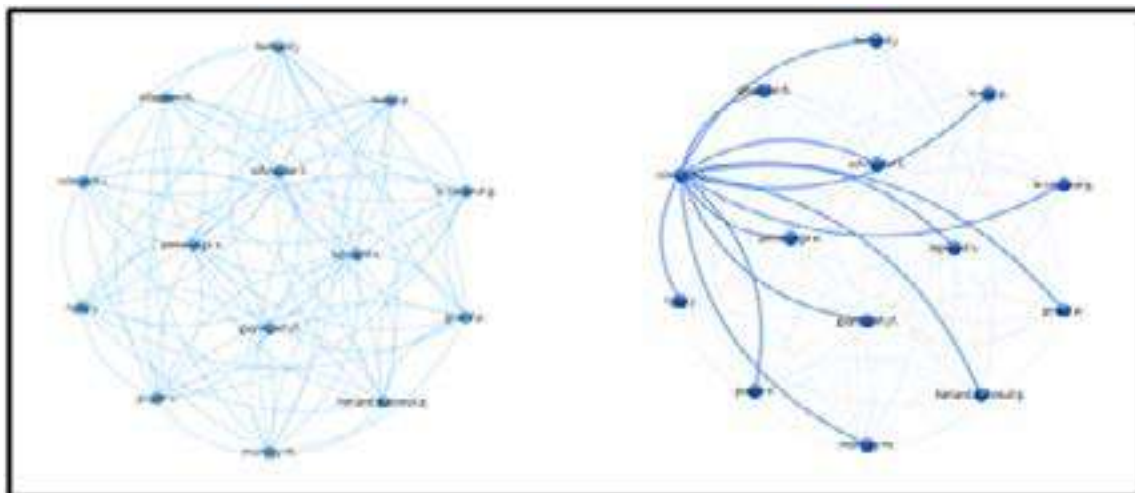
4. RESULTADOS

En cuanto a los resultados es importante señalar que se muestran en los tres momentos descritos en la metodología y que responde a poder lograr el objetivo previsto; por lo tanto, los mismos se describen de acuerdo a lo encontrado.

4.1 Momento uno: documental

En cuanto al momento documental es importante señalar que se realizó un estudio bibliométrico basado en tres datas SCOPUS, WEB OF SCIENCE y SciELO, apoyado en los mapas bibliométricos que se generan del software VOSviewer y a su vez se logró complementar con la data que se generó de del software publish or perish. Razón que deja visualizar la Figura 1:

Figura 1. Análisis bibliométrico de la categoría central: pedagogías emergentes.



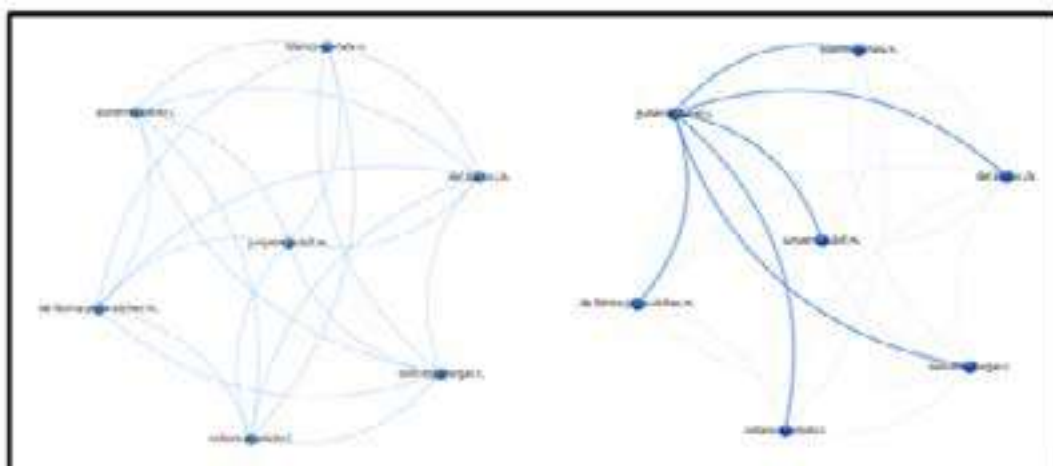
Fuente: Compilación de métricas SCOPUS – WEB OF SCIENCIE – SciELO.

El estudio bibliométrico presento treinta y cinco (35) documentos; en los cuales se logró evidenciar el empleo de ciento cuarenta y dos (142) autores; de donde se consideró mínimo una (1) citación, reflejándose ciento once citas (111); los cuales se concretan en catorce (14)

autores que se relacionan entre sí y se vinculan en sus documentos; estos permiten inferir que el tema de las pedagogías emergentes se encuentra en pleno crecimiento, pues son muy escasos los estudios que se han realizado en función al mismo.

5 5 7

Figura 2. Análisis bibliométrico de la categoría central: educación 4.0.



Fuente: Compilación de métricas SCOPUS – WEB OF SCIENCIE – SciELO.

Con respecto a la categoría central Educación 4.0 refleja un total de trece (13) documentos, donde se encuentran cincuenta (50) que al ser procesados con una (1) citación mínima se visualiza que se encuentran veinticuatro (24) autores, los cuales se constituyen en siete (7) autores de mayor transcendencia de acuerdo a

lo que es la educación 4.0 eso conlleva a que el análisis métrico deja ver que es un tema relativamente nuevo el cual requiere de mayor investigación y por ende de mayor análisis para lograr crear herramientas que permitan la consolidación de un aprendizaje holístico.

Figura 3. Red semántica de las categorías: pedagogías emergentes y educación 4.0.



Fuente: Compilación y Adaptación. Autores, 2021

Se logra ver que las pedagogías emergentes y la educación 4.0 se pueden llegar a conjugar con la intención de ofrecer a los docentes metodologías y herramientas que se consoliden con la acción pedagógica en este caso influenciada por la tecnología de la información y la comunicación que converge en estrategias didácticas, las cuales se unen a los recursos tecnológicos para poder llevar el conocimiento de una manera efectiva y se deja ver como se involucran elementos de tendencia como por ejemplo las ecologías del aprendizaje que se considera un aporte novedoso e innovador para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

4.2 Momento dos: entrevista semi-estructurada para docentes

En relación al momento dos es importante tener en cuenta que se realizó una entrevista semi-estructurada a cinco docentes basada en un guion de preguntas (siete ítems) que confluye en tres categorías centrales, las cuales responden a la esencia de los fundamentos ontológicos

que se refieren a la metodología empleada para desarrollar las clases, vale indicar que todo se enmarco en la parte de la educación mediada por tecnología la cual se convirtió en un aliado para que a través de google meet se lograra aplicar el guión de preguntas bajo lo concerniente a la técnica de la entrevista en profundidad, es oportuno señalar que el tratamiento de la información consistió en una reducción del discurso por medio de la creación de las unidades hermenéuticas en el software ATLAS ti versión 8.0, lo cual contribuyo a crear las redes semánticas de cada categoría y luego se concretaron en una sola, es pertinente señalar que las categorías a saber son pedagogías emergentes, educación 4.0 y aprendizaje holístico. La figura 4 refleja la concreción de las categorías que se presentan:

Figura 4. Red semántica de las categorías: pedagogías emergentes – educación 4.0 y aprendizaje holístico.



Fuente: Compilación y Adaptación. Autores, 2021

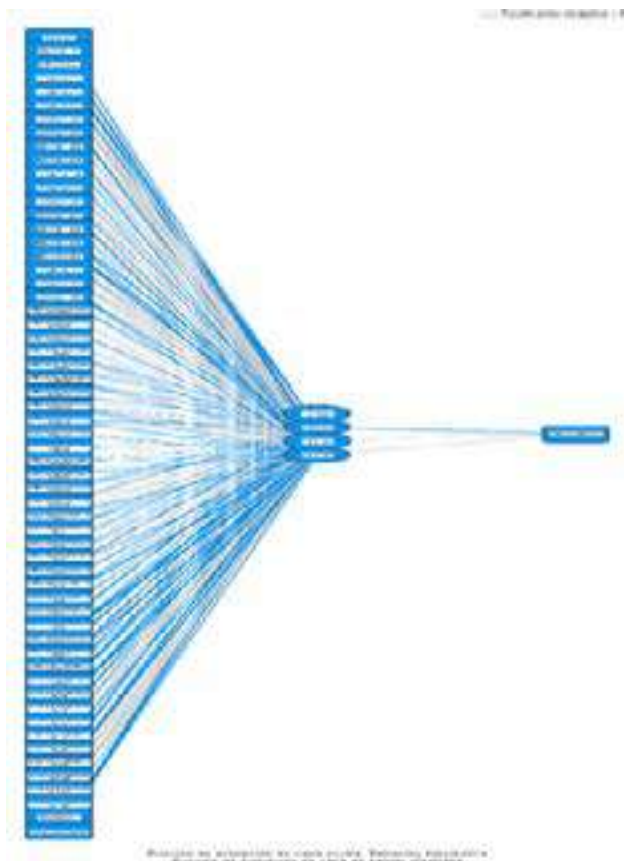
La figura 4 muestra un cumulo de elementos teóricos que reflejan ciertas percepciones de los docentes con respecto a lo encontrado en la continuidad del proceso académico – administrativo de los estudiantes de la facultad de ingeniería de sistemas de la UFPSO; donde se deja ver que hay interés por el tema con poco conocimiento al respecto de lo que se investigó; puesto que, es necesario tener cierta actualización docente y por supuesto capacitación para poder implementar el modelo de aprendizaje holístico el cual responde a las exigencias de la sociedad actual que busca el camino ideal para alcanzar calidad y éxito en su formación académica.

4.3 Momento tres: encuesta para estudiantes

Es significativo mencionar que se realizó una encuesta a los estudiantes de ingeniería de los cuales se tiene que para el 2021 existe una matrícula de 434 estudiantes; se consideró el total de la muestra (Hernández et al. 2014) según un muestreo infinito lo que reflejo 494 estudiantes; y permitió la construcción de la data para generar redes neuronales artificiales, y el algoritmo de entrenamiento packpropagation. La curva ROC utilizando el software SPSS. El

impacto del modelo educativo mediado por tecnología empleado los últimos dos lapsos académicos sobre rendimiento académico. De allí se generó un procedimiento basado en el Perceptrón multicapa donde confluyen las capas de entrada (rendimiento académico, teniendo en cuenta las variables sexo, año de bachiller, año de ingreso al programa, departamento de procedencia, estrato social y tipo de colegio (público y privado); posteriormente se procesan las capas ocultas y se cierra el tratamiento estadístico con las capas de salida que reflejan el promedio acumulado en cada una de las variables.

Figura 5. Redes Neuronales Artificiales



La figura 5 muestra la arquitectura de las redes neuronales agrupadas en cada uno de los niveles considerando que el perceptron multicapa refleja en este caso la incidencia de las variables en lo que es el rendimiento académico de donde se logra inferir que el en los últimos lapsos académicos a pesar de la ruptura del modelo de enseñanza convencional con el paso de una educación presencial a una educación medida por tecnologías han mostrado un impacto satisfactorio en el rendimiento académico lo cual deja ver que el modelo de enseñanza empleado solo hace falta moldearse más para garantizar una calidad total en el proceso de enseñanza afianzado en este caso en un aprendizaje holístico. De allí, se desprende la Tabla 1 donde se plantea un resumen del modelo aplicado.

Fuente: Data de Encuestas de Estudiantes –
 Compilación y Adaptación – Autores, 2021

Tabla 1. Resumen del Modelo Aplicado

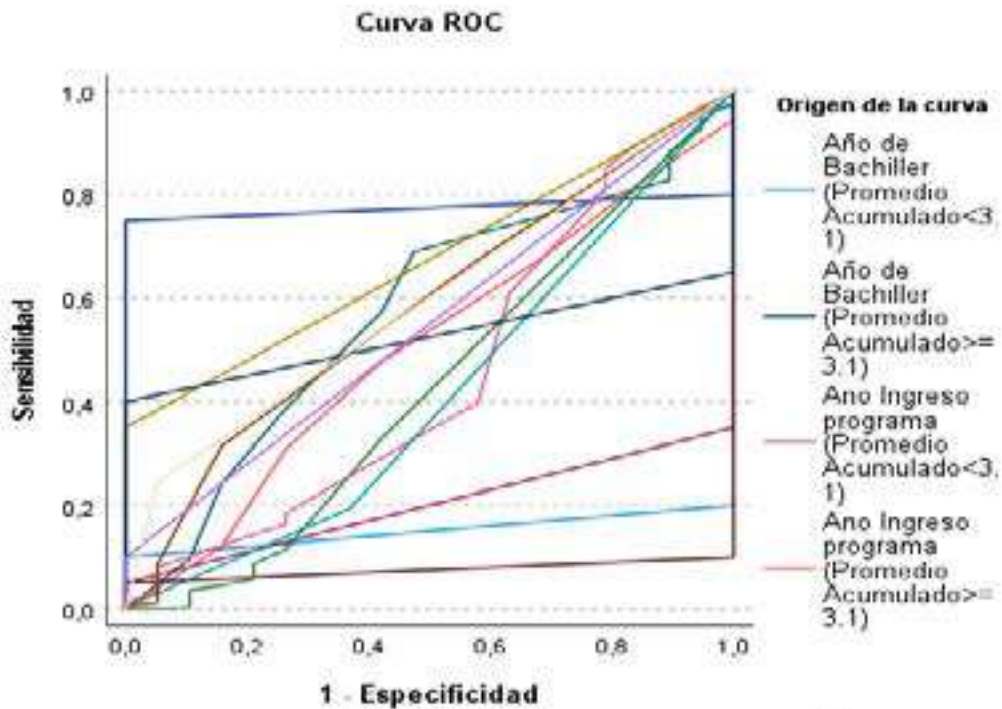
Entrenamiento	Error de suma de cuadrados	113,443
	Error relativo	,897
	Regla de parada utilizada	1 paso(s) consecutivo(s) sin disminución del error ^a
	Tiempo de entrenamiento	0:00:00,10
Pruebas	Error de suma de cuadrados	34,331
	Error relativo	,862
Variable dependiente: Promedio Acumulado		
a. Los cálculos de error se basan en la muestra de comprobación.		

Fuente: Encuestas de Estudiantes – Compilación y Adaptación – Autores, 2021

Se logra observar en la tabla 1 que se refiere al modelo aplicado los datos manejados reflejan el rendimiento de cada uno de los estudiantes que se consideraron en la muestra, es oportuno señalar que el resumen ratifica la figura 5. Ahora bien con la intención de consolidar la información se aplica la curva ROC para mostrar los cortes de promedio según lo establecido en las variables analizadas en el perceptron multicapa. De esta manera se comprueba que es necesario re-inventar lo que existe a fin de garantizar con ello el estudio y la prosecución académica de los estudiantes y es pertinente señalar que el empleo de modelos bajo un tema específico

que es la inclusión de las tecnologías deja claro que el proceso de formación académica mediado por tecnología tiene impacto positivo en la carrera de ingeniería de sistemas; puesto que, estos elementos fundamentan lo que es un aprendizaje holístico donde se toma en consideración toda la formación anterior a lo que es el ingreso a la carrera de pregrado y los conocimientos previos que se obtengan a lo largo de la vida, eso conlleva a que los promedios de rendimiento académico se mantengan y en algunos momentos refleja puntos de alza lo que quiere decir que la enseñanza es efectiva utilizando las tecnologías de la información y comunicación.

Gráfico 1. Curva ROC en función a los resultados al área bajo la curva ROC



La curva ROC en este caso deja develar el impacto del modelo de enseñanza que se ha venido implementando en los últimos dos lapsos, lo cual permite afianzar la propuesta del aprendizaje holístico donde ser requiere considerar que la representación de la razón o proporción de verdaderos positivos indica los modelos de enseñanza que se han empleado; en función de las variables: edad sexo, estrato, rendimiento promedio del bachillerato par su ingreso a la facultad de donde se observa que el promedio de se establece según la información recolectada en 3.1; punto de corte que deja ver los datos menores de 3.1y mayores al promedio, lo cual proporciona herramientas para seleccionar los modelos posiblemente óptimos y descartar modelos subóptimos independientemente. De acuerdo al umbral de la AUC, donde se refleja el impacto del modelo de enseñanza adoptado para facilitar conocimientos, lo cual genera un acercamiento a de develar que el rendimiento

académico de los estudiantes, a pesar de los embates de la pandemia del COVID-19 se ha logrado mantener el nivel de enseñanza y se ha apuntado a mantener y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

5. PROPUESTA

En relación a la propuesta que emerge de la investigación cuyo objetivo se enmarco en: generar un compendio teórico – práctico de pedagogías emergentes y de educación 4.0 para la constitución de un modelo de enseñanza holístico en función al mejoramiento académico de estudiantes universitarios de la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Las pedagogías emergentes y la educación 4.0 se convierte en una metodología de enseñanza activa, dentro de la facultad de ingeniería de sistemas; tal cal como se logra develar en la Tabla 2:

Tabla 2. Compendio Teórico – Práctico de Pedagogías Emergentes y de educación 4.0.

Pedagogías Emergentes y Educación 4.0	Descripción
Informalización de los aprendizajes	Los aprendizajes adquieren la implementación de las clases remotas mediante el uso de los vídeos por YouTube o en su defecto cualquier otra herramienta que permita el acceso continuo y reiterado de las clases cuando los estudiantes consideren pertinente.
Automatización de los aprendizajes	Las actividades se estructuran con base en la respuesta automática y los hipervínculos, buscando que las mismas sean automatizadas y que se puedan ir mejorando los procesos a medida que se va avanzando en el desarrollo de las actividades.
Aprendizaje flexible	Se concibe como la opción de aprendizaje enmarcada en la flexibilidad para que el estudiante pueda adquirir sus conocimientos de acuerdo a sus necesidades y capacidades para analizar e interpretar los conocimientos.
Deslocalización del conocimiento	Es una características de las pedagogías emergentes y la educación 4.0 que converge en permitir que el aprendizaje no solo sea para un grupo de personas, sino que permita que otras personas que no forman parte del grupo de estudiantes a los que va dirigido el conocimiento.
Transformación digital	Permite que los docentes y los estudiantes estén constantemente involucrados en los procesos de cambio y transformación con la finalidad de ajustar sus actividades pedagógicas a las aplicaciones y software que diariamente van saliendo relacionadas con formas y maneras de enseñar.

Fuente: Compilación y Adaptación de los Autores, (2021)

Mencionado compendio teórico – práctico responde a un cumulo de metodologías, recursos y herramientas que pueden emplear los docentes de la facultad para la enseñanza de los temas; ya sea, teóricos y prácticos los cuales permiten que se consoliden conocimientos y adicional a ello es importante tener en cuenta que por ser temas que están en las plataformas tecnológicas los estudiantes pueden recurrir ellos siempre y cuando consideren necesario reforzar conocimientos.

6. DISCUSIÓN

Los resultados indican que su vinculación con los antecedentes refleja una fundamentación teórica enmarcada en lo que es la pare epistémica y los elementos gnoseológicos que indican el impacto de lo que se vive en la actualidad en la educación superior y la necesidad que se tiene de re-inventar y de-construir lo existente con la finalidad que se pueda lograr cambios significativos en los modos de enseñanza que son fundamentales para que la adquisición de conocimientos sea efectiva.

Es conveniente tener presente lo planteado por Adell, J y Catañeda (2012) quienes aseguran que: “las pedagogías emergentes se definen como el conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, todavía no bien sistematizadas, que surgen alrededor del uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje”. (p.15).

Estos aspectos se fundamentan en las teorías que son evidenciadas en los elementos gnoseológicos que tienen en su estructura, el procedimiento para hacer llegar los conocimientos de manera efectiva logrando complementar con las tecnologías de la información y la comunicación a través de aulas virtuales, vídeos multimedia apoyada en

realidad aumentada, podcast, transmisiones in live mediante yuoTube, instagram, google meet, zoom, entre otras.

7. CONCLUSIONES

La investigación trajo consigo un conjunto de conocimientos que se enmarcan en generar un compendio teórico – práctico de pedagogías emergentes y de educación 4.0 para la constitución de un modelo de enseñanza holístico en función al mejoramiento académico de estudiantes universitarios de la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Objetivo que se logró alcanzar después de realizada la investigación que se llevó a cabo en tres momentos a saber: el documental, la aplicación de entrevistas a los docentes y la aplicación de las encuestas a los estudiantes; información que se sometió a los procedimientos respectivos donde se logró ver que las pedagogías emergentes y la educación 4.0 son temas que no se han tratado a gran escala, lo cual justificó la realización de la presente investigación.

El aprendizaje holístico se convierte en un conjunto de acciones donde entran a conjugarse los aspectos ontológicos, epistemológicos y gnoseológicos que se revierten en metodologías, estrategias didácticas y por supuesto herramientas pedagógicas que contribuyan a llevar los conocimientos de una manera efectiva empleando los beneficios de las tecnologías que se convierten en la base fundamental del presente estudio.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J y Catañeda (2012) Tecnologías Emergentes, ¿Pedagogías Emergentes? En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (coord.). Tendencias Emergentes en Educación con TIC. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología. Págs. 13-32. ISBN: 978-84-616-0448-7
- Alarcón Suárez, (2020) La Educación Digital En Colombia En Tiempos De COVID - 19 Y Su Impacto En Las Organizaciones Educativas. Universidad Militar Nueva Granada Facultad De Estudios A Distancia Especialización En Alta Gerencia, en Colombia.
- Briceño, Jesús, Cañizales, Benito, Rivas, Yasmelis, Lobo, Hebert, Moreno, Emilia, Velásquez, Iván y Ruzza, Ivone. (2010). La holística y su articulación con la generación de teorías. *Educere*, 14(48) 73-83. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35616720008>
- Camacho, (2018) Prácticas pedagógicas emergentes que transforman los procesos de Enseñanza/ Aprendizaje en los niños y niñas (participantes) del proyecto SOLE Colombia en la Fundación Tiempo de Juego en Suacha (2017-2 -2018-1) en la Universidad de Santo Tomas en Suacha Colombia.
- Flores Olvera, D.M., Guzmán Games, F.J., Martínez Barragán, Y.M., Ibarra Cruz, E., Alvear Cortés, E. (2020). Educación 4.0, origen para su fundamentación. En REDINE (Coord.), Contribuciones de la tecnología digital en el desarrollo educativo y social. (pp. 165-177). Eindhoven, NL: Adaya Press.
- Grennon y Brooks, (1999) In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms, Assn for Supervision & Curriculum
- Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Teoría de la educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 16(1), 58-68. doi:10.14201/eks20151615868. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&-db=fua&AN=102126854&lang=es&site=ehost-live>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Mora Vicarioli y Salazar Blanco, (2019) titulado: Aplicabilidad de las pedagogías emergentes en el e-learning. Desarrollado en la Universidad de Costa Rica. *Revista Ensayos Pedagógicos Vol. XIV, N° 1* 125-159, ISSN 1659-0104, Enero junio, 2019. file:///D:/Dialnet-AplicabilidadDeLasPedagogiasEmergentesEnElElearnin-7038106.pdf
- Organización Mundial de la Salud. Nuevo coronavirus - República de Corea (procedente de China) Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/csr/don/21-january-2020-novel-oronavirus-republic-of-korea-ex-china/es/>
- Rivera-Vargas, P., Neut, P., Luccini, P., Pascual, S., y Prunera, P. (Ed.) (2018). *Pedagogías Emergentes en la Sociedad Digital*. Vol. 1. Albacete: LiberLibro.