

Taxonomías digitales creativas como estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades investigativas con instructores del servicio nacional de aprendizaje en Colombia

Creative digital taxonomies as a pedagogical strategy for the development of investigativa skills with instructors of the national learning service in Colombia

Fecha de recepción: 2021-12-12 • Fecha de aceptación: 2022-02-24 • Fecha de publicación: 2022-05-10

Sandra Patricia Ochoa Guevara¹
Centro de Virtualización CGMLTI-SENA, Colombia
sochoag@misena.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-6089-1229>

Nancy Edith Ochoa Guevara²
Corporación Universitaria Unitec, Colombia
nancychoa@unitec.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-4533-4990>

Alba Luz Palencia Montaña³
Fundación CIGEC, Colombia
alba_palencia@fundacioncigec.org
<https://orcid.org/0000-0002-0826-214X>

Resumen

Este estudio parte de las debilidades que presenta los instructores en la línea de investigación del programa de Mercadeo Virtual del Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información del Servicio de Nacional de Aprendizaje en la regional Bogotá en Colombia, al impartir sus actividades en el aula virtual. El presente estudio parte de ¿Cómo diseñar taxonomías digitales creativas como estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades investigativas en los instructores del Servicio Nacional de Aprendizaje en Colombia? Con el propósito de diseñar taxonomías digitales creativas como estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades específicas en el aula. Bajo una metodología mixta y un tipo de estudio descriptivo correlacional con un diseño cuasiexperimental y la aplicación de instrumentos de evaluación pret test / post test, para la recolección de datos y análisis, acompañado de una intervención pedagógica con el apoyo de la herramienta Geneally y un “paisaje de aprendizaje” con cinco sesiones de trabajo. Los resultados demostraron que, al implantar la estrategia pedagógica con taxonomías digitales creativas y las tecnologías de la información y la comunicación, los instructores del programa de Mercadeo adquieren habilidades investigativas permanentes, que les permite abundar en la formación de sus estudiantes en el aula virtual.

Palabras clave: intervención pedagógica, instrumentos, herramientas tecnológicas, formación investigativa

Abstract

This study is based on the weaknesses presented by the instructors in the research line of the Virtual Marketing program of the Center for Management of Markets, Logistics and Information Technologies of the National Learning Service in the regional Bogotá in Colombia, when teaching their activities in the virtual classroom. This study is based on the question: How to design creative digital taxonomies as a pedagogical strategy for the development of research skills in instructors of the National Learning Service in Colombia? With the purpose of designing creative digital taxonomies as a pedagogical strategy for the development of specific skills in the classroom. Under a mixed methodology and a type of correlational descriptive study with a quasi-experimental design and the application of pret test / post test evaluation instruments, for data collection and analysis, accompanied by a pedagogical intervention with the support of the Geneally tool and a “Learning landscape” with five work sessions. The results showed that, by implementing the pedagogical strategy with creative digital taxonomies and information and communication technologies, the instructors of the Marketing program acquire permanent investigative skills, which allows them to abound in the training of their students in the virtual classroom.

Keywords: pedagogical intervention, instruments, technological tools, investigative training

Introducción

En Colombia, el Ministerio de Ciencias Tecnología e Innovación (Minciencias), en su misión de promover las políticas para construir capacidades para ciencia, tecnología e innovación, señala que desde las instituciones públicas y privadas de educación superior se debe trabajar el tema de la formación permanente en los actores de investigación no con indiferencia o con una postura tímida, sino asumir de manera propia, es decir, que se deben aplicar estrategias que fomenten, motiven y guíen la actividad de la investigación con un ingrediente ahora importante, como son las habilidades investigativas e innovadoras en los programas académicos (Minciencias, 2021). Según Cancino y Chaparro (2020), desde las aulas, los docentes e instructores deben construir proyectos que generen nuevo conocimiento y apropiación del mismo en sus estudiantes como aporte a la comunidad científica y académica de la región y del país, tal como lo menciona Minciencias (2021).

Igualmente, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) resalta en su plan de articulación los procesos misionales partiendo de la estructura y recomendaciones de Minciencias, creando un Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación llamado SENNOVA, conformado bajo la estrategia SENA país en el año 2012, por medio del Acuerdo 00016, encargado de fortalecer las condiciones de calidad y pertinencia de la formación profesional integral impartida en las instituciones, a través de la formación de aprendices innovadores, desde la misma línea del autor Areiza (2019), cuando menciona la necesidad de fortalecer las habilidades y competencia en los docentes con respecto a la investigación, que le permita a sus estudiantes por medio de las actividades y talleres involucrarse en la investigación formativa.

Por tanto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, s.f) y Minciencias, afirman que los docentes, instructores o tutores son parte elemental para el cumplimiento de los objetivos de la Educación Desarrollo y Sostenibilidad (EDS). Según Jimenez et al. (2019) al fortalecer la sostenibilidad en los proyectos se establece una línea de acción desde el pensamiento crítico y creativo con el uso de herramientas orientadas a la puesta en marcha de la investigación científica en el aula de aprendizaje.

Un medio para lograr este accionar son las taxonomías digitales creativas (TDC), que facilitan el desarrollo de estas habilidades investigativas, siendo uno de los pilares para la generación del conocimiento científico (Estrada et al., 2015). De acuerdo con Cárdenas (2019), antes se requería un segundo idioma en la globalización, ahora se propone que se vinculen las habilidades investigativas, lo que permitirá a las personas razonar numérica, algorítmicamente y generar de un pensamiento crítico desde la moda de las industrias 4.0, contenidos digitales e innovaciones tecnológicas, facilitando la construcción de conocimiento inéditos como aporte a la sociedad 5.0.

De allí, que el programa de Mercadeo Virtual del Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información del Servicio Nacional de Aprendizaje (CGMLTI-SENA) en la regional de Bogotá, apoya las iniciativas de SENNOVA y genera su Manual de semilleros de investigación, dirigido a los procesos de investigación para los aprendices e instructores,

promoviendo su participación, renombre y socialización, asignando tiempos determinados a los instructores para fortalecer y motivar esta participación, desde de sus aulas de aprendizaje.

Acorde al contexto anterior, se parte de la pregunta de investigación ¿Cómo diseñar taxonomías digitales creativas como estrategia pedagógica que facilite el desarrollo de habilidades investigativas en los instructores del programa de Gestión de Mercados Virtual del CGMLTI-SENA regional Bogotá? Con el propósito de proponer una estructura de taxonomías digitales creativas como estrategia pedagógica que facilite el desarrollo de habilidades investigativas en los instructores del programa de Gestión de Mercados Virtuales. De acuerdo con Aznar et al. (2020), reflejan la necesidad de replantear el sistema tradicional de las instituciones de educación y logra trabajar el método orientado hacia el docente sin dejar a un lado al estudiante como eje central.

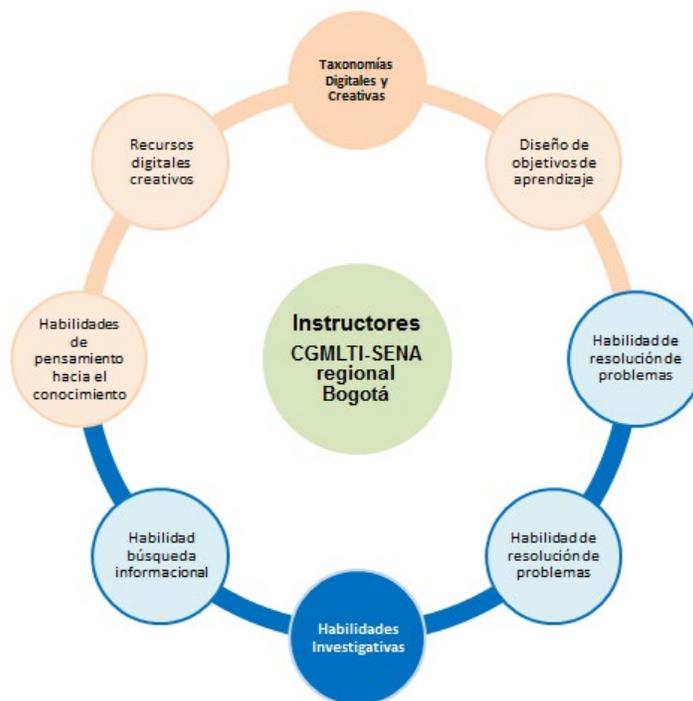
Por tanto, se parte de una metodología mixta, con un estudio descriptivo correlacional cuasiexperimental, ajustado al sistema de enseñanza-aprendizaje; por medio de la aplicación de instrumentos de evaluación pre test /post test y una intervención pedagógica desde las taxonómicas digitales y el conocimiento científico. Los resultados fueron satisfactorios para la disciplina del programa, ya que al implantar una estrategia pedagógica los participantes en el aula (estudiantes y docentes) adquieren mayor habilidad investigativa durante la formación en el desarrollo y ejecución de proyectos.

1.1 Marco conceptual

El centro de gestión de mercadeo, logística y tecnología de información trabaja con un modelo pedagógico que está orientado a generar en el aprendiz una conciencia y empoderamiento de su proyecto de vida, construir relaciones armoniosas e inclusivas, a ser creativo, líder y protagonista de su proceso de aprendizaje. De allí que sus instructores siguen una estructura orientada por competencias, acorde al manual específico de funciones y competencias laborales desde la planeación para la formación profesional, trabajo en equipo, colaboración con los demás agentes educativos de la entidad, aprendizaje continuo, adaptabilidad, liderazgo de grupos de trabajo y toma de decisiones (SENA, 2017).

Figura 1

Esquema Dimensional de la Investigación



El Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Cetic) resalta la importancia del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de innovar, diseñar y desarrollar recursos digitales para la educación, que sean ajustados a las necesidades, nivel y entorno educativo. De ahí, que se toma como base algunos aspectos relevantes como los que se observan en la *Figura 1*, en las taxonomías digitales en sus dimensiones de recursos creativos, diseño de objetivos de aprendizaje y habilidades de pensamiento hacia el conocimiento; junto con las habilidades investigativas en sus dimensiones de búsqueda informacional, resolución de problemas, y de nivel comunicacional.

Estos elementos se observan como un todo en un esquema de estrategia pedagógica desde la aplicación de instrumentos y un taller pedagógico como sustento de dicha estrategia. Sin embargo, es importante mencionar los riesgos que existen al utilizar de manera tan abierta estas dimensiones para el apoyo en la educación y en especial en las habilidades investigativas. Al respecto, Cabero (2010) advierte que las tecnologías en general, independientemente de lo potentes que sean, son solamente instrumentos curriculares y, por tanto, su sentido, vida y efecto pedagógico vendrá de las relaciones que se sepan establecer con el resto de componentes del currículum, independientemente del nivel y acción formativa a la que se refieran, y que su verdadero potencial surge cuando se concreta como mediadores del aprendizaje (pág. 47).

Es importante tener presente lo que menciona el autor Cabero (2020) al incorporar las estrategias pedagógicas con el apoyo de las tecnologías en la educación, en muchas instituciones educativas es una exigencia para los docentes hacer uso de estas, pero en ocasiones se convierten en una

herramienta que poco o nada aporta al proceso de enseñanza y aprendizaje, debido, en gran parte, por la falta de habilidades del docente en las mismas. Por tanto, se propone la realización de una articulación entre las taxonomías digitales creativas, las TIC y la pedagogía, logrando ser mediadoras de la enseñanza-aprendizaje de las habilidades investigativas en los instructores del programa de Mercadeo del CGMLTI-SENA, una vez se identifique sus características y su accionar como instructor.

Esto genera la necesidad de trabajar con el pensamiento crítico, racional y creativo de los instructores como lo menciona Tamayo et al. (2015), al destacar que estos pensamientos exigen, de un lado la exploración y reconocimiento en el sujeto, modelos y habilidades cognitivas representativas. Por tanto, se toma como base la propuesta didáctica fundamentada en la relación ciencias, tecnología e innovación como aspectos de apoyo a la propuesta del estudio.

Igualmente, Navarro et al. (2016) resalta la necesidad de identificar previamente el grado de habilidades que deben tener los docentes en el momento que incorporasen en la búsqueda información científica, ya que de allí depende el éxito de esta. Siguiendo las recomendaciones del autor, se interioriza la cultura científica propia de la profesión y el desarrollo de las competencias de investigación con la interrelación de componentes de laboratorios, recursos y uso de las TIC. De igual forma, como lo resalta Nolasco et al. (2013), el uso de los recursos y herramientas digitales potencian el aprendizaje en los estudiantes, buscando distribuir, clasificar y divulgar diversos contenidos desde la producción y acceso a la información.

Por otra parte, Churches (2009) menciona las taxonomías de Bloom como una herramienta útil a la hora de planificar y evaluar en el ámbito educativo e investigativo, organizado desde la parte cognitiva, afectiva y psicomor; lo cual se toma como base para esta investigación fortaleciendo la gestión del conocimiento, la actitud, motivación, creación y habilidades manuales o físicas en los instructores, acompañado del modelo de Churches (2009), con la articulación de las estrategias de recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear, entre otros, para crear las habilidades de pensamiento hacia el conocimiento relevante para conseguir el aprendizaje en los sujetos. Estas habilidades de pensamiento, acorde a Tipoldi (2014), resaltan su fundamentación con el esfuerzo del uso y aplicación de los recursos digitales por medio de imágenes, sonidos, objetos y de más elementos en la línea del aprendizaje, como aspectos específicos en esta investigación.

Metodología

La metodología empleada corresponde a la de una investigación de enfoque mixto (Hernández-Sampieri et al., 2014), para alcanzar los objetivos de la investigación y responder la pregunta planteada. Se aplicaron tres instrumentos de evaluación, uno de tipo *pre test / post test*, otro concerniente a la prueba de Watson y Glaser; y por último, un test para habilidades de pensamiento a 50 instructores seleccionados aleatoriamente de una población de 291.

Conformando dos tipos de participantes el Grupo Control (GC) y el Grupo experimental (GE) como base para el cuasi experimento. En los instrumentos utilizados se incluyeron, por un lado, ítems sobre las taxonomías digitales y las habilidades investigativas, por otro lado, para medir habilidades de pensamiento crítico hacia el conocimiento por medio de cinco componentes

fundamentales como la inferencia, reconocimiento de supuesto, deducción, interpretación y evaluación de argumento, y por último, ítems para medir habilidades en la industria 4.0, desde el pensamiento lógico-matemático, creativo y motivacional.

Luego se hace una intervención pedagógica conformada por actividades investigativas considerando las TIC. Por la intervención realizada directamente al objeto de estudio, encuadra en un tipo de investigación descriptiva-correlacional y un diseño cuasi experimental para lograr responder la preguntas de investigación anteriormente mencionada.

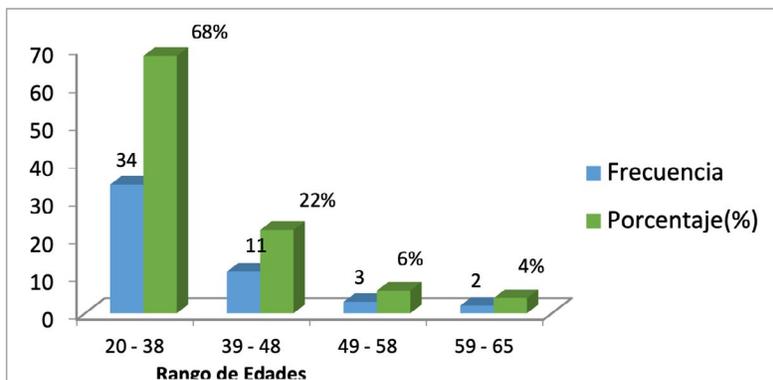
Resultados

3.1 Caracterización de los participantes

En los resultados de la *Figura 2* se resaltan algunos datos socio demográficos de los participantes, como la edad prevaeciente de los participantes que está en el rango de 20–38 años con un 68% (34); seguida del rango de 39–48 con un 22% (11). Reflejando un grupo joven de instructores, lo cual fortalece el avance del estudio desde el pensamiento crítico abierto, la motivación y creatividad para captar y aprender técnicas y procedimentales desde la investigación, tal como lo recomienda los autores Correa y Jiménez (2020).

Figura 2

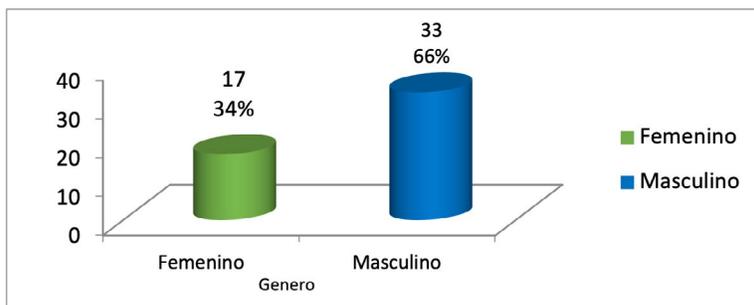
Intervalo de Edades de los Participantes del Estudio



En la *Figura 3* se aprecia el género de los participantes, donde el 66% (33) corresponde al género masculino con un 34% (17) al femenino; con una diferencia del 26,45% (16) predominando el género masculino. Esta diferencia se toma como un resultado favorable para el estudio, al lograr identificar si es significativa durante el proceso de adquisición de las habilidades investigativas; atendiendo las recomendaciones de los autores Covarrubias y Mendoza (2015) sobre el sentimiento de autoeficacia en una muestra de profesores chilenos desde las perspectivas de género y experiencia.

Figura 3

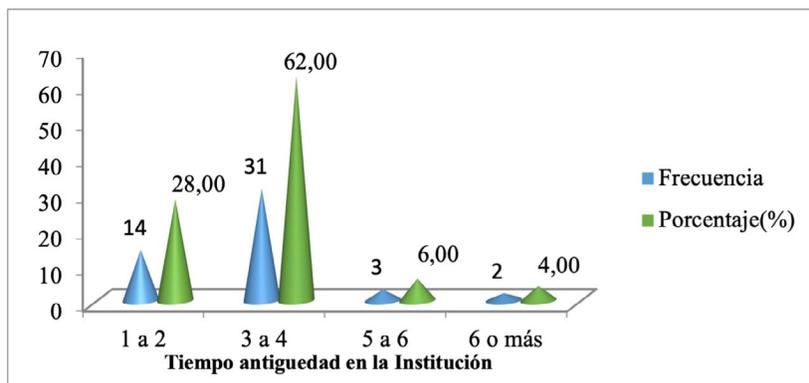
Distribución Género de los participantes



De igual forma, en la *Figura 4* se ilustra la relación del tiempo de antigüedad de los instructores en la institución. Donde se destaca que el porcentaje mayor es de 62% (31) con instructores entre 3 a 4 años; mientras que el 28% (14) llevan entre 1 a 2 años. Siendo este aspecto relevante para fortalecer la estrategia pedagógica, en especial con los 31 instructores ya conocedores del modelo pedagógico y currículo a interior del programa caso de estudio de la institución.

Figura 4

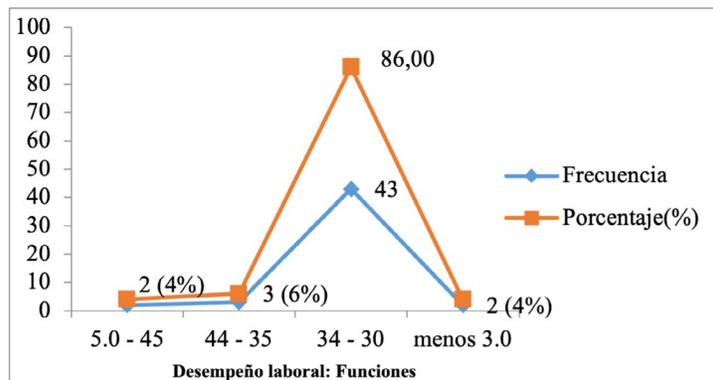
Tiempo de Antigüedad de los Participantes en la Institución



En la *Figura 5*, se observa el desempeño laboral en función de la investigación durante el año 2018 de los instructores del programa de Mercadeo, con un 86% (43) en el rango de 34 a 3.0 en calificación, lo cual llama la atención para lograr establecer la estrategia pedagógica de esta investigación, con el propósito de subir este indicador, fortaleciendo las habilidades investigativas por medio de las taxonomías digitales creativas en el desempeño laboral de los instructores del programa de; similar a los resultados obtenidos de los autores Colombo y Maroscia (2016), donde logran establecer un esquema para evitar bajones en el rendimiento académico de sus estudiantes en aula.

Figura 5

Desempeño Laboral en Función de la Investigación de los Participantes



3.2 Resultados de los instrumentos de pre test GC y GE

En la *Tabla 1* se observa la ficha técnica de la aplicación del instrumento para indagar las taxonomías digitales creativas y las habilidades investigativas de los participantes.

Tabla 1

Ficha Técnica del Instrumento Pre Test

Elementos	Descripción
Tipo	Pre-test
Fecha inicio final	20 marzo al 15 de abril del 2020
Variables	VI: Independiente: Taxonomías Digitales Creativas (TDC) VD: Dependiente: Habilidades Investigativas (HI)
Dimensión por indicadores	Dimensión TDC Recursos digitales creativos (HRDC) Diseño de objetivos de aprendizaje (HDOA) Habilidades de pensamiento hacia el conocimiento (HPC) Dimensión HI Búsqueda informacional (HBI) Resolución de problemas (HRP) Nivel comunicacional (HNC)
Validez y confiabilidad	. > 0.88. Con un total de 45 preguntas cerradas
Total, participantes	GC: 25 - GE: 25 para un total de 50
Programa	Instructores de Mercadeo.
Lugar	campus CGMLTI-SENA.

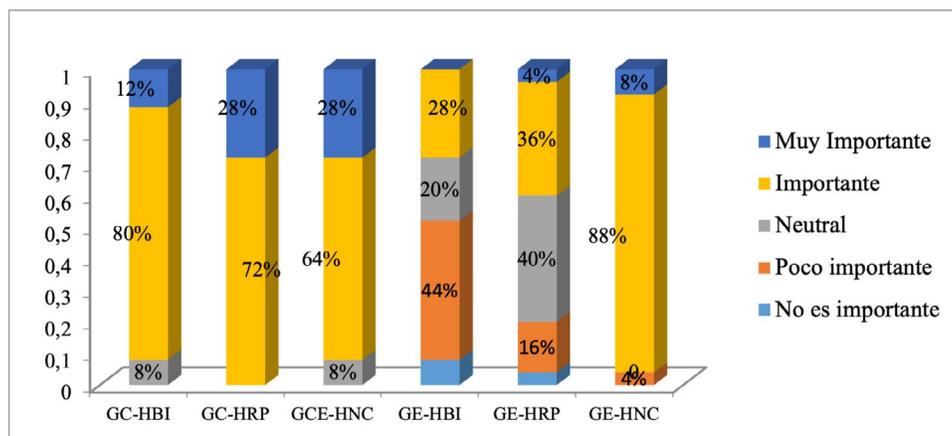
3.2.1 Resultados habilidades investigativas (HI)

Partiendo de las recomendaciones de los autores Herrera et al. (2019), al establecer diferencias y/o similitudes de la habilidad investigativa interpolando los resultados del GC y GE, en la *Figura 5* se referencian los resultados obtenidos de manera individual en cada dimensión de la HI y se interpolan con el GC y GE para lograr establecer sus diferencias o similitudes. En la *Figura 6* se observa la curva de diagnóstico del comportamiento final de los participantes, uniendo las dimensiones que conforman la habilidad investigativa para el GC y GE.

Se aprecia que en la HBI hay una diferencia notable entre el GC y el GE del 30%, con respecto al no utilizar esta habilidad durante la búsqueda de informacional confiable y certera sobre el tema a desarrollar por parte del GE; mientras que la HRP el GC y el GE, la diferencia es el 20% a no dar prioridad a esta habilidad para resolver problemas, considerando que únicamente se debe leer y aplicar, ya que todo se encuentra en la problemática como tal, también por parte del GE; y por ultimo, hay una coincidencia favorable del 93% entre los dos grupos participantes al contemplar la HNC relevante para la divulgación de los hallazgos de la investigación; sin embargo, existe una minoría del 4% del GE que no realiza esta habilidad en el momento de terminar la investigación.

Figura 6

Comportamiento Dimensional de la Variable HI en el Pre Test



3.2.2 Resultados de la Taxonomías Digitales Creativas (TDC)

En la *Figura 7* se observa el comportamiento de las TDC desde sus dimensiones, tanto para el GC, como para el GE. Se aprecia que en la HRDC hay una diferencia notable entre el GC y el GE del 56%, con respecto al no hacer uso de los recursos digitales creativos durante la formación investigativa de los estudiantes en el aula; mientras que en la HDOA el GE en un 68% a diferencia del GC con un 40%, se considera muy importante en el proceso para la resolución de problemas desde la comprensión, el análisis y la síntesis.

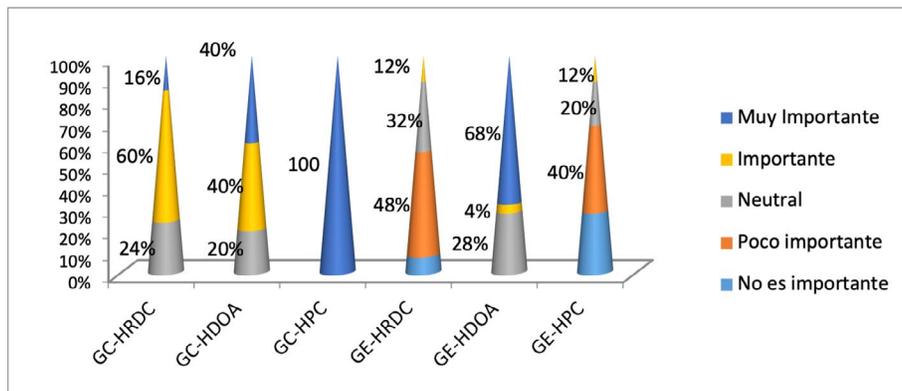
Por tanto, se parte del qué hacer y para qué hacer, aun teniendo presente que en los dos grupos se tiene una aproximación del 22% en un nivel neutro, de pronto debido a que se desconoce

cómo aplicar esta habilidad en las actividades de los estudiantes; y por último, se tiene la HPC, donde la diferencia es alta entre el GC y GE de un 68% , lo cual indica que el GE no relaciona esta dimensión en el proceso de investigación, por su enfoque en ocasiones inductivo y que siempre cuando se habla de pensamiento lógico-matemático o creativo los docentes tienen en su imaginario a relacionar las matemáticas y todo el sistema numérico con limitaciones.

Sin tener presente que esta habilidad es amplia y no siempre es relacionada con números o imaginarios matemáticos, como lo rarifica Robert Gagné en el desarrollo de la cultura investigativa durante el estudio del autor Llontop (2019), al sustentar las habilidades investigativas con el apoyo del desarrollo de los pensamientos y la creatividad.

Figura 7

Comportamiento Dimensional de la Variable TDC en el Pre/Post Test

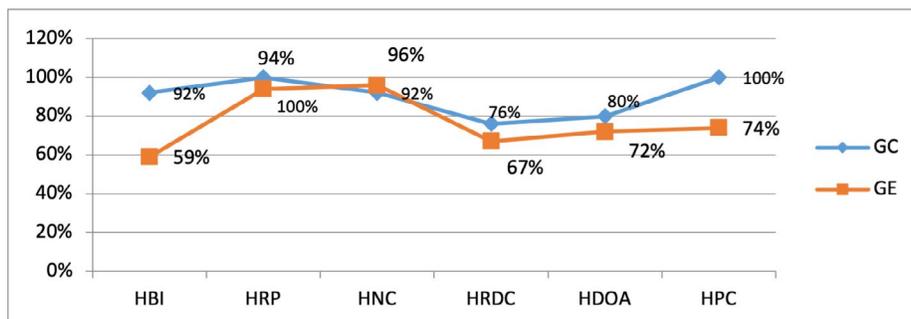


3.2.3 Correlación entre las variables HI y TDC

Como se observa en la *Figura 8*, la curva de comportamiento del GE y GC con respecto a las dimensiones de las dos variables del estudio HI y TDC, se aprecia que estos grupos son dos muestras similares que siguen una distribución normal y estadísticamente.

Figura 8

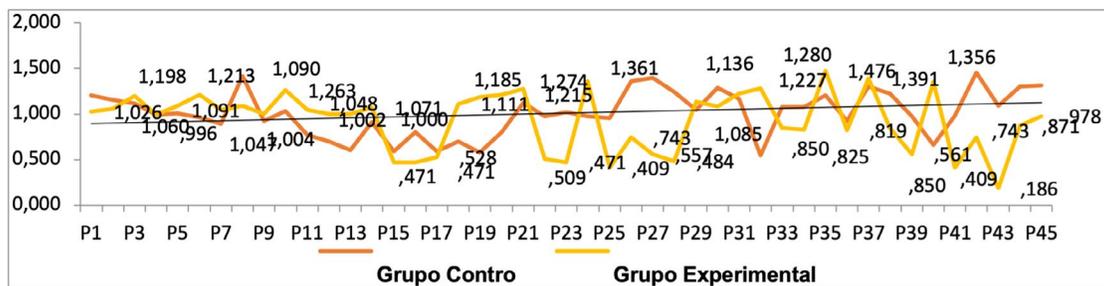
Comportamiento: Variables del estudio HI y TDC con el GC y GE



Para comprobar que el GE y GC son dos muestras similares que siguen una distribución normal y estadística, en la *Figura 9* se observan los puntos de comparación de la calificación del test por parte de los dos grupos, donde se aprecian valores muy similares, con un porcentaje promedio porcentual entre los grupos que es de 0.343%, con lo cual se deduce que la caracterización en cuanto a las habilidades investigativas en el GE= 39.93% con respecto al GC=42.89%.

Figura 9

Comparación de Resultados Según Ítems Niveles de Evaluación de los Grupos



Nota. Calculo de los niveles de comparación de calificación de ítem entre los dos grupos.

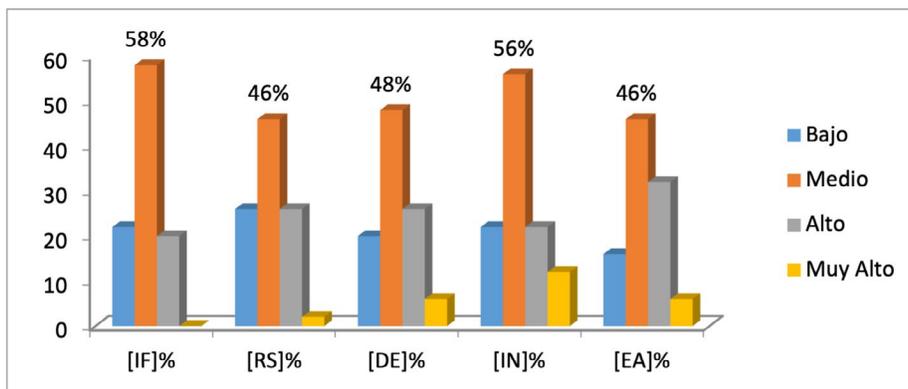
3.3. Medición del pensamiento crítico. Prueba Watson y Glaser

Se parte de las recomendaciones de autor Riaño (2017), donde afirma que la medición de este pensamiento se logra agrupando los indicadores de la prueba en cinco grandes categorías como Inferencia (IF); Reconocimiento de Supuestos (RS); Deducción (DE); Interpretación (IN); y Evaluación Argumento (EA). En la *Figura 10* se aprecia el resumen del comportamiento de la curva de los niveles del pensamiento crítico en estas cinco categorías. Resaltando la frecuencia obtenida en cada una de los niveles de calificación Bajo, Medio, Alto y Muy Alto.

Los instructores del programa de Mercadeo consideran que los resultados obtenidos en la medición de cada categoría son relevantes, ya que permiten establecer un nivel de significancia entre cada uno de los indicadores de la prueba con el pensamiento crítico y sus participantes, similares a los obtenidos en un estudio similar con el autor Magno (2010) en una calificación de nivel medio con un 58% de IF, seguido del 56% de RS y por último el grupo de categorías RS, DE y EA están aproximadamente en el mismo porcentaje de 146% y 48% respectivamente.

Figura 10

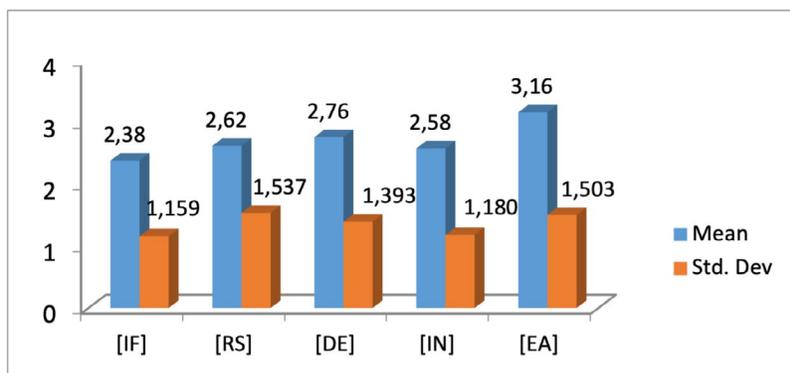
Resumen de la Curva Global del Pensamiento Crítico



En la *Figura 11* se observa el porcentaje de la media y desviación estándar de las diferentes categorías para medir la metacognición del pensamiento creativo en los participantes. Identificando que las medias obtenidas son muy similares, destacándose la categoría de *Evaluación de Argumento* con un con una media $X=3.16$ y Dev standar= 1,503, lo que indica que los participanres logran elaborar una hipótesis con una serie de inferencias, supuestos, deducciones, inrerpretracon y evaluacoín para la soucion de una problemática específica, siendo los elementos esenciales en esta categoría, como lo argumenta (Sanabria et al., 2014).

Figura 11

Media y Desviación Estándar de la Curva Resumen de las Categorías del Pensamiento Crítico (PC)



3.4 Medición del pensamiento crítico desde la industria 4.0, lógico-matemático (LM) y creativo motivacional (CM)

Este nivel se desarrolla desde la posición de los autores Tamayo et al. (2015), al afirmar la importancia del pensamiento crítico en la educación con algunos elementos esenciales como la lógica - matemática, la motivación y creatividad. En la *Tabla 2* se observa que el rango de calificación general del instrumento, el cual quedó en dos niveles de evaluación; satisfactorios para el estudio como es el Bueno con un porcentaje del 66% para 33 participantes y el nivel Excelente con un porcentaje del 34% para 17 instructores.

Tabla 2*Resultados de la Valoración General del Instrumento Pensamiento Crítico desde la Industria 4.0, LM, CM*

Valoración (Binned)		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bueno	33	66%	66%	66%
	Excelente	17	34%	34%	100%
	Total	50	100%	100%	

Nota. Cálculo de Frecuencia y Porcentaje en la calificación general de instrumento. SPSS

En la *Tabla 3*, con respecto a la calificación general del instrumento, se destaca que los resultados del GC presentan un total de 11 instructores en el nivel Excelente que representan el 44% de la muestra, mientras que el GE solo presenta el 24%. En general los dos grupos se encuentran en niveles aceptables en el desarrollo de habilidades del pensamiento Inclusión 4.0, PLM, PCM para este experimento.

Tabla 3*Calificación General del Instrumento por Grupos Participantes*

TOTAL (Binned) * GRUPOS				
Experimental	GRUPOS			Total
		Control		
TOTAL (Binned)	Bueno	19	14	33
	Excelente	6	11	17
Total		25	25	50

3.5 Intervención pedagógica - Taller práctico

Este taller parte de las taxonomías digitales creativas e intenta desarrollar habilidades investigativas desde las dimensiones de HBI, HRP y HNC en los instructores CGMLTI-SENA, resaltando que las actividades que se realicen en el aula deben ser procesos reflexivos, críticos, propositivos y transformadores de la realidad.

El desarrollo de esta estrategia se efectúa a través del proceso cuasiexperimental al GE por medio del taller práctico, dirigido a los participantes del estudio en dos componentes fundamentales, como es el rol del instructor en el aula y la gestión del conocimiento obtenida en el proceso. En el primero se referencia al instructor con un rol de investigador, generando ciertas actividades para lograr obtener habilidades investigativas; para luego ser replicado con sus estudiantes en el aula; y en el segundo la gestión del conocimiento se realiza en forma cooperativa, en equipos pequeños de trabajo, donde cada integrante identifique su par por medio de una estrecha comunicación inter e intra personal, generando aspectos de motivación para el proceso de aprendizaje durante el desarrollo de este taller, aunque su desarrollo y evaluación se efectuó de manera individual.

De ahí que se monta el taller práctico bajo un sitio web con el apoyo de la herramienta Genially como se observa en la *Figura 12*, con una pantalla principal llamada “paisaje de aprendizaje” en el que convergen la taxonomía de Bloom y las habilidades investigativas con las actividades propuestas en la Tabla 4, 5 y 6, desde el rol del instructor y la gestión del conocimiento que se espera obtener a medida que se desarrollen y cumplan dichas actividades.

Figura 12

Pantalla Inicial del Taller “Paisaje de Aprendizaje”



Una vez se activa la opción aparece el paisaje de aprendizaje, como se observa en la *Figura 13*, por medio de un tablero de seis filas y ocho columnas con algunas actividades obligatorias y otras opcionales que refuerzan el avance en los temas expuestos. En las filas se contempla las taxonomías digitales de Bloom como crear, evaluar, analizar, comprender, recordar y en las columnas las habilidades investigativa de búsqueda informacional, resolución de problemas, nivel comunicacional y otros elementos, como lo recomienda Cabero (2010), por medio de los recursos tecnológicos y digitales en el apoyo relevante a la estrategia que orientan el taller.

Figura 13

Tablero Electrónico del “Paisaje de Aprendizaje” para Resolver los Temas Expuestos

	Actividades obligatorias		Actividades opcionales					
	Búsqueda Informacional	Ejercicios Lógico matemático	Resolución Problemas	Ejercicios Espacial	Norma	Comunicación Continua	INTER-PERSONAL	INTRA-PERSONAL
RECORDAR	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria
COMPRENDER	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria
APLICAR	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria
ANALIZAR	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria
EVALUAR	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria
CREAR	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria	Actividad obligatoria

Paisaje de aprendizaje

Por cada actividad obligatoria se activa la opción de *búsqueda informacional*, donde los instructores deben buscar en sitios seguros y confiables como repositorios, base de datos o Google Scholar, entre otros; estableciendo las fuentes primarias como artículos, capítulos, libros, vídeos, ensayo y recursos digitales para el apoyo de las actividades de esta opción; aunque las fuentes varían acorde a la situación real planteada; al igual aparece una serie de planteamientos de problemas, preguntas de investigación e hipótesis, logrando en los participantes activar la fase de descubrimiento al analizar e interpretar acorde a las lecturas recomendadas, la búsqueda informacional, la resolución de problemas con nuevas experiencias y lecciones aprendidas, donde eventualmente se comunicaran los resultados entre ellos mismos y el taller.

En la opción *Sistema de evaluación* se presenta el sistema de evaluación del taller, el cual estará activo desde el inicio del proceso hasta el final de mismo acorde a los siguientes aspectos:

- **Evaluación diagnóstica de proceso.** Se va registrando por medio de esta opción el avance y el desarrollo de habilidades de los participantes a través de una lista de chequeo, frente a las acciones, estímulos y estrategias proporcionadas en las actividades con la finalidad de ir ajustando y mejorando los aspectos de la estrategia pedagógica.
- **Evaluación final.** A través de esta opción se emitirán juicios con el fin de verificar y validar el accionar de la estrategia mediante la prueba del post-test, que midan la producción y gestión del conocimiento como producto y desarrollo de las habilidades investigativas, obtenidas en la estrategia pedagógica presentada.

Para lograr identificar la veracidad de la efectividad de esta estrategia pedagógica en la opción *Unidad didáctica. Estrategia pedagógica* de la página principal de taller, se activan los procesos cuantitativos y cualitativos para identificar las acciones de cada participante y sus resultados como cantidad de contenido investigado; cantidad de lectura realizada; cantidad de búsquedas informacionales acorde al los sitios programados para tal fin; cantidad de problemas resueltos; y construcción de mapas mentales sobre el accionar de cada participante. Es importante resaltar que estos resultados son dinámicos y no son manipulados por los investigadores de este estudio, ya que la herramienta utilizada permite programar estas acciones directamente sobre el taller en el momento de su implementación y ajuste para su puesta en marcha.

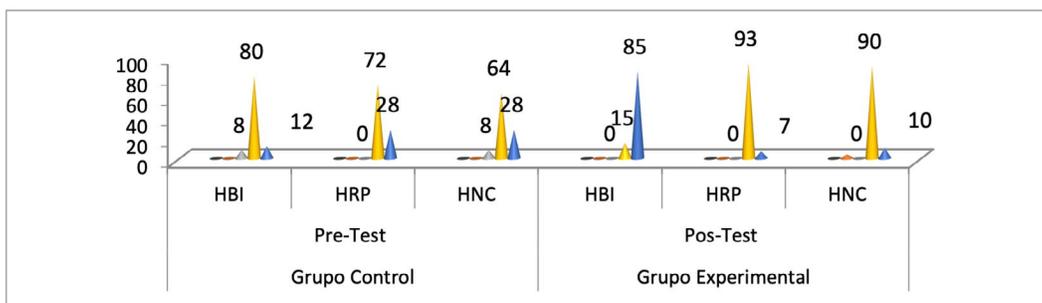
A continuación se presentan los logros adquiridos de la estrategia pedagógica aplicada a los instructores, identificando cambios significativos en cada una de las dimensiones pertenecientes a las habilidades investigativas interactuando con las taxonomías digitales creativas: comprobando que esta estrategia es de gran utilidad para ser implementada en el proceso de capacitación a los instructores CGMLTI-SENA como apoyo a las actividades realizadas hacia los estudiantes, en especial en los cursos de investigación con un prospectiva de mejorar e ir adaptando el currículo de los cursos de investigación, con material de apoyo en las dimensiones taxonómicas con recursos digitales creativos, diseño aprendizaje de objetivos y habilidades de pensamiento hacia el conocimiento.

3.5.1 Estrategia pedagógica como experiencia significativa

En la *Figura 14* se observa el nivel significativo positivo entre el pre y post test de las habilidades investigativa, obteniendo un *nivel alto* en el post test con una importancia del 195% y muy importante en un 102%, confirmando de esta forma que la estrategia pedagógica con el uso de las taxonomías digitales y las TIC a diferencia de las debilidades en el pre test, al despertar la motivación y creatividad en los participantes para la realización de las actividades propuestas.

Figura 14

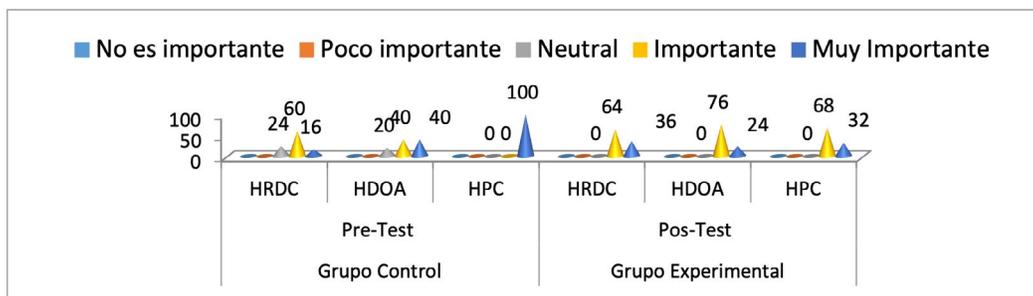
Resultados Habilidades Investigativas del Pre y Post Test del GC y GE



De igual forma, en la *Figura 15* se aprecia el nivel de las taxonomías digitales utilizadas, desde sus dimensiones para el apoyo del desarrollo de las dimensiones de las habilidades investigativas en el taller práctico. Observando que un 100% de los participantes les pareció muy importante para el desarrollo de las habilidades investigativas.

Figura 15

Resultados Taxonomías Digitales Creativas del Pre y Post Test del GC y GE



Por último se presenta la estructura de la estrategia pedagógica, obtenida de la investigación en las tres habilidades formuladas como son Primera habilidad: *Búsqueda Informacional (BI)*; segunda habilidad: *Resolución de problemas (RP)* y tercera habilidad: *Nivel Comunicacional (NV)*.

En la *Tabla 4* se observan los elementos y componentes que conforman la primera habilidad obtenida como es la *BI*, para ser adecuada en el CGMLTI-SENA regional Bogotá dirigida a los instructores del programa académico.

Tabla 4

Estructura de la Estrategia Pedagógica Obtenida desde la BI

Primera Habilidad: Búsqueda Informativa (BI)			
Objetivo	Acciones	Actividad	Criterios de Evaluación
La taxonomía no es exhaustiva, incluye sólo tipos de objetos de aprendizaje que facilitan grados altos de reutilización.	Habilidades en: Inferencia Reconocimientos de supuestos	Uso de la lógica-matemática a través de la argumentación interactuado con un ambiente de entorno gráfico: objetos, imágenes, videos	Conformación de equipos de trabajo (con roles, compromisos y tareas. Realizar trabajos independientes por parte de cada uno de los equipos, pero también la de poder socializar sus logros e ideas con los demás equipos de trabajo.
Para fortalecer el componente de comprensión y síntesis en los Instructores, con el fin de formar estudiantes críticos, reflexivos y analíticos.	Deducción Interpretación Evaluación de Argumentos	Establecer relaciones entre diferentes conceptos y llegar a una comprensión más profunda.	

En la *Tabla 5* se observan los elementos y componentes que conforman la segunda habilidad obtenida como es la RP, para ser adecuada en el CGMLTI-SENA regional Bogotá dirigida a los instructores del programa académico.

Tabla 5

Estructura de la Estrategia Pedagógica Obtenida desde la RP

Segunda Habilidad: Resolución de Problemas			
Objetivo	Acciones	Actividad	Criterios de Evaluación
La taxonomía se propone facilitar la comparación Inter objetos, para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones.	Formular problemas de aprendizaje tomando como referente el nivel de comprensión en la jerarquía de conceptos, medido a través de categorías y relaciones. Habilidades por Categorías (C): C1: Instrucciones, variable y operadores: Identificación de patrones, uso de instrucciones, variables, secuencias operadores C2: Reutilización de procesos. Reuso de procesos y Detección de Errores. C3: Características: Abstracción, Creatividad y Trabajo Colaborativo.	Solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, formulando hipótesis y estableciendo predicciones. Fomenta la capacidad de razonar, sobre las metas y la forma de planificar para conseguirlo. Proporciona orden y sentido a las acciones y/o decisiones	Conformación de equipos de trabajo (con roles, compromisos y tareas. Realizar trabajos independientes por parte de cada uno de los equipos, pero también la de poder socializar sus logros e ideas con los demás equipos de trabajo.

Por último, en la *Tabla 6* se evidencian los elementos y componentes que conforman la tercera habilidad obtenida como es la NC, para ser adecuada en el CGMLTI-SENA regional Bogotá dirigida a los instructores del programa académico.

Tabla 6

Estructura de la Estrategia Pedagógico Obtenida desde la NC

Tercera habilidad: nivel comunicacional			
Objetivo	Acciones	Actividad	Criterios de evaluación
Reconocer los elementos y las relaciones implicadas dentro de un problema, al igual que las necesidades conceptuales y los procesos necesarios para su resolución desde la óptica del diseñador, lo que implica la comprensión total del proceso de elaboración y resolución de problemas.	<p>Potenciar: Los conversatorios, las relaciones horizontales de poder en el aula y los procesos participativos, imaginativos y vinculativos de los estudiantes</p> <p>Se pretende: Sensibilizar la percepción de los estudiantes a través del ejercicio de la fantasía, la ficción, la utopía y la imaginación; Se busca mantener abierta la expresión de las ideas, el apoyo a las iniciativas del conocimiento sin importar salirse del tema y la posibilidad explícita del ejercicio de procesos de autoevaluación para ir mejorando en el mismo</p>	<p>Elementos metacognitivo Guía para la resolución de problemas: Orientan al estudiante durante el proceso de dar la solución al problema. Allí se encuentra el Planteamiento de las problemáticas que se desarrollaran en el curso y las herramientas heurísticas a utilizar. Sistematización escrita en cuadernos de trabajo: Permite la retroalimentación Sobre el proceso cognitivo para la solución de los problemas. En estos cuadernos los estudiantes pueden consignar las respuestas iniciales y finales que se dieron a los interrogantes planteados por el problema, los pasos, de procesos y cálculos realizados, al igual que propuestas de corrección, los pasos del heurístico descuidado o no realizados, y los procedimientos y estrategias que se pensaron usar, pero no fueron utilizadas. Al igual que recoger una reflexión global sobre aspectos de mayor interés en el tratamiento de la situación problema y sobre lo que su resolución aportó en lo metodológico y en lo conceptual.</p>	<p>Conformación de equipos de trabajo (con roles, compromisos y tareas.</p> <p>Realizar trabajos independientes por parte de cada uno de los equipos, pero también la de poder socializar sus logros e ideas con los demás equipos de trabajo.</p>

Por tanto, se observa que esta estrategia pedagógica desde el desarrollo y evaluación de las actividades propuestas en el taller anterior permite desde el:

A. Rol del instructor adquirir habilidades:

- En la búsqueda informacional para las consultas en las bases científicas.
- Solución de problemas en situaciones específicas.
- Comunicación permanente desde la cohesión y cooperación con los integrantes del equipo de trabajo.

B. Gestión del conocimiento en:

- Uso y aplicación del desarrollo tecnológico.
- Creación de recursos digitales creativos.

- Diseño objetivos y habilidades de pensamiento hacia el conocimiento, para la solución de problemas.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en esta investigación muestran que la estrategia pedagógica propuesta tiene efectos positivos en el desarrollo de las habilidades investigativas de los instructores del CGMLTI-SENA, evidenciadas desde los tres componentes formulados HBI, HRP y HNC. Donde en la HBI existe una diferencia notable entre el GC y GE del 30%; mientras que la diferencia de la HRP es del 20% ; sin embargo, hay una coincidencia favorable del 93% entre el GC y GEE, al contemplar la HNC relevante para la divulgación de los hallazgos de la investigación, quedando una minoría del 4% del GE que no realiza esta habilidad en el momento de terminar la investigación.

De allí, que la curva de comportamiento del GE y GC con respecto a las dimensiones de las dos variables del estudio HI y TDC, donde se aprecia que estos grupos son dos muestras similares que siguen una distribución normal estadísticamente, con valores similares con un porcentual entre los grupos de 0.343%, con lo cual se deduce la caracterización en cuanto a las habilidades investigativas en el GE= 39.93% con respecto al GC=42.89%.

En cuanto a la medición del pensamiento crítico por medio de la prueba de Watson y Glaser se obtuvo una calificación en el nivel medio para las categorías de IF:58%, RS: 56% y por ultimo, las categorías RS, DE y EA están aproximadamente en el mismo porcentaje 46% y 48% respectivamente. Por otro lado, la medición del pensamiento crítico desde la industria 4.0, LM y CM, se marca desde el nivel Bueno: 66% (33) y el nivel excelente: 34% (17), lo cual es muy satisfactoria para el estudio.

El nivel significativo fue positivo entre el pre y post test de las habilidades investigativa, obteniendo un nivel alto en el post test, confirmando que la aplicación de la estrategia pedagógica con el uso de las taxonomías digitales es relevante, con una importancia del 195% y muy importante en un 102%, superando las debilidades presentadas en el pre test.

Por último, desde los resultados de la intervención pedagógica se cumple con los objetivos del estudio al presentar las habilidades para el desarrollo de la HBI, HRP y HNC para ser adecuada en CGMLTI-SENA regional Bogotá, como aporte exitoso de la investigación.

Referencias

- Areiza, Y. (2019). Sistema SENNOVA: Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico al servicio de Colombia. *Revista Cintex*, 24(1), 10-11. <https://doi.org/10.33131/24222208.348>
- Aznar, I., Cáceres, M., García, S., y Moreno, A. (2020). Sociedad 5.0 ante la pandemia: investigación e innovación educativa. Ediciones Octaedro.
- Cabero, J. (2010). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 49(1), 32-61. <http://www.perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional/article/view/3/3>.
- Cancino, G., y Chaparro, A. (2020). Estado de la investigación científica y el acceso a los recursos genéticos por grupos de investigación colombianos. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 22(1), 70-78. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v22n1.79451>
- Cárdenas, L. (2019). La creatividad y la educación en el siglo XXI. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 12(2), 211-224. <https://doi.org/10.15332/25005421.5014>
- Colombo, M., y Maroscia. (2009). *Propuesta para el desarrollo de competencias en investigación en el aula. Caso Cátedra de Administración II de la FCE de la UNLP* [Presentación de la conferencia]. II Congreso Internacional de Educación, Lenguaje y Sociedad, La Pampa, Argentina.
- Correa, L., y Jiménez, M. (2020). *Propuesta de un modelo de intervención académica a partir de la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP) y el modelo de incubación de Torrance, para fortalecer el pensamiento crítico en educación superior* [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio unab <http://hdl.handle.net/20.500.12749/12133>
- Covarrubias, C., y Mendoza, M. (2015). Sentimiento de autoeficacia en una muestra de profesores chilenos desde las perspectivas de género y experiencia. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 41(1), 63-78. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052015000100004>
- Churches, A. (2009). *Taxonomía de Bloom para la era digital*. <http://www.eduteka.org/articulos/Taxonomia-BloomDigital>.
- Estrada, O., Blanco, S., y Febe, C. (2015). Exigencias didácticas en el diseño didáctico de tareas para el desarrollo de las habilidades investigativas. *Enseñanza & Teaching*, 33(2), 200-210. <https://doi.org/10.14201/et2015332191211>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill.

- Herrera, G., Labori, E., y Labori, D. (2019). Aplicación de una estrategia para la formación de habilidades investigativas en estudiantes de Medicina. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 23(2), 259-268. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942019000200259&script=sci_arttext&lng=pt
- Llontop, A. (2019). *Diseño de estrategias metodológicas sustentado en la teoría de las habilidades investigativas de Robert Gagné para desarrollar una cultura investigativa en los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional De San Martín, Tarapoto, Año 2009*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional UNPRG. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/5755>
- Magno, C. (2010). The role of metacognitive skills in developing critical thinking. *Metacognition and learning*, 5(2), 137-156. <https://doi.org/10.1007/s11409-010-9054-4>
- Minciencias. (2021). *Convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI 2021*, (894). <https://minciencias.gov.co/convocatorias/fortalecimiento-capacidades-para-la-generacion-conocimiento/convocatoria-nacional-para>
- Navarro, C., Quinto, S., Pelcastre, L., y Leyva, Y. (2016). Los buenos docentes y la evaluación interna. *Revista de Evaluación para Docentes y Directivos*, (3) <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/Red03-1PDF.pdf>
- Nolasco, A., Martí, P., García, C., García, M. C., Domínguez, L. & Serrano, L. (2013). La participación del alumnado en asignaturas de Urbanismo a través de Servicios de Redes Sociales. En *actas XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria 2013. Retos de futuro en la enseñanza superior: Docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica*, 11, pp.1276-1290.
- Riaño, R. (2017). *Fortalecimiento de las habilidades de pensamiento de orden superior: Analizar, evaluar y crear, a través del uso de herramientas digitales, en estudiantes de sexto grado del Colegio Gimnasio del Norte* [Tesis de Maestría, Universidad de La Sabana] <http://hdl.handle.net/10818/31654>
- Sanabria, L., López, O., y Leal, L. (2014). Desarrollo de competencias metacognitivas e investigativas en docentes en formación mediante la incorporación de tecnologías digitales: aportes a la excelencia docente. *Revista Colombiana de Educación*, (67), 147-170. <https://doi.org/10.17227/0120391.67rce147.170>
- Tamayo, O., Zona, R., y Loaiza, Y. (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 11(2), 111-133. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134146842006.pdf>
- Tipoldi, C. (2014). *Analisi Frattale Di una superficie realizzata con la Tecnica LST* [Tesis de Maestría, Politécnico de Milán]. POLITesi. <https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/102093>

Unesco. (s.f) *Educación para el desarrollo sostenible*. <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible>



Copyright (2022) © Sandra Patricia Ochoa Guevara, Nancy Edith Ochoa Guevara y Alba Luz Palencia Montaña



Este texto está protegido bajo una licencia internacional [Creative Commons](#) 4.0.

Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)