

EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA COMO PARADIGMA DIDÁCTICO, INNOVADOR E INCLUSIVO EN EL MARCO DEL COVID-19 (Technology education as a didactic, innovative and inclusive paradigm within the framework of COVID 19)

Jacob Rivera Hernández

jeriverah@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7492-8747>

Corporación Universitaria
Latinoamericana, Colombia

María Moreno Hernández

memorenoh@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2610-1374>

Corporación Universitaria Rafael Núñez,
Colombia

Sonia Ethel Durán

soniaduran547@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0876-7850>

Universidad Metropolitana, Colombia

Jesús García Gulliany

jesus.garcia@unisimonbolivar.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3777-3667>

Universidad Simón Bolívar, Colombia



RESUMEN. El estudio consistió en desarrollar un modelo didáctico, innovador e inclusivo para el desarrollo de la educación en tecnología mediante la construcción de objetos tecnológicos en educación media, para responder a la pandemia de COVID 19. Teóricamente se sustentó en Morín (2006); Moreno, Tezón, Rivera, Durán, y Parra (2018); De Zubiria (2014), entre otros. Se adoptó el paradigma cualitativo, investigación interpretativa y social, la metodología se desarrolla a través de tres fases. Los informantes claves lo formaron 5 docentes del área de educación para el trabajo, se les aplicó entrevista no estructurada focalizada y registro de sesiones de trabajo. Se concluyó que la relevancia de concebir al docente como mediador del proceso para el desarrollo creativo y descubridor, es parte del desarrollo de la innovación. Se demostró la importancia de seguir aportando conocimiento para fortalecer en el desarrollo del pensamiento tecnológico en educación, además de la permanente formación en la búsqueda de las didácticas más idónea para la construcción de objetos tecnológicos.

Palabras clave: aprendizaje, cognición, desarrollo creativo, educación, tecnología.

ABSTRACT. The study consisted of developing a didactic, innovative and inclusive model for the development of technology education by building technological objects in Middle Education, to respond to the COVID 19 pandemic. Theoretically he subscribed in Morín (2006); Moreno, Tezón, Rivera, Durán, y Parra (2018); De Zubiria (2014), among others. The qualitative paradigm, interpretative and social research was adopted, the methodology is developed through three phases. Key informants were trained by 5 teachers from the area of education for work, applied to them with unstructured focused interview and registration of working sessions. It was concluded that the relevance of conceiving the teacher as a mediator of the process for creative and discovering development is part of the development of innovation. It demonstrated the importance of continuing to provide knowledge to strengthen in the development of technological thinking in education, in addition to the constant training in the search for the most suitable didactics for the construction of technological objects.

Keywords: learning, cognition, creative development, education, technology.

Recibido: 12/07/2020

Aceptado: 17/09/2020

Rivera Hernández, J.; Moreno Hernández, M.; Durán, S. y García Gulliany, J. (2020). Educación en tecnología como paradigma didáctico, innovador e inclusivo en el marco del COVID-19. *SUMMA. Revista disciplinaria en ciencias económicas y sociales*, 2(Especial), 195-215. DOI: www.doi.org/10.47666/summa.2.esp.13

1. Introducción.

La educación tecnológica es una necesidad social y debe estar orientada desde los ambientes educativos, para dar respuesta a las necesidades de las comunidades donde se encuentra el estudiante, lo cual debe dar respuesta a la pandemia. Al respecto, De Zubiria (2014:30) plantea que “en lugar de formar ciudadanos y trabajadores, empleados industriales, proponen formar demócratas e individuos libres; en lugar de asignar al profesor un rol heteroestructural, plantean convertirlo en autoestructural”. Esto ubica al aprendizaje un plano extra escolar al prolongar el salón de clase hasta la propia vida del estudiante y enfrentarlo con el quehacer de la comunidad misma. De este modo, el docente de hoy tendrá que formar ciudadanos capaces de cultivar por siempre cada oportunidad para profundizar y enriquecer el saber, de esta manera adaptarse a un mundo en permanente cambio.

Una nueva concepción más amplia de la educación a raíz de la pandemia del COVID 19, debe llevar a cada persona a descubrir, despertar e incrementar sus posibilidades creativas, fortaleciendo así el tesoro escondido en cada individuo, lo cual supone trascender de una visión puramente instrumental, a considerar su función en toda su plenitud, la realización de la persona. Ahora bien, se presume, el adecuar un nuevo paradigma didáctico para encaminar la organización y desarrollo de la educación tecnológica, lo cual, según Torres, et al. (2020), debe tomarse para ello en consideración los alcances y características de las estructuras cognitivas de los actores involucrados en el proceso.

Esto implica considerar un cambio didáctico en la pedagogía actual, cuyas áreas temáticas no se planteen desde las disciplinas tradicionales, sino desde los problemas que enfrenta el educando, para ello el Aprendizaje Basado en Problema (ABP) representa una extraordinaria vía para conseguirlo. En tal sentido, Hernández (2014) subraya que:

“Esta concepción, en la cual se inscribe el ABP, nos lleva a afirmar que este modelo implica fundamentalmente un cambio didáctico y no sólo un cambio metodológico. La transformación necesaria para adoptar el ABP, comienza cuando el maestro reflexiona sobre la finalidad, no sobre los medios. Hace falta estar convencidos de que las habilidades para usar efectivamente el conocimiento en contextos significativos (competencias operacionales) debe ser la meta de aprendizaje y, por ende, las habilidades su contenido fundamental” (p.30).

1.1 Paradigma didáctico, innovador e inclusivo.

La propuesta didáctica innovadora e inclusiva que a continuación se presenta, busca establecer las fases pertinentes para la aplicación de un modelo didáctico como estructura que apunte el desarrollo de la educación en tecnología del nivel medio y además que se está proponiendo en una situación de pandemia. La misma está, basada en el enfoque socioformativo complejo, que plantea un conjunto de lineamientos que pretenden generar las condiciones pedagógicas esenciales para facilitar la formación de las competencias a partir de la articulación de la educación con los procesos sociales, comunitarios, económicos, políticos, religiosos, deportivos, ambientales y artísticos (Tobón, 2006). Este concepto da cuenta de la integración de las realidades sociales y contextuales que operan sobre el sujeto y su dinámica personal como elemento integrador del desarrollo.

En este mismo orden de ideas, Alonzo y Valencia (2016), plantean que la socioformación es un enfoque educativo que orienta la formación con base en el proyecto ético de vida y el desarrollo de competencias, mediante la realización de proyectos que aborden las necesidades vitales de los estudiantes, para que éstos puedan resolver

problemas reales de su entorno, asumiendo continuamente los retos que se les presenten, utilizando la creatividad, la colaboración, la transversalidad y la metacognición. Partiendo de este fundamento, los participantes, idearán la solución a una problemática del contexto, para propiciar durante su ejecución la formación integral y el desarrollo personal; lo que implica asumir un nuevo paradigma para educar.

Parra, Visbal, Durán y Badde (2019) manifiestan que en estos tiempos de profundo cambios y de situaciones inciertas que se viven en el mundo actual. Así, Parra, García, Durán y Hernández (2018) exigen de la educación una nueva perspectiva más progresista que tome en cuenta al educando como protagonista de su propia autorrealización, de este modo, prepararlo para aprender a pensar, razonar, convivir, emprender, tomar decisiones y actuar con prudencia y certeza ante situaciones acaecidas en el contexto social. En ese sentido, la integralidad y complementariedad del saber son fundamentales y tenerlo como norte de quienes poseen bajo su responsabilidad la tarea de formar en los centros educativos, y que en este momento se concentran en la educación virtual, dada la pandemia y situación presentada.

En virtud de lo esbozado, se plantea una dinámica entre saber-conocer, saber-hacer y saber-ser. Es decir, la preocupación de la formación estará centrada tanto en los procesos cognitivos del aprender a aprender, como en conocimientos prácticos o competencias del saber-hacer; además, conocimientos sociales de la convivencia y el conocimiento personal de sí mismo el saber ser. Moreno, Tezón, Rivera, Durán y Parra (2018), plantean que la educación “es un hecho definitivamente humano que le facilita a cada persona los medios para modelar libremente sus cualidades y capacidades creativas, responsabilizándose de sí misma y participando en los diferentes contextos donde se desarrolla su existencia de manera autónoma”.

El estudiante ha sido el protagonista del proceso educativo, a la vez que contribuye de manera pertinente a la solución de problemas del contexto. Relacionado a lo anterior, la participación de las personas en los diferentes contextos está orientada a satisfacer la necesidad de contacto de relacionarse con el entorno.

Ardila (2014) expone que la trascendencia de un conocimiento implica relacionar una serie de actividades del pasado con el futuro, es decir, la trascendencia de un conocimiento exige cierta generalización de la información. Entonces, la formación debe asegurar que los participantes logren aprendizajes comprensivos, relacionados y globalizados con significación personal y social, de modo que sean efectivos en situaciones nuevas que sirvan para seguir aprovechando las crecientes y múltiples oportunidades de aprendizaje.

La trascendencia de la propuesta didáctica innovadora e inclusiva para el desarrollo de la educación tecnológica, a través de la implementación de las fases pertinentes para la aplicación del paradigma didáctico, se concibe y sustenta por los principios de visión integral, diversidad humana, globalización, inclusión y aprendizaje significativo; de allí su importancia en la integralidad de los sujetos con el contexto donde se desenvuelven. En relación al mismo tema, Morín (2006) puntualiza que “el hombre sólo se completa como ser plenamente humano por y en la cultura”. Entonces, hay una intercreación entre el hombre y la cultura: la cultura crea al hombre y el hombre crea la cultura.

Es desde este postulado que surge la propuesta de abordar la educación como un proceso recursivo y dialógico por medio del cual la sociedad forma a sus miembros para la autorrealización, y a su vez, es esta formación la que posibilita la permanencia y continua recreación de la sociedad, destacando que a pesar de la pandemia y el proceso de cuarentenas establecidas por la Organización mundial de la salud y por los gobiernos nacionales, estatales y locales.

A partir de esta relación se pretende incursionar en el desarrollo del pensamiento complejo del docente y del estudiante, como sujetos de transformación para la construcción de sus ambientes. Por tanto, el desarrollo de contenidos, la transdisciplinariedad y holismo del conocimiento, son postulados filosóficos de la propuesta didáctica innovadora e inclusiva, cónsonos con los requerimientos del contexto institucional, comunitario y familiar. En este sentido Moreno, Rivera, y Rivera (2017), consideran que el estudiante es una persona quien tiene intereses, conceptos previos y a través de ellos interactúa con las percepciones externas y con los entornos sociales para ir generando nuevos conceptos, visiones, aptitudes, motivaciones y formas de actuar.

Esta situación impone a los docentes, la obligación de adquirir el aprendizaje para mejorar la habilidad de conectar la búsqueda de nuevos conocimientos ante una realidad ineludible; los problemas desafiantes no se ubican en una disciplina aislada, generalmente sobrepasan los linderos lógicos cognitivos; por tanto, la formación excede los parámetros académicos; lo que hace necesario centrarse en la naturaleza del objeto de estudio y reflexionar.

Otro de los aspectos importantes a tratar para conseguir una educación inclusiva es la figura del profesor. El profesorado del centro inclusivo debe caracterizarse por su capacidad de reflexión y trabajo cooperativo con los otros agentes del centro y con el alumnado de su aula. Se habla de un profesorado comprometido con los valores de la escuela inclusiva que en su aula promueve las diferencias individuales y es un facilitador del aprendizaje y de las oportunidades de apoyo, y cuya autoridad, así como la enseñanza, es compartida con miembros de su grupo, es decir, autoriza a los estudiantes a proporcionarles apoyo, a que ayuden a sus compañeros y a que tomen decisiones acerca de su propio aprendizaje (Crisol, 2015).

En este sentido, la educación en tecnología y su didáctica ofrece un campo fértil de procedimientos simultáneos para todo el estudiantado y la valoración de las diferencias, en consecuencia, es más posible establecer comunidades escolares desde la didáctica tecnológica que desde cualquier otra metodología escolar. En un ambiente de didáctica tecnológica e inclusiva, el profesor se desprende de su rol tradicional de profesor catedrático y hace corresponsable al estudiantado de su propio aprendizaje, fomentando de esta manera la cooperación diferenciada entre los miembros del grupo escolar. En otras palabras, la educación en tecnología por su propia concepción fomenta la diversidad al centrarse en la cooperación y la flexibilidad como herramienta de inclusión.

Al respecto, el equipo involucrado desarrolla competencias y capacidades para emprender actividades que requieren una planificación, ejecución y control autónomo, usando el conocimiento y destrezas para alcanzar un producto o prototipo, es decir, en la Educación en Tecnología juega un importante papel la combinación del saber teórico con la práctica. En virtud de lo expresado, el desarrollo de los pilares del saber es un desafío, donde el individuo en su desarrollo físico e intelectual procura estar a la par con el crecimiento espiritual, en concordancia con la integralidad y complementariedad innata del ser humano.

Como reflexión final, toda propuesta didáctica innovadora e inclusiva para el desarrollo de proyectos, debe estar impregnado del cultivo y desarrollo de la creatividad. Tal como lo expresa Thomas (2005), una solución creativa se desarrolla a partir de varios intentos previos. Es así como la creatividad científica procede de una manera gradual. Puntualiza, que las soluciones creativas a los problemas dependen del conocimiento de quienes los resuelven y de cómo usan el conocimiento de quienes lo han producido. Ahora bien, la solución creativa de los problemas es la fase ideal y final del procedimiento del

modelo como propuesta didáctica innovadora e inclusiva para el desarrollo de la educación tecnológica.

En este contexto, el modelo didáctico requiere de unos elementos fundamentales en la estructura de la personalidad del estudiante o del equipo lo cual, según Parra, García, Duran y Hernández (2018), tiene a bien emprender la tarea de desarrollar la solución creativa del problema planteado, específicamente se refiere a las competencias; al llegar aquí, es importante precisar que el enfoque a través del cual se recrea la propuesta, es el constructivista, considerando la importancia que éste le atribuye a la construcción de conocimiento en torno a la función que asume el maestro y el estudiante en la formación del aprendizaje.

Es fundamental mencionar que éste enfoque facilita el trabajo por competencias en la medida que involucra para dar relevancia a estrategias que permiten habilitar la recrear de espacios para fortalecer la argumentación, la proposición, la comunicación y la interpretación, considerando todos los factores involucrados como el medio donde se desarrolla la actividad educativa.

2. Metodología y procedimiento.

Se adoptó el paradigma cualitativo, investigación interpretativa y social, el enfoque del modelo, es constructivista de aprendizaje basado en problemas (Martínez, 2004). El sujeto entiende e interpreta el mundo con base en su experiencia y en esta inter relación se desarrolla. El aprendizaje basado en proyectos favorece un aprendizaje profundo y transformador en los estudiantes, en los cuales el nivel de autonomía debe ser alto. La importancia fundamental que éste le atribuye a la construcción de conocimiento en torno a la función que asume el maestro y el estudiante en la formación del aprendizaje.

Por otro lado, para concretar las intenciones educativas, es fundamental establecer cuáles son los contenidos de aprendizajes, por

tanto, los mismos se deben desarrollar a través de conceptos, procedimiento y actitudes; los cuales estarán determinados por aquellos que dominen mayor relevancia cultural, serán los que puedan ser incluidos en el proceso de desarrollo de la educación tecnológica. A partir de lo descrito, se puede discriminar los contenidos de aprendizaje según su naturaleza conceptual, procedimental o actitudinal es un recurso sumamente válido para mejorar la comprensión de lo que está sucediendo en el aula. Permite identificar lo que se está trabajando para relacionarlo con las intenciones educativas y ver hasta qué punto existe una coherencia entre lo que se piensa, lo que se conoce, lo que se hace y dice.

De esta manera, las competencias se ponen de manifiesto a lo largo del desarrollo de las tres fases; los contenidos se establecen por el equipo para alcanzar las metas de cada fase. A continuación, el Gráfico 1 describe íntegramente la estructuración sistemática de las fases de la propuesta del modelo didáctico.

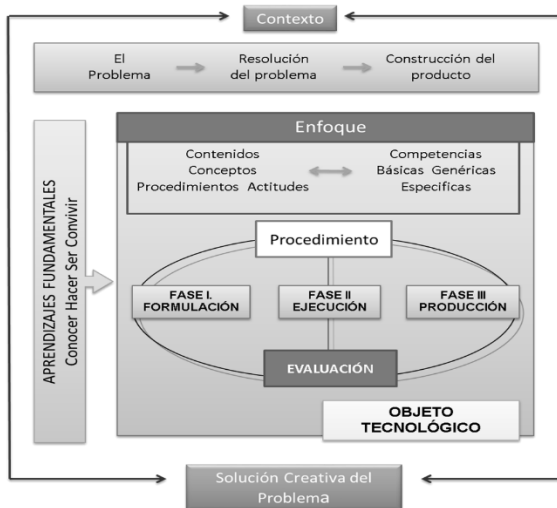


Gráfico 1. Modelo didáctico, innovador e inclusivo para el desarrollo de la educación en tecnología

Fuente: elaboración propia (2020)

De esta manera, las competencias se ponen de manifiesto a lo largo del desarrollo de las tres fases; los contenidos se establecen por el equipo para alcanzar las metas de cada fase. A continuación, se describe íntegramente la estructuración sistemática de las fases para la construcción de objetos tecnológicos y desarrollo de competencias tecnológicas.

Fase I: Formulación de la situación problema.

Como primera actividad es necesario realizar un proceso de búsqueda de información para luego hacer un diagnóstico de la realidad del contexto donde está inmersa la institución educativa. Se realiza una lista de necesidades o situaciones problemáticas, dentro o fuera de la institución, familia o comunidad, para plantear posibles soluciones.

Seguidamente se conforman los equipos de trabajo. El número de participantes por proyectos va a depender de: cantidad de proyectos que surjan y las características del proyecto para realizar. Una vez conformado los equipos, se procede a desarrollar un proceso de inducción pedagógico-cultural donde se reflexione sobre los principios y metodología a desarrollar durante la ejecución del proyecto.

Se procede a la identificación de la situación problema por equipos de trabajo, considerando los intereses de los estudiantes y sus conocimientos previos sobre la situación. Seguidamente, el equipo selecciona de forma reflexiva la solución más pertinente y viable, realizando una descripción de la solución seleccionada en cuanto a las fortalezas y debilidades que posee el equipo; esto le permite estudiar detalladamente la situación problemática y los posibles pasos para la solución. Luego se le da el nombre al proyecto, para darle identidad propia.

Una manera de visualizar la perspectiva del proyecto seleccionado es a través de la investigación (biblioteca, internet, recolección de datos del contexto, entre otros). Los estudiantes

conocen de donde viene la información, historia, y como se ha tratado de resolver el problema en otras oportunidades. Además, los recursos disponibles en el contexto institucional, familiar y comunitario. La formulación de la factibilidad del problema, de manera tecnológica es necesario fundamentarlo definir las áreas Involucradas, permitir la transdisciplinarietà para lograr una amplitud e integralidad al proyecto.

En este momento el equipo procede a detallar todo lo relacionado con el procedimiento a seguir a través del diseño de un cronograma para la construcción, considerando como elementos fundamentales el tiempo de ejecución y el espacio donde se desarrollará el prototipo; y finalmente organizar el proceso de construcción del objeto tecnológico. Al culminar el cronograma se realiza una presentación de los avances a los otros equipos para verificar la pertinencia del diseño, cumpliendo de esta manera con la evaluación enmarcada en un proceso formativo.

Fase II. Ejecución del cronograma y construcción del prototipo.

Una vez diseñado el cronograma se procede a la construcción del prototipo cumpliendo los pasos del diseño preliminar; el cual permite concebir la primera idea de lo que se quiere hacer y visualizar el resultado final. En esta fase se accede a los diversos aspectos de los recursos y materiales: los precios, características, propiedades, ventajas, desventajas, reciclaje, entre otros. Además, se maneja el presupuesto necesario que admite la elaboración del prototipo y su rentabilidad (costo-inversión).

Es fundamental el registro para la sistematización del proceso. Es preciso elaborar un portafolio donde se dé detalle a diario los logros y limitaciones presentados en la construcción del prototipo en cada fase del diseño. Al culminar la construcción del prototipo se realiza una socialización a los otros equipos para examinar la factibilidad del prototipo, cumpliendo de esta manera con la evaluación enmarcada en un proceso formativo. En esta fase se

realiza un chequeo del proceso de aprendizaje de los equipos en cuanto las competencias desarrolladas y los contenidos puestos en evidencia en la construcción del prototipo.

Fase III. Producción del objeto tecnológico.

Una vez culminada la fase II, se procede a comparar ésta con la fase I, lo que permite revisar el desarrollo y aclarar dudas para luego replantear, estructurar y corregir con el aporte del colectivo, con el fin de buscar mejoras, obtener sugerencias y lograr aprendizajes para mejorar la fabricación del objeto tecnológico. En este momento es de suma importancia la capacidad reflexiva del equipo para realizar los cambios pertinentes y oportunos en bien de un objetivo común. Seguidamente, se replantea en virtud de la revisión, para reformula el prototipo y proceder a la fabricación del objeto tecnológico definitivo. Distribuir las acciones para completar el fin común.

Finalmente se procede a reflexionar para hacer un registro detallado y explicativo del proceso desarrollado para la construcción del objeto tecnológico, el cual se expondrá de soporte en la socialización que se realizará ante la comunidad y su aporte a la solución de un problema colectivo. La socialización del objeto tecnológico para la solución del problema común.

Culminada las fases del desarrollo para la resolución del problema a través de la construcción de un objeto tecnológico, es importante mencionar un aspecto fundamental del mismo: la evaluación, la cual está liderada por el docente, quien la aplica a diario en sus etapas diagnóstica, formadora y sumativa, además la autoevaluación constantemente para medir de forma cuantitativa y cualitativa los progresos en el hecho educativo en general.

Este proceso de corrección es indispensable en cada sesión, para corroborar el progreso y la calidad en el proceso de aprendizaje, igualmente, es condición ineludible, a fin de evidenciar los errores cometidos y corregirlos a tiempo, teniendo presente que los caminos

equivocados en la docencia traen consecuencias duraderas en el tiempo. Se hace necesario puntualizar que la evaluación es un proceso continuo y permanente, sin embargo, señalamos los momentos de socialización como ideales para evaluar, autoevaluar y coevaluar el proceso y resultado.

En definitiva, la fase descrita tiene como elemento integrador los aprendizajes fundamentales; que plantean un estilo en la concepción del conocimiento privilegiando en la acción educativa: tanto la actividad en la construcción del objeto, como la particular perspectiva del sujeto; ambas derivadas del contexto institucional, familiar y comunitario, desde donde se construye ese saber. Esta orientación supone la integración de los cuatro pilares fundamentales de la educación, señalados en el Informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI (UNESCO (1996).

Con esta base epistemológica se entiende al proceso pedagógico como una práctica donde el educando actúa sobre la realidad para conocerla y transformarla, de allí que los estudiantes construyen su conocimiento a medida que interactúan con el ambiente donde se desenvuelven, desde su cultura y experiencias previas. En este contexto, el desarrollo de las fases procura aprendizajes significativos para asegurar que los conocimientos adquiridos en los espacios educativos puedan ser utilizados en circunstancias de la vida cotidiana del estudiante.

3. Resultados.

El fomento de un modelo didáctico para la construcción de objetos tecnológicos se construyó tomando en consideración el propósito que orienta la investigación, en atención al descubrimiento de los elementos presentes en la población estudiada, además como sustento teórico el enfoque socioformativo complejo, los aprendizajes fundamentales y el aprendizaje basado en problema. Las fases

presentadas no pretenden probar una teoría, sino dar lineamientos para abordar el desarrollo de los momentos que orientan la resolución creativa de una situación problema desde el desarrollo de competencias tecnológica.

En definitiva, se propone una forma de analizar y definir una situación problema específica a través de la interacción de los elementos con los procesos mentales que se encuentran inmersos en cada comportamiento, que desarrollen competencias y aprendizajes presentes potencialmente en la población involucrada. Como hemos visto el procedimiento didáctico se basa en el pensamiento de los individuos y en cómo a través de éste se puede orientar su la conducta al desarrollo de su espíritu creador.

Durante la aplicación de las fases se obtuvo información a través de entrevistas y observación directa del desarrollo en el caso específico de las 5 docentes del área de educación para el trabajo de la Escuela Técnica; se logró formalizar la construcción de 5 objetos tecnológicos a saber: sistema de montacargas hidráulico, bancos para jardín, mesa de tenis, sistema manual de potabilización de agua y bicicleta para generar electricidad. A partir de esta aplicación se demostró la presencia de los aprendizajes fundamentales en relación con el enfoque socio formativo complejo, fundamental para desarrollar la educación en tecnología como paradigma didáctico, innovador e inclusivo (ver Tabla 1).

Tabla 1. Relaciones entre aprendizajes fundamentales y enfoque socio formativo complejo.

Indicios	ENFOQUE SOCIO FORMATIVO COMPLEJO	APRENDIZAJES FUNDAMENTALES	Indicios
<p>Contenidos conceptuales</p> <p>Disposición personal para el aprendizaje</p> <p>Recursos</p> <p>Conocimientos previos</p>	<p>Conoce la metodología de los proyectos tecnológicos.</p> <p>Conoce las tecnologías básicas</p> <p>Reconoce los recursos tecnológicos son una herramienta para el logro de los objetivos de la educación en tecnología.</p> <p>Es importante gestionar, administrar y aprovechar los recursos físicos, humanos.</p> <p>Logra ambientes de aprendizaje donde se diseñen situaciones simuladas.</p>	<p>Maneja el análisis y la síntesis de la información.</p> <p>Abiertos a nuevas oportunidades y aprendizajes.</p> <p>Busca de los estudiantes conozcan y comprendan el mundo en donde están insertos y desarrollen su capacidad creadora impulsándolos a imaginar soluciones.</p> <p>Visión integrada del currículo.</p> <p>Actitud abierta a la investigación constante. Desarrollan una cultura de investigación. Maneja diferentes medios para el acceso y el procesamiento de la información.</p> <p>Construir el conocimiento y poder transferirlo</p>	<p>Saber conocer</p> <p>Actualización profesional</p> <p>Nivel de aprendizaje</p> <p>Utiliza la memoria asociativa</p>
<p>Contenidos procedimentales</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Procedimiento</p>	<p>Experto en resolución de problemas.</p> <p>Flexibles en la planificación y manejo de contenidos.</p> <p>Vislumbrar variadas solución de problemas.</p> <p>El diseño es sumamente importante porque es ahí donde se concretan las ideas propuestas y se hace el ejercicio del pensamiento.</p> <p>Construcción del modelo o prototipo que se piensa desarrollar.</p> <p>Forma parte de la estrategia de enseñanza el organizarse en pequeños grupos.</p> <p>Ambiente de diálogo, donde se da el trabajo cooperativo, discutir razones, que no es otra cosa que pequeñas comunidades de investigación.</p> <p>Planear el uso adecuado de técnicas, procesos y procedimientos para solucionar dicho problema.</p>	<p>Capaz de construir un modelo</p> <p>Analizar objetos tecnológicos tratando de descubrir la dificultad o necesidad que los originó, resultan aprendizajes naturalmente significativos que lo motivan a buscar las ciencias o los procedimientos que están detrás de lo que requieren, buscan en muchas fuentes y llegan a conocimientos de una manera más creativa e informal, porque responde a los fundamentos epistemológicos de la tecnología como es el aprender para hacer.</p> <p>El docente, tiene entre manos, un espacio en el cual se debe constituir en comunidades de indagación para que los alumnos, trabajando en grupo, intercambiando ideas, apoyándose en múltiples y variadas fuentes puede plantear el problema, analizar sus alternativas de solución, escoger la que más satisfaga sus necesidades y posibilidades, hacer el diseño y construir el modelo o prototipo, para luego exponer lo realizado.</p> <p>El construir, para transferir los saberes.</p>	<p>Saber hacer</p> <p>Termina los proyectos iniciados</p> <p>Trabajar con autonomía</p> <p>Utiliza procedimientos adecuados</p>



<p>Contenidos actitudinales</p> <p>Normas</p> <p>Valores</p>	<p>“el deber ser” de lo que es el desarrollo de la educación en tecnología.</p> <p>Sabe valorar éticamente la aplicación tecnológica.</p> <p>la posibilidad que da para propiciar ambientes didácticos en donde se logra la transdisciplinariedad superando uno de los aspectos más criticados de la educación de hoy como es contenidos estancos que se alejan de la realidad y la vida de los alumnos. Los conocimientos se adquieren a lo largo de un proceso creativo y que entusiasma al joven los descubre y los hace suyos.</p>	<p>Maneja conflictos cognitivos. Para desarrollar la persona.</p> <p>Conocimientos generales sobre procesos.</p> <p>Constante innovación y replanteo de su gestión de enseñanza.</p> <p>Autonomía en la selección de los proyectos.</p> <p>Constructor de su propio aprendizaje</p> <p>Organizar la práctica pedagógica alrededor de situaciones problemáticas cercana a la realidad de los estudiantes; además propicia espacios reales de reflexión.</p> <p>Es que la persona logre movilizar los cuatro saberes para poder identificar, entender y resolver las situaciones problemáticas; es importante que desarrolle un saber de teorías, principios, etc.; un saber hacer reflexionado; un saber ser actitud frente a; y un saber transferir puesto en manifiesto en situaciones concretas.</p>	<p>Saber ser</p>
<p>Competencias básicas</p> <p>Flexibilidad al cambio</p> <p>Acción comunicativa</p> <p>Acción cognitiva</p>	<p>Flexibilidad y contingencias: Existen obstáculos y éstos están relacionados con la disposición de los docentes; porque exige que se salga de la zona de comodidad en que en ocasiones se cae repitiendo los mismos contenidos con las mismas estrategia metodológicas tradicionales.</p> <p>La tecnología es un acto reflexivo; donde se ponen en juego todos los procesos cognitivos básicos y superiores para resolver situaciones concretas.</p>	<p>Analizar objetos tecnológicos tratando de descubrir la dificultad o necesidad que los originó, resultar aprendizajes naturalmente significativos que lo motivan a buscar las ciencias o los procedimientos que están detrás de lo que requieren, buscan en muchas fuentes y llegan a conocimientos de una manera más creativa e informal, porque responde a los fundamentos epistemológicos de la tecnología como es el aprender para hacer.</p> <p>El docente, tiene entre manos, un espacio en el cual se debe constituir en comunidades de indagación para que los alumnos, trabajando en grupo, intercambiando ideas apoyándose en múltiples y variadas fuentes puede plantear el problema, analizar sus alternativas de solución, escoger la que más satisfaga sus necesidades y posibilidades, hacer el diseño y construir el modelo o prototipo para luego exponer lo realizado.</p> <p>El construir, para transferir los saberes</p>	<p>Autoconocimiento personal</p> <p>Valora los conocimientos previos</p> <p>Accepta la libertad de pensamiento</p> <p>Saber conocer</p> <p>Actualización profesional</p> <p>Nivel de aprendizaje</p> <p>Utiliza la memoria asociativa</p>

<p>Competencias genéricas</p> <p>Liderazgo académico</p> <p>Vitalización de valores</p> <p>Planificación del trabajo</p>	<p>Facilitador de conocimientos.</p> <p>En ese desarrollo del proceso cognitivo, se echa mano de disciplinas, que muchas veces los estudiantes ni siquiera reconocen como tales, el énfasis no está en los contenidos, sino en aprender a aprender, estar abierto, no temerle al error o la incertidumbre, considerar nuevas ideas, tener acceso a la información.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>La posibilidad que brinda la Tecnología, el muchacho se enfrenta una situación problemática que lo reta, se abre a conocer lo que lo ayude en su solución de una manera holística sinérgica, Dominio de los procesos de planificación y constantemente reajustar las planificaciones, incorporando saberes y procedimientos necesarios para el estudiante.</p> <p>Conocimiento y trabajo con la comunidad.</p> <p>Trabajar en equipo es una estrategia que permite formar para la asociatividad y la responsabilidad por el otro.</p>	<p>Capaz de construir un modelo</p> <p>Analizar objetos tecnológicos tratando de descubrir la dificultad o necesidad que los originó, resultan aprendizajes naturalmente significativos que lo motivan a buscar las ciencias o los procedimientos que están detrás de lo que requieren, buscan en muchas fuentes y llegan a conocimientos de una manera más creativa e informal, porque responde a los fundamentos epistemológicos de la tecnología como es el aprender para hacer.</p> <p>El docente, tiene entre manos, un espacio en el cual se debe constituir en comunidades de indagación para que los alumnos, trabajando en grupo, intercambiando ideas, apoyándose en múltiples y variadas fuentes puede plantear el problema, analizar sus alternativas de solución, escoger la que más satisfaga sus necesidades y posibilidades, hacer el diseño y construir el modelo para luego exponer. El construir, para transferir los saberes.</p>	<p>Saber hacer</p> <p>Termina los proyectos iniciados</p> <p>Trabaja con autonomía</p> <p>Utiliza procedimientos adecuados</p>
<p>Competencias específicas</p> <p>Valoración del talento humano</p> <p>Diseño de proyectos</p> <p>Evaluación</p>	<p>El proyecto es la estrategia didáctica por excelencia para la educación en Tecnología que busca encontrar respuestas creativas a problemas existentes.</p> <p>Promueve situaciones aproximada a la realidad de los alumnos donde ellos utilizan los diferentes saberes.</p> <p>El propósito fundamental es desarrollar competencias referidas a la creatividad, la cooperación, el análisis, que ponen en manifiesto en el diseño y construcción de soluciones a problemas concretos.</p> <p>Los problemas deben ser redactados de manera tal que no puedan ser resueltos individualmente: desarrolla en los estudiantes el sentido de la colaboración con los demás, con compromiso en el logro de los objetivos, y respetando el punto de vista del otro.</p> <p>Evaluación por procesos y no por resultados.</p>	<p>Trabaja cooperativamente con los alumnos, lo que favorece en ellos el diálogo y el percibirlo como uno más del equipo en busca de soluciones.</p> <p>Se requiere estar abierto al proceso cognitivo del estudiante.</p> <p>Gestión de su proceso de enseñanza aprendizaje, desarrollando estrategias y actividades de enseñanza plataformadas en trabajo cooperativo.</p> <p>Saber trabajar en equipo.</p> <p>Debemos recordar que no somos solos en la sociedad necesitamos del otro, y el otro necesita de mí, y cada persona tiene unas habilidades que aportan para el logro de los objetivos</p>	<p>Saber convivir</p> <p>Propicia la cooperación</p> <p>Trabaja el ambiente interpersonal</p> <p>Desarrolla proyectos comunes</p>

Contextos institucional-familiar-comunitario	“Lo principal es encontrarse con el reto de solucionar problemas que surgen del entorno”
Creatividad	Aprender a ser creativos. 48 Conocimientos de una manera más creativa. 91 Desarrollen su capacidad creadora. 105 Los conocimientos se adquieren a lo largo de un proceso creativo.172 Desarrollando la creatividad y la innovación. 38-47-82-107 Desarrollar competencias referidas a la creatividad.95
Disciplinarietà	Maneja diferentes propuestas simultáneamente, con pensamiento holístico y visión transdisciplinaria. 27 Maneja la inter y transdisciplinarietà. 50-107- 139-168 Utilizando los diferentes saberes. 81 conecten de forma lógica los distintos saberes; y puedan.106 Resolver problemas en cualquier ámbito se requiere tomar de diferentes áreas lo que se necesita para resolverlo; y esto es lo que hace a una persona competente que sepa tomar de los diferentes saberes y las diferentes áreas del conocimiento. 127-128-129-130
Resolución de problemas	Experto en resolución de problemas. 21 Equipo en busca de soluciones.36 Nuevas oportunidades y aprendizajes. 40 Vislumbrar variadas solución de problemas. 49 Buscar soluciones. 52- 59 -61-68-85 Respuestas a las problemáticas planteadas. 134 Soluciones a problemáticas reales. 141-155 Para solucionar problema.60-82-96-127-131-179

Fuente: elaboración propia (2020)

Al hacer la comparación se observa cómo se matizan los aprendizajes fundamentales existentes; los cuales se manifiestan de forma diferencial y continua, entre las categorías que definen el enfoque socioformativo complejo, que integran el modelo cognitivo. Se aprecia que para los informantes; los aprendizajes fundamentales se encuentran presentes en los contenidos y competencias. Además, como componentes integrales está la creatividad, la resolución de problemas y la relación entre disciplinas.

4. Conclusiones.

Hoy más que nunca las instituciones educativas se encuentran frente el reto de la educación en tecnología, situación que venía determinándose para dar respuesta a los avances a nivel mundial, cuyo proceso se aceleró a partir de marzo del 2020, como consecuencia de la propagación del COVID 19 asumida por la organización mundial de la salud y los gobiernos del 2020, como una pandemia a nivel mundial. En este sentido el proceso académico debe

orientarse desde los ambientes educativos, para dar respuesta a la realidad social del entorno del estudiante. Es por ello que, la presente investigación pretendió conjugar todos estos factores con la finalidad de explicar el fomento la didáctica para la construcción de prototipos y el desarrollo de competencias tecnológicas en la educación.

El enfoque socioformativo complejo para el desarrollo del modelo didáctico innovador e inclusivo para la construcción de objetos tecnológicos, demostró la presencia de los contenidos en los docentes, las cuales parecieran que puedan ser comunes a todos los docentes, independientemente de las funciones desempeñadas en su lugar de trabajo. En este sentido se observó disposición personal para el aprendizaje, capacidad para resolver problemas, buen manejo de los recursos, utilización de aprendizajes previos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, planificación de procedimientos, respeto por las normas y los valores.

Por consiguiente, incorporar la educación tecnología un modelo didáctico, implica la conjunción de distintos saberes a fin de asumir la arquitectura de una estructura mental que permita desde el punto de vista epistemológico el desarrollo de los conocimientos en función de un propósito determinado.

En virtud de lo esbozado, la perspectiva del mundo influye significadamente la función de la educación del siglo XXI. Es su deber ubicar al sujeto en formación, prepararlo para afrontar el mundo, las adversidades, aprender a pensar, razonar, convivir, emprender, tomar decisiones y actuar con prudencia y certeza ante situaciones acaecidas en el contexto social.

En el campo de la investigación, la búsqueda de nuevos conocimientos ha causado la tentación perenne de introducir los hallazgos en esquemas conceptuales preexistentes, aun cuando sean renuentes o imposible de lograr. Lo antes explicitado conduce a la reflexión de la inercia mental de los individuos, pues transitar el camino conocido en fácil en mayor grado que trazar métodos para

abordar la nueva realidad o generar la teoría pertinente para integrar ese contexto en un todo vinculado y lógico. Finalmente, se aspira haber ofrecido con el presente estudio un producto del cual puedan emanar infinidad de ideas susceptibles de ser aplicadas en los contextos educativos en pro del mejoramiento de los mismos.

Referencias bibliográficas.

- Alonzo, D. y Valencia, M. (2016). Competencias y estrategias didácticas desde el enfoque socioformativo. *Quaders digitals: revista de nuevas tecnologías y sociedad*, 82, 28-38.
- Ardila, A. (2014). Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas. Bogotá: Fundación internacional de pedagogía conceptual Alberto Merani.
- Crisol, E. (2015). El aula inclusiva. Condiciones didácticas y organizativas. *Dialógica: revista multidisciplinaria*, 12(2), 217-258.
- De Zubiria, M. (2014). Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas. Bogotá: Fundación internacional de pedagogía conceptual Alberto Merani.
- Hernández, G. (2014) Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas. Bogotá: Fundación internacional de pedagogía conceptual Alberto Merani.
- Martínez, M. (2004). La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual teórico práctico. Ciudad de México: Editorial Trillas.
- Moreno M.; Rivera, J. y Rivera, T. (2017). Competencias y aprendizajes del docente: Un reto de la globalización. *Revista científica virtual Hexágono pedagógico*, 8(1), 180-197.
- Moreno, M.; Tezón, M.; Rivera, T.; Durán, S. y Parra M. (2018). Autoestima: desarrollo de la autonomía personal en estudiantes del área técnica. *Revista Espacios*, 39(46), 6-12.

- Morín, E. (2006). Los siete saberes. Caracas: Publicaciones FACES-UCV.
- Parra, M.; García, J.; Durán, S. y Hernández, M. (2018). Formación en valores desde la perspectiva de la diversidad cultural en el proyecto educativo colombiano. Cabimas: Editorial de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt.
- Parra, M.; Visbal, O.; Durán, S. y Badde, G. (2019). Calidad de la comunicación y actitud de los empleados ante procesos de cambio organizacional. *Interdisciplinaria*, 36(1), 155-170.
- Thomas, T. (2005). Desarrollo de la creatividad. Madrid: Editorial Santillana.
- Tobón, S. (2006). Formación basada en competencias. Madrid: Ediciones ECOE.
- Torres, E.; Vera, C.; Soleno, S.; Madrid, A.; Durán, S.; González, G. y Sierra, J. (2020). Repositorio digital de proyectos de aula - REPYLA. Una propuesta emergente. *Revista Espacios*, 41(20) 154-167.
- UNESCO (1996) Informe la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Madrid: Ediciones Santillana.