

# Actualización curricular para la enseñanza de la tecnología en la educación básica y media del Colegio Acacia II\*

Nancy Sujey Barbosa Barbosa<sup>1</sup>

## RESUMEN

La actualización curricular es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la tecnología, ya que los avances científicos y tecnológicos influyen cada vez más en la vida diaria de las personas. La investigación destaca la necesidad de replantear el rol de los maestros y la organización escolar y propone un currículo actualizado por competencias que fomente el pensamiento crítico y la construcción de conocimientos contextualizados. Además, es importante considerar los conocimientos como una caja de herramientas y enseñar a los estudiantes a usarlos de manera crítica en su vida cotidiana. La actualización curricular es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la tecnología, ya que los avances científicos y tecnológicos influyen cada vez más en la vida diaria de las personas. La investigación destaca la necesidad de replantear el rol de los

maestros y la organización escolar y propone un currículo actualizado por competencias que fomente el pensamiento crítico y la construcción de conocimientos contextualizados. Además, es importante considerar los conocimientos como una caja de herramientas y enseñar a los estudiantes a usarlos de manera crítica en su vida cotidiana.

**Palabras claves:** Currículo, competencias, proceso de enseñanza-aprendizaje, tecnología pensamiento tecnológico

## INTRODUCCIÓN

Si hay algo complejo por su naturaleza, es el proceso de aprendizaje en los seres humanos. Durante la historia se ha evidenciado una intensa búsqueda de respuestas alrededor de este. El trabajo científico sobre la cognición humana lanza enormes desafíos a la pe-

---

<sup>1</sup> Doctoranda en Investigación en Ciencias de la Educación. Centro Universitario ISIC, México. COLEGIO ACACIA II I.E.D. BOGOTA- COLOMBIA. Correo Electrónico: nsbarbosa@educacionbogota.edu.co

\* Artículo donde se muestran los resultados principales del trabajo de investigación, llevados a cabo, para optar por el título científico de Doctor en Investigaciones en Ciencias de la Educación.

dagogía y cuestiona de modo sistemático la forma como se ha concebido hasta ahora la organización escolar y la manera en que los estudiantes se acercan al conocimiento. Cada vez es menos convincente la organización de currículos centrados en conceptos disciplinares, que se traducen en un mar de asignaturas dispersas y aunque se ha intentado trabajar bajo el concepto de interdisciplinariedad, sigue el predominio de la influencia de lenguajes específicos sobre la capacidad de responder de forma acertada a la experiencia del mundo real.

Este reto pensado, implicó un arduo trabajo desde el replanteamiento del rol de los maestros y en especial los que trabajan en el área de tecnología, más cuando el mundo de hoy depende y es afectado por los avances científicos y tecnológicos, pues la ciencia y en particular la tecnología forma parte activa en todos los contextos de la cotidianidad. Estos planteamientos son corroborados al observar la creciente demanda de conocimiento científico y tecnológico, no solo en campos muy especializados sino también en situaciones inmersas en la vida diaria de los seres comunes y corrientes.

La investigación que se adelanta en cumplimiento del doctorado en Investigación en la Educación aborda como los procesos dirigidos a la enseñanza de la tecnología en el aula como en otros escenarios están ralentizados debido a la correspondencia en la aplicación de modelos tradicionales, lo que requiere dinámicas alternativas contemporáneas de reorganización y actualización de los miembros de la comunidad educativa, que permitan la transformación curricular que incida, no en el aprendizaje en sí, sino en la enseñanza. Por ello se tornó de gran importancia para la presente investigación, indagar en los debates interdisciplinarios y transdisciplinarios de construcción de conocimientos que buscan un manejo contextual de las tecnologías y generar en los estudiantes el pensamiento tecnológico.

En ese sentido para lograr una educación aser-

tiva, se requiere de dos condiciones: «...la presencia de unos instrumentos adecuados y la habilidad y destreza para usarlos.» (De Subiría, 2001). El objeto de estudio está focalizado en el currículo actualizado por competencias y en la práctica docente que conlleva al desarrollo del pensamiento tecnológico en los estudiantes.

Es aquí donde surgen varios interrogantes que pautaron el desarrollo de esta investigación: ¿por qué los educandos muestran una indiferencia muy marcada en el proceso académico?, ¿cuál es la forma en que los jóvenes viven la cultura tecnológica que los rodea?, ¿cómo son las formas de comunicación, relación y actuación de los jóvenes con la vida académica?, ¿cuál es el papel del docente en la educación de jóvenes inmersos en las tecnologías pero sin sentido crítico?, ¿cómo considerar los conocimientos como una caja de herramientas y la apropiación de los mismos en la vida cotidiana? La respuesta estaría dada en un currículo actualizado por competencias, lineamientos curriculares y práctica docente para la enseñanza de la tecnología. Para lograr esto se presentó una propuesta curricular actualizada por competencias para la enseñanza de la tecnología en el colegio Acacia II I.E.D.

Las propuestas curriculares surgidas a partir del paradigma socio-crítico han girado alrededor de los postulados expuestos en las orientaciones curriculares para el campo de ciencia y tecnología: los conceptos son la construcción humana para explicar la realidad y por lo tanto, no han de confundirse con la realidad misma; todo individuo ha construido ideas previas sobre conceptos y teorías, las cuales son importantes tener en cuenta para iniciar un proceso de enseñanza, pues, propiciar actividades que ayuden a cuestionar esas concepciones de manera tal que permitan la evolución hacia otras más acordes con la ciencia, clarifica el proceso de desarrollo y maduración de las ideas de los estudiantes, donde el error es considerado como una etapa normal, desde esta vi-

sión el aprendizaje es entendido como un cambio de las ideas previas del estudiante y no como adquisición fría y sin sentido de contenidos.

Surge entonces la idea científica como la necesidad de aclarar y relacionar algunos conceptos como: competencia, calidad, flexibilidad y movilidad, con los de currículo, diseño curricular y enfoque por competencias, entre otros. Lo anterior hace que uno de los propósitos de esta investigación sea exponer dichas concepciones, además de acercar interesados en investigaciones de carácter curricular en educación, a una actualización metodológica respecto a los procesos de formación en la educación básica y media, que partan desde la reflexión y la reconstrucción de perfiles de egreso, desde la formación en competencias y la actualización curricular para la enseñanza de la tecnología.

Para lograr la propuesta se plantearon cuatro objetivos y cuatro tareas científicas en correspondencia de los objetivos, estos fueron: fundamentar los elementos teóricos y metodológicos del currículo actual de la enseñanza de la tecnología en los niveles de educación básica y media de la institución educativa Acacia II I.E.D.

de Ciudad Bolívar – Bogotá, Colombia; diagnosticar las dificultades individuales y colectivas de los miembros de la comunidad educativa por la falta de reorganización y actualización pedagógica de los docentes del colegio Acacia II I.E.D.

; diseñar una metodología curricular para la enseñanza de la tecnología que motive un cambio en los docentes respecto al papel que desempeñan en la educación de niños, niñas y jóvenes; validar la metodología curricular para la enseñanza de la tecnología al motivar un cambio en los docentes respecto al papel que desempeñan en la educación de niños, niñas y jóvenes.

El sistema educativo en Colombia está definido según el Ministerio de Educación Nacional «...como un proceso de formación permanente, personal, cul-

tural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.», proceso que además se contempla en la Constitución Política Colombiana (1991), cuando establece que la educación es un derecho de la persona, un servicio público con función social y que corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia respecto del servicio educativo con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos.

La estructura del sistema educativo colombiano corresponde a: la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica primaria (cinco grados), educación básica secundaria (cuatro grados), la educación media (dos grados) y la educación superior.

La apuesta de mejoramiento de la calidad de la educación en Bogotá, como política educativa inicia en lo descrito en el plan sectorial de educación 2010–2014, plantea que «Una educación de calidad es aquella que forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos y conviven en paz. Una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país. Una educación competitiva, que contribuye a cerrar brechas de inequidad, centrada en la institución educativa y en la que participa toda la sociedad», en este sentido proyecta dos ejes fundamentales (herramientas para la vida y base común de aprendizajes) en el proceso de reorganización de la enseñanza por ciclos. A partir de ello, se fija el derrotero para el trabajo docente, trabajo guiado por la política educativa en los años posteriores y hasta hoy.

En el propósito de mejorar la calidad de la educación y posicionar a los niños, niñas y jóvenes en los procesos de aprendizaje y gestión escolar el Ministerio de Educación Nacional pública. Las Orientaciones Curriculares Para El Área De Tecnología e

Informática En Educación Básica y Media (2022), que refleja una profunda reorganización de la enseñanza y de la escuela, la transformación de las concepciones, la relación del estudiante con el conocimiento y con el educador, las prácticas pedagógicas, la evaluación y la gestión en el diseño de actividades tecnológicas escolares y ambientes de aprendizaje y evaluación, para este caso de la tecnología.

La educación de calidad en el marco de la reorganización por ciclos, plantea el desarrollo de una Base Común de Aprendizajes Esenciales (BCAE), que apoya y fortalece las herramientas para la vida mencionadas.

Los aprendizajes esenciales que hacen parte de la BCAE son: dominio del lenguaje, manejo de las matemáticas, las ciencias y las tecnologías, corporeidad, arte y creatividad, dominio de las técnicas usuales de información y la comunicación, cultura de los Derechos Humanos, relaciones interpersonales, interculturales y sociales, autonomía y emprendimiento y conciencia ambiental; estos aprendizajes buscan orientar y facilitar el desarrollo de las potencialidades del sujeto y buscar un equilibrio entre teoría y práctica.

Es preciso decir que aquí en Colombia, una de las pruebas que se aplica de manera periódica para conocer el desarrollo de las competencias básicas en lenguaje, matemáticas y ciencias, es la prueba Saber 5° y 9°. Los resultados de estas pruebas se han utilizado para orientar la definición de políticas y programas de mejoramiento, a su vez la información obtenida del operativo maestro, permite realizar estimaciones más precisas sobre los logros de los estudiantes, los márgenes de error más bajos que se obtienen cuando se aplican pruebas a gran escala.

## MATERIALES Y METODOS

Para el desarrollo de este trabajo se pensó una ruta metodológica para la actualización curricular, que con

el fin de propiciar en la educación básica y media reflexiones y acciones entorno a la pertinencia del actual diseño curricular desde: el paradigma en torno a las concepciones de currículo; las competencias cómo y cuáles enseñar; las prácticas educativas desde la formación por competencias.

Este estudio se enmarcó en una metodología de investigación proyectiva este holotipo de investigación es el que abarca el campo de la tecnología, pues esta metodología aborda problemas prácticos, se centra en dar respuesta al cómo emprender acciones, inspirada en los procesos de investigación (Rieviet, Alamo y Natera, 2006). El tipo de proyecto que se trabajó fue organizacional. Este enfoque implicó un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos para responder al planteamiento del problema y la empleabilidad de instrumentos para responder a los objetivos específicos de la investigación.

El proyecto investigativo abordó, una actualización curricular para la enseñanza de la tecnología en el aula en la educación básica y media del colegio Acacia II, en este sentido la pregunta que dio origen al problema científico fue ¿Cómo lograr la enseñanza de la tecnología como alternativa contemporánea a los modelos tradicionales?; con esto se proyectó liderar la transformación curricular al proponer una mirada, no desde el aprendizaje en sí, sino a partir de la enseñanza. Es decir, que los planteamientos que se buscaron fueron para reorganizar y actualizar la forma de enseñar tecnología, como alternativa contemporánea a los modelos tradicionales de enseñanza difundidos y de manera consciente e inconsciente aceptados hasta hoy.

Se trabajó a la luz del paradigma Socio-crítico porque introduce la ideología de forma explícita y la autorreflexión crítica en los procesos del conocimiento. Tiene como finalidad la transformación de la estructura de las relaciones sociales y dar respuesta a determinados problemas generados por éstas. La tarea

del investigador está en el análisis de las transformaciones sociales. La investigación, desde esta perspectiva, posee un carácter auto reflexivo, emancipativo y transformador, tarea que se engrana de corma correcta, si se parte de sus principios: conocer y comprender la realidad como praxis; unir teoría y práctica (conocimiento, acción y valores); orientar el conocimiento a emancipar y liberar al ser humano; implicar al docente a partir de la autorreflexión.

El propósito a través de la observación fue ofrecer respuestas a los problemas y por ende mejorar o cambiar las prácticas cotidianas. claro está, que se acompañó de una metodología de investigación acción como la propone Lewin, una espiral autorreflexiva donde se distinguen cuatro momentos: 1. Planificación, 2. Acción, 3. Observación y 4. Reflexión. La investigación acción implica tanto la intervención controlada como el juicio práctico, aunque ambos tienen atribuido un lugar limitado en la noción de la espiral autorreflexiva, que se dispone como un programa de intervención y de juicio práctico conducido por individuos comprometidos no sólo a entender el mundo, sino también a transformarlo.

Este enfoque implicó un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos para responder al planteamiento del problema y la empleabilidad de instrumentos para apuntar a los objetivos específicos de la investigación, aunque se tomaron aspectos cuantitativos el énfasis fue la observación de realidades y transformación de las mismas.

#### **La propuesta que se diseñó, contempla las fases de:**

- Selección del diseño de investigación con los criterios: la amplitud del foco multivariable, la perspectiva temporal evolutiva y el contexto con las fuentes de donde se obtiene información.
- La determinación del diseño de investiga-

ción implicó la selección de las situaciones y circunstancias en las cuales se observó la didáctica de la enseñanza de la tecnología en el aula, al pretender modificar los procesos explicativos, como describir y seleccionar las unidades de estudio, seleccionar las técnicas y construir los instrumentos de recolección, para el análisis y la integración en la presentación de los resultados, de esta forma se llegó a la fase confirmatoria, en la que se evaluó el proceso.

También se contempló el desarrollo de los estadios de la investigación proyectiva: estadio descriptivo, estadio analítico, estadio Comparativo, estadio explicativo, estadio predictivo: Prognosis y estadio proyectivo: propuesta técnica.

Existe cierto grado de incertidumbre en la educación básica y media, por suplir las exigencias de la sociedad, se habla de competencia, calidad, flexibilidad, movilidad, sin embargo, fue necesario aclarar y relacionar estos conceptos con los de currículo, diseño curricular y enfoque por competencias, entre otros, que, aunque se discuta y hable de estos, se presenta diferentes interpretaciones por el desconocimiento de los mismos. Lo anterior hizo que uno de los propósitos de esta investigación fuera exponer dichas concepciones, además de acercar lectores, académicos e interesados en investigaciones de carácter curricular en educación, a una actualización metodológica para la construcción curricular respecto a los procesos de formación en la educación básica y media, que partan desde la reflexión y la reconstrucción de perfiles de egreso, desde la formación en competencias y la actualización curricular para la enseñanza de la tecnología en el colegio Acacia II I.E.D. de Ciudad Bolívar, Bogotá, Colombia.

Concurre mucha literatura, estudios y compendios que ajustan conceptos y proponen metodologías,

frente a la tecnología como asignatura o como mediadora del proceso de enseñanza / aprendizaje, sin embargo, en el año 2022 el Ministerio de Educación Nacional publica las Orientaciones Curriculares Para el Área de Tecnología e Informática en Educación Básica y Media, documento que a todas luces actualizó las orientaciones curriculares para el campo de ciencia y tecnología propuesto por la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá en el año 2007 y la Guía No. 30 (Ser competente en tecnología) (MEN, 2008), ahora bien, el proyecto es oportuno ya que presentó la intervención en la práctica educativa mediante la participación de algunos docentes de tecnología.

Como consecuencia de lo anterior, se establece una relación directa entre el problema ¿Cómo lograr la enseñanza de la tecnología como alternativa contemporánea a los modelos tradicionales? Más cuando se contempla que apenas se actualizó las orientaciones que datan de más de diez (10) años, tiempo en el que se han implementado y adaptado de acuerdo con el contexto, pero no habían sido documentadas y gestionadas como política pública educativa. En ese contexto, la investigación en didáctica de las ciencias ha orientado gran parte de los esfuerzos en dilucidar cuáles serían los contenidos más indicados para ser enseñados, ahora es el momento de apropiarse el cómo enseñar. De ahí que se planteó una propuesta curricular por competencias que responde a la actualización y adecuación de las nuevas orientaciones.

Este reto pensado, implicó un arduo trabajo desde el replanteamiento del rol de los maestros, en especial los que trabajan en el área de tecnología, se recogieron las experiencias actuales en cuanto a la enseñanza de la tecnología, más cuando el mundo de hoy depende y es afectado cada vez más por los avances científicos y tecnológicos, pues la ciencia y en particular la tecnología, forman parte activa en todos los contextos de la cotidianidad. Esto se hizo posible dentro de la localidad 19 (Ciudad Bolívar) en el colegio

Acacia II I.E.D. con la formación de la red de docentes de Tecnología e informática quienes participaron para contextualizar la nueva propuesta curricular. El método de investigación acción del pragmatismo fue útil por un lado para precisar el concepto de competencias para la enseñanza de la tecnología, ya que orienta las reflexiones y procesos de planeación curricular en el quehacer educativo de los proyectos de aula, en los niveles de educación básica y media; por otro lado para proponer una metodología curricular para la enseñanza de la tecnología que promovió un cambio en los docentes respecto al papel que desempeñan en la educación de jóvenes.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las orientaciones para la conformación de ambientes para el aprendizaje de la tecnología enuncian un panorama general de las líneas de desarrollo que se han establecido por parte de instancias oficiales como el Consejo Regional de Competitividad, encargados de fomentar el avance económico y social para el mejoramiento de la calidad de vida de la población. En forma paralela la Alcaldía Mayor, ha implementado estrategias en los planes de Desarrollo cuyos apartes relacionados con la educación tienen como bandera la construcción de una política Distrital de Educación en Tecnología. Desde finales de los noventa, se ha sustentado las propuestas como una red correlacionada, de planteamientos generados desde varias instancias y entidades que brindan un marco amplio para comprender y proyectar el papel de la formación en la tecnología.

Se hizo la caracterización para evaluar el modelo y los ambientes de aprendizaje utilizados en la enseñanza de la tecnología en el colegio Acacia II I.E.D. en la localidad de Ciudad Bolívar. Por lo anterior se diseñaron varios instrumentos que buscaron reconocer y especificar la real forma en que se enseña la tecnología en la educación básica secundaria y media.

Se reconoce un momento previo a la construc-



ción de una propuesta de diseño curricular, basado en la revisión de documentos misionales que reconocen en el modelo de formación por competencias una alternativa de formación desde los programas ofrecidos por la institución. Se realizó un estudio minucioso del PEI y de la malla curricular, así como el plan de estudios de tecnología para los grados de 5° a 11° del colegio Acacia II, con ello se verificó que los aspectos misionales de la IED plantean aproximaciones formativas hacia el enfoque por competencias, estas han sido generadas a partir de la actualización, ya que si bien, año tras año se realiza la revisión y ajuste de las mallas y el plan de estudios, la libertad de cátedra permite aplicar un amplio espectro de metodologías en el aula, que en la mayoría de los casos no condesciende entre lo planeado y documentado en la institución con la didáctica del docente de tecnología. Por lo anterior uno de los aspectos importantes fue establecer las diferencias entre lo planteado en los proyectos educativos institucionales y la realidad de la cátedra que cada docente emplea para la enseñanza de la tecnología y a su vez los resultados frente a los lineamientos proyectados por la Secretaría de Educación y el Ministerio de Educación.

Durante los últimos años se ha podido observar como la enseñanza de la ciencia ha recibido un gran número de aportes a partir de diferentes tipos de fuentes; por ejemplo, gran diversidad y mejor calidad en libros de texto, web labs y otros relacionados, todos estos en diferentes tipos de formato, bien en papel o en versiones digitales; nuevos recursos (laboratorios convencionales, software educativo, internet, audiovisuales, simuladores., etc.); nuevos contenidos (conceptuales, procedimentales, actitudinales, axiológicos); diversidad de espacios que favorecen el aprendizaje.

Los instrumentos que se aplicaron, adquirieron especial interés, sobre todo cuando se realizó el análisis de los resultados de varias investigaciones, donde se nombra la mala calidad promedio de la educación básica y media, inferida a partir del muy bajo rendi-

miento de los estudiantes, los cuales muestran serios vacíos de carácter cognitivo y valorativo. Entre las carencias cognitivas que más se han puesto de relieve en los estudios consultados se cuentan: la dificultad para pensar en términos de proceso, las limitaciones en el uso de la lengua materna, una singular predilección por el aprendizaje del dato aislado y la poca habilidad para inducir, deducir y establecer síntesis, habilidades que han sido asociadas con el ejercicio del pensamiento lógico, del pensamiento relacional, del pensamiento imaginativo y de la facilidad para comunicarse, a su vez indispensables para la apropiación, creación o aplicación del saber científico.

A la par, los estudios consultados han podido determinar la mayor falla axiológica consistente en la dificultad de muchos jóvenes para discernir, sopesar y optar entre valores; dificultad asociada con las deficiencias en el desarrollo moral y con las características del proceso de socialización.

No es un secreto que la práctica dista y bastante del ideal. Por ello se enfatizó la observación in situ de la práctica docente, de forma específica, en tecnología, para ello se llevó a cabo el supuesto de la equiprobabilidad que atribuye a cada curso la misma probabilidad de ser elegido para integrar la muestra; la misma se consideró como auto ponderada y los resultados fueron representativos, ya que se realizó observación en siete (7) cursos que cumplió con el muestreo aleatorio simple.

Producto de las observaciones se evidenció un banco de problemas que se resumen en la **Tabla 1**. Con el anterior horizonte y la revisión teórica y experiencial, se construye la propuesta metodológica del aprendizaje basado en Retos, adaptada con base en las metodologías presentadas por *Apple* (2011) y *Cordray et al.* (2009).

La propuesta se diseñó se aplicó en el desarrollo de la asignatura de Tecnología del grado 5° a grado 11°, del colegio Acacia II I.E.D. con los ajustes y adaptaciones condicionadas a la limitación de tiempo. El

<b>BANCO DE PROBLEMAS</b>
Se plantea la necesidad de reflexionar acerca de los aprendizajes en ciencia y tecnología que se manejan en los colegios, de manera que posibiliten un acercamiento de la realidad académica de los alumnos a la experiencia cotidiana de los mismos.
Es claro que la finalidad de la enseñanza de la ciencia y la tecnología hoy es lograr una mayor equidad en los aprendizajes, es decir, lo importante es educar en el aspecto científico a la población para que sea consciente de los problemas del mundo y de su real posibilidad de actuación sobre los mismos, de tal manera que se pueda modificar las situaciones, incluso, aquella que están aceptadas. Esta enseñanza responderá a una formación por competencias desde el área de la tecnología
La enseñanza de la tecnología en realidad no responde a los requerimientos actuales de la sociedad y de la vida, La política educativa que reposa sobre la enseñanza de la tecnología va en una vía y en contravía va la forma de materializar el proceso enseñanza – aprendizaje de la tecnología, lo que se refleja en la mala educación frente al pensamiento tecnológico con el que los estudiantes culminan su etapa escolar.

**Tabla 1.** Banco de problemas

observatorio de innovación educativa, Tecnológico de Monterrey (2015), en su reporte Edu-Trends define un reto como «una actividad, tarea o situación que implica al estudiante, un estímulo y un desafío a llevarse a cabo», siendo el reto la problemática».

#### **Estrategia metodológica:**

##### **■Etapa inicial:**

- El profesor introduce a los estudiantes al aprendizaje basado en retos, explica cómo funciona el proceso, explica la temática, en coherencia con lo que acontece en esta etapa cuestiona a los estudiantes sobre los posibles conocimientos previos que se tengan de la temática a tratar en el reto.
- Reto principal (problemática a tratar), los estudiantes buscan, observan, registran de modo fotográfico y describen las posibles problemáticas de su entorno (casa, barrio, localidad, ciudad).
- Definición de la problemática y acerca-

miento a los sub retos: una vez seleccionada la problemática entre pares (estudiantes) se les comunica los subretos a cumplir que son las actividades a realizar para la construcción de la solución y por último que se espera de ellos.

##### **■Etapa intermedia**

- Los estudiantes se encargan de investigar, planear y diseñar el prototipo a construir.
- Investigación y generación de ideas: los estudiantes consultan sobre la temática (textos, imagen y video) y proyectos ya construidos que le aporten puntos de vista para el diseño del prototipo a construir; al tener en cuenta lo anterior, reflexionan en torno a la problemática encontrada y la posible forma de solucionarlo.
- Diseño del prototipo: los estudiantes parten de las ideas generadas, para diseñar las posibles soluciones.

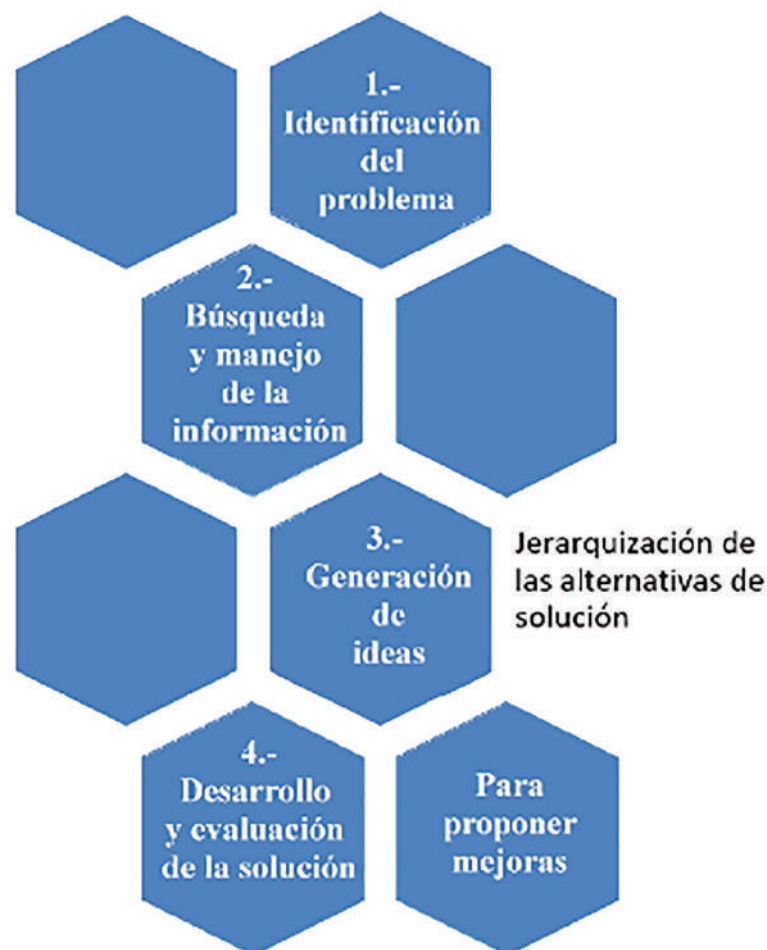


- Etapa avanzada: aquí los estudiantes toman un papel más protagónico, el profesor guía.
- Planteamiento de la solución: Se parte del diseño y se genera una descripción y registro del prototipo solución diseñado, además de incluir las herramientas, los materiales, sus cantidades y medidas.
- Construcción de la solución: los estudiantes de acuerdo con el diseño, construyen el prototipo que da solución a la problemática encontrada, al hacer las respectivas pruebas y ajustes.

#### ■ Etapa final:

- Documentación y publicación: todos los documentos que implican el desarrollo y construcción del prototipo solución se agrupan y se suben a internet. Se emplean blogs, videos y otras herramientas.
- Reflexión, dialogo y evaluación del prototipo solución. Se reflexiona sobre el aprendizaje propio, sobre las relaciones entre el contenido, los conceptos y la experiencia.

De este modo la educación en tecnología está referida según Gay (2012). Detrás de todo este planteamiento está el aprender a resolver problemas tema



**Figura 1.** Proceso diseño tecnológico. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del MEN (2008)

clave de la capacitación que brindará la escuela, pues es muy importante, en el desempeño cotidiano y ciudadano, saber utilizar los conocimientos e informaciones que cada uno dispone de todo tipo: de la vida cotidiana y el trabajo de la sociedad, ya que el área de tecnología es un campo de la formación general que se ocupa del mundo material construido por el ser humano (el mundo tecnológico, el mundo de lo artificial) de su proceso de construcción y de la comprensión de su dinámica.

Por consiguiente, desde lo gubernamental propuesto por la OGET (MEN, 2008) además de lo mencionado con anterioridad desde la solución de problemas al tener en cuenta el contexto, se tenga como parte de los «procesos de pensamiento» el diseño en el que se involucra.

La anticipación la generación de preguntas, la detección de necesidades las restricciones y especificaciones, el reconocimiento de oportunidades, la búsqueda y el planteamiento creativo de múltiples soluciones, la evaluación y su desarrollo; así como con la identificación de nuevos problemas (MEN, 2008).

## CONCLUSIONES

La enseñanza de la tecnología necesita actualizarse para desarrollar el pensamiento tecnológico en los estudiantes y adaptarse al contexto actual, en el que la ciencia y la tecnología tienen un papel cada vez más importante en la vida cotidiana. La investigación realizada sugiere la necesidad de replantear el papel de los maestros y la organización escolar y de adoptar un currículo actualizado por competencias que fomente la construcción de conocimientos contextualizados.

Además, es importante considerar los conocimientos como una herramienta y que los estudiantes adquieran la habilidad para usarlos de manera crítica en su vida diaria. En resumen, la actualización curricular de la enseñanza de la tecnología es un desafío que requiere dinámicas alternativas y una enseñanza

que fomente el pensamiento crítico y el desarrollo de habilidades y destrezas para el uso de la tecnología.

La investigación utilizó una metodología proyectiva y un paradigma socio-crítico para actualizar el currículo de la enseñanza de la tecnología en la educación básica y media. Se empleó una espiral autorreflexiva en cuatro momentos y se diseñó una propuesta para liderar la transformación curricular. La propuesta contempló la selección y determinación del diseño de investigación, la fase confirmatoria y los estadios de la investigación proyectiva. El objetivo era ofrecer respuestas a los problemas y mejorar las prácticas cotidianas, al brindar una alternativa para actualizar la forma de enseñar tecnología de manera pertinente y acorde a las exigencias de la sociedad actual. Hay una preocupación por la calidad de la educación en tecnología en la educación básica y media en Colombia. Las orientaciones para la conformación de ambientes de aprendizaje y la implementación de políticas educativas en tecnología están bien establecidas, sin embargo, la práctica docente no siempre se alinea con estos lineamientos, lo que resultará en una brecha entre lo que se enseña y lo que se espera que los estudiantes aprendan. Además, los estudiantes presentan serias deficiencias en habilidades cognitivas y valorativas necesarias para la apropiación del saber científico y tecnológico. Se necesita un esfuerzo concertado de todas las partes involucradas para cerrar esta brecha y mejorar la calidad de la educación en tecnología en Colombia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apple.** 2011. Challenge based learning: A classroom guide. [http://www.apple.com/br/education/docs/CBL\\_classroom\\_guide\\_jan\\_2011](http://www.apple.com/br/education/docs/CBL_classroom_guide_jan_2011)
- Constitución Política Colombiana.** 1991.
- Cordray, D., Harris, T., & Klein.** 2009. A research synthesis of effectiveness, replicability, and generality of the VaNTH. challenger-based Instructional Modules in Bioengineering.

Journal of Engineering Education,

**De Subiría, J.** 2001. De la escuela nueva al constructivismo: un análisis crítico. Bogotá-Colombia. Magisterio.

**Gay, A.** 2012. La educación en tecnología (1ed). Córdoba, Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.

**Ministerio de Educación de Colombia.** 2008. Orientaciones generales para la educación en tecnología. Ser competente en tecnología: ¡una necesidad para el desarrollo!

**Rievet, J. P., Alamo, P., & Natera, A.** 2006. Metodología de investigación proyectiva: Una propuesta para la formación de ingenieros. Revista Iberoamericana de Educación, (41), 1-12.

**Secretaría de Educación Distrital** 2010. Plan Sectorial de Educación, Bogotá 2010 2014.

**Tecnológico de Monterrey. Observatorio de innovación educativa** (2015). Aprendizaje basado en retos. <http://observatorio,itesm.mx/edutrendsabr>

