

Metodologías educativas para el desarrollo de competencias científicas

Jhony Janovic Chimbo Jumbo

jhonychimbo.est@umecit.edu.pa

<https://orcid.org/0000-0001-9351-020X>

Doctorando en Ciencias de la Educación.

Universidad Metropolitana de

Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT

Panamá-Panamá

Alonso José Larreal Bracho

alonsolarreal.doc@umecit.edu.pa

Doctor en Ciencias de la Educación.

Universidad Metropolitana de

Educación, Ciencia y Tecnología UMECIT, Panamá.

RESUMEN

El presente estudio se enfocó en el análisis y la descripción de las “Metodologías Educativas para el desarrollo de competencias científicas”. Ante la demanda de fomentar nuevas competencias en los educandos producto de la globalización, los avances tecnológicos y la producción de conocimiento, surge la necesidad de transformar los sistemas educativos y los procesos de enseñanza-aprendizaje, con el uso de metodologías innovadoras que propicien la implantación de capacidades en la resolución de problemas, la formación del pensamiento crítico, el aprende a aprender, la colaboración, la comunicación y el trabajo en equipo. El estudio está abordado desde una estructura de investigación analítica documental y bibliográfica descriptiva. Esta metodología permitió la búsqueda de información científica rigurosa en la construcción del marco teórico y el uso de sitios de publicación científica de alto prestigio. Tras el análisis y la descripción de los referentes teóricos se encontró que el desarrollo de competencias es esencial para la producción de conocimiento, la generación de productos y la resolución de problemas. Por otro lado, las metodologías propician aprendizajes interactivos y fortalecen la enseñanza y el perfeccionamiento de capacidades. Se concluye tras el análisis documental que existe una fuerte relación entre las metodologías y el desarrollo de competencias.

Palabras clave: metodologías educativas; competencias científicas; aprendizaje

Correspondencia: jhonychimbo.est@umecit.edu.pa

Artículo recibido 15 enero 2023 Aceptado para publicación: 05 febrero 2023

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: Chimbo Jumbo, J. J., & Larreal Bracho, A. J. (2023). Metodologías educativas para el desarrollo de competencias científicas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 7021-7048.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4942

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.

ISSN 2707-2207/ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero, 2023, Volumen 7, Número 1 p 7021

Educational methodologies for the development of scientific competences

ABSTRACT

The present study focused on the analysis and description of the "Educational Methodologies for the development of scientific competences". Given the demand to promote new skills in students as a result of globalization, technological advances and knowledge production, there is an urgent need to transform educational systems and teaching-learning processes, with the use of innovative methodologies that promote implantation of capacities for problem solving, the formation of critical thinking, learning to learn, collaboration, communication and teamwork, essential for sustainable development. The study is approached from a descriptive documentary and bibliographic analytical research structure. This methodology allowed the search for rigorous scientific information in the construction of the theoretical framework and the use of highly prestigious scientific publication sites. After the analysis and description of the theoretical referents, it was found that the development of competences is essential for the production of knowledge, the generation of products and the resolution of problems. On the other hand, the methodologies promote interactive learning and strengthen teaching and the improvement of capacities. It is concluded after the documentary analysis that there is a strong relationship between the methodologies and the development of competences.

Keywords: *educational methodologies; scientific competences; learning*

INTRODUCCIÓN

Los sistemas educativos universitarios se han enfocado en el desarrollo de competencias profesionalizantes en áreas específicas de formación, las instituciones de nivel superior son las encargadas de cualificar a las personas para el mundo laboral. En este sentido, Guerra, Hernández y Triviño (2015) señalan que las universidades asumen un gran compromiso social, su papel fundamental es la producción y transmisión de conocimiento, el mismo que es utilizado para la solución creativa de problemas, de esta manera, las universidades se han vuelto proveedoras de mano de obra intelectual calificada. La revolución industrial aceleró este rol, ante la demanda de mano de obra especializada y calificada en el desarrollo de actividades específicas que requieren de habilidades de alto nivel.

Frente a esta situación, la educación pasa al servicio de la producción y el ser humano al del capital, filosofía del actual orden mundial. Esta tendencia cambia el rumbo de la educación y la escuela, se prepara al ser humano para el servicio, la mercantilización y el consumo, un círculo vicioso muy difícil de abandonar, en fin, surge una nueva forma de percibir a la escuela. A pesar que la educación pasa al dominio del capital, los avances científicos y tecnológicos que surgieron fruto de esta relación, ayudo, a que los procesos educativos se innoven, con el propósito de desarrollar competencias que respondan a los cambiantes procesos industriales, lo que trajo consigo, la producción de conocimiento permanente.

El enfoque educativo por Competencias, según Feito (2008) citado por García (2011) señala que este enfoque moviliza e integra los conocimientos como un todo, pero ligados al contexto desde el que es producido, frente a esta perspectiva, se entiende que las personas aprenden a resolver los problemas desde sus generalidades. Los drásticos cambios a los que nos enfrentamos, obligan a que las competencias abarquen todos los ámbitos de la acción humana, por ejemplo, en educación, en la profesionalización y en la vida laboral.

A pesar que estos procesos de transformación educativa empezaron en los países industrializados, pronto llegaron a Latinoamérica, los modelos educativos constructivistas pensados en la producción tenían y tienen como función el desarrollo de competencias para el mundo laboral. En nuestra región, la educación en competencias en sus inicios se lo hizo de manera descontextualizada por lo que sus resultados no fueron

los esperados, Villarruel (2011) considera que se debe a las posturas indefinidas que se tomaron fruto de un desconocimiento de los principios, los fundamentos y los métodos, para estudiar y definir los objetos. Los fundamentos epistemológicos que rigen a las teorías pedagógicas, son las bases que sustentan a todo modelo pedagógico ya que lo sistematizan, lo sustentan y validan, estableciendo procesos metodológicos claros a la hora de su aplicación.

En nuestro país el modelo pedagógico que se plantea en el currículo, es el constructivista, al igual que en todos los países de nuestra región aún no se consolidan los conocimientos epistemológicos que lo sustentan, por lo que su aplicación es arbitraria. Ordoñez, Ochoa y Espinoza (2020) señalan que a pesar que el currículo asume un modelo constructivista, no se ha consolidado en las unidades educativas ecuatorianas, desaprovechando el potencial que representa para los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que conlleva a la aplicación de diferentes modelos pedagógico, aumentando los problemas educativos.

El estudio pretende contribuir al análisis y la comprensión del desarrollo de competencias científicas, a partir de la descripción de las metodologías que impulsan la enseñanza de capacidades. Se espera que este artículo sirva como fuente de consulta para futuras investigaciones y que además sea un documento para la reflexión de las prácticas educativas. Por ello, este artículo tiene el propósito de analizar y describir las metodologías educativas en el desarrollo de competencias científicas. Por consiguiente, para el cumplimiento del propósito del artículo se desarrolló una investigación de estructura de investigación analítica documental y bibliográfica descriptiva. De acuerdo con el análisis documental realizado se evidencia una relación entre las metodologías y el desarrollo de competencias científicas.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Las competencias que configuran el aspecto educativo y que conforman la responsabilidad de desarrollo teórico de este artículo, buscan establecer una revisión, reflexión y discusión continua del proceso educativo. El desarrollo de competencias científicas empieza desde la vida académica de los estudiantes, es, por tanto, que surge la interrogante que pudiese destacar la existencia de una relación, sobre ¿cómo desarrollar las competencias? y ¿Qué competencias se deben desarrollar en los diferentes niveles educativos? Frente a estas preguntas se han planteado un sinnúmero

de estudios que pretenden dar respuesta a un problema que en el tiempo no ha sido superado. Producto de las reflexiones educativas se plantea un acercamiento entre las metodologías de enseñanza-aprendizaje como alternativa didáctica.

Como todo proceso educativo existe un componente pedagógico y otro didáctico, el uno se relaciona con las teorías educativas y el otro netamente con los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ante la hegemonía del modelo constructivista, la educación en competencias se orienta a la puesta en práctica de sus principios teóricos, apoyándose en metodologías que garanticen su desarrollo. Actualmente, en los ambientes universitarios la enseñanza disciplinar está cambiando a un tipo de enseñanza interdisciplinar e incluso transdisciplinar, este nuevo enfoque es todo un reto, porque cambia radicalmente los procesos educativos referente a los contenidos, pero sobre todo al desarrollo de competencias, pasando de ciertas competencias al desarrollo de varias competencias por unidad de estudio.

Las Competencias

Las competencias incursionaron en la educación bajo una perspectiva netamente técnica, durante la revolución industrial se hacía necesario el desarrollo de capacidades específicas a fin de mejorar los procesos productivos. La especialización y certificación son asumidos por las universidades y son quienes acreditan la consecución de capacidades para el desarrollo de una profesión. De esta manera empieza la producción de bienes y servicios educativos y la pérdida de sus verdaderos fines, la educación en igualdad de condiciones y oportunidades quedan relegados por la mercantilización y los intereses de ciertos grupos de poder. Tras el crecimiento industrial y el aumento de las demandas productivas en las diferentes áreas de servicio, las competencias se fueron ampliando. Por ejemplo, las capacidades en salud difieren de las de un ingeniero.

Bajo este enfoque puede entonces definirse las competencias desde las situaciones en las cuales se pretenden desarrollarlas, es decir, desde las funciones y tareas que demandan el lugar de trabajo y desde las perspectivas de las diferentes disciplinas de estudio. Debido a que este concepto es demasiado amplio y situacional, se determina que es un término polisémico, por lo que se parte por su etimología y los diferentes matices que se han propuesto alrededor de ella.

Corominas (1987) señala que este término deriva del latín “Competere”, a partir de esta acepción, en el idioma español se visualizan dos palabras que se derivan de este término

“competer” y “competir” cuyo significado se desprende de la palabra madre “ir una cosa al encuentro de otra”. Además, aclara que de esta acepción se deriva la palabra “Competente” cuyo significado se ubica en lo que representa los términos “adecuado o apto”, los cuales formaron parte de la forma en la que se interpretaba la definición conceptual a principios del siglo XV y que para finales del siglo XVI se dio inicio de la noción del concepto de “competencia”.

Según El Diccionario de la Real Academia de Lengua Española (2014) la palabra competencia deriva del latín “Competentia” que confiere a “competir” cuyo significado en todos sus sentidos hace alusión a la competición de personas o empresas para obtener algo y “Competentia” que deriva en “competente” el significado que se le da a este término es mucho más diferenciado, para el caso de las personas refiere a las habilidades, capacidades y aptitudes para hacer algo y para el caso de las empresas refiere al ámbito legal respecto a su actuación.

En ese orden de ideas, (Corominas, 1987 y RAE, 2014) concuerdan sobre la etimología de la palabra competencia y a la vez también lo hacen con sus derivaciones de la lengua española. El termino competir hace alusión a las competencias en el sentido de competición, de comparación y de resultados, para alcanzar una meta o lograr obtener algún premio, este término fue muy utilizado en las competencias deportivas de la civilización griega. Por otro lado, está, la definición de competente, dirigido especialmente a resaltar las actitudes, aptitudes o capacidades de las personas para hacer algo de manera eficiente y lógica.

Entendido el origen etimológico de esta palabra, puede entonces abordarse los diferentes significados desde la mirada de algunos estudiosos en el tema y desde la concepción de varias disciplinas. Sin olvidar la dificultad a la hora de construir una definición sobre el término de una área o desempeño específico, sino más bien desde la generalidad de las competencias. Vigo (2013) enfatiza “el carácter dinámico, holístico y situacional de la competencia” (p. 128). Sin referir más sobre la ambigüedad de este constructo, se señala la importancia de definirla a partir de una visión netamente educativa, donde la solidez de las definiciones sean las bases para la construcción de procesos que incentiven la formación y el desarrollo de las competencias.

Para Westera (2001) tras un análisis de varias definiciones de competencias concluye que se ponen en juego un conjunto de conocimientos y habilidades debidamente cualificadas

y aplicadas en contextos específicos, pero para que se vuelvan eficientes en situaciones complejas se debe ser capaz de seleccionar esos conocimientos y habilidades a fin de producir un comportamiento eficaz. Refiriéndose al ambiente educativo, detecta dos variantes en este tipo de competencias; las teóricas orientadas a la cognición y sus estructuras que provocan los comportamientos y las operativas que en función de las anteriores cubren funciones de orden superior entorno a las habilidades, cognición, conocimientos, actitudes y comportamientos que crean capacidades para afrontar estas situaciones complejas de manera consciente e intencional.

Entre tanto, Villa y Poblete (2004) señalan que la competencia es “la Capacidad de tener un buen desempeño en contextos complejos y auténticos. Se basa en la integración y activación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores” (pp. 9-10). Los actos consientes nacen producto de procesos cognitivos en respuesta a situaciones problemáticas y en contextos definidos. La forma de cómo se afrontan requieren de la puesta en práctica de capacidades para identificar e integrar conocimiento (saberes: teorías y conceptos), habilidades, técnicas, destrezas y procedimientos para aplicar los conocimientos (Saber hacer), en base al respeto de las normas lo que definirá las actitudes e interés (Saber ser) y favoreciendo el entendimiento, la colaboración y la comunicación en actividades sociales.

Bautista y Melendro (2011) señalan que las competencias como sistema complejo nacen de la interrelación de componentes cognitivos, afectivos, físicos, culturales y sociales como producto de las relaciones del sujeto con su entorno previa exploración de una situación. La elección de una respuesta afirmativa entre varias ante situaciones reales o ficticias no hace ser competentes. La vida está llena de situaciones, independientemente de la labor que se esté realizando, cuando alguna de esas situaciones representa un obstáculo inmediatamente se pone en juego los conocimientos para afrontarlos y llevarlos a la práctica desde procesos consientes y sistematizados que definen nuestras acciones en un marco de respeto y colaboración.

Generalmente a las competencias se las adquiere y desarrolla a través de procesos de instrucción y de experimentación, el propósito, es su aplicación en ambientes laborales y profesionales. Sin embargo, Sacristan (2008) señala que las competencias son cualidades personales que se han aprendido y desarrollado, pero la idea es poderlas llevar a la práctica y demostrarlas, estas cualidades son operativas, porque se necesitan en ciertos

momentos cuando una persona las desee. De acuerdo con estas palabras se puede inferir que son capacidades aplicativas y medibles durante el desempeño laboral más que en sus definiciones teóricas, de habilidades, destrezas y actitudes, estas características son necesarias, pero no las define en términos de eficiencia.

A más de las definiciones expuestas, surgen otras propuestas por algunas organizaciones mundiales, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, en adelante (OCDE, 2012) definen a las competencias como un conjunto de capacidades (conocimientos, habilidades y destrezas) que se aprenden, se desarrollan y se las ponen en prácticas a la hora de ejecutar alguna actividad. No siempre se adquieren todas las competencias, sobre todo las de carácter técnico, cognitivo o socioemocional, por lo que se deben ampliar desde el aprendizaje. Las competencias son necesarias en todos los ámbitos de la vida, la sociedad y el trabajo, pero existen otras que son muy específicas y que desarrollan habilidades específicas. El desarrollo equilibrado de competencias permitirá la creación de sociedades más justas y equitativas.

Por su parte, Perrenoud (2012) citado por Magro y Pacheco (2020) señala que una competencia es una combinación de capacidades cognitivas, laborales y sociales necesarias para alcanzar la eficiencia. La puesta en práctica de los saberes pone de manifiesto las actitudes frente al querer, al saber y al poder, y se visualizan tras su puesta en acción en diferentes contextos, pero siempre moldeadas por los valores. La práctica de competencias conlleva un acto consciente y racional que se plasma a través de las decisiones para la búsqueda de soluciones a problemática concreta.

En consideración de Aguerrondo (2009) las competencias corresponden a “la capacidad, expresada mediante los conocimientos, las habilidades y las actitudes, que se requiere para ejecutar una tarea de manera inteligente, en un entorno real o en otro contexto” (p. 7). Las competencias se expresan a través de las capacidades y traducidas desde el actuar competente, este actuar se visibiliza y viabiliza a través de la puesta en práctica de los conocimientos, habilidades y actitudes, desde la vista de las competencias, estas son operaciones menores, pero que a la vez operacionalizan a las competencias.

A las competencias se las ha definido desde diferentes contextos, educativo, laboral, social, profesional, personal, digital, etc. Entonces, se puede considerar, que las competencias van mucho más allá de los conocimientos, habilidades y actitudes, expresado en los tres saberes, que, aunque son necesarios para la producción de

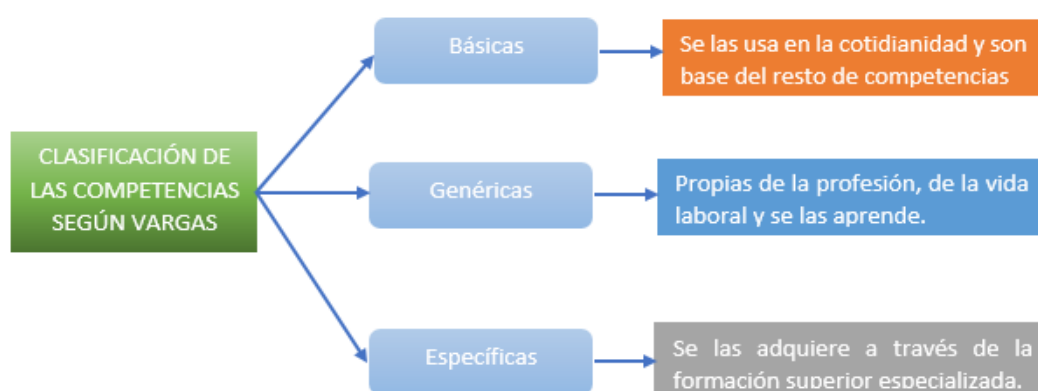
conocimiento y la resolución de problemas, son mucho más complejas ya que parten de la cognición y de estructuras mentales que se sustentan por complejos esquemas de pensamiento. Los esquemas de pensamiento, traducidos en competencias, permiten identificar, planificar, analizar y organizar actividades encaminadas a tratar una situación específica y no todas, lo que resulta muy difícil de unificar criterio.

Clasificación de las competencias

Frente a la diversidad y complejidad del concepto, surgen diferentes perspectivas de clasificación, Vargas (1999a, 1999b) citado por Tobón (2006) señala las siguientes:

Figura 1

Clasificación de las competencias según Vargas



Nota: Elaboración propia

Competencias básicas: Son las más elementales, se la práctica en la vida laboral y social, se caracterizan porque son la base para el resto de competencias, se las desarrolla en la educación básica y media, resuelven problemas de la vida cotidiana y son necesarias para el procesamiento de la información. Pueden ser comunicativas, matemáticas, de autogestión del proyecto ético de vida, manejo de las TIC, afrontamiento al cambio, el liderazgo y las cognitivas (interpretación, argumentación y proposición).

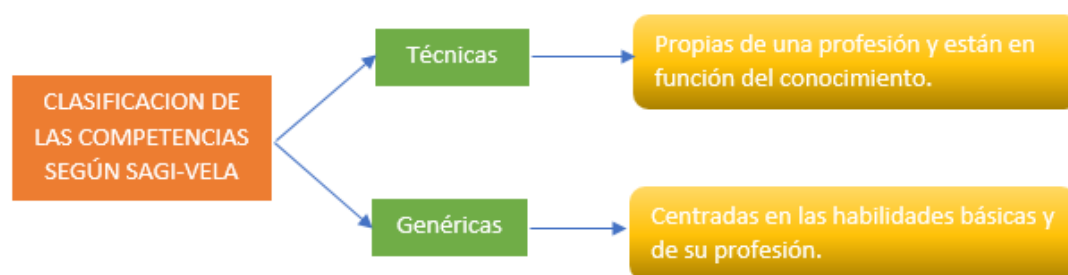
Competencias genéricas: So netamente profesionales, se caracterizan por la facilidad para entrar al mercado laboral, el mantenimiento del empleo, la adaptación laboral para cualquier campo, su aprendizaje requiere de la sistematización de la enseñanza y el aprendizaje y su evaluación depende de domino y desempeño de sus capacidades. Las competencias que resaltan son de emprendimiento, de gestión de recursos, de trabajo en equipo, de gestión de la información, comprensión sistemática, de resolución de problemas y de planificación del trabajo.

Competencias específicas: Son las competencias profesionalizantes, altamente específicas, se las adquiere a través de una formación específica, propias de la educación técnica y superior. Estas competencias difieren del área de formación y especialización, por ejemplo, las competencias que se desarrollan en medicina no son las mismas que se desarrollan en la administración.

Por otro lado, Sagi-Vela (2004) clasifica a las competencias en:

Figura 2

Clasificación de las competencias según Sagi-Vela



Nota: Elaboración propia

Competencias Técnicas: Son las competencias profesionales necesarias para el desarrollo técnico y de gestión, están ligadas a procesos sistemáticos y basadas en los conocimientos, habilidades y actitudes que se necesitan para realizar un trabajo eficiente. La característica más relevante de estas competencias es que su desarrollo depende del conocimiento función para una acción.

Competencias Clave: Giran en torno a las capacidades cognitivas, sociales y actitudinales de los colaboradores en el aporte a la calidad de la empresa, de los clientes y de los proveedores, son profesionales de alta valía y destacan por eso, se fundamentan en los valores que determinan la conducta de un sujeto. Como se sujetan al rasgo de la personalidad estas se relaciona con las retribuciones, así que para que sean efectivas su dualidad debe ser equilibrada entre el sujeto-cliente proveedor.

Desde la perspectiva de Spencer y Spencer (1993) citados por Charria, Sarsosa, Uribe, López y Arenas (2011) orientan a las competencias con el desarrollo individual y las clasifica en motivacionales basadas en los intereses personales lo que conlleva a la postura de las actitudes, de cognición y respuesta a estímulos, las de autoconcepto, de conocimientos específicos y la de habilidades específicas. Por otro lado, Levy Leboyer (1990) y Hooghiemstra (1997) citados por Blanco (2007) clasifican las competencias en:

esenciales propia de los trabajadores de desempeño medio y en las diferenciales propia de los trabajadores de alto desempeño.

Otra de las clasificaciones importante de las competencias es la expuesta por Bunk (1994) quien las clasifica en:

Figura 3

Clasificación de las competencias según Bunk



Nota: Elaboración propia

Técnicas: Propias de los que hacen trabajos especializados, porque tienen dominio de su área y de sus contenidos, además de las habilidades y destrezas para este tipo de competencias.

Metodológicas: Propia de individuos que siguen procesos sistemáticos para la ejecución de una labor o solución de un problema. Los que tienen dominio de estas competencias saben aplicar los procedimientos y transferirlos a situaciones problemáticas diferentes dentro de su vida laboral.

Sociales: Facilitan la comunicación y las buenas relaciones sociales en una organización, la comunicación y la colaboración para los que dominan este tipo de competencias las construyen de manera asertiva con la visión del grupo y del trabajo interpersonal.

Participativas: Propia de quienes asumen responsabilidades en una organización, ya que exigen de su participación, organización y poder de decisión en ambientes participativos. Se denota una amplia variedad de clasificaciones, sin embargo, todas apuntan a los mismos criterios y enfatizan que en ellas se plasman las capacidades que los individuos aprenden o desarrollan para desenvolverse en actividad específica. Todas van de acuerdo a las necesidades laborales del momento, lo claro, es que estas capacidades se crean, desarrollan y evolucionan, pero no todas permanecen. En este sentido, son flexibles y

adaptables, en educación el dominio de competencias es fundamentales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La educación basada en competencias es una nueva forma de percibir a la educación en términos de empleabilidad, esta percepción está orientada por los modelos educativos que hoy son promulgados y aplicados en innumerables unidades educativas y que en la práctica generan muy buenos resultados. López y Farfán (s.f.) señalan que las competencias en educación conllevan una movilización de capacidades afectivas, motoras, sociales y cognitivas a fin de desenvolverse adecuadamente, con la idea de acercarse a un aprendizaje global, valorando lo que se construye, indicando como se le construye y valerse como la persona que construye. El desarrollo de competencias en educación exige de un proceso de enseñanza y aprendizaje colaborativo y cooperativo, en condiciones de igualdad y equidad a fin de formar ciudadanos competentes y sociedades sustentables.

La Comisión Europea para la Educación en adelante (CEPE, 2006) dentro del marco de las competencias claves las define como “aquéllas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personales, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo” (p.3). Como se mencionó anteriormente, en educación se propone el desarrollo de competencias para la vida y el trabajo, la misma comisión establece ocho competencias clave: comunicación en la lengua materna; comunicación en lenguas extranjeras; competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología; competencia digital; aprender a aprender; competencias sociales y cívicas; sentido de la iniciativa y espíritu de empresa, y conciencia y expresión culturales. Estas competencias clave se desarrollan en la formación básica elemental, media y superior y para el bachillerato y universidad las competencias científicas.

Competencias científicas

Las competencias científicas vienen a complementar la formación del futuro profesional, luego de haber desarrollado las competencias básicas necesaria para la formación del ciudadano global, vienen las científicas que son de alto grado de especialización, aquí, se pone en práctica los conocimientos y la investigación científica para estudiar, explicar y dar solución a problemas concretos de fenómenos naturales o sociales.

El Gobierno Vasco (s.f) a través de su Departamento de Educación Universidades e Investigación señalan que las competencias científicas se centran en el “conocimiento

científico y el uso de este que hace posible actuar e interactuar de manera significativa en situaciones en las cuales se requiere producir, apropiar o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos” (p. 2). En los momentos actuales el mundo se enfrenta a una infinidad de problemas ambientales y sociales que exigen de la intervención inmediata de aquellos que producen conocimiento. La investigación y la producción de conocimiento debe estar orientada sobre todo a la solución de problemas relevantes para la vida y la convivencia armónica más que a la generación de bienes y servicios.

Quintanilla (2006) citado por Zúñiga, Leitón y Naranjo (2011) señalan que las competencias científicas son una “habilidad para desarrollar adecuadamente una tarea con ciertas finalidades, conocimientos, habilidades y motivaciones que son requisitos para una acción eficaz en un determinado contexto” (p. 3). La formación científica requiere de conocimientos que deben ser llevados a la práctica de manera efectiva bajo motivaciones que despierten la actitud para el desarrollo de una tarea específica. La formación en conocimientos teóricos, prácticos y de valores propicia la implantación y desarrollo del pensamiento científico desde una perspectiva crítica que busque la transformación de realidades adversas.

Las competencias científicas aluden al dominio de capacidades para la producción de conocimientos y la investigación en torno a las ciencias, conocimientos que deben ser sistematizados y comprobados desde la experimentación científica. El propósito de la sistematización y la rigurosidad científica es la explicación y predicción de los fenómenos naturales y sociales, a través de la observación y la experimentación como componentes metodológicos fundamentales, bajo esta perspectiva, toda problemática debe ser solucionada desde la rigurosidad científica y la experimentación.

El Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos en adelante PISA (2006) hace una definición muy concreta y completa sobre lo que son las competencias científicas, señalan que:

Hace referencia a los conocimientos científicos de un individuo y al uso de ese conocimiento para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia. Asimismo, comporta la comprensión de los rasgos característicos de

la ciencia, entendida como un método del conocimiento y la investigación humanas, la percepción del modo en que la ciencia y la tecnología conforman nuestro entorno material, intelectual y cultural, y la disposición a implicarse en asuntos relacionados con la ciencia y con las ideas de la ciencia como un ciudadano reflexivo. (p.13)

Con los componentes teóricos expuestos, las reflexiones giran en torno al conocimiento de las ciencias, la producción teórica del conocimiento, la investigación y experimentación científica como métodos fundamentales para el estudio y explicación de los fenómenos investigados. Son aspectos fundamentales para hacer ciencia, dentro de los contextos educativos, en la educación la cientificidad debe ir acompañado de un alto valor humano, el respeto a las formas de vida, al ecosistema y sustentabilidad como ejes de reflexión y crítica personal frente a la producción y generación de productos.

PISA (2015) citado por la OCDE (2017) en su marco de evaluación señala que la importancia de las competencias científicas se da en el cuadro de la reflexión crítica frente a las habilidades para relacionarse con cuestiones e ideas de lo que es hacer ciencia de los educandos durante el desarrollo de las competencias, en este sentido la PISA y PISA-D las clasifica entorno a un saber, hacer y ser. Así mismo, señala que para participar en un debate en ciencia y tecnología se debe dominar tres capacidades y las clasifica en: “Capacidad de explicar fenómenos naturales, artefactos técnicos y tecnologías, y sus implicaciones para la sociedad; Conocimiento y la comprensión de la investigación científica; Interpretar y evaluar los datos y las pruebas científicamente, y evaluar si las conclusiones están justificadas” (p. 94).

Chona, Arteta, Martínez, Ibáñez, Pedraza y Fonseca (2006) clasifican a las competencias científicas en Básicas: Son capacidades que los estudiantes desarrollan para reconocer el lenguaje científico, la experimentación, el trabajo grupal y la organización de la información. Las investigativas: Es la capacidad de utilizar la indagación para comprender, construir y explicar la naturaleza de los fenómenos a partir de la experimentación, el contraste teórico para dar respuesta a los conflictos cognitivos que surgen de las investigaciones. De pensamiento reflexivo y crítico: Es la capacidad para generar procesos cognitivos complejos desde el uso creativo de los conocimientos para dar respuesta a problemas concretos y contextualizados desde una postura crítica y ética de manera que los significados respondan a contextos reales.

El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior en adelante ICFES (2007) clasifica las competencias científicas en:

Competencias generales: Se desarrollan durante toda la etapa de formación escolar, estas son las capacidades básicas que permiten la interacción en un mundo de relaciones donde la comunicación, el lenguaje corporal, el pensamiento abstracto y matemático son esenciales a la hora de desenvolverse en la sociedad, de estas competencias destaca la interpretación como capacidad para descifrar y apropiarse de las características naturales y culturales. La argumentación que permite establecer acuerdos y dar explicaciones a través de la contrastación de las teorías. La proposición permite la producción de significados y la producción de conocimientos de manera responsable.

Competencias específicas: Se desarrollan en los primeros grados de escolaridad y de manera paulatina, son netamente de las ciencias, se ponen en práctica habilidades investigativas de observación, de interpretación y de explicación de los fenómenos naturales. Las competencias que se destacan esta la identificación como la capacidad para reconocer, diferenciar y cuestionar a los fenómenos, la indagación que es la capacidad de plantear cuestionamientos, recolectar, organizar y analizar información para darles respuesta, la explicación expresada en la capacidad para construir argumentos en base a modelos y representaciones de los fenómenos, la comunicación que es la capacidad de utilizar el lenguaje para compartir el conocimiento y el trabajo en equipo que es la capacidad de interacción y compromiso con el grupo.

Este tipo de clasificación se relacionan con la propuesta por el Proyecto Tuning citado por Bravo (2007) quienes destacan las competencias genéricas que son de corte general independientes de las áreas de estudio y las específicas que son de cada área de estudio, por ejemplo, las competencias que se deben desarrollar en ingeniería no son las mismas que se necesitan en el área de medicina. Las competencias genéricas que recomiendan desarrollar son las que tienen que ver con la cognición, el trabajo en equipo, la comunicación, la investigación, la creatividad, la motivación, los valores, la responsabilidad social y personal, etc.

Las competencias son clasificadas desde diferentes áreas de investigación y de acuerdo con las necesidades educativas de cada región, lo que concuerda con la existencia de una necesidad real de desarrollar competencias básicas donde el estudiante ponga en práctica los conocimientos, habilidades y actitudes para desenvolverse en sus actividades

académicas y termina cuando el estudiante finaliza su formación básica. Estas competencias también desarrollan la personalidad, la capacidad de ejercer su ciudadanía responsable, formar parte de una sociedad como ser con derechos y libertades, pero sobre todo la capacidad de seguirse formando a lo largo de toda la vida. Por otro lado, las competencias específicas preparan al estudiante para el ejercicio de una profesión.

Las metodologías

Las metodologías son procesos didácticos que se usan para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, estas son aplicadas de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, los modelos pedagógicos, el contenido y la didáctica del docente. Son unos recursos valiosos que siguen procesos sistematizados, compuestos por una serie de procedimientos, técnicas, estrategias y métodos pedagógicos. Buscan la transmisión de los conocimientos desde la interactividad, para motivar y despertar el interés de los estudiantes frente a la recepción de los contenidos. Toda metodología se supedita a los modelos y teorías del aprendizaje, se destaca el papel del docente, pero se prioriza el rol activo del educando, por lo que no existe una metodología única, más bien depende del contexto del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para entender con claridad lo que son las metodologías es importante estudiarlas de adentro hacia fuera, para ello es importante definir lo que son los métodos, la definición más común es el camino para llegar a un fin o una meta a través de un conjunto organizado de procesos (Gordillo, 2007). Por otro lado, los métodos se apoyan de la inducción para simplificar la complejidad, establecer causalidades y conceptualizarlas, su estructuración nace de la cognición respecto a la realidad por una parte y por otra del sujeto cognoscente quien determina su utilidad (Aguilera, 2013). De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia de Lengua Española (2022) el método es la “obra que enseña los elementos de una ciencia o arte y procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla” (párr. 1).

Las definiciones del método dependen de la visión de estudio, se supedita a la acción del docente y dependen de las necesidades educativas, la coherencia y la sistematización de los procedimientos a la hora de aplicarlos garantiza que el objetivo educativo se cumpla. No puede haber educación sin el uso del método ya que estos son los que dinamizan la enseñanza, determinan el camino a seguir y permiten la consecución de los objetivos educativos. Sin la utilización de los métodos resultaría difícil realizar nuestras tareas de

manera eficiente, este trabajo organizado permite el cumplimiento de nuestras tareas con el menor esfuerzo y tiempo posible, los métodos sirven de mucho y no permiten caer en la improvisación.

Según el Diccionario de la Real Academia Española (2022) define a la metodología como “la ciencia del método o conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal” (párr. 1). Aguilera (2013) señala que la metodología desde su ámbito más esencial consiste en que el “logos orienta al estudio lógico de los métodos, lo cual implica el análisis de la lógica que los sustenta, sentido de su efectividad, la cobertura de su eficacia, la fortaleza de sus planteamientos y la coherencia para producir conocimiento relevante”. (p. 89) La metodología se orienta al estudio de la teorización del método desde sus aspectos más esenciales como los elementos que los constituyen.

Gordillo (2007) señala que las metodologías son más globalizantes y que se encargan de estudiar al método desde la sistematización para adquirir conocimiento, son el principio rector de la teorización de los métodos, se encargan de validar su eficiencia o no, esto quiere decir que no todos los métodos son eficaces más bien dependen de las circunstancias y del contexto en que se utilizan. Las metodologías definen que métodos son eficientes para cada contenido de estudio, así como el de limitar su campo de acción en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El abordaje metodológico visto desde la pluralidad de los contenidos brinda un espectro bastante diferencial entorno a su uso dentro de los procesos educativos, hasta ahora estos procesos han sido analizados desde las prácticas educativas, la transferencia del conocimiento y la utilidad metodológica. Desde la visión del artículo, es importante señalar en como las metodologías facilitan la enseñanza, consolidación y desarrollo de las competencias científicas en los diferentes niveles educativos. Desarrollar competencias desde la perspectiva metodológica es integrar una serie de herramientas y productos que faciliten la consecución de las metas, traducidas en el desarrollo de capacidades claves para el desenvolvimiento eficiente en diversas tareas.

Para Fortea (2019) una metodología didáctica desde el punto de vista de desarrollo de competencias señala que son las “estrategias de enseñanza con base científica que el docente propone en su aula para que los estudiantes adquieran determinados aprendizajes” (p. 9). Las metodologías garantizan el desarrollo de capacidades cuando

son estratégicas, tienen base científica y son debidamente contrastadas, no se las puede utilizar para el desarrollo de competencias de la misma forma de como enseñamos conceptos pues son totalmente diferentes. Si bien en el campo educativo, sobre todo en la enseñanza de conceptos, las metodologías que se utilizan marcan el camino a seguir en el proceso, es decir son concretar a la hora de ejercer las practicas educativas. En el campo de las competencias no existe una metodología en concreto, por su complejidad el éxito radica en la variación de las metodologías.

Metodologías didácticas para el desarrollo de competencias

Existen muchos caminos para llegar a un fin, pero no todos son eficientes, desde esta perspectiva para el desarrollo de competencias se necesita de metodologías innovadoras como actualmente se les conoce. Antes de llegar a las metodologías que desarrollan capacidades es importante hacer un breve recorrido por las metodologías innovadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje para luego establecer una relación con las metodologías que desarrollan las competencias científicas.

Trujillo (2019); Moro y Massa (2014); Hamilton (2018); Latchem (2018); García (2015); Swartz y Yazdani (2012); Thakkar y Joshi (2015); Castañeda y Adell (2013); Rose (2000); Parra-González y Segura-Robles (2019) y Hung (2015) citados por Real, Ramírez, Bermúdez y Pino (2020) destacan las metodologías que innovan los procesos educativos como el Aprendizaje por Proyectos, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Móvil, Aprendizaje Combinado, Aprendizaje Abierto, los MOOC y su filosofía conectivista, Sistemas Tutoriales Inteligentes, EVA en plataformas como Moodle, Diseño Universal de Aprendizaje, la Gamificación y la Clase Invertida. (p. 60)

Según Mario de Miguel et al. (2006) citado por Fortea (2019) señala que las metodologías de mayor uso en las universidades para el desarrollo de las competencias son “la lección magistral, resolución de ejercicios y problemas, aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje cooperativo, contrato didáctico o de aprendizaje, seminario clásico y aprendizaje a través del aula virtual” (p. 15).

En esta clasificación puede evidenciarse que existen metodologías utilizadas en la enseñanza tradicional y constructivista, lo que nos indica que en el desarrollo de competencias es necesario utilizarlas de acuerdo con las capacidades que se quieran desarrollar. Así mismo se destaca en la clasificación las metodologías más actuales y son

las que tienen que ver con las Tecnologías de la Información y Comunicación pues hoy no puede llamarse una educación integral sin el uso de las tecnologías así que su aplicación es trascendental en el campo de la educación.

Los ingentes cambios que ha sufrido la educación como producto de la globalización, el desarrollo tecnológico y la producción científica han obligado a que los procesos de enseñanza y aprendizaje también se transformen. Dentro de estos procesos lo más fundamentales son los metodológicos que se fundamentan en la teorización de los métodos. El método sigue procedimientos y estrategias que fomentas el aprendizaje dinámico y activo, en las nuevas vertientes pedagógicas se promulga el papel activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento y el método facilita ese fin. Si se relacionan las metodologías innovadoras con las de desarrollo de competencias se visibiliza que existen unas que se utilizan para ambos procesos las cuales se describen brevemente:

Aprendizaje Basado en Problemas

Es una metodología innovadora para la educación, aunque los problemas son parte de nuestra realidad, la forma de cómo se los analiza y estudia ha dado paso para que se conviertan en el disparador activo de los procesos de enseñanza. Este método facilita la movilidad de los conceptos y conocimientos a partir de problemas complejos y que son todo un reto a la hora de plantearlos, estúdialos y buscarles solución. El Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid (2008) señala que el ABP es una “metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor” (p. 4). La característica fundamental del ABP es que los alumnos son los protagonistas de su propio aprendizaje, además de ser flexible y eficaz.

Esta metodología ayuda a desarrollar competencias, según Miguel (2005) citado por Universidad Politécnica de Madrid (U.P.M.) (2008) en la “resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información), desarrollo de actitudes y valores: precisión, revisión, tolerancia” (p. 4). Para la aplicación del ABP Diaz Barriga y Hernández (2010) citados por Luy-Montejo (2019) proponen tres fases y sub fases de desarrollo que consisten en la preparación de la situación del ABP (identificación y definición del problema y elaboración del instrumento de evaluación), el establecimiento de la situación del ABP (presentación,

explicación, formación de grupos, identificar, analizar y evaluar) y el proceso de resolución de problemas (objetivos, actividades colaborativas, planificación e implementación de estrategias y comunicación de resultados).

La puesta en práctica de ABP promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de desarrollo de problemas, la afectividad, el trabajo en equipo, la empatía, etc. Los pasos que se han expuesto se los puede reducir a la presentación y estudio del problema, planteamiento de las necesidades de su estudio, la búsqueda de información referente al problema para de nuevo iniciarlo. Es entonces el ABP un planteamiento cíclico que busca la solución desde la interactividad de los estudiantes con el problema de estudio para generar sus propias producciones científicas.

Aprendizaje Basado en Proyectos

El Aprendizaje Basado en Proyectos se centra en el desarrollo de la tarea mientras que el Aprendizaje Basado en Problemas se centra en la participación del alumno. Como se fomenta desde la participación grupal más o menos se convierte en un sistema de negociación y asunción de roles cuya finalidad es la creación de un producto. Aragay y Martínez (2020) citando la definición del BIE quienes señalan que el Aprendizaje Basado en Proyectos es “un método sistemático de enseñanza que involucra a los estudiantes en el aprendizaje de conocimientos y habilidades, a través de un proceso extendido de indagación, estructurado alrededor de preguntas complejas y auténticas, y tareas y productos cuidadosamente diseñados” (p. 11). Esta metodología es altamente estructurada ya que su eje de formación es el desarrollo de capacidades y habilidades para la indagación y la organización con el fin de generar un producto que dé respuesta a una situación planteada.

Estos mismos autores señalan que los pasos que regulan la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos se relacionan con “la elección del tema del proyecto, la planificación y el diseño, gestión del tiempo y recursos, interdisciplinaridad y metodologías” (p.13). También señalan las fases que debe seguir esta metodología y son la presentación del desafío, análisis de conocimientos previos y necesidades, planificación y organización, búsqueda y síntesis de información, elaboración del producto final, presentación del producto final, meta aprendizaje y evaluación” (pp. 15-17).

Blank (1997); Dickinsion et al. (1998) citados por Galeana (2016) destacan que las competencias que desarrolla el Aprendizaje Basado en Proyectos son la “colaboración,

planeación de proyectos, comunicación, toma de decisiones y manejo del tiempo” (p. 3). Morales y Torres (2015) tras la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos encontraron que las competencias que se desarrollaron fueron la “calidad en los proyectos, compromiso ético, integración de conceptos, habilidades para investigar, creatividad, seguridad en sí mismo y solución de problemas” (p. 7). Debido a que esta metodología se centra en el desarrollo de una tarea, amplía la variedad de estrategias que se pueden utilizar y desarrollar para la consecución de aprendizaje significativo, lo que provoca que haya un mayor desarrollo de competencias personales y científicas.

Aprendizaje Colaborativo

El Aprendizaje Colaborativo sin saberlo es el que más aplicación tiene en los ámbitos escolares, permite que los aprendizajes se den desde la colaboración entre estudiantes a la hora de aprender. El esfuerzo que el aprendizaje requiere se facilita gracias a que este es compartido entre los integrantes del grupo ya que se utiliza los recursos y habilidades de los demás. Vaillant y Manso (2019) señalan que el AC se destaca por el “compromiso de cada estudiante con el proceso de aprendizaje propio y de sus pares, lo que genera una interdependencia positiva por aprender con y de los otros” (p.4). La colaboración necesita de una comunicación clara y permanente lo que deriva en un tipo de aprendizaje dialógico, que se sustenta en el respeto, la confianza y la empatía, estas circunstancias permiten reflexionar, enseñar y aprender.

METODOLOGÍA

El presente artículo que lleva por nombre “Metodologías Educativas para el desarrollo de competencias científicas” está abordado desde una estructura de investigación analítica documental y bibliográfica descriptiva. Cabezas, Naranjo y Torres (2018) señalan que el método analítico consiste en “un proceso cognitivo, que descompone un objeto en partes para estudiarlas en forma aislada (p.18). Esta descomposición permite la profundización del estudio para la comprensión del todo, estableciendo razones lógicas de la función de las partes para el establecimiento del sistema.

Cortés e Iglesias (2004) señalan que los estudios descriptivos buscan especificar “las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Describen situaciones, eventos o hechos, recolectando datos sobre una serie de cuestiones y se efectúan mediciones sobre ellas” (p.20). Este método permite la recolección de la

información y la descripción del objeto o fenómeno tal cual como es, es importante porque a la hora de fijarse en los detalles permite la percepción de los hechos que no son observados de manera espontánea.

Guerrero y Guerrero (2014) señalan que la investigación documental “se fundamenta en el estudio de documentos como: libros, anuarios, diarios, monografías, textos, videografías, audiocasetes; en ella la observación está presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio” (p. 9). La recopilación de la información se la encuentra en fuentes físicas o electrónicas que debidamente han sido evaluadas y seleccionada por su rigurosidad científica de los hechos experimentados y comprobados frente a una situación de estudio. Ante esto, Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que la revisión analítica de la literatura permite “detectar, consultar y obtener la bibliografía y otros materiales útiles para los propósitos del estudio, de los cuales se extrae y recopila información relevante y necesaria para el problema de investigación” (p. 61).

La revisión documental no es otra cosa más que el análisis de la literatura científica con el propósito de utilizarla para que sirva de sustento teórico a la hora de estructurar las bases de un futuro estudio. Ante esta situación, Dulzaides y Molina (2004) señalan que el análisis documental es un tipo de investigación técnica, rigurosa, porque intervienen procesos cognitivos complejos ya que su función es unificarla, simplificarla y sistematizarla, a través de procesos descriptivos con el fin de crear instrumentos de registro. Estas operaciones intelectuales conllevan procesos de interpretación, análisis y sinterización, necesarias para la creación de nuevas fuentes que servirán de nexo entre la información consultada y la original

CONCLUSIONES

Las organizaciones competitivas incluyendo a la escuela, demandan de recursos humanos más competentes, que respondan a las nuevas necesidades laborales y sociales, con capacidad de respuesta, asimilación y actitud frente a las exigencias de la globalización. Para la asunción de estas demandas se necesita dejar atrás las viejas prácticas y asumir nuevos hábitos y procedimientos de trabajo, se logrará con la asimilación y aplicación de conocimientos producto de un aprendizaje continuo. El desarrollo tecnológico y la producción de conocimiento necesitan de nuevas capacidades que permitan un

desempeño efectivo para la innovación, la búsqueda de soluciones y la generación de productos, desde una perspectiva crítica y sustentable.

Estas nuevas demandas invitan a que la escuela y las universidades centren sus estrategias de formación en el desarrollo de competencias, competencias que deben abarcar todas las esferas del desarrollo humano. El fomento de competencias desde el aprendizaje permite la movilización y el desarrollo de capacidades necesaria para trasladar el conocimiento a la aplicación en actividades concretas. Las competencias deben sustentarse en modelos educativos que permitan la participación activa de los estudiantes en su propia formación. Es imperativo que estas competencias se empiecen a desarrollar desde los primeros años de escolaridad, continúen en la educación media y terminen por concretarse en la educación superior.

Las universidades son las principales proveedoras de mano de obra calificada, por lo que deben buscar mecanismos de formación que garanticen la consecución de competencias científicas y con ello, alcanzar las metas y objetivos encaminados a la producción de conocimiento y la generación de productos. Las competencias científicas promueven el desarrollo de capacidades para el dominio del lenguaje científico, la experimentación, la organización y manejo de información, herramientas necesarias para hacer ciencia. La ciencia abre la posibilidad de una mejor comprensión del mundo, de los problemas y de los objetos de estudio, esto posibilita plantear de mejor manera las investigaciones.

La innovación educativa coherente con las nuevas demandas sociales, promueve la transformación de los sistemas educativos y las prácticas educativas, invita al uso de modelos educativos participativos, de metodologías activas y de métodos que busquen el dinamismo en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para el desarrollo de competencias en todos los niveles educativos, se necesita de metodologías que potencien el trabajo en equipo, la creación de espacios para el debate y la reflexión y espacios para el trabajo colaborativo en la construcción de los aprendizajes. Su aplicación necesita de conocimientos profundos por parte del profesor, porque no solo basta con entender los beneficios que prestan las metodologías y los métodos, sino que también importa el saber cómo usarlas, en qué momento usarlas y para que usarlas. En otras palabras, el docente también debe saber, hacer y ser.

Tras el análisis documental se concluye que puede existir una relación entre las metodologías y el desarrollo de competencias, sin olvidar el rol del docente como

facilitador y del estudiante como constructor de su propio aprendizaje. La enseñanza en competencias, depende del contexto educativo, los estilos de aprendizaje, los tipos de competencias, las necesidades educativas del estudiante y del entorno. No todas las metodologías desarrollan todas las capacidades por lo que es fundamental comparar el potencial diferenciador de algunas de ellas, antes de su aplicación.

LISTA DE REFERENCIAS

- Aguerrondo, I. (2009). *Conocimiento complejo y competencias educativas*. UNESCO.
http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/Working_Papers/knowledge_compet_ibewpci_8.pdf
- Aguilera, M. (2013). Identidad y diferenciación entre Método y Metodología. *Estudios Políticos*, 9(28), pp. 81-103.
<https://www.redalyc.org/pdf/4264/426439549004.pdf>
- Aragay, X. y Martínez, M. (2020). *ENFOQUE GENERAL DE LA PROPUESTA Y ORIENTACIONES PARA EL DISEÑO COLABORATIVO DE PROYECTOS*. UNICEF.
<https://www.unicef.org/argentina/media/10171/file/planea-ABP.pdf>
- Bautista, J. y Melendro, M. (2011). COMPETENCIAS PARA LA INTERVENCIÓN SOCIOEDUCATIVA CON JÓVENES EN DIFICULTAD SOCIAL. *Educación XX1*, 14(1), 179-200.
<https://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/11811/11254>
- Bunk, G. P. (1994). La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA. *Revista Europea*, 1, 8-14.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=131116>
- Blanco, A. (2007). *Trabajadores competentes. Introducción y reflexiones sobre la gestión de recursos humanos y competencias*. ESIC.
https://books.google.com.ec/books?id=H1tYIHVziM8C&dq=clasificacion+de+las+competencias&source=gbs_navlinks_s
- Bravo, N. (2007). *COMPETENCIAS PROYECTO TUNING-EUROPA, TUNING. -AMERICA LATINA*. Universidad de Chile.
http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfbcp_ut/pdfs/m1/competencias_proyectotuning.pdf
- Cabezas, E., Naranjo, D. y Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. ESPE.

- <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Charria, H., Sarsosa, V., Uribe, F., López, N. y Arenas, F. (2011). Definición y clasificación teórica de las competencias académicas, profesionales y laborales. Las competencias del psicólogo en Colombia. *Psicología desde el Caribe*, 28, 133-165. <https://www.redalyc.org/pdf/213/21320758007.pdf>
- Chona, G., Arteta, J., Martínez, S., Ibáñez, X., Pedraza, M., y Fonseca, G. (2006). ¿Qué competencias científicas promovemos en el aula? *Tecné, Episteme y Didaxis*: TED, 62-79. <https://www.redalyc.org/pdf/6142/614265313005.pdf>
- Comisión Europea. Dirección general de Educación y Cultura. (2006). *Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida. Un marco de referencia europeo*. <https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/ministerio/educacion/mecu/movilidadeuropa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>
- Corominas, J. (1087). *Breve Diccionario Etimológico de Lengua Castellana*. GREDOS. <https://desocuparlapieza.files.wordpress.com/2016/02/corominas-joan-breve-diccionario-etimolc3b3gico-de-la-lengua-castellana.pdf>
- Cortés, M. e Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Universidad Autónoma del Carmen. https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf
- Diccionario de la Real Academia de Lengua Española (2022). *Metodología*. R.A.E. <https://dle.rae.es/metodolog%C3%ADa>
- Diccionario de la Real Academia de Lengua Española (2022). *Método*. R.A.E. <https://dle.rae.es/m%C3%A9todo?m=form>
- Dulzaides, M. y Molina, A. (2004). Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. *ACIMED*, 2(2), pp. 1-4. <http://eprints.rclis.org/5013/1/analisis.pdf>
- Forteza, M.A. (2019). Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. *Materiales para la docencia universitaria de la Universitat Jaume I*, 1, 1-28. <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/182369/MDU1.pdf>

- Galeana, L. (2016). *APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTO*. Universidad de Colima.
<https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/12835/Aprendizaje%20basado%20en%20proyectos.pdf?sequence=1>
- García, A. (2011). MODELO EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS: IMPORTANCIA Y NECESIDAD. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 11(3), 1-24. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44722178014.pdf>
- Gobierno Vasco. Departamento de Educación Universidades e Investigación (s.f.). COMPETENCIA EN CULTURA CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y DE LA SALUD. *Evaluación Diagnóstica*.
https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inn_doc_comp_basicas/ess_def/adjuntos/evaluacion/311005c_Pub_ISEI_comp_cientifica_EP4_c.pdf
- Gordillo, N. (2007). Metodología, método y propuestas metodológicas en Trabajo Social. *Revista Tendencia & Retos*, 12, pp. 119-13.
<https://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/tendencias/rev-co-tendencias-12-08.pdf>
- Guerra, L., Hernández, D. y Triviño, G. (2015). Incubadora de empresas: Vía para el emprendimiento en las universidades. *Universidad y Sociedad* [online]. 7(1), 110-114.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202015000100016&script=sci_abstract
- Guerrero, G. y Guerrero, M. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Patria.
<https://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384086.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación Científica*. MCGRAW-HILL. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- ICFES. (2007). Fundamentación conceptual área de Ciencias Naturales. Bogotá: Secretaría General, Grupo Editorial, ICFES.
https://paidagogos.co/pdf/fundamentacion_ciencias.pdf
- López, A. y Farfán, P. (s.f.). *El Enfoque por Competencias en la Educación*. Universidad de Guadalajara.
https://www.cucs.udg.mx/avisos/El_Enfoque_por_Competencias_en_la_Educacion%3B3n.pdf
- Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y*

- Representaciones*, 7(2), 353 – 383.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v7n2/a14v7n2.pdf>
- Magro, C y Pacheco, J. (2020). *Mirada sobre la educación en Iberoamérica. Competencias para el siglo XXI en Iberoamérica*. OEI XXI. <https://oei.int/publicaciones/informe-miradas-2020-2>
- Morales, C. y Torres, A. (2015). Aprendizaje Basado en Proyectos para el Desarrollo de Competencias. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 2, 1-10. file:///E:/Mis%20Documentos/Descargas/262-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1096-1-10-20150116-1.pdf
- OCDE (2006). PISA 2006 “*Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*”. <https://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>
- OCDE (2017), *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias. Versión preliminar*, OECD, Paris. https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf
- OECD (2012). *Better Skills, Better Jobs, Better Lives: A Strategic Approach to Skills Policies*. OECD Publishing, París, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264177338-en>.
- PISA (2006). *MARCO DE LA EVALUACIÓN*. Santillana Educación S.L. <https://www.oecd.org/PISA/39732471.pdf>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2014). *Diccionario de la lengua española 23.ª ed.* [versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [12 de noviembre de 2022].
- Real, S., Ramírez, S., Bermúdez, M. y Pino, A.Mª. (2020). Las metodologías empleadas en la innovación educativa. *Aula de Encuentro*, 22 (1), 57-80. file:///E:/Mis%20Documentos/Descargas/5123-Texto%20del%20art%C3%ADculo-23897-1-10-20200630.pdf
- Sacristán, J. (Comp.) (2008), *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Morata. http://mibibliotecatec.weebly.com/uploads/5/4/5/7/54577939/educar_por_competencias.pdf
- Sagi-Vela, F. (2004). *Gestión por Competencias. El reto compartido del crecimiento personal y de la organización*. ESIC. <https://books.google.com.ec/books?id=H4eZvRMWVcUC&pg=PA83&dq=tipos+d+definicion+de+competencias&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi->

YqHzqf7AhXJTjABHXkdAsAQ6AF6BAGMEAI#v=onepage&q=tipos%20de%20definicion%20de%20competencias&f=false

Tobón, S. (2006). *Formación Basada en Competencias Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. ECOE. <https://www.uv.mx/psicologia/files/2015/07/Tobon-S.-Formacion-basada-en-competencias.pdf>

Universidad Politécnica de Madrid (2008). *Aprendizaje Basado en Problemas. Servicio de Innovación Educativa de la U. P. M.* https://innovacioneducativa.upm.es/guias_pdi

Vaillant, D. y Manso, J. (2019). *Orientaciones para la Formación Docente y el Trabajo en el aula: Aprendizaje Colaborativo*. SUMMA. https://panorama.oei.org.ar/_dev2/wp-content/uploads/2019/05/APRENDIZAJE-COLABORATIVO.pdf

Vigo, O. (2013). Polémica alrededor del concepto competencia UCV-HACER. *Revista de Investigación y Cultura*, 2(1), 122-130. <https://www.redalyc.org/pdf/5217/521752180014.pdf>

Villa, A. y Poblete, M. (2004). PRACTICUM Y EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS. *Revista de Currículum y Formación del profesorado*, 8 (2), 1-19. <https://www.ugr.es/~recfpro/rev82ART2.pdf>

Villarruel, M. (2012). El constructivismo y su papel en la innovación educativa. *Revista de Educación y Desarrollo*, 9(20), 19-28. <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=95997>

Westera, W. (2001). *Competences in Education: A Confusion of Tongues*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/230557879>

Zúñiga, A., Leitón, R. y Naranjo, J. (2011). Nivel de desarrollo de las competencias científicas en estudiantes de secundaria de (Mendoza) Argentina y (San José) Costa Rica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(2), 1-12. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/4246Zuniga.pdf>