



**Uso de Netacad en Bogotá: incidencia
tecnológica y evaluativa como modelo de
aprendizaje**

Profesora-investigadora, Universidad Americana de
Europa, UNADE

E-mail: fabiola.colmenero@aulagrupo.es

Jorge Eduardo Ospina Beltrán

Doctorando, Universidad Americana de Europa,
UNADE

E-mail: jorgeospinammc@hotmail.com

Fabiola Colmenero Fonseca

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

RESUMEN

El presente estudio examina el impacto del uso de Netacad en Bogotá como un modelo de aprendizaje, centrándose en su incidencia tecnológica y evaluativa. Netacad, una plataforma

educativa en línea se ha implementado como una herramienta integral para potenciar el aprendizaje en entornos educativos de la ciudad, la investigación se enfoca en evaluar cómo esta tecnología influye en la enseñanza y el rendimiento de los estudiantes, se analizan aspectos tecnológicos, como la accesibilidad a recursos digitales, la interactividad de la plataforma y su adaptabilidad al contexto educativo de Bogotá. Además, se aborda la evaluación como componente clave, explorando cómo Netacad facilita la medición del progreso del estudiante y la efectividad del proceso de aprendizaje. Se considera la perspectiva de docentes y estudiantes en este análisis, examinando percepciones y experiencias en el uso de la plataforma. La metodología empleada corresponde a la de una investigación cualitativa, en donde se especifica la obtención de resultados descriptivos para ser analizados a la luz de la teoría y dentro del contexto de la Institución educativa distrital República de China. Adicionalmente, la investigación se puede enmarcar dentro del estudio descriptivo de caso único, dado que busca este lograr una mejor comprensión de un evento concreto y no de uno determinado que sea representativo de otros casos o que exponga un problema determinado. La muestra objeto de estudio se enfocó en los estudiantes del grado noveno de educación matriculados en la Institución educativa distrital

República de China, zona urbana de Bogotá, Colombia; conformada por un total de 21 participantes de entre los 13 y 18 años. Partiendo de un estudio de innovación educativa empleando las nuevas tecnologías en comunicaciones a través de la Plataforma Netacad, el diseño metodológico es el método constructivista, aplicando como estrategia didáctica el Aprendizaje Basado en Problemas, la enseñanza para la comprensión y la adaptatividad en el aula.

Además se pretende indagar sobre las características y estilos de aprendizaje de los estudiantes que fueron sometidos al análisis, luego retomar información independiente o conjunta sobre los conceptos, pero no la relación sobre estos, en razón a que si se establecen proporciones entre estas dimensiones para comprender un determinado significado sería un estudio de tipo correlacional, el cual no aborda la presente investigación ya que esta pretende mostrar diferentes puntos de vista de una situación o de un contexto.

Los resultados proporcionan una comprensión integral de cómo Netacad se integra como modelo de aprendizaje, destacando su impacto tecnológico y su contribución a la evaluación educativa en Bogotá. Este enfoque ofrece información valiosa para la mejora continua de prácticas educativas, alineándose con la evolución constante de las tecnologías digitales en el ámbito educativo.

Palabras Clave: Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, Enseñanza para la comprensión, Incidencia tecnológica en el aula

ABSTRACT

This study examines the impact of using Netacad in Bogotá as a learning model, focusing on its technological and evaluative incidence. Netacad, an online educational platform, has been implemented as a comprehensive tool to enhance learning in the city's educational environments. The research evaluates how this technology influences teaching and student performance, analyzing technological aspects such as accessibility to digital resources, platform interactivity, and its adaptability to Bogotá's educational context. Additionally, the evaluation component explores how Netacad facilitates student progress measurement and the effectiveness of the learning process. The study employs a qualitative methodology within the descriptive case study framework, focusing on ninth-grade students at the República de China District Educational Institution in Bogotá. Findings provide a comprehensive understanding of how Netacad integrates as a learning model, highlighting its technological impact and contribution to educational evaluation in Bogotá.

Keywords: Educational Technology, Learning Evaluation, Netacad Integration

INTRODUCCIÓN

El presente estudio examina el impacto del uso de Netacad en Bogotá como un modelo de aprendizaje, centrándose en su incidencia tecnológica y evaluativa. Netacad, una plataforma educativa en línea se ha implementado como una herramienta integral para potenciar el aprendizaje en los entornos educativos de la ciudad.

La investigación se enfoca en evaluar cómo esta tecnología influye en la enseñanza y el rendimiento de los estudiantes. Se analizan aspectos tecnológicos, como la accesibilidad a recursos digitales, la interactividad de la plataforma y su adaptabilidad al contexto educativo de Bogotá.

Además, se aborda la evaluación como un componente clave, explorando cómo Netacad facilita la medición del progreso del estudiante y la efectividad del proceso de aprendizaje. En este análisis se considera la perspectiva de docentes y estudiantes, examinando sus percepciones y experiencias con la plataforma.

Los resultados proporcionan una comprensión integral de cómo Netacad se integra como modelo de aprendizaje, destacando su impacto tecnológico y su contribución a la evaluación educativa en Bogotá.

Este enfoque ofrece información valiosa para la mejora continua de prácticas educativas,

alineándose con la evolución constante de las tecnologías digitales en el ámbito educativo.

Es así, como desde el año 2000, la Secretaría de Educación del Distrito de Bogotá y Cisco Systems han suscrito un acuerdo para formar estudiantes competentes en nuevas tecnologías e innovación mediante la plataforma Netacad (Networking Academy). Este programa de responsabilidad social empresarial tiene presencia en 195 países, brindando educación de calidad en cada país donde se ofrece.

En consecuencia, la Secretaría de Educación de Bogotá incluyó un colegio de cada una de las 20 localidades de la ciudad en el programa, buscando disminuir la brecha de desigualdad y fortalecer el aprendizaje tecnológico de estudiantes tanto del norte como del sur de la capital. Este esfuerzo ha beneficiado a más de 15.000 estudiantes del sistema oficial con programas como redes de computadores, ensamblaje y mantenimiento de computadores, internet de las cosas y ciberseguridad.

De acuerdo con el portal educativo www.redacademica.com, los cursos se ofrecen bajo la metodología del aprendizaje basado en problemas y enseñanza para la comprensión. Estos métodos buscan fortalecer la innovación, el liderazgo y la resolución de problemas, alineándose con las competencias del siglo XXI.

De este modo, en la asignatura de Tecnología e Informática, se implementaron cursos introductorios de Netacad para suplir las necesidades de aprendizaje de los estudiantes de grado noveno. Este enfoque reconoce los estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes, permitiendo a los docentes concentrarse en sus fortalezas y debilidades y rompiendo el paradigma de “talla única para todos” enunciado por Brusilovsky (2003).

Por otra parte, el objetivo principal del estudio es identificar y analizar la aplicación de los principios del aprendizaje significativo y la enseñanza para la comprensión en el contexto pedagógico del colegio República de China IED. Se busca evaluar su impacto en la mejora del proceso educativo y en el desarrollo cognitivo de los estudiantes de educación básica secundaria, particularmente en la clase de Tecnología e Informática.

Además, se pretende evaluar el impacto de la incorporación de las TIC en el proceso educativo y su contribución al aprendizaje significativo. También se proponen recomendaciones para fortalecer y mejorar la aplicación de estos principios en el colegio República de China IED, con el objetivo de potenciar el desarrollo cognitivo y académico de los estudiantes.

En este sentido, es esencial examinar los factores que influyen en la predisposición del estudiante hacia el proceso de aprendizaje. La plataforma

Netacad integra elementos cruciales como la responsabilidad académica, la disciplina en el estudio, la gestión eficaz del tiempo, la participación activa en escenarios educativos y el estímulo del interés por adquirir nuevos conocimientos. Esta plataforma busca cautivar al estudiante presentándole el conocimiento como un proceso práctico y aplicable en la vida real.

En respuesta a los desafíos educativos, los recursos educativos digitales y las plataformas de aprendizaje en línea han surgido como soluciones adaptadas a las necesidades cambiantes de los estudiantes. Estos recursos están diseñados para ofrecer itinerarios de aprendizaje personalizados, permitiendo a cada estudiante seleccionar el contenido que le resulta más difícil de comprender. Alternativamente, mediante algoritmos predictivos, el sistema puede identificar los conceptos que presentan mayores dificultades para el estudiante y dirigirlo hacia ellos, proporcionando recursos complementarios como videos, imágenes o hipertextos. Este enfoque, como lo propusieron James y Gardner (1995), tiene como objetivo facilitar que el estudiante alcance los objetivos de aprendizaje de manera más efectiva y eficiente.

MARCO TEÓRICO

El Ministerio de Educación Nacional (2012) sitúa los recursos educativos digitales dentro del marco de las prácticas educativas abiertas, que fomentan

la utilización, adaptación y personalización de estos recursos. Estos se clasifican en tres categorías principales: objetos de aprendizaje, cursos virtuales y aplicaciones educativas. Cada una de estas categorías tiene un objetivo educativo claro y definido, buscando promover la formación del estudiante de manera adaptativa y permitiendo que estos participen activamente en la selección de recursos que satisfagan sus necesidades específicas de aprendizaje.

Sin embargo, la mera lectura de los contenidos y la realización de las actividades propuestas dentro de los recursos educativos digitales no garantizan una comprensión total del tema ni el logro de los objetivos de aprendizaje. Por lo tanto, es fundamental que el estudiante adopte una postura responsable y comprometida con su proceso de aprendizaje, buscando explorar y aprovechar al máximo los recursos disponibles.

Desde otra perspectiva, las rutas de aprendizaje deben adaptarse a las preferencias y estilos individuales de aprendizaje de cada estudiante. Gómez-Chacón (2010) sugiere que estas rutas consisten en una serie de acciones secuenciales que el estudiante realiza, integrando las diversas opciones de aprendizaje presentes en su entorno educativo. Esto implica que los recursos educativos digitales deben ser seleccionados de manera estratégica para alinearlos con las necesidades y preferencias de cada estudiante.

Asimismo, para explorar nuevas rutas de aprendizaje, es esencial que el estudiante trascienda el rol pasivo de receptor de conocimiento y cultive la curiosidad por aprender. Este enfoque se basa en los principios pedagógicos de la escuela activa, surgida a fines del siglo XIX, que enfatiza el protagonismo del estudiante en su proceso de aprendizaje y la importancia de una educación basada en la experiencia y la experimentación.

En conclusión, los recursos educativos digitales y las rutas de aprendizaje personalizadas representan herramientas valiosas para la promoción del aprendizaje adaptativo y la autonomía del estudiante. Sin embargo, su efectividad depende en gran medida de la participación activa y el compromiso del estudiante en su propio proceso de formación.

El Conocimiento a través de la Comprensión como Producto de la Transformación Pedagógica

Las Naciones Unidas cuantifican el crecimiento del conocimiento en porcentajes, lo que suscita reflexiones sobre los cambios pedagógicos que han contribuido a estos resultados, sustentados en el aprendizaje significativo proporcionado a los estudiantes. De manera textual, se indica: "La revolución científica es el motor de este tiempo de vértigo."

Aunque resulta difícil medir el conocimiento, los expertos afirman que, si la vida del homo sapiens

sobre la tierra se representara en una hora, el 95% de su saber provendría de los últimos 20 segundos. En los últimos cuatro segundos –en el siglo XX– se ha generado el 90% de ese conocimiento, y en el último segundo –en los últimos 25 años– hemos aprendido tres veces más que durante los últimos 500,000 años (Naciones Unidas, 1999).

De lo anterior se desprende la evolución constante o transformación del proceso de conocimiento, que va añadiendo nuevos significados a las cosas que nos rodean. Incluso al considerar la visión de la transformación mundial desde la tecnología, se destaca la importancia de la incorporación de las TIC en la educación, fortaleciendo y dinamizando la comprensión de conceptos y su aplicación en contextos extracurriculares.

Para abordar el conocimiento, es imprescindible discutir el concepto de comprensión como un proceso de pensamiento que permite apropiarse de nuevos constructos cognitivos. Concretamente, la comprensión se define como "la facultad, capacidad o perspicacia para entender y penetrar las cosas" (Real Academia & Academias, 2014). Desde una perspectiva educativa, Perkins (1999) define la comprensión como la "habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe". La comprensión se manifiesta cuando "se les pide a los estudiantes no solo que sepan, sino que piensen a partir de lo que saben", y se evidencia "cuando la gente puede pensar y actuar

con flexibilidad a partir de lo que sabe; por lo tanto, cuando un estudiante no puede ir más allá de la memorización y la acción rutinaria, esto indica falta de comprensión" (p.70).

Perkins, cofundador del Proyecto Cero de la Universidad de Harvard, propone un enfoque diferente de aprendizaje a través de la enseñanza para la comprensión (EpC), basado en la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1994). Este enfoque sugiere nuevas formas de transmitir el conocimiento e integrar diferentes alternativas para que los estudiantes desarrollen su máximo potencial en áreas de su interés.

Según este planteamiento, no basta con aprender o repetir la definición de un concepto, sino que es necesario llevarlo a diferentes escenarios para que su aplicación genere nuevo conocimiento o dé cuenta del conocimiento existente y explore cómo se vincula con diferentes ámbitos y situaciones de la vida en contexto.

Más allá de la interpretación o comprensión, es necesario poner en práctica lo aprendido. Los grandes inventos del siglo pasado y los viajes espaciales, así como los próximos viajes interestelares, no serían posibles si el conocimiento de la física se hubiera detenido o aplicado solo en un contexto particular. Por lo tanto, los contenidos básicos de las asignaturas, cuando se llevan a la práctica sin restricciones y sin imponer condiciones

al estudiante, le permiten desarrollar su creatividad y plantear situaciones inimaginables.

En términos de aprendizaje para la comprensión, Jameson y Torres (2010) afirmaron que se debe hacer énfasis en los cuatro pilares de la enseñanza para la comprensión: el tópico generador, la meta de comprensión, el desempeño de comprensión y la evaluación continua. Estos establecen una ruta de trabajo planificada para alcanzar los objetivos establecidos.

Por su parte, Morin (2001), en su libro sobre los siete saberes básicos para la educación del futuro, sostiene que uno de ellos es la enseñanza para la comprensión. Propone que "la comprensión es a la vez medio y fin de la comunicación humana. El planeta necesita comprensiones mutuas en todos los sentidos. Dada la importancia de la educación en la comprensión a todos los niveles educativos y en todas las edades, el desarrollo de la comprensión necesita una reforma planetaria de las mentalidades; esa debe ser la labor de la educación del futuro" (p.53).

Desde el mismo concepto de comprensión, se puede destacar los postulados de Blythe y Ventureira (1999), quienes sostienen que "hay que ayudar a los estudiantes a establecer relaciones entre su vida y la asignatura, entre los principios y la práctica, entre el pasado y el presente y entre el presente y el futuro". En esta dirección, las asignaturas académicas cobran importancia

dentro del plan de estudios trazado en las instituciones educativas. Las analogías con la vida cotidiana favorecen la comprensión y la generación de nuevo conocimiento a partir de los resultados obtenidos con antelación y la predicción de lo que sucederá.

Finalmente, frente a la convergencia entre el aprendizaje significativo y la enseñanza para la comprensión, se puede afirmar que están



interconectados y buscan que los estudiantes transformen su contexto cercano, además de poder dar cuenta de los fenómenos que suceden a su alrededor y cómo estos se vinculan en diversos contextos. Se entiende que el conocimiento es asimilado para luego transformarlo y usarlo de manera innovadora.

METODOLOGÍA

Enfoque de la Investigación

Este estudio correspondió a una investigación cualitativa, enfocada en la obtención de resultados descriptivos que se analizan a la luz de la teoría y dentro del contexto de la Institución Educativa Distrital República de China.

Tipo de Investigación

La investigación se enmarcó en un estudio descriptivo de caso único, ya que busca una mejor comprensión de un evento concreto y no de uno representativo de otros casos o que exponga un problema determinado. Se eligió este enfoque porque es de interés y aporta elementos para la comprensión del tema u objeto de estudio (Stake, 1998). Este enfoque se entiende como una estrategia pedagógica particular que incide en el aprendizaje de un tema específico y no pretende que los resultados sean replicables en otros escenarios.

Figura 1

Fases de la metodología

Instrumentos

Los instrumentos seleccionados para esta investigación cualitativa son los siguientes:

- **Entrevista en Profundidad:** Este método implica una conversación cara a cara entre el entrevistador y el entrevistado, con el objetivo de obtener información detallada y significativa sobre una experiencia o tema específico. Según Stake (1998), esta técnica es fundamental para profundizar en la

subjetividad social y capturar detalles que no se podrían obtener por otros métodos de investigación. Requiere un gran esfuerzo por parte del entrevistador, ya que es necesario crear un clima de confianza y complicidad para que el entrevistado se sienta cómodo al compartir sus pensamientos y sentimientos.

- **Observación Participante:** Esta técnica implica el involucramiento del investigador en el grupo, hecho o fenómeno que se está estudiando. Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), es útil cuando se busca obtener información detallada a través de la interacción con los informantes y puede ser modificada según los intereses del investigador. Es valiosa para analizar el entorno y las actuaciones del grupo, proporcionando información crucial para la comprensión del problema planteado.
- **Prueba de Entrada y Salida:** Se utilizó una prueba estandarizada de entrada aplicada a todos los estudiantes de la jornada de la mañana y nuevamente después de la interacción con los contenidos de la plataforma Netacad a los estudiantes de la jornada de la tarde.

Población

La población seleccionada estuvo compuesta por 177 estudiantes matriculados en el grado noveno en el año lectivo 2024 del colegio República de China IED: 94 en la jornada de la mañana y 83 en la jornada de la tarde. Los estudiantes en estos niveles académicos se caracterizan por ser

solidarios, alegres y buenos compañeros, pero también por ser inquietos, no seguir instrucciones, tener atención dispersa, y estar permeados por problemas sociales, falta de responsabilidad, falta de interés en el aprendizaje y, por ende, falta de apropiación del conocimiento.

Muestra Intervenida

Se determinó mediante un muestreo no probabilístico típico y por conveniencia, seleccionando a 21 estudiantes con edades entre los trece y dieciocho años del curso 903 de la asignatura Tecnología e Informática, jornada de la tarde, y el grupo espejo de 21 estudiantes del grado 901 y 903 de la jornada de la mañana. Onwuegbuzie y Leech (2007) indican que el tamaño de la muestra en la investigación cualitativa no debe ser muy grande para no dificultar la extracción de datos importantes y enriquecedores, ni demasiado pequeña para evitar la falta de saturación teórica y datos redundantes.

RESULTADOS

Se aplicó un cuestionario compuesto por 10 preguntas utilizando la técnica de embudo propuesta por Kendall y Kendall (1997). Este método comienza con interrogantes abiertas o generales, refinando las respuestas mediante preguntas cerradas. Esta técnica, ampliamente reconocida, permite que el encuestado exprese inicialmente sus conocimientos sobre un tema específico, antes de dirigir sus respuestas hacia

aspectos más concretos que el investigador desea indagar. El enfoque de lo general a lo particular facilita una exploración exhaustiva y estructurada de la información.

Tanto la prueba de entrada como la prueba de salida fueron desarrolladas por los estudiantes a través de un formulario en línea utilizando la plataforma de Google Drive. Estas pruebas se centraron en la identificación de los principales conceptos sobre el Internet de las Cosas (IoT) y los tipos de redes actuales. Este enfoque responde a objetivos específicos delineados en la investigación, que buscaba determinar los conocimientos previos de los estudiantes acerca de los tipos de redes.

El empleo de herramientas digitales como Google Drive para la administración del cuestionario no solo facilita la recolección eficiente de datos, sino que también permite una mayor accesibilidad y comodidad para los participantes. Esta metodología refleja un compromiso con la integración de tecnologías contemporáneas en la investigación educativa, ofreciendo un enfoque dinámico y adaptable a las necesidades del entorno académico actual.

Para las pruebas se establecieron cuatro aspectos básicos: conceptos básicos de transformación digital, qué es IoT, cómo se conectan estos dispositivos a la red y los tipos de redes. El análisis de la prueba revela que, aunque los estudiantes

poseen un entendimiento conceptual básico del tema, enfrentan confusión en áreas específicas bajo estudio.

Además, se observa que tienden a ofrecer respuestas breves, indicando una tendencia a asimilar los significados superficiales del texto sin profundizar en su análisis ni demostrar una comprensión profunda del concepto. Este fenómeno se alinea con los postulados de Perkins (1999) sobre la comprensión, quien sostiene que la incapacidad de un estudiante para trascender la mera memorización y el pensamiento rutinario denota una falta de comprensión genuina.

Para complementar la intervención con instrumentos de manejo de la plataforma Netacad, se implementaron observaciones directas como método alternativo de recolección de información. Estas observaciones registraron la interacción de los estudiantes con la plataforma educativa, sus emociones durante su uso y las dificultades encontradas. Estos registros se consignaron en un diario de campo y se respaldaron con grabaciones en video de las clases, permitiendo contrastar y revisar aspectos que podrían haberse pasado por alto. Esta combinación de métodos proporcionó un entendimiento más profundo del caso de estudio al capturar tanto los aspectos visibles como las reacciones y dinámicas subyacentes.

Después de la implementación del manejo de la plataforma, se llevó a cabo una entrevista semi-

estructurada con el grupo participante. Esta entrevista permitió explorar los efectos percibidos de la experiencia, tanto positivos como negativos, y recabar recomendaciones para futuras intervenciones. Este enfoque cualitativo proporcionó perspectivas adicionales sobre la eficacia y la experiencia de los estudiantes con el recurso educativo, enriqueciendo así el análisis y la comprensión del impacto de su uso en el proceso de aprendizaje.

Finalmente, se convocó a los estudiantes que participaron en la investigación a responder una serie de preguntas destinadas a explorar su percepción al interactuar con el curso de IoT ofrecido en la plataforma y cómo evaluaban los contenidos del mismo. Esta retroalimentación directa de los estudiantes proporcionó una visión detallada de su experiencia y sus percepciones, complementando así los datos recopilados a través de otros métodos y ofreciendo una comprensión más completa de la efectividad y la utilidad del recurso educativo digital en el contexto específico de estudio.

Ante la respuesta de los estudiantes, se puede afirmar que, siguiendo los principios de Ausubel (1963) sobre el aprendizaje significativo, en este punto de la intervención se está partiendo de los intereses de los estudiantes y se abre la puerta a establecer correlaciones entre lo que ya se conoce y los conocimientos por construir. Al comenzar esta

intervención pedagógica, se logra centrar la atención de los estudiantes, lo cual se convierte en un indicador positivo para estimar la continuidad y el éxito del proyecto de investigación.

Este enfoque, basado en el aprendizaje significativo, reconoce la importancia de conectar los nuevos conocimientos con la estructura cognitiva previa del estudiante. Al partir de los intereses y conocimientos previos de los estudiantes, se crea un ambiente propicio para la comprensión profunda y la internalización de los conceptos. Asimismo, al captar la atención de los estudiantes desde el inicio de la intervención, se sientan las bases para un compromiso continuo y una participación activa en el proceso de aprendizaje.

Este análisis desde la perspectiva de Ausubel refuerza la importancia de diseñar intervenciones pedagógicas que fomenten el aprendizaje significativo, donde los estudiantes sean protagonistas activos de su propio proceso de construcción del conocimiento. Además, sirve como fundamento para la continuidad y el desarrollo exitoso del proyecto de investigación, al evidenciar una respuesta inicial positiva por parte de los estudiantes.

Este hallazgo subraya la necesidad de abordar el tema en estudio de manera más exhaustiva y de fomentar estrategias que promuevan una comprensión más profunda y significativa. Además,

resalta la importancia de trabajar en la ampliación de la capacidad cognitiva de los estudiantes, preparándolos para enfrentar temas de mayor complejidad en el futuro.

Para concluir, los resultados proporcionan una comprensión integral de cómo Netacad se integra como modelo de aprendizaje, destacando su impacto tecnológico y su contribución a la evaluación educativa en Bogotá. Este enfoque ofrece información valiosa para la mejora continua de prácticas educativas, alineándose con la evolución constante de las tecnologías digitales en el ámbito educativo.

REFERENCIAS

- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning : an introduction to school learning*. New York: Grune & Stratton.
- Blythe, T., & Ventureira, G. (1999). *La enseñanza para la comprensión guía para el docente*. Buenos Aires: Paidós
- Blythe, T., & Ventureira, G. (1999). *La enseñanza para la comprensión guía para el docente*. Buenos Aires: Paidós.
- Brusilovsky, P. (2003). *Authoring Tools for Advanced Technology Learning Environments*. *Authoring Tools for Advanced Technology Learning Environments*, 377-409. <http://doi.org/10.1007/978-94-007-0819-7>
- Gardner, H. 1943-. (1994). *Estructuras de la mente. Una teoría de las inteligencias múltiples*. (S. tr
- Fernández Everest, Ed.) (2a ed.). México: México : Fondo de Cultura Económica.
- Gómez-Chacón, I. M. (2010). *Actitudes de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática con tecnología*. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(2), 227-244
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: : McGraw Hill.
- Hung, W. (2006). *The 3C3R model: a conceptual framework for designing problems in PBL*. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*. (1) 1, 55-77.
- James, W. B., & Gardner, D. L. (1995). *Learning styles: Implications for distance learning*. *New Directions for adult and continuing education*, 1995(67), 19-31.
- James, M. S. C., & Torres, J. E. (2010) *La Enseñanza para la Comprensión como Marco Conceptual para el Mejoramiento de la Calidad Educativa: la Estrategia de la Evaluación Integrativa*.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (1997). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Ministerio de educación nacional. (2022). *Orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en la educación básica y media*. ISBN: 978-958-785-381-0
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Paidós.
- Orta, A. J., & Leech, N. L. (2007). *Sampling Designs in Qualitative Research: Making the Sampling*

Process More Public. Qualitative Report,12(2),
238-254.

Perkins, D. (1999). ¿Qué es la comprensión. La enseñanza para la comprensión, 69-92. recuperado de http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35232511/que_es_la_comprension_1_1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1473113755&Signature=Z7Z07EZCWgz86XQNEeaL%2F6%2BgOr8%3D&response-contentdisposition=inline%3B%20filename%3DCapitulo_2_Que_es_la_comprension.pdf

Stake, R. E. (1998). Investigación con estudio de casos. Ediciones Morata.