

# Lectura Crítica y Razonamiento Cuantitativo en Educación Superior: Diseño Pedagógico y Percepción Estudiantil de Objetos Virtuales de Aprendizaje

Gloria Isabel Toro-Córdoba\*

María Cristina Martínez-Solís\*\*

Recibido: 27-10-2025

Aceptado: 11-11-2025

Citar como: Toro-Córdoba, G., Martínez-Solís, M. (2025). Lectura Crítica y Razonamiento Cuantitativo en Educación Superior: Diseño Pedagógico y Percepción Estudiantil de Objetos Virtuales de Aprendizaje. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 19(1), 413-441. <https://doi.org/10.15332/kwy5t156>

## Resumen

**Objetivo:** Describir la conceptualización, diseño y valoración inicial de Objetos Virtuales de Aprendizaje construidos para fortalecer las competencias de lectura crítica y razonamiento cuantitativo en estudiantes de educación superior, reconociendo su vinculación positiva con el aprendizaje y la trayectoria académica. **Método.** El diseño de los Objetos Virtuales de Aprendizaje se fundamentó en el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) e incorporó la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas. Se construyeron 24 objetos para cada competencia, diferenciados según tres niveles de desarrollo cognitivo: básico, medio y avanzado. La valoración inicial

\*Ph.D en Desarrollo sostenible. Docente facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia. Grupo Currículo y Pedagogía en Educación Superior.

Correo electrónico: gloria.toro@correounalvalle.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2223-9042>

Google Scholar: <https://scholar.google.com.co/citations?user=fe1ueXMAAAAJ&hl=en>

\*\*Ph.D en Análisis del Discurso, Docente Facultad de Humanidades, Universidad del Valle, Cali, Colombia, Grupo de investigación en Textualidad y Cognición.

Correo electrónico: maria.martinez@correounalvalle.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3781-6244>

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=a4fhSfcAAAAJ&hl=en>

se realizó mediante encuesta aplicada a 108 estudiantes. **Resultados.** Se desarrollaron 48 Objetos Virtuales de Aprendizaje (24 para lectura crítica y 24 para razonamiento cuantitativo), estructurados según tres niveles progresivos de complejidad. La encuesta de percepción de usabilidad y utilidad mostró una valoración favorable de estos recursos por parte de los estudiantes, proporcionando una señal positiva sobre su aceptabilidad pedagógica. **Conclusión.** Los Objetos Virtuales de Aprendizaje diseñados presentan viabilidad como herramientas de fortalecimiento de competencias de lectura crítica y razonamiento cuantitativo. Se requieren futuras investigaciones que establezcan la relación directa entre el uso de estos objetos y el desarrollo efectivo de las competencias, más allá de las mediciones de percepción y usabilidad.

**Palabras clave:** Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), lectura crítica, razonamiento cuantitativo, usabilidad, aprendizaje basado en problemas.

## **Critical Reading and Quantitative Reasoning in Higher Education: Pedagogical Design and Student Perception of Virtual Learning Objects**

### **Abstract**

**Objective:** To describe the conceptualization, design, and initial assessment of Virtual Learning Objects constructed to strengthen critical reading and quantitative reasoning competencies in higher education students, acknowledging their positive link to learning and academic trajectory. **Method.** The design of Virtual Learning Objects was grounded in the TPACK model (Technological Pedagogical

Content Knowledge) and incorporated Problem-Based Learning methodology. Forty-eight objects were constructed—24 for each competency—differentiated according to three levels of cognitive development: basic, intermediate, and advanced. Initial assessment was conducted through a survey administered to 108 students.

**Results.** Forty-eight Virtual Learning Objects were developed (24 for critical reading and 24 for quantitative reasoning), structured according to three progressive levels of complexity. The usability and utility perception survey demonstrated favorable student evaluation of these resources, providing positive indication of their pedagogical acceptability. **Conclusion.** The Virtual Learning Objects designed demonstrate viability as tools for strengthening critical reading and quantitative reasoning competencies. Future research is required to establish the direct relationship between the use of these objects and effective competency development, beyond perception and usability measurements.

**Keywords:** Learning Objects (LO), critical reading, quantitative reasoning, usability, problem-based learning.

## **Leitura Crítica e Raciocínio Quantitativo no Ensino Superior: Desenho Pedagógico e Percepção dos Alunos sobre Objetos Virtuais de Aprendizagem**

### **Resumo**

**Objetivo.** Descrever a conceptualização, o design e a avaliação inicial de Objetos Virtuais de Aprendizagem construídos para fortalecer as competências de leitura crítica e raciocínio quantitativo em

estudantes de educação superior, reconhecendo sua vinculação positiva com a aprendizagem e a trajetória acadêmica. **Método.** O design dos Objetos Virtuais de Aprendizagem foi fundamentado no modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) e incorporou a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas. Foram construídos 48 objetos—24 para cada competência—diferenciados conforme três níveis de desenvolvimento cognitivo: básico, intermediário e avançado. A avaliação inicial foi realizada por meio de survey aplicado a 108 estudantes. **Resultados.** Foram desenvolvidos 48 Objetos Virtuais de Aprendizagem (24 para leitura crítica e 24 para raciocínio quantitativo), estruturados conforme três níveis progressivos de complexidade. O survey de percepção de usabilidade e utilidade demonstrou uma avaliação favorável desses recursos pelos estudantes, proporcionando uma indicação positiva sobre sua aceitabilidade pedagógica. **Conclusão.** Os Objetos Virtuais de Aprendizagem designados demonstram viabilidade como ferramentas de fortalecimento de competências de leitura crítica e raciocínio quantitativo. Pesquisas futuras são necessárias para estabelecer a relação direta entre o uso desses objetos e o desenvolvimento efetivo das competências, para além das medições de percepção e usabilidade.

**Palavras-chave:** Objetos de Aprendizagem (OA), leitura crítica, raciocínio quantitativo, usabilidade, aprendizagem baseada em problemas

## Introducción

Se ha considerado que el éxito académico y la permanencia estudiantil en la educación superior están intrínsecamente relacionados con el desarrollo de competencias genéricas, entre las cuales el razonamiento cuantitativo (RC) y la lectura crítica (LC) son fundamentales para la

comprensión de información compleja, resolución de problemas y toma de decisiones informadas (Cervantes Campo *et al.*, 2022; Rivas & Almeida, 2023).

Según estudio de González-Castro *et. al* (2017), las dificultades en el desarrollo de estas habilidades afectan el rendimiento académico, el aprendizaje y la trayectoria de muchos estudiantes de educación superior en Colombia. Es así como a pesar de los esfuerzos realizados para mejorar el sistema educativo, una parte de los jóvenes que llegan a la universidad tienen dificultades para asimilar nuevos conocimientos. Esto se percibe en situaciones como la dificultad para analizar y criticar textos, para razonar con números, e incluso para entender un segundo idioma. (Ortiz *et al*, 2014).

La comprensión lectora es un factor determinante en el éxito universitario (Ghanizadeh, 2017) ya que deficiencias en esta competencia pueden ser una causa subyacente del bajo desempeño en ciencias y matemáticas, al dificultar la correcta interpretación de los problemas propios de estas disciplinas (Florez, 2023; Wikanengsih *et al.*, 2020).

Esta situación, preocupante para las instituciones educativas, impone desafíos en el diseño de estrategias efectivas para mejorar las competencias de sus estudiantes (Legizamón *et al.*, 2020). En este sentido, y con el objetivo de abordar esta necesidad, la Universidad del Valle (Colombia), en consonancia con su plan de desarrollo institucional, puso en marcha desde 2017 un proyecto innovador. Este proyecto se centró en la implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como un medio para fortalecer específicamente las competencias de lectura crítica y razonamiento cuantitativo en sus estudiantes.

La elección de los OVA como herramienta estratégica, se fundamentó en su capacidad para promover metodologías constructivistas,

fomentando de allí el análisis, la reflexión y la argumentación en diversas áreas del conocimiento (Veytia *et al.*, 2018). Varios investigadores han señalado que el aprovechamiento del potencial de los OVA puede tener un impacto significativo en la mejora de la calidad de la educación superior y en la disminución de las tasas de abandono estudiantil (Moreira-Choez *et al.*, 2021)

Con el propósito de fortalecer la experiencia educativa desde la apropiación de competencias en LC y RC, un total de cuarenta y ocho objetos de aprendizaje (24 de cada competencia) fueron implementados y puestos a disposición de la comunidad universitaria. Si bien no se han utilizado masivamente, estos recursos ya han generado experiencias valiosas en diversos espacios académicos, siendo algunas de ellas compartidas en publicaciones y eventos académicos (Martínez-Solís & Toro-Córdoba, 2019; Sáenz Beltrán, 2020).

Es artículo tiene un doble propósito: Primero, presentar la conceptualización y consideraciones pedagógicas que guiaron el diseño de los OVA; y segundo, analizar las características de los productos resultantes y cómo los estudiantes han percibido su utilidad y facilidad de uso. Con este análisis, se espera ofrecer una reflexión valiosa sobre la experiencia del diseño, la implementación y la evaluación de este tipo de recursos educativos en el contexto de la educación superior.

## Referentes teóricos

### *Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)*

Un Recurso Educativo Digital tal como lo define UNESCO, es “todo tipo de material que tiene una intencionalidad y finalidad enmarcada en una acción educativa, cuya información es digital”. Estos pueden

ser abiertos cuando están dispuestos en una red pública para acceso general y posible adaptación, modificación y/o personalización. (MEN, 2021).

Los OVA, se reconocen como un tipo de recurso educativo digital modular, reutilizable y auto-contenido diseñados para facilitar el aprendizaje en diferentes contextos. Si bien las áreas de ciencias y educación son las más exploradas en este tipo de recursos, el potencial de los OVA se extiende a diversas disciplinas, mostrando actualmente un creciente interés en la accesibilidad de estos recursos (Gutiérrez-González *et al*, 2023).

De acuerdo con el trabajo de (Bourlot & Romero, 2022) los objetos de aprendizaje se caracterizan por contar con una estructura interna compuesta por un objetivo de aprendizaje, contenido alineado a dicho objetivo, actividades para facilitar el aprendizaje y un instrumento de evaluación que mide el logro del objetivo. Externamente, incorporan metadatos que permiten su almacenamiento, búsqueda y recuperación en repositorios abiertos para facilitar su reutilización. Desde una perspectiva pedagógica, los OVA pueden verse como materiales digitales que median el aprendizaje centrado en el estudiante, apoyando un enfoque basado en competencias.

En el ámbito de la lectura crítica, la tesis de Cifuentes (2018) estudió la incidencia de los OVA en el fortalecimiento de la lectura crítica. Su trabajo, basado en una experiencia docente, evidenció cómo la implementación de estos recursos incentivó a los estudiantes a tomar decisiones informadas sobre su proceso lector y a analizar textos desde múltiples perspectivas. Por otro lado, y en relación con los OVA presentados en este artículo, se han realizado algunas investigaciones puntuales para comprender la manera en que los estudiantes los utilizan en el desarrollo de la lectura crítica. En este sentido, el estudio de Sáenz Beltrán (2020) evaluó el impacto de los OVA en esta competencia en estudiantes universitarios de primer semestre.

Mediante un diseño cuasi-experimental, se comparó el progreso de un grupo experimental que empleó los OVA, con el de un grupo de control. Los hallazgos mostraron que la utilización de OVA, diseñados bajo un enfoque discursivo e interactivo, incidió positivamente en el desarrollo de la competencia de lectura crítica en los estudiantes.

Para el fortalecimiento de competencias matemáticas y afines, el uso de OVA se ha documentado principalmente en el ámbito de la educación escolar. Sin embargo, en la educación superior se encuentran algunas experiencias relevantes, especialmente en estudios con diseños cuasi-experimentales. Por ejemplo el trabajo de Guerrero & García (2016) reportó el uso de OVA en un curso introductorio de fundamentos de programación para estudiantes de primer semestre de ingeniería en sistemas computacionales, observando un desempeño académico significativamente superior en el grupo experimental, en comparación con el grupo de control. De manera similar, Martínez-Palmera *et al.* (2018) investigó el uso de OVA en un curso de cálculo diferencial con estudiantes de ingeniería de dos universidades en Barranquilla, Colombia. En este estudio, el grupo que utilizó los OVA mostró una mejora del 26% en sus habilidades matemáticas en relación con el grupo de control.

### *Competencias genéricas en LC y RC*

La competencia en lectura crítica, según los lineamientos establecidos por las pruebas de estado Saber Pro en Colombia (ICFES, 2025), se centra en la capacidad del evaluado para analizar las interrelaciones entre los discursos y las prácticas socioculturales que los contextualizan y condicionan. Esto implica la reconstrucción del significado profundo de un texto, considerando tanto su contexto de producción como las condiciones discursivas (ideológicas, textuales y sociales) que lo enmarcan.

En paralelo, el razonamiento cuantitativo se fundamenta en las habilidades matemáticas esenciales para el ejercicio de la ciudadanía,

independientemente de la disciplina profesional. Estas habilidades incluyen la interpretación y representación de información cuantitativa, la formulación y ejecución de estrategias para resolver problemas que involucran datos cuantitativos, y la evaluación crítica de los procedimientos y estrategias matemáticas empleados en la resolución de dichos problemas (ICFES, 2025).

El desarrollo tecnológico de los OVA para fortalecimiento de las competencias en LC y RC reportados en este trabajo, se fundamentó en dos modelos: por un lado, el Modelo de la Dinámica Social Enunciativa (DSE) y por otro, la Flor de la Competencia Matemática.

### *Dinámica Social Enunciativa (DSE)*

El modelo de la Dinámica Social Enunciativa (DSE) está fundamentado en las teorías discursivas de Bajtín (1997), Fairclough (2013) y Van Dijk (1997). Estas teorías se han utilizado por Martínez (2013), (2015), (2024) para facilitar el abordaje del análisis del discurso desde una perspectiva crítica. En términos generales, la DSE nos ayuda a entender cómo el lenguaje no sólo transmite información, sino que también construye relaciones sociales e identidades entre quienes participan en una comunicación.

El modelo identifica dos niveles de análisis: el primero, llamado situación de comunicación, hace referencia al marco institucional y social en el que ocurre el intercambio. Esto es, a los roles sociales que asumen los interlocutores (por ejemplo, profesor-estudiante, madre-hijo, político-ciudadano), así como al *"contrato de habla"* o reglas implícitas que guían la interacción. El segundo nivel, *situación de enunciación*, examina cómo los hablantes construyen su credibilidad y su imagen a través de estrategias discursivas. Por ejemplo, un profesor puede combinar argumentos lógicos, referencias a valores éticos y recursos emocionales para explicar un concepto.

Para componer el discurso, el modelo se apoya en tres pilares: el primero tiene que ver con la *Cohesión o tejido textual* que hace referencia a cómo se estructura internamente el texto desde su esquema formal - introducción, desarrollo, conclusión-, hasta los párrafos y oraciones, pasando por la organización general del contenido. El segundo pilar se refiere a los *modos de organización discursiva*; esto es, a las estrategias utilizadas para organizar la información ya sea expositiva, argumentativa, narrativa, entre otras. Finalmente, la *Coherencia o tejido discursivo*, se refiere a cómo se construye el sentido del texto a través de actos de habla (acciones al comunicar) de múltiples voces en el texto (polifonía), y a través de relaciones con otros textos y discursos (intertextualidad).

A partir de la aplicación de estos conceptos, se fundamentó el contenido de los OVA en LC, buscando coherencia conceptual y metodológica en cada objeto. Esto, con el fin de que el estudiante al interactuar con los OVA, pudiera ser orientado en la aplicación de los niveles de análisis y estrategias discursivas sobre los textos propuestos y aprendiera a identificar la verdadera intención, relaciones y sentido de estos.

## *La Flor de la Competencia Matemática*

La construcción de los OVA en razonamiento cuantitativo se basó en la conceptualización OCDE-PISA que sostiene que la competencia matemática es la habilidad para pensar y razonar matemáticamente, plantear, resolver problemas y modelar situaciones. Esto incluye la destreza en manejar el lenguaje matemático, símbolos, formalismos y el uso de herramientas. Esta definición, desarrollada en el proyecto KOM (Niss y Højgaard 2011, 2019), constituye un referente importante para la propuesta de los OVA al abordar la comprensión del razonamiento cuantitativo y la competencia matemática desde un enfoque constructivista y de acción. (Delgado *et al.*, 2015).

El proyecto KOM (competencia matemática, educación y sociedad) organiza la competencia matemática en ocho áreas agrupadas en dos categorías: la primera, relacionada con pensar y razonar matemáticamente, y la segunda, con la habilidad en el manejo del lenguaje y herramientas matemáticas. El modelo utiliza una metáfora floral de varios pétalos, cada uno de los cuales representa una competencia específica indicando que las habilidades no son entidades separadas sino interrelacionadas como los pétalos de una flor. La tabla 1 identifica las competencias correspondientes a cada categoría.

**Tabla 1.** Competencias del modelo “Flor de la Competencia Matemática”.

CATEGORÍAS	
<b>Habilidades relacionadas con el razonamiento y resolución de problemas matemáticos</b>	<b>Destrezas en el manejo del lenguaje matemático y herramientas</b>
Pensar matemáticamente	Representar entidades matemáticas
Plantear y resolver problemas matemáticos	Manejar símbolos y formalismos matemáticos
Modelizar matemáticamente	Comunicarse en, con y sobre la matemática
Razonar matemáticamente	Hacer uso de ayudas y herramientas (incluidas las tecnológicas)

**Fuente:** elaboración propia basado en Niss y Højgaard (2019)

Este modelo ha sido utilizado en diversos contextos educativos, principalmente para articular la organización curricular, guiar la formación de docentes e innovar en la enseñanza y evaluación de las matemáticas. En la construcción de los OVA, la integración de estas competencias busca crear capacidad en los estudiantes para formular, emplear e interpretar las matemáticas en diversas situaciones.

## Metodología

El modelo TPACK desarrollado por Koehler & Mishra (2009) ofreció el marco de referencia conceptual y metodológico para guiar la construcción de los OVA. Este modelo enfatiza en la integración

recíproca del conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido para crear experiencias de aprendizaje efectivas y significativas (González & Bravo, 2024). Según Peña-Coronado y Cano-Velásquez (2023), el TPACK se engloba en una herramienta conceptual que se alinea con el ejercicio práctico de crear recursos educativos estableciendo consideraciones del contexto, necesidades de los estudiantes y medios disponibles para mediar en el aprendizaje. La tabla 2 resume los aspectos y consideraciones tenidos en cuenta, a partir de la aproximación TPACK para el diseño y desarrollo de los OVA.

**Tabla 2.** Aspectos TPACK considerados para el diseño de los OVA.

Conocimiento del Contenido (CK)	
Aspectos del conocimiento	Consideraciones
Claridad conceptual	Definición de conceptos clave, competencias a fortalecer y objetivos de aprendizaje de cada OVA
Organización lógica	Estructura coherente de contenido y conexión de ideas
Profundidad adecuada	Contenido preciso, relevante y con la profundidad necesaria
Conocimiento Pedagógico (PK)	
Estrategia de enseñanza	Estrategias pedagógicas para facilitar la comprensión y el aprendizaje activo (aprendizaje basado en problemas, estudios de casos, aprendizaje colaborativo, gamificación)
Diseño de actividades	Actividades para promover la participación, reflexión y aplicación del conocimiento
Evaluación formativa	Mecanismos de retroalimentación y monitoreo de progreso
Adaptación a los estudiantes	Consideración de estilos de aprendizaje y contexto del estudiante
Conocimiento Tecnológico (TK)	
Selección de herramientas	Herramientas que potencien el aprendizaje. (videos, simulaciones, juegos, cuestionarios)
Funcionalidad y usabilidad	Facilidad de uso, acceso, funcionamiento confiable.
Sostenibilidad	Formatos abiertos (SCORM, API)

**Fuente:** elaboración propia.

A partir de las consideraciones mencionadas y con el propósito de que los OVA faciliten un aprendizaje significativo en LC/RC, su diseño enfatizó en la claridad conceptual, las estrategias de aprendizaje activo, el diseño de actividades en contexto y el uso de herramientas abiertas.

## *Equipo de trabajo*

La construcción de los OVA se realizó conjuntamente desde el Centro de Innovación Educativa (CIER Sur) y de la Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual (DINTEV) de la Universidad del Valle. Para el diseño y desarrollo se conformó un equipo interdisciplinario de expertos en las áreas de lectura crítica, razonamiento cuantitativo y pedagogía, apoyándose en los grupos de investigación Textualidad y Cognición (GITECLE), Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas y Currículo y Pedagogía en Educación Superior (CURPES). Adicionalmente, se vincularon profesionales en las áreas de diseño instruccional, diseño gráfico, producción audiovisual, ingeniería, así como estudiantes de pregrado y posgrado que apoyaron los procesos de diseño, investigación y documentación.

## *Fases de diseño y desarrollo*

La concepción y el desarrollo de los OVA se sustentaron en la trayectoria institucional en diseño instruccional, aplicando el ciclo de vida del desarrollo de software (planificación, análisis/diseño, desarrollo de recursos, montaje y evaluación) y el modelo de educación virtual adoptado por la universidad (Borrero *et al.*, 2009; Toro-Córdoba, 2023). Adicionalmente, se integró la estrategia de prototipado rápido cuyo enfoque iterativo y en espiral permite una articulación continua entre las etapas de diseño y evaluación (Dong, 2021). En esta aproximación, el proceso de construcción comienza con la creación de un prototipo a escala de cada OVA reflejando las características de la propuesta formativa. A partir de allí, se inicia un ciclo de ajuste progresivo hasta alcanzar el producto final deseado. La tabla 3 resume las acciones realizadas para las diferentes etapas de construcción de los OVA.

**Tabla 3.** Etapas y acciones para la construcción de los OVA.

Etapas de construcción	Acciones
Formulación y planeación	Identificación de necesidades de fortalecimiento en LC y R
	Definición objetivo de los OVA para el fortalecimiento de competencias
	Cronograma y perfil del equipo
Análisis / Diseño	Ánalisis de los niveles de apropiación de competencias de los estudiantes universitarios
	Identificación de necesidades por niveles de dificultad
	Diseño de contenidos desde un enfoque basado en problemas
Desarrollo de recursos	Configuración y maquetas sobre herramienta de autor
	Desarrollo de textos, medios y narrativas
	Desarrollo de recursos digitales que soporten las actividades de aprendizaje
Montaje y pruebas	Montaje de los OVA en ambiente online
	Pruebas de funcionalidad y navegación
	Definición de metadatos
Evaluación	Evaluación de calidad a lo largo del diseño en grupos interdisciplinarios

**Fuente:** elaboración propia.

Integrando los principios del modelo TPACK, los objetos se diseñaron bajo un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, adoptando la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Esta elección, sustentada en el paradigma constructivista, busca activamente fomentar un aprendizaje autónomo y significativo a través de la presentación de situaciones problemáticas reales y relevantes para los estudiantes. De acuerdo con Huamán (2022), el ABP no solo impulsa el desarrollo de habilidades clave como el pensamiento crítico, la colaboración y la resolución de problemas, sino que también facilita la aplicación práctica de los conocimientos teóricos y el compromiso del estudiante con su proceso de aprendizaje.

En esta línea, los OVA proponen asuntos estrechamente vinculados con el entorno cotidiano del estudiante en el cual se incorporan metáforas visuales y esquemas para facilitar su comprensión. Adicionalmente, se integran diversos desafíos, ejercicios y situaciones diseñadas específicamente para motivar la reflexión activa y la exploración del contenido.

## *Midiendo la percepción de usabilidad y utilidad de los OVA*

Como una aproximación a la valoración global de los OVA y con el propósito de obtener insumos para la mejora y actualización de estos recursos, se propuso conocer la percepción de usabilidad y utilidad de estos recursos por parte de estudiantes de pregrado. La indagación se centró en determinar si los recursos son percibidos como pertinentes, agradables y relevantes, elementos clave para la apropiación de cualquier recurso educativo.

La usabilidad se refiere a la facilidad con la que los usuarios pueden interactuar con un recurso digital. Urstad *et al.* (2021) señala que un diseño intuitivo y accesible permite a los estudiantes concentrarse en el contenido en lugar de enfrentar dificultades técnicas o de navegación. La utilidad por su parte, se refiere a la capacidad del recurso para cumplir con objetivos educativos específicos. Esto implica que el recurso debe ser funcional y proporcionar herramientas que faciliten la adquisición de conocimientos y habilidades. MEN (2021) define un recurso útil como aquel que se adapta a las necesidades del estudiante, permitiendo un aprendizaje más efectivo y personalizado.

A partir de los trabajos de Bertossi *et al.* (2022) y Toro-Córdoba (2015) se identificaron las siguientes dimensiones y aspectos para la medición de usabilidad y utilidad de los OVA (Tabla 4)

**Tabla 4.** Dimensiones para la medición de usabilidad y utilidad de los OVA.

USABILIDAD	
Dimensión	Aspectos
Navegación	Claridad del contexto Desplazamiento fácil entre las secciones del OVA
Diseño y presentación	Interfaz amigable Elementos multimedia bien integrados

Dimensión	Aspectos
Contenido	Información precisa y actualizada Organización lógica del contenido
<b>UTILIDAD</b>	
Didáctica	Objetivos claros Contenidos relevantes Fomento al aprendizaje activo
Pedagógica	Alineamiento con planes de estudio actuales. Nivel de dificultad acorde Motivación

**Fuente:** elaboración propia a partir de las referencias.

Para la medición se empleó un enfoque metodológico cuantitativo, no experimental de tipo encuesta (Hernández, 2021). Dicho instrumento se estructuró con base a las dimensiones referidas. Se utilizó una escala Likert de satisfacción de 1 a 5 para medir el grado de satisfacción de cada aspecto. Adicionalmente se presentó un espacio abierto para comentarios libres, sugerencias y recomendaciones.

## Resultados

Como resultado de este proyecto, se construyó un conjunto de cuarenta y ocho OVA – veinticuatro para cada competencia (LC y RC). Los OVA abordan el desarrollo de habilidades en tres niveles de complejidad progresiva: el *nivel básico* se enfoca en la identificación y reconocimiento de modelos y relaciones, buscando subsanar carencias de la formación escolar previa; el *nivel intermedio* profundiza en el fortalecimiento de competencias analíticas y de representación, esenciales para la comprensión crítica del conocimiento específico de cada área disciplinar; y el *nivel avanzado* se orienta al desarrollo de habilidades propositivas y argumentativas tanto en lectura crítica como en razonamiento cuantitativo. Esta estructura flexible permite a estudiantes y profesores utilizarlos de diversas maneras, ya sea como recursos educativos integrados en asignaturas y material complementario, o para exploración autónoma según los intereses

individuales. Adicionalmente, estos OVA se ponen a disposición en el marco de las estrategias de acompañamiento a estudiantes que se preparan para las pruebas de estado de final de carrera.

Dado que la concepción pedagógica de los OVA se centra en el planteamiento de problemas contextualizados, los OVA diseñados para el fortalecimiento de competencias en razonamiento cuantitativo exploran escenarios más allá de las fronteras disciplinarias. Esto es, los objetos abordan problemas que oscilan desde referentes históricos, científicos y ficcionales – como la proporción áurea, la exploración espacial y el enigma de la isla de los cíclopes – hasta problemáticas de actualidad, incluyendo el calentamiento global, las dinámicas demográficas, el fenómeno del deshielo polar y la influencia de la comunicación de masas. A través de estos contextos significativos, se proponen actividades diseñadas para robustecer tanto el pensamiento matemático fundamental como la aplicación práctica de conceptos y herramientas matemáticas en la resolución de situaciones complejas y diversas.

De manera análoga, los OVA orientados al fortalecimiento de la lectura crítica se articulan en torno al análisis de una variedad de géneros textuales, que comprenden desde la inmediatez informativa de las noticias y la persuasión de la publicidad, hasta la argumentación de los artículos de opinión, la retórica de las propagandas y la narrativa condensada de fragmentos cinematográficos. El contenido de estos materiales explora una amplia gama de asuntos de relevancia social y académica, tales como debates educativos, desafíos ambientales, perspectivas de género, así como dinámicas políticas y manifestaciones culturales. El objetivo primordial de estas actividades es consolidar las competencias esenciales para la organización argumentativa, explicativa y expositiva inherente a los discursos académicos, así como desarrollar la capacidad de análisis crítico de las convenciones y propósitos subyacentes a los diversos géneros discursivos. La figura 1 muestra algunos detalles de los objetos.

Figura 1. Detalles visuales de OVA en Lectura Crítica y Razonamiento cuantitativo.

**ALGUNOS GASES DE EFECTO INVERNADERO SON:**

- ✓ VAPOR DE AGUA
- ✓ DIÓXIDO DE AZUFRE

**Gases de efecto invernadero**

Gas	Porcentaje
Metano / Dióxido de azufre	6%
Oxígeno	80%
Vapor de agua	60%
Dioxido de carbono	24%

**TEN EN CUENTA LA CONVENCIÓN:**

- ✓ METANO DE AZUFRE: X
- ✓ OXÍGENO: O<sub>2</sub>
- ✓ METANO Y OTRO NITRÓGENO: NH<sub>3</sub>
- ✓ VAPOR DE AGUA: VA

**Lectura Crítica**

**La voz ajena en el discurso**

**Modalidades del discurso citado**

Antes de identificar los procedimientos discursivos de citación es necesario retomar algunos conceptos o nociones básicas.

Tu desafío consiste en relacionar cada concepto o noción con su definición.

Observa con detenimiento y reflexiona el concepto que introduce en cada definición.

Definición 1

Fuente: elaboración propia a partir de los OVA.

Los OVA están disponibles bajo una licencia Creative Commons de acceso abierto. Se implementó la inclusión de metadatos para cada recurso, lo que facilita su localización a través de diversos motores de búsqueda. Para la comunidad universitaria el acceso a estos recursos

se realiza tanto desde el Campus Virtual\*\*\* así como desde la Biblioteca Digital de la Universidad del Valle\*\*\*\*. Para otros públicos es posible acceder directamente a través de la página del CIER Sur\*\*\*\*\*.

### *Un vistazo a la experiencia de usuario con los OVA*

Con el propósito de conocer la percepción de usabilidad y utilidad de los OVA, durante cuatro semestres (2023-2024) se invitó a estudiantes de diferentes semestres de los programas académicos de la facultad salud, inscritos en el curso electivo "Informática en Salud", a interactuar con los OVA.

Tras un periodo de varias semanas de interacción con los objetos, se solicitó a los estudiantes completar una encuesta. Este instrumento consistió en un conjunto de afirmaciones específicas que abordan los diferentes criterios de usabilidad y utilidad de los OVA, descritos en la metodología. Los estudiantes respondieron a cada afirmación indicando su grado de acuerdo mediante una escala Likert de cinco niveles, donde la opción 1 correspondía a un total desacuerdo y la opción 5 a un total acuerdo.

Un total de 108 estudiantes participaron de la experiencia con los OVA (Terapia ocupacional 15%, Atención prehospitalaria 7%, Bacteriología 9%, Odontología 17%, Enfermería 11%, Fonoaudiología 13%, Medicina 28%). Cada estudiante interactuó con hasta tres objetos a su elección, cubriendo entre todos, la totalidad de los 48 OVA disponibles. A continuación se describen los resultados globales de la experiencia con los OVA, sin abordar un análisis específico de cada uno de ellos.

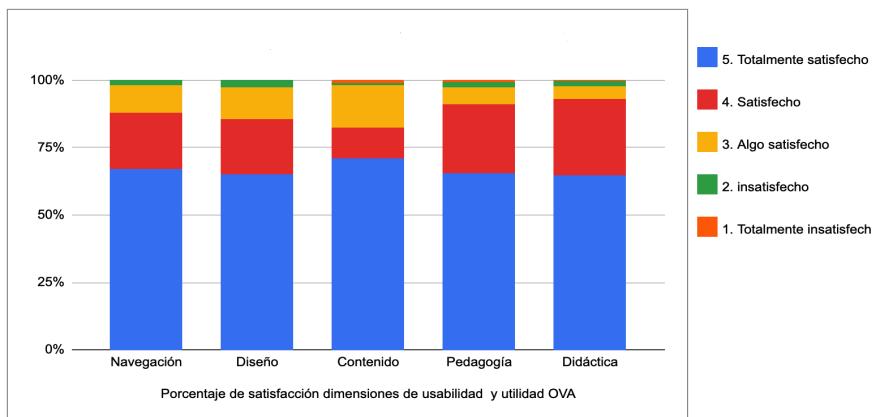
\*\*\* <https://campusvirtual.univalle.edu.co/moodle/>

\*\*\*\* <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/communities/824af931-af1f-473e-a872-7f807fc0f4c9>

\*\*\*\*\* <http://ciersur.univalle.edu.co/media-main/ovas#>

Los resultados presentados en la Figura 2 indican una percepción favorable de los OVA por parte de los estudiantes. La mayoría, representando un 87% del promedio global, reportó una experiencia entre totalmente satisfactoria (66%) y satisfactoria (21%). Esto sugiere un impacto positivo de los recursos en su experiencia. En el extremo opuesto, una pequeña proporción de estudiantes manifestó una satisfacción menor, con un 10% calificando la experiencia como algo satisfactoria y un 3% como poco satisfactoria, lo que podría señalar potenciales áreas de mejora.

**Figura 2.** Porcentaje de satisfacción experiencia de uso de los OVA.



**Fuente:** elaboración propia a partir de los resultados

En cuanto a la usabilidad de los OVA, en la dimensión de *navegación*, el 68% de los estudiantes destacaron la claridad en el contexto como el aspecto más sobresaliente (totalmente satisfecho) y el 65% la facilidad de desplazamiento a través del recurso. En la dimensión de *diseño y presentación*, el diseño visual de los objetos, caracterizado por una estética agradable, limpia y organizada, fue el aspecto mejor valorado (totalmente satisfecho) por 72 estudiantes (67%), seguido por la claridad de presentación de la información y los

problemas (62%). Finalmente, en la dimensión de *contenido*, el 71% de los estudiantes resaltaron la organización lógica de la información.

En relación con la utilidad percibida de los OVA, las dimensiones didáctica y pedagógica obtuvieron valoraciones significativamente positivas, con una alta proporción de estudiantes expresando total satisfacción. En la *dimensión didáctica*, la claridad en la definición y estructura de los objetivos de aprendizaje fue destacada por el 70% de los estudiantes. Asimismo, la relevancia del contenido para el desarrollo de sus competencias fue considerada totalmente satisfactoria por el 68% y satisfactoria por un 27%. En la *dimensión pedagógica*, la capacidad de los OVA para despertar la curiosidad e interés hacia los temas, fue el elemento más sobresaliente (73% totalmente satisfecho), seguido por la percepción de dificultad acorde a su nivel, aspecto que el 61% encontró totalmente satisfactorio.

Algunos estudiantes acompañaron su experiencia con comentarios del tipo "La sección de conclusiones es excelente, está muy bien organizada ... lo que facilita el proceso de aprendizaje y retención de información...", "Me ha gustado mucho la forma en la que se guía el camino, se brindan conceptos, se dan varios ejemplos y se aplican dando una mirada de la utilidad que suscita adquirir estas habilidades. Muy entretenido", "Utilizar un objeto para enseñar estos conceptos matemáticos es genial ... en lugar de solo leer o escuchar sobre estos temas, nosotros como estudiantes podemos jugar y experimentar con simulaciones, hacer ejercicios interactivos y ver videos que nos ayudan a ver cómo funcionan las cosas de manera más clara y realista. Esto hace que aprender matemáticas sea más interesante y divertido.", "Fue muy interesante el cómo te guían para hallar la solución a un problema.", "Me pareció un Objeto muy interesante y dinámico, solo algunas actividades se me dificultaron como la del neoliberalismo; sin embargo, es muy completo y explica muy bien cada temática. Además de ayudarme a entender un poco sobre temas colombianos que no tenía tan claros gracias a los textos..". "Para mi ambos recursos han

sido muy enriquecedores y me parecen bien estructurados para que cualquier estudiante pueda sacarle provecho."

Se mencionaron adicionalmente algunas dificultades relacionadas con enlaces, longitud de los textos, y especialmente se sugieren ejemplos adicionales. Estos aspectos serán revisados con el propósito de mejorar los contenidos.

## Discusión y Conclusiones

La implementación de los OVA, guiada conceptualmente por el modelo TPACK en el marco de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, plantea diversos desafíos. Uno de ellos expuesto por Tello *et al.* (2023), reside en la necesidad de establecer un equilibrio entre la complejidad inherente de los problemas planteados, y el nivel de competencia esperado de los estudiantes para resolverlos. Teniendo en cuenta esta situación, el diseño de los OVA se enfocó en presentar problemas significativos y cercanos al estudiante, buscando que su complejidad incentivara a la investigación y a la colaboración, sin generar sobrecarga cognitiva o desmotivación. Otro desafío radica en el papel facilitador esperado de los OVA, los cuales deben orientar a los estudiantes hacia la solución de los problemas sin proporcionar respuestas directas. Para ello se buscó deliberadamente guiar a los estudiantes hacia la resolución de los problemas de forma autónoma, empleando una narrativa que integre el conocimiento del tema y la retroalimentación formativa de manera a apoyar sus capacidades analíticas.

Los resultados hacia la exploración inicial de la experiencia de uso de los OVA, revelaron una percepción positiva de estos recursos educativos por parte de los estudiantes. Esta acogida favorable en términos de usabilidad y utilidad, sugiere un potencial aprovechable

como herramienta para la mejora del aprendizaje y el fortalecimiento de competencias en el contexto universitario.

La claridad contextual y la facilidad de navegación fueron los aspectos más sobresalientes en la percepción de usabilidad, seguidos del diseño visual atractivo y la organización lógica del contenido. Estos hallazgos se alinean con la literatura, que enfatiza la importancia de una interacción intuitiva y sin barreras técnicas para reducir la carga cognitiva y focalizar la atención en el aprendizaje (Estrada-Molina, 2022). En este sentido Golondrino *et al.* (2021) también reconoce el valor de esos elementos como fundamentales para la efectividad de un recurso educativo.

La comprensión en la definición de los objetivos de aprendizaje y la capacidad de los OVA para despertar la curiosidad e interés, fueron aspectos altamente valorados en la percepción de utilidad. A este respecto Fine & Read (2020) señala la claridad como un factor clave para establecer la confianza en los materiales como fuente de aprendizaje fiable. Por otro lado la capacidad de generar curiosidad, indica el potencial de los OVA para motivar intrínsecamente a los estudiantes y fomentar un aprendizaje significativo (Moreira-Choez *et al.*, 2021).

No obstante la percepción positiva en la experiencia de uso de los OVA que respalda los principios de efectividad de los recursos educativos como herramientas de apoyo al aprendizaje (Bourlot & Romero, 2022), entendemos que esta es solo una aproximación no concluyente ni suficiente. La valoración descrita aborda específicamente una muestra de estudiantes por conveniencia, circunscrita a programas académicos en salud, lo cual limita la variabilidad y el espectro de análisis. Por otro lado, es claro que la medición no aborda directamente el desempeño de los estudiantes en las competencias de LC y RC. Lo anterior no permite establecer una correlación entre el uso de los OVA y la mejora de estas habilidades.

Si bien la presente valoración constituye una señal valiosa para la apropiación de los OVA en la universidad, las limitaciones identificadas señalan la necesidad de investigaciones futuras que evalúen su impacto en el desempeño de las competencias, así como su relación con el rendimiento académico a mediano y largo plazo. Se sugiere la inclusión de cohortes de diferentes programas académicos para analizar su interacción con las estrategias universitarias destinadas al fortalecimiento de las habilidades en LC y RC. Adicionalmente, se considera relevante explorar la contribución de los OVA en el desarrollo de habilidades específicas dentro de estas competencias, así como investigar el rol de variables individuales como el estilo de aprendizaje y el nivel de habilidades iniciales, en la efectividad de estos recursos.

## *Agradecimientos*

Los logros obtenidos en el desarrollo de los recursos educativos presentados en este trabajo son el resultado del conocimiento y compromiso del equipo CIER Sur y DINTEV de la Universidad del Valle. Expresamos un agradecimiento especial al Profesor César Augusto Delgado por su dirección y soporte experto en el desarrollo de la línea de Razonamiento Cuantitativo.

## **Referencias**

- Bajtín M.. (1997) *El problema de los géneros discursivos. Estética de la creación verbal* . Edit. Siglo XXI. Séptima edición.
- Bertossi, V., Romero, L., & Gutiérrez, M. (2022). Revisión sistemática de instrumentos de evaluación de calidad de objetos de aprendizaje. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (46), 34-53. DOI: 10.17013/risti.46.34-53

Borrero, M., Cruz, E., Mayorga, S. y Ramírez, K. (2009). Una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje. La experiencia de la Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual, Dintev, de la Universidad del Valle. *Objetos de Aprendizaje, Prácticas y perspectivas educativas* (pp. 37-59). Pontificia Universidad Javeriana. <https://www.yumpu.com/es/document/read/50877177/practicas-y-perspectivas-educativas-pontificia-universidad>

Bourlot, J., & Romero, L. (2022). Design and development of Learning objects based on conceptual model: Competency-based approach. In 2022 17th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) (pp. 1-6). IEEE. doi: 10.23919/CISTI54924.2022.9866892

Cervantes Campo, G., Jiménez Blanco, G., & Martínez Solano, R. (2022). Razonamiento cuantitativo, lenguaje y matemáticas. *Zona Próxima*, (36), 76-92. <https://doi.org/10.14482/zp.36.510.71>

Cifuentes Cifuentes G (2018), Incidencia de los objetos virtuales de aprendizaje en el fortalecimiento de la lectura crítica, Tesis Maestria, Universidad Externado de Colombia, <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/f03b7e95-1534-4bc8-b737-a5d9ef5e55ee/content>

Delgado C., Saavedra E., Mosquera M., Martínez O.(2015). Informe Diagnóstico Para La Creación De Estrategias Pedagógicas Para Fortalecimiento De Competencias En Razonamiento Cuantitativo. Documento universitario, Universidad del Valle

Dong, H. (2021). Adapting during the pandemic: a case study of using the rapid prototyping instructional system design model to create online instructional content. *Journal of Academic Librarianship*, 47(3), 102356. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102356>.

Estrada-Molina, O., Fuentes-Cancell, D.R. & Morales, A.A. The assessment of the usability of digital educational resources: An interdisciplinary analysis from two systematic reviews. *Educ Inf Technol* 27, 4037–4063 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10727-5>

Fairclough N. (1993) *Discourse and social change*. Edit. Longman, London

Fine, M. B., & Read, H. (2020). Factors Impacting Student Perception of Open Educational Resources. *e-Journal of Business Education and Scholarship of Teaching*, 14(1), 151-173.

Flores, G. (2023). Relación de la comprensión lectora en el rendimiento académico de estudiantes de Tecnología Superior. *RES NON VERBA REVISTA CIENTÍFICA*, 13(2), 59-74 <https://doi.org/10.21855/resnonverba.v13i2.819>

Flórez, S. A., Bonilla, J. F. V., & Ramírez, J. G. V. (2024). Comportamiento histórico de las pruebas genéricas saber pro. Una medición que permitiría justificar planes de mejoramiento curricular en las instituciones de educación superior del país. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería. <https://doi.org/10.26507/paper.4155>

Ghanizadeh, A. (2017). The interplay between reflective thinking, critical thinking, self-monitoring, and academic achievement in higher education. *Higher Education*, 74, 101-114. <https://doi.org/10.1007/S10734-016-0031-Y>.

Golondrino, G. E. C., Monroy, M. E., & Sanabria, L. F. M. (2021). Especificación de criterios de usabilidad pedagógica para la evaluación de recursos educativos en línea. *Boletín Redipe*, 10(13), 96-111.

González, J. R. G., & Bravo, G. J. V. (2024). Evaluación de un MOOC orientado a la elaboración de contenidos educativos digitales desde el marco TPACK. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, 17(2), 53-82.

González-Castro, Y., Peñaranda-Peña, M. M., & Manzano-Durán, O. (2017). Factores relacionados con la calidad de la educación superior en Colombia. *Revista Ingenio*, 13(1), 36–44. <https://doi.org/10.22463/2011642X.2135>

Guerrero Posadas, M., & García Orozco, J. (2016). Desarrollo del pensamiento algorítmico con el apoyo de objetos de aprendizaje generativos. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (49). <https://core.ac.uk/download/pdf/51407779.pdf>

Gutiérrez-González, C., Caicedo, L. M., Maldonado, L. E., & Cubillos, Y. T. (2023). Análisis de la producción científica relacionada con Recursos Educativos Digitales (RED) y Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), entre 2000–2021. *Revista de Investigación Educativa*, 41(1), 263-280. <https://doi.org/10.6018/rie.518741>

Huamán, G. R. L. (2022). Desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes a partir del aprendizaje basado en problemas: una revisión sistemática. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 132-144. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.70>

ICFES (2025) -Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (2025), *Acerca del examen Saber Pro*. Recuperado marzo de 2025, <https://www.icfes.gov.co/evaluaciones-icfes/acerca-del-examen-saber-pro/>

Hernandez, S. (2021). *Metodología de la Investigación actualizada*, 6ta Edición, México D.F, México: McGraw-Hill.

Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.

Martínez, M. C. (2015). Análisis del discurso. Cohesión en español. Coherencia y estructura semántica de los textos académicos. *Cátedra UNESCO Lectura y Escritura*.

Leguizamón, C. S., Camacho, S. M. N., & Díaz, E. M. (2020). Estrategia para el fortalecimiento y seguimiento de las competencias genéricas en el contexto universitario. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, 13(2), 283-307.

Martínez-Solís M, Toro-Córdoba G. (2019). La enseñanza de la lectura y la escritura en la universidad, *Simposio Regional Investigación en lectura y escritura: Miradas interdisciplinarias*, Cátedra UNESCO, Uruguay.

Martínez-Palmera, O., Combita-Niño, H., & De-La-Hoz-Franco, E. (2018). Mediación de los objetos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de ingeniería. *Formación universitaria*, 11(6), 63-74. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000600063>

Martínez Solís M. (2024). *La argumentación en la enunciación: La construcción del proceso argumentativo en el discurso. Perspectivas teóricas y trabajos prácticos* (3.ª ed.). Programa Editorial Universidad del Valle.

MEN - Ministerio de Educación Nacional (MEN) - (2021). ¿Qué son los recursos educativos digitales y cuáles son sus ventajas. Recuperado el 10 de noviembre de 2024, <https://colombiaaprende.edu.co/agenda/actualidad/recursos-educativos-digitales-usos-y-ventajas>

Moreira-Choez, J. S., Plaza, C. L., & Anzules, F. E.. (2021). Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 926-934. DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i3.2064>

- NISS, M. (2003). Quantitative Literacy and Mathematical Competencies, in Madison, B. J.: & Steen, L.A. (eds.): *Quantitative Literacy – Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*. Princeton, NJ: National Council on Education and the Disciplines, pp. 215-220.
- Niss, M. & Højgaard, T. (2011). *Competencies and Mathematical Learning Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark*. English edition. [https://rucforsk.ruc.dk/ws/portalfiles/portal/35932281/IMFUFA\\_485.pdf](https://rucforsk.ruc.dk/ws/portalfiles/portal/35932281/IMFUFA_485.pdf)
- Niss, M., y Højgaard, T. (2019). Mathematical competencies revisited. *Educational Studies in Mathematics*, 102(1), 9-28. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-09003-9>
- Posadas, M. G., & Orozco, J. G. (2016). Desarrollo del pensamiento algorítmico con el apoyo de objetos de aprendizaje generativos. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 163-175. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36846509012>
- Orhan, A. (2022). The Relationship between Critical Thinking and Academic Achievement: A Meta-Analysis Study. *Psycho-Educational Research Reviews*, 11(1), 283–299. [https://doi.org/10.52963/PERR\\_Biruni\\_V11.N1.18](https://doi.org/10.52963/PERR_Biruni_V11.N1.18)
- Peña-Coronado, G. y Cano-Velásquez, T. (2023). TPACK para la implementación de recursos educativos digitales: una revisión sistemática. *Praxis*, 19(2), 238-255
- Rivas, S. F., Saiz, C., & Almeida, L. S. (2023). The role of critical thinking in predicting and improving academic performance. *Sustainability*, 15(2), 1527.
- Sáenz Beltrán, H. C. (2020). *Estudio sobre la incidencia del uso de objetos virtuales de aprendizaje para el desarrollo de la lectura crítica en la Universidad del Valle*. Tesis de Maestría <https://hdl.handle.net/10893/19657>
- Sotirova, E. M. (2020). Primary School Teacher's Practices and Student's Mental Representations: The Learning Objects option. *European Journal of Open Education and E-learning Studies*, 5(2), 91-101. <https://doi.org/10.46827/ejoe.v5i2.3327>
- Tello, A. E. C., Ramírez, H. C. G., Sosa, P. C. H., Sánchez, M. Á. F., & Paucar, E. C. (2023). El uso del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la educación superior. *Educa UMCH*, (21), 29-44.

Toro-Córdoba, G.I. (2015). Forma y usabilidad de un recurso educativo ex profeso: Biblioteca digital en Promoción de la Salud. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 38(1), 41-53.

Toro-Córdoba, G. I. (2023). Gestión de la educación virtual en las universidades públicas Colombianas: el caso de la Universidad del Valle. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E59), 143-163.

Urstad, K. H., Navarro-Illana, E., Oftedal, B., Whittingham, K., Alamar, S., Windle, R., ... & Wharrad, H. (2021). Usability and value of a digital learning resource in nursing education across European countries: a cross-sectional exploration. *BMC nursing*, 20, 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00681-5>

VanDijk (1992) *La ciencia del texto*. Editorial Paidós Comunicación. Madrid.

Veytia, M. G., Lara, R. S., & García, O. (2018). Objetos virtuales de aprendizaje en la Educación Superior, *Eikasia: revista de filosofía*, 79, 207-224.

Wikanengsih, San Fauziya, D., & San Rizqiya, R. (2020). The correlation between students' critical reading ability and their mathematical critical thinking. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1657, No. 1, p. 012041). IOP Publishing. DOI 10.1088/1742-6596/1657/1/01204

