

Telepresencia como Herramienta Didáctica para el Desarrollo de Procesos Metacognitivos en Educación Superior. Telepresencia es Posible Otra Escuela

Lay Aracely Rodríguez Hernández¹

lrayyrodriuez2@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-5281-7392>

Corporación Unificada CUN
Colombia

Dario Cortés Tobar

dario_cortes@cun.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-7706-9669>

Corporación Unificada CUN
Colombia

RESUMEN

El presente artículo tiene como propósito identificar el desarrollo de procesos metacognitivos en diversos escenarios educativos a partir del uso del Holograma – Telepresencia. Con el propósito de orientar a los lectores partiremos de la definición de Holograma y metacognición, los cuales han sido utilizados en diferentes escenarios educativos y presentaremos la propuesta de integración como estrategia de enseñanza – aprendizaje con el propósito de hacer uso del holograma – Telepresencia como estrategia para desarrollar procesos metacognitivos para vincular el aprendizaje desde una visión innovadora donde el estudiante sin importar el contexto en el que se encuentra pueda acceder a su proceso educativo garantizando cobertura, calidad y evitando la deserción. Como docentes interesados en la adquisición del conocimiento de calidad y del desarrollo cognitivo de los estudiantes consideramos que nuestra propuesta traspasa los límites del aula generando en el estudiante el desarrollo de aprendizaje autónomo, el cual revierte en la responsabilidad, compromiso y en general el enriquecimiento intelectual y personal de los estudiantes en cualquier escenario, convirtiéndolo en gestor de su propio aprendizaje. Por tanto, a lo largo del documento nos permitimos presentar el tema como modelo para docentes y estudiantes en general. El artículo está dividido en tres partes que se presentan de la siguiente manera: inicialmente una breve introducción a la definición de metacognición con el propósito de aclarar y justificar nuestra propuesta, en segundo lugar el rol que juega el maestro como dinamizador de la propuesta Holograma - telepresencia en un escenario innovador y por último el rol que desempeñará el estudiante como gestor de su proceso cognitivo en relación con el desarrollo de actividades cotidianas hacia el aprendizaje significativo.

Palabras clave: holograma; telepresencia; pedagogía; didáctica; metacognición

¹ Autor Principal

Correspondencia: lrayyrodriuez2@gmail.com

Telepresence as a Didactic Tool for the Development of Metacognitive Processes in Higher Education. Telepresence Is Possible Another School

ABSTRACT

This paper aims to identify the development of metacognitive processes in different educational scenery based on the use of the Hologram. Hologram- In order to guide readers, we will start from the definition of Hologram and metacognition, which have been used in different educational scenarios, and we will present the proposal for integration as a teaching – learning strategy. This article aims to make use of the hologram as a strategy to develop' metacognitive processes with the purpose of linking learning from an innovative vision where the student, regardless of the context where he is located, can access his educational process guaranteeing coverage, quality and avoid school dropouts. As teachers interested in the acquisition of quality knowledge and the cognitive development of students, we consider that our proposal goes beyond the limits of the classroom, generating in the student the development of autonomous learning, which results in responsibility, commitment and, in general, intellectual enrichment and personal knowledge of students in any scenario, making them managers of their own learning. Therefore, throughout the document we will allow ourselves to develop examples contextualized in the school classroom that serve as a model for teachers and students in general. This article is divided into three parts that are presented as follows: initially a brief introduction to the definition of metacognition with the purpose of clarifying and justifying our proposal, secondly the role that the teacher plays as a promoter of the Hologram in an innovative scenario and a brief state of the art of some proposals in this regard and finally the role that the student will play as a manager of his cognitive process in relation to the development of faily activities towards meaningful learning.

Keywords: hologram; telepresence; pedagogy; didactics; metacognition

Artículo recibido 19 septiembre 2023

Aceptado para publicación: 30 octubre 2023

INTRODUCCIÓN

A propósito de la Metacognición

La metacognición es el proceso que permite a los estudiantes hacerse conscientes de su propio aprendizaje, identificando habilidades, limitaciones, herramientas, conocimientos previos, conocimientos nuevos, progresos y aplicación práctica frente a las situaciones de la vida cotidiana.

En nuestro contexto tomar el tema de Metacognición implica claridad frente a la aplicación de diversas estrategias de autoconocimiento que permitan al estudiante conocer su proceso académico teniendo clara la tarea y los objetivos desde un proceso sólido de planificación y seguimiento, lo que conlleva a una dinámica continua de autoevaluación.

Para la década de los 70s el término Metacognición fue utilizado por Flavell(1979) quien se dedicó a realizar estudios sobre la memoria y el desarrollo infantil a partir del análisis de grupos poblacionales haciendo usos de la memoria y control del aprendizaje lo cual llevaría al mejoramiento de sus capacidades y conocimientos con diferentes tareas. Esta investigación posteriormente llevó a varios investigadores a profundizar en el tema y relacionarlo con la discusión de la modificabilidad cognitiva. Cuando hablamos de modificabilidad cognitiva es importante identificar la importancia que cobra el contexto y la exposición a diferentes estímulos y experiencias para alcanzar el aprendizaje y es precisamente allí donde debe ingresar una propuesta didáctica innovadora que responda a las necesidades actuales con respecto a la tecnología y el uso de todas las herramientas que ella nos proporciona y que se convierte en un requisito de formación tal cual como la manifiesta la comisión de sabios (1996) cuando nos obliga a comprender el aprendizaje a la luz de los cambios acelerados, los conocimientos técnicos, científicos y la aplicación inmediata que lleva al replanteamiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje desde el dominio de los procesos, habilidades y estrategias mentales que permitan la selección, el manejo y el uso creativo de la información y que en palabras de Feuerstein (2008) llevan a sujetos autónomos que interactúan con su medio y sean transmisores de cultura y nuevos conocimientos.

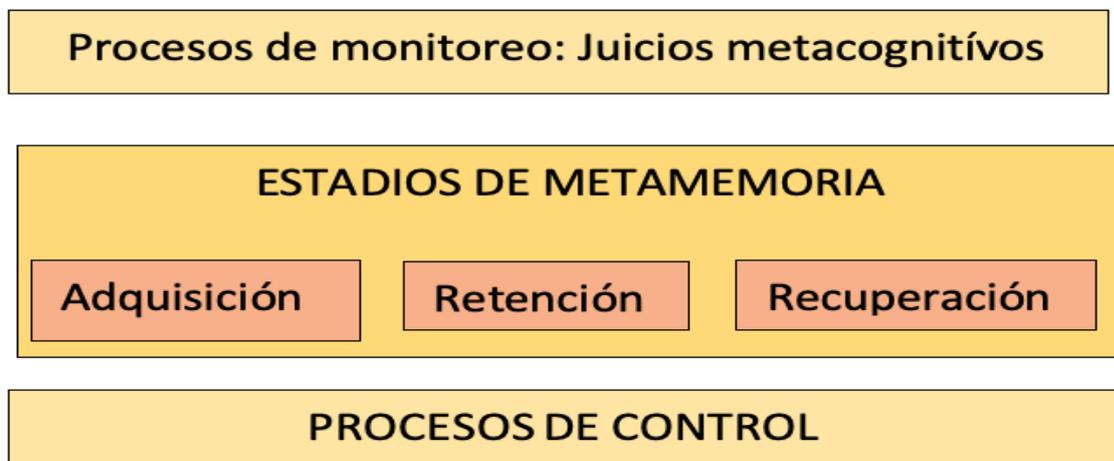
Flavell (1979) a partir de sus estudios estableció un modelo basado en cuatro pasos que nos permitiremos presentar y que se denominan: *conocimiento, experiencia, tareas y acciones* los cuales están relacionados entre sí y que podemos comprender mejor de la siguiente manera: el estudiante es un sujeto

a quien le llega un *conocimiento* y éste crea conciencia de su propio aprendizaje evaluando sus fortalezas, debilidades, habilidades y creando conciencia de su propio proceso (*experiencia*) para abordar diferentes *tareas* que están

directamente relacionadas con el interés que tenga o no hacia ellas para de paso hacer uso de diferentes *estrategias* (acciones) que lo lleven al alcance de sus metas. Cuando el estudiante pasa por estas etapas podemos decir que está haciendo un proceso metacognitivo pues debe tomar decisiones para cumplir sus objetivos lo cual llevaría a mayor productividad y eficacia.

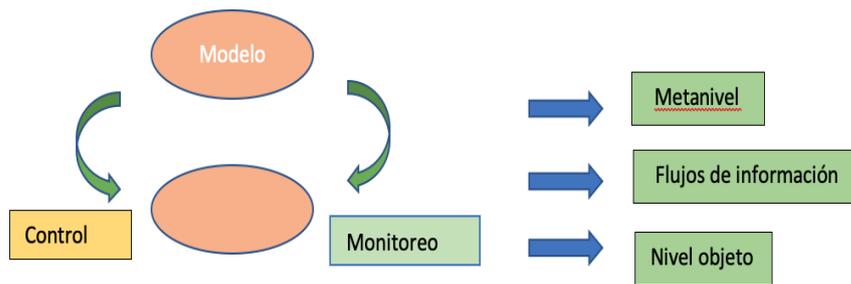
En otras palabras podríamos decir que el conocimiento es el que está directamente relacionado con el aprendizaje y los aspectos cognitivos del estudiante, la experiencia son los fines propuestos para alcanzar la meta y la tarea viene a ser el objetivo trazado y se debe buscar la forma más eficiente para conseguirla, por último las acciones o estrategias son las que se utilizan para desarrollar la actividad y están en constante autoevaluación permitiendo el monitoreo del desarrollo cognitivo, el control de las actividades del pensamiento y posteriormente las decisiones, como lo veremos en el siguiente gráfico:

Figura 1. Metamemoria a partir de Nelson & Narens (1990)



Otro de los conceptos que surgen con respecto a la presente propuesta es el de metamemoria que es una creación de Nelson & Narens (1990), en este caso se evidencia que para alcanzar el proceso de metacognición debemos dirigirnos a comprenderlo desde dos niveles y a la interacción que se da entre ellos, de un lado un nivel meta y del otro el objeto que reciben información y ejercen control y monitoreo y que trataremos de presentar en la siguiente gráfica:

Figura 2. Modelo de metacognición de Nelson y Narens (1990)



En la gráfica encontramos dos niveles de metacognición. A uno se le denomina objeto y tiene como condición el dominio de conocimientos relevantes frente a las tareas y el otro es un metanivel que está directamente relacionado con la estrategia que controla y regula el aprendizaje (Schraw y Gutierrez, 2015) y que ha sido utilizado como un marco inicial de conceptualización del concepto.

A partir del anterior modelo encontramos que Hacker (2009) presenta tres elementos que son los siguientes:

- Todo proceso mental se divide en dos o más niveles específicamente interrelacionados (uno cognitivo y otro metacognitivo)
- El nivel metacognitivo tiene una representación mental o dinámica del cognitivo y es el responsable de la actividad de los procesos cognitivos
- Existe relación de interacción entre los niveles, ello llevaría a una etapa de monitoreo y control que en este caso son el meta – nivel y el nivel – objeto.

Los elementos que componen el modelo incluye dos niveles de metacognición. Uno es el nivel objeto, caracterizado por el dominio de conocimientos relevantes a las tareas y el uso de un repertorio de estrategias automatizadas; y el otro, el meta-nivel, caracterizado por un modelo mental explícito del uso de estrategias que controla y regula el aprendizaje (Schraw y Gutierrez, 2015). El monitoreo se refiere al tipo y la calidad de la información recibida desde el nivel objeto para que el nivel meta pueda realizar los cambios que sean necesarios. Es decir que el monitoreo es el proceso a través del cual el estudiante usa la información del nivel objeto para evaluar el progreso hacia una meta de aprendizaje en el metanivel (Gutierrez, 2012). Este proceso involucra la recopilación de información y representa el flujo permanente entre el metanivel y el nivel objeto, lo que permite que el estudiante construya planes y

evalúe la precisión del metanivel o el desempeño cuando se está realizando una tarea de aprendizaje. A su vez, el control, que también puede entenderse como un proceso ejecutivo, implica las intervenciones que los estudiantes hacen en su entorno para lograr una meta e indica la habilidad del meta nivel para realizar las adaptaciones en el nivel objeto. Así, el meta nivel reacciona a los estímulos generando un flujo de control que inicia, altera o termina las acciones mentales que se llevan a cabo en el nivel objeto (Nelson y Narens, 1994; Hacker et al., 2009).

DESARROLLO

¿Qué es el monitoreo?

Entendemos el monitoreo como la solicitud que se le hace a los sujetos para hacer juicios sobre su aprendizaje y que permitirá informar al estudiante sobre el nivel del conocimiento en el que se encuentren en relación con las metas que se propuso, para permitir organizar su tiempo y buscar diferentes estrategias de aprendizaje (usas inteligencias múltiples, estilos de aprendizaje) y llevar a la mejor toma de decisiones.

Para Burón (2006), la metacognición siempre debe partir del conocimiento previo, del desarrollo de las operaciones mentales y dar paso a la autorregulación, el entrenamiento y la transferencia del conocimiento para poder determinar hasta que punto se puede comprender algo y como se alcanza la comprensión de ello junto con un serio proceso evaluativo que acorde con Burón (1993) se debe llegar a una fase de metacomprensión que debe tener claro el objetivo y la finalidad de lo que se pretende alcanzar junto con el análisis de las acciones y la profundidad para alcanzar dichos niveles.

¿Por qué la telepresencia - Holograma como herramienta didáctica?

Con la actual sociedad del conocimiento y los cambios que surgen frente a la formación profesional es claro que la meta del conocimiento está direccionada hacia las comunidades de aprendizaje, la indagación y el conocimiento de nuevos saberes hacia la formación permanente y el sentido de pertenencia en una comunidad con características culturales compartidas. Aspectos que están recogidos en las intenciones de la Unesco (2019) y que claramente deben pasar por el escenario educativo y evidentemente hacen uso de la didáctica como disciplina que reúne todas las características que demanda la sociedad actual, globalizada que en el escenario educativo requiere hacer uso de las diferentes

herramientas tecnológicas que se han ido presentando siendo el holograma una de ellas, la cual es una representación clara de la interacción social que permite la participación en un entorno real y su uso que puede ser claramente visto como una oportunidad de aprendizaje que supere la repetición de la educación tradicional hacia la transferencia del conocimiento con la posibilidad de interactuar por medio del holograma para llevar a cabo una experiencia interactiva que incluya directamente al mundo digital por medio de la participación y colaboración como mediadores de los procesos pedagógicos favoreciendo la atención por parte de los estudiantes, la interacción, el aprendizaje por descubrimiento. Las nuevas realidades requieren modelos de transformación en términos de procesos y la figura del docente cambia periódicamente su rol en el aula de modo que debe ser más orientador que transmisor de conocimiento; generando interés en los estudiantes frente al cuestionamiento de preguntas y favoreciendo la adquisición de nuevos conocimientos hacia un mayor aprendizaje en un claro rol de dinamizador, que facilita en los estudiantes el desarrollo de procesos que lleven hacia el aprendizaje significativo y el ejercicio de competencias básicas.

La universidad actual demanda que los docentes tengan un cambio en su formación desde la forma de concebir y percibir la misma, disponer de un conocimiento de la didáctica, de los procesos para indagar y, por consiguiente motivar en la innovación, desde un ejercicio claro que integre la teoría con la práctica en donde esta última aporte análisis a las situaciones reales que le permitan elaborar modos efectivos de abordar la enseñanza.

De la mano de lo antes presentado podemos decir que los profesores somos quienes iniciamos el proceso de búsqueda de herramientas que hagan más atractiva la clase y por consiguiente innovadora acorde a la realidad del momento. Es entonces cuando el docente hace uso del pensamiento crítico y la propuesta Avatar llevaría a ello pues en un primer momento y vista como campo de conocimiento nos permitirá identificar diferentes perspectivas en torno a la propuesta con el propósito de ahondar en la base epistemológica de nuestra motivación, para ello recurrimos a un breve estado del arte y aproximaciones sobre el maestro holograma, el profesor Avatar y la importancia actual de utilizarlo como herramienta didáctica, posteriormente el acto de enseñar entendido como acto didáctico que constituye el espacio sistémico en el que interactúan los partícipes del proceso formativo y por último los componentes del

proceso de enseñanza – aprendizaje para determinarlo como un fin y un objetivo en función de lo que pretendemos.

En una etapa inicial encontramos que hablar del profesor Avatar se convierte en una estrategia pedagógica para desarrollar procesos metacognitivos pues vincula directamente el aprendizaje con los actuales avances tecnológicos y puede llevar a garantizar calidad educativa, cobertura a diferentes lugares donde no se puede llegar fácilmente con educación de calidad y por ende evitar la deserción educativa.

Diferentes escenarios educativos han dado inicio a esta propuesta a nivel educativo, encontramos por ejemplo que el Tecnológico de Monterrey tiene un proyecto denominado “Profesor Avatar!” en donde por medio de un Holograma que es producto de un sistema de proyección, presenta al docente interactuando en diferentes escenarios a la vez, lo cual permite la discusión, el diálogo y la comprensión de diferentes temas, para esta institución es una gran herramienta pues permite llevar la academia a los lugares con menos posibilidades siendo

garante de calidad. La Imperial College está acudiendo a los Hologramas para dar diferentes conferencias y hacer uso de la tecnología en vivo dentro de un proceso claro de flexibilización en donde se le permite a los estudiantes asistir desde diferentes escenarios, el Instituto de Empresa en Madrid ha venido trabajando con 48 pantallas que trasladan la comunicación de manera creativa y en nuestro caso la CUN está haciendo el ejercicio con algunos grupos de estudiantes y maestros para visibilizar aspectos relacionados con la inclusión y el aprendizaje colaborativo.

La propuesta de profesor Avatar responde a las competencias del Siglo XXI que plantean claramente la inclusión de habilidades tecnológicas y la inclusión con el propósito de lograr una sociedad más equitativa en donde se estimule el aprendizaje por medio del uso de las tecnologías partiendo de la superación del analfabetismo digital en un claro replanteamiento de las prácticas pedagógicas.

En este caso comprendemos que el holograma es una técnica que permite reproducir una imagen tridimensional de un objeto en donde la imagen obtenida es completa y forma una imagen tridimensional que aparece en 3D. El holograma está siendo utilizado para presentar diferentes reacciones históricas en el ámbito de la museología permite realizar exhibiciones temáticas que presentan objetos reales con

replica que permiten realizar copias de diferentes escenarios para conservar la memoria desde las fuentes primarias.

La propuesta de Telepresencia - Holograma permitirá mejorar el desempeño de los estudiantes para alcanzar Aprendizaje significativo y procesos metacognitivos pues permite vincular al docente en los procesos de control, monitoreo y evaluación constante del aprendizaje adquirido por su educando pues permitirá una interacción directa sin importar la zona o región donde se encuentre. Bajo esta propuesta el protagonista del conocimiento siempre será el estudiante y el docente claramente es el facilitador del proceso de construcción del conocimiento que al poder alcanzar procesos metacognitivos por medio de la mediación tecnológica podrá ser consciente de su propio proceso y del medio para alcanzarlo.

En el siguiente apartado intentaremos presentar la importancia que tiene implementar la estrategia de telepresencia dentro de un mundo globalizado, con avances en realidad virtual inmerso en los avances de la Inteligencia artificial y en continuo cambio pues no podemos desconocer que con el actual desarrollo tecnológico se hace necesario y casi obligatorio crear nuevas metodologías, diseños curriculares y material didáctico que haga más atractivo educar y de paso responda a la innovación y a los requerimientos actuales.

¿Comprensión y metacomprensión como propuesta desde la telepresencia y el holograma?

A modo de ejemplo, en un aula regular de clases de cualquier disciplina el docente propone la revisión bibliográfica de un documento y se debe someter a discusión durante la siguiente sesión. El objetivo inicial que se traza el maestro radica en que el estudiante identifique los aspectos más relevantes del documento y con ayuda de la telepresencia y el holograma estará en varios escenarios a la vez, orientando la discusión entre los participantes de diferentes regiones y lugares (algo así como un foro participativo pero en vivo), la metacognición aparece cuando los estudiantes desarrollan procesos de comprensión del documento y lo demuestra participando de la discusión pues conocerán del tema y el docente previamente podrá indicarles algunos consejos por medio de las siguientes preguntas: ¿Qué conocen del tema? ¿Han escuchado algo del tema? ¿Es fácil y relevante el tema? ¿De qué manera pueden ampliar la información sobre el tema?. Cuando el estudiante intenta responder estas preguntas el estudiante crea conciencia de varios elementos que vimos en el primer apartado de nuestro documento, el primero de ellos tiene que ver con la persona, el estudiante que debe ser consciente de los preconceptos

que tiene del tema, para posteriormente dar el paso a la tarea y luego a la estrategia que será parte de la discusión mediada por el profesor Avatar (pues por medio de él se podrá realizar desde diferentes escenarios).

El conocimiento metacognitivo se da en la medida en que el estudiante reflexiona sobre el tema y posiblemente el estudiante cuando se da cuenta que no domina el tema necesitará indagar sobre el mismo de forma detallada y diseñará un plan de trabajo que le permitirá dar cuenta de sus objetivos, el seguimiento a su proceso y las acciones para alcanzarlo haciendo un proceso mental de percepción, atención, memoria y comprensión hasta llegar a la meta percepción, meta atención, metamemoria y metacompreensión de acuerdo con Baker y Brown (1984), citado por López & Arciniégas (2004).

Continuando con nuestro ejemplo podemos darnos cuenta que encontramos el modelo de Nelson & Narens cuando el docente le brinda el documento a los estudiantes y el nivel meta cuando el estudiante representa la información a partir de su propia reflexión con respecto al conocimiento previo y se da cuenta de lo que le hace falta para conocer del tema y que en este caso denominaremos monitoreo para poder llegar al seguimiento y por ende a la apropiación del conocimiento y que posteriormente se convierte en selección de documentos, fuentes, revisión bibliográfica y por ende alcance de las metas trazadas.

Avances y resultados

De acuerdo con lo antes mencionado logramos identificar las siguientes etapas de nuestro proceso que aún se encuentra en construcción:

1. Diseño del modelo de Holograma – telepresencia (recursos técnicos)
2. Equipo innovador
3. Estudios técnicos para la proyección
4. Articulación con las líneas investigativas de la universidad
5. Prueba piloto inicial y resultados
6. Diseño de instrumento, encuesta tipo likert
7. Segunda etapa de prueba piloto. Resultados
8. Presentación en varios escenarios
9. Diálogo de saberes – café con investigadores

CONCLUSIÓN

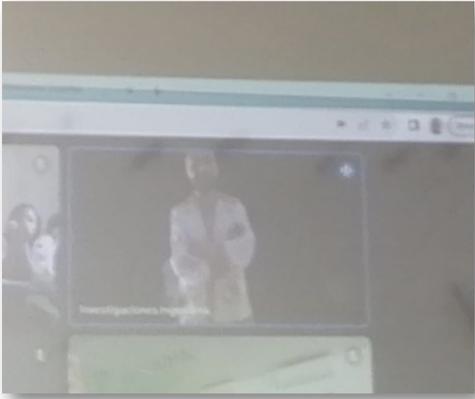
El rol de la telepresencia y el holograma permite que los estudiantes puedan alcanzar procesos metacognitivos se evidencia cuando el estudiante se preocupa por aumentar sus conocimientos, planear, monitorear, controlar y evaluar con el fin de hacer seguimiento a sus propios procesos de aprendizaje lo que lleva a desarrollar niveles altos de confianza que le permitirán identificar sus logros y el profesor se convierte en el guía, acompañante, facilitador que orienta en la búsqueda, reconocimiento y proceso de adquisición del conocimiento por parte de sus educandos quienes se convierten en gestores de su propio conocimiento.

Es importante aclarar que cuando logremos el objetivo de aprendizaje siempre el profesor titular deberá preguntar a sus estudiantes ¿Cómo alcanza sus procesos académicos? ¿Cómo logra conseguir la mayor información? ¿Cuáles son sus técnicas para aprender mejor? ¿Qué estrategia se le facilita para adquirir conocimiento? Todo lo anterior para que el estudiante se autogestione y pueda interactuar resolviendo problemas y generando conciencia meta cognitiva siendo consciente de su propio proceso cognitivo.

La propuesta de telepresencia trajo consigo tres grandes resultados, a saber:

1. Presencia Social: momento en el que el estudiante admite el holograma como un cuerpo más en el espacio y lo dota de dimensión 3D
2. Enganche: fase en la que el estudiante hace Match, Click con el docente y empieza a interactuar con el holograma. Aceptación e iniciativa de interacción.
3. Estado de flujo: Estado en el que se regulariza la interacción y se normaliza. El estudiante se comporta de la misma manera como si estuviera frente a una presencia física personal. El holograma es una presencia humana más entre otras y se le asignan las características de sujeto.

Evidencias de la propuesta tomadas en diferentes sedes de la CUN.





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarado, J. M.; Puente, A.; Jiménez Rodríguez, V.; Arbillaga, L. (2011) Evaluating Reading and Metacognitive Deficits in Children and Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity disorder [Versión Electrónica]. Spanish journal of psychology, 14 (1), 62-73

Anaya Nieto, Daniel (2005). Efectos del resumen. Sobre la mejora de la metacompreión, la comprensión lectora y el rendimiento académico. Revista de Educación, Ministerio de Educación y Ciencia. Nº 337, pp 281-294. Madrid

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1(1-10), 1-10.
- Baker, L (1989). Metacognition, comprehension monitoring and the adult reader. *Educational Psychology Review*. 1, 338 - 350.
- Burón Orejas Javier (1993). Enseñar a Aprender. Introducción a la Metacognición. Bilbao: Mensajero
- Baird, J.R. (1986). Improving learning through enhanced metacognition: a classroom study. *European Journal of Science Education*, 8, pp. 263-282
- Flavell, J. (1979) Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive—Developmental Inquiry. Stanford University
- Jiménez rodríguez, V. (2004). Metacognición y comprensión de la lectura: evaluación de los componentes estratégicos (procesos y variables) mediante la elaboración de una escala de conciencia lectora (ESCOLA). Memoria para optar al grado de doctor en Psicología. Facultad de Psicología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Luevano, L. E., & López de Lara, E. (2014). Uso de Dispositivo Móvil de Telepresencia en la Educación a Nivel Universitario. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación (pp. 1-12). Buenos Aires: OEI
- Martínez-Bravo, M. C., Sádaba-Chalezquer, C., & Serrano-Puche, J. (2021). Meta-marco de la alfabetización digital: análisis comparado de marcos de competencias del Siglo XXI.
- Naranjo, L. M. J., & Gallardo, V. P. S. (2014). La metacognición y su aplicación en herramientas virtuales desde la práctica docente. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (16), 299-313.
- Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. Academic Press. Inc.
- Ochoa Peláez, V. (2018). Técnicas holográficas aplicadas a la educación.
- Pérez-Borges, A. (2011). El holograma como fuente documental y recurso particular de información. *Revista española de documentación científica*, 34(2), 253-265. Disponible en: <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/695/769> (Fecha de consulta: 5 Sep. 2023).

Ribeiro, A. V., Godoy, G. C., Neto, L. B., & de Souza-Filho, M. P. (2018). Holografía y realidad virtual en la enseñanza de nanotecnología: Nuevos horizontes dirigidos a educación secundaria. MOMENTO, (56E), 34-45.

Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/momento/article/view/71645/65672> (Fecha de consulta: 4 Sep 2023).