

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.402>

## **Implementación de un ambiente de aprendizaje mediado por el recurso NASA Space Place para motivar el aprendizaje de la Astronomía desde las Ciencias Naturales en los niños del grado cuarto de las instituciones educativas San Cayetano I.E.D. de la ciudad de Bogotá y Agroindustrial Víctor Manuel Chaux Villamil, en el departamento del Cauca**

Implementation of a learning environment mediated by the NASA Space Place resource to motivate the learning of Astronomy from Natural Sciences in fourth grade children of the San Cayetano I.E.D. educational institutions in the city of Bogota and Agroindustrial Victor Manuel Chaux Villamil, in the department of Cauca

**Luz Aleida Alzate**

aleidaalzate@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6396-1154>

Grupo de Investigación FIELDS. Universidad de Investigación y Desarrollo UDI  
Bucaramanga, Colombia

**Javier Hernán Cerón Erazo**

javierceron79@hotmail.com

**Luz Amparo Hernández**

javierceron79@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6396-1154>

Artículo recibido: 12 de enero de 2023. Aceptado para publicación: 24 de febrero de 2023.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### **Resumen**

Con el objetivo de analizar el efecto de la implementación de un ambiente de aprendizaje mediado por el recurso NASA Space Place en la motivación de los estudiantes, se desarrolló una secuencia didáctica con herramientas TIC, organizada en cuatro unidades, alojada en la plataforma WIX para el aprendizaje de la Astronomía desde las Ciencias Naturales en los niños del grado cuarto de las instituciones educativas San Cayetano I.E.D. de la ciudad de Bogotá y Agroindustrial Víctor Manuel Chaux Villamil, en el departamento del Cauca. Para esta investigación, se empleó una metodología tipo mixta, cuanti – cuali en la modalidad de estudio descriptivo. La investigación se desarrolló bajo los diseños no experimental y longitudinal. Se encontró que el uso de las herramientas TIC enfocadas a la educación generó en los estudiantes comportamientos de satisfacción, interés, autonomía y sobre todo de motivación hacia el aprendizaje de temas relacionados al universo, el sistema solar, exploración espacial y el planeta Tierra.

*Palabras claves:* ambiente de aprendizaje, aprendizaje, astronomía, ciencias naturales, herramientas tic, motivación, NASA space place, reda

## Abstract

In order to analyze the effect of the implementation of a learning environment mediated by the NASA Space Place resource on the motivation of students, a didactic sequence was developed with ICT tools, organized in four units, hosted on the WIX platform for the learning of Astronomy from Natural Sciences in fourth grade children of the San Cayetano I.E.D. educational institutions in the city of Bogotá and Agroindustrial Víctor Manuel Chaux Villamil, in the department of Cauca. For this research, a mixed, quanti-qualitative methodology was used in the descriptive study modality. The research was developed under non-experimental and longitudinal designs. It was found that the use of ICT tools focused on education generated in the students behaviors of satisfaction, interest, autonomy and above all motivation towards the learning of topics related to the universe, the solar system, space exploration and the planet Earth.

*Keywords:* learning environment, learning, astronomy, natural sciences, ICT tools, motivation, NASA space place, network

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Alzate, L. A., Cerón Erazo, J. H., & Hernández, L. A. (2023). Implementación de un ambiente de aprendizaje mediado por el recurso NASA Space Place para motivar el aprendizaje de la Astronomía desde las Ciencias Naturales en los niños del grado cuarto de las instituciones educativas San Cayetano I.E.D. de la ciudad de Bogotá y Agroindustrial Víctor Manuel Chaux Villamil, en el departamento del Cauca. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(1), 2113–2131. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.402>

## *INTRODUCCIÓN*

La presente investigación refiere al tema de la implementación de un ambiente de aprendizaje que puede definirse como aquellos espacios en los cuales se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje, involucrando actividades innovadoras a través del uso de las TIC y la mediación del RED Nasa Space Place para fortalecer el aprendizaje, en este caso de Astronomía desde las Ciencias Naturales en los niños del grado cuarto de las instituciones educativas San Cayetano I.E.D. de la ciudad de Bogotá y Agroindustrial Víctor Manuel Chaux Villamil, en el departamento del Cauca.

Lo anterior se desarrolló teniendo en cuenta que la forma mediante la cual se abordan las estrategias de enseñanza relacionadas a las Ciencias Naturales instaura la rutina en la clase, sin pretensiones reales y objetivos claros, ahogando la curiosidad natural del estudiante y desembocando en desmotivación y bajo rendimiento escolar.

De este modo, es importante tener en cuenta que la educación en Ciencias Naturales será fundamental siempre en el proceso formativo del individuo, además de ser “una necesidad inherente en nuestra sociedad, y que permite que los ciudadanos puedan opinar, participar y votar sobre temas científicos” (Ruíz Domínguez, 2019, párr. 1). También, para lograr articular procesos de enseñanza de temas científicos, es necesario que exista una migración hacia las nuevas tecnologías, con el objeto de satisfacer las expectativas de los estudiantes nativos digitales.

Expuesto lo anterior, se planteó la siguiente pregunta:

¿De qué manera la implementación de un ambiente de aprendizaje mediado por el recurso NASA Space Place motiva el aprendizaje de la Astronomía desde las Ciencias Naturales en los niños del grado cuarto de las instituciones educativas San Cayetano I.E.D. de la ciudad de Bogotá y Agroindustrial Víctor Manuel Chaux Villamil, en el departamento del Cauca?

Para dar respuesta a la pregunta expuesta, la cual hace referencia al planteamiento del problema, se propuso el siguiente objetivo general: Analizar el efecto de la implementación de un ambiente de aprendizaje mediado por el recurso NASA Space Place, en la motivación de los estudiantes frente al aprendizaje de la Astronomía desde las ciencias naturales en los niños del grado cuarto de las instituciones educativas San Cayetano I.E.D. de la ciudad de Bogotá y Agroindustrial Víctor Manuel Chaux.

Teniendo en cuenta la secuencia de conocer, diseñar, implementar y evaluar, esta propuesta se desarrolló con los siguientes objetivos en orden progresivo:

- Conocer los presaberes de Astronomía, intereses, necesidades de aprendizaje y elementos de motivación que tienen los estudiantes del grado cuarto de las instituciones educativas San Cayetano I.E.D. de la ciudad de Bogotá y Agroindustrial Víctor Manuel Chaux Villamil, en el departamento del Cauca.
- Diseñar un ambiente de aprendizaje mediado por el recurso educativo digital NASA Space Place en el aprendizaje de la Astronomía desde las ciencias naturales.
- Implementar el ambiente de aprendizaje a los estudiantes del grado cuarto de las instituciones educativas San Cayetano I.E.D. de la ciudad de Bogotá y Agroindustrial Víctor Manuel Chaux Villamil, en el departamento del Cauca.

- Evaluar el impacto del ambiente de aprendizaje desde la motivación como elemento clave en el aprendizaje de la Astronomía desde las Ciencias Naturales y la mediación del RED.

De este modo, la principal característica de la propuesta pedagógica es un entorno virtual organizado a partir de una secuencia didáctica dentro de la plataforma WIX, que propicia el aprendizaje de la Astronomía desde las Ciencias Naturales.

Por consiguiente, se busca fortalecer con el desarrollo de este proyecto la motivación desde el aprendizaje de la Astronomía y desde la mediación del RED Nasa Space Place; lo cual fue la excusa para mejorar el rendimiento académico y por ende aportar estrategias a las prácticas pedagógicas de los docentes.

Este ambiente de aprendizaje fue aplicado en dos instituciones de carácter público, ubicadas en zonas rurales de la ciudad de Bogotá y del Cauca a una muestra de 10 estudiantes de cada una de las instituciones mencionadas, las cuales son rurales pertenecientes a la ciudad de Bogotá y al departamento de Cauca; que cuentan con dispositivos electrónicos como celular y computador, pero probablemente no los utilizan como estrategia para adquirir el aprendizaje, debido al bajo nivel académico que poseen los padres o cuidadores, ocasionándoles dificultad para que puedan ayudar a sus hijos en el proceso de aprendizaje, delegando la responsabilidad únicamente a la escuela.

Por lo anterior, se plantea esta investigación para motivar el aprendizaje de los estudiantes y también para aportar estrategias a los docentes para que puedan enriquecer sus prácticas pedagógicas, involucrando las TIC en su quehacer; así como se menciona en los antecedentes consultados, los cuales responden al uso de herramientas (TIC, propuestas didácticas - talleres) mejorando el rendimiento académico. Entre esos proyectos que se tuvieron en cuenta y que dieron un punto de partida a esta propuesta se destacan Huertas y Pantoja (2016), con su propuesta denominada "Efectos de un programa Educativo Basado en el uso de las TIC sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria, en España". En los resultados se logra evidenciar que las herramientas TIC favorecieron al grupo experimental y su rendimiento académico, fortalecieron la motivación hacia el aprendizaje debido al interés que despertaban los contenidos de las diferentes asignaturas y su uso cooperativo ante una tarea común. Por este y otros aspectos, se llega a concluir la importancia de adecuar y diseñar programas informáticos que respondan a los menesteres de los estudiantes.

Del mismo modo, se destaca el trabajo de investigación de Zavala Gómez (2015), desarrollado en México, titulado Implementación de estrategias de aprendizaje significativo con el uso de tic en ciencias experimentales. Este proyecto arroja resultados que destacan la preferencia de los estudiantes frente a la utilización de estrategias que involucran las TIC, además de evidenciar un aumento en el rendimiento académico de los grupos experimentales. Sarmiento y Ángulo (2015) proponen una tesis denominada Diseño e implementación de una herramienta didáctica para la enseñanza de los principios de astronomía a niños mediante realidad aumentada, en la Fundación Colegio Cristiano de Cartagena. Cuyo objetivo plantea el diseño de un "Objeto Virtual de Aprendizaje OVA mediante realidad aumentada para dispositivos móviles que apoye el aprendizaje de los principios básicos de astronomía en niños de la segunda infancia". Como resultado, hallan la carencia de recursos educativos digitales en la educación primaria. No obstante, resaltan la importancia de usar recursos didácticos e interactivos en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes pues, desde la creación de aplicaciones interactivas, es posible motivar el aprendizaje de la Astronomía.

También, se expone la tesis “Diseñar e implementar una unidad didáctica interactiva para la enseñanza- aprendizaje con herramientas tic del tema ubicación geográfica y espacial en astronomía para estudiantes del grado décimo, de la Institución Educativa Javiera Londoño – Sevilla del municipio de Medellín”; elaborada por González López (2012). Tras su culminación, el autor evidencia grandes logros en su propuesta, en materia de las TIC al servicio de la educación, el interés y motivación en los estudiantes y los recursos didácticos interactivos en el proceso de enseñanza–aprendizaje.

De esta manera, se expone la conveniencia de involucrar en el escenario educativo estrategias interactivas para la enseñanza de temas como la Astronomía, generando en los estudiantes interés hacia el descubrimiento del mundo y el Universo que le rodea. El desarrollo de un ambiente de aprendizaje dentro de la estrategia aportó en la transición hacia nuevas metodologías dentro de las instituciones, trayendo beneficios para los estudiantes como la motivación hacia el estudio, la exploración, diversas alternativas de aprendizaje y de usos apropiados para estas herramientas, tanto a nivel personal como académico.

De la misma manera, para la sociedad en general, en esta investigación se logra describir la importancia de vincular la enseñanza de la Astronomía a los programas de educación y, de este modo, promover la consulta en temas de ciencia; además de generar espacios mediados por las TIC. Para los autores de este trabajo permitió una mirada reflexiva hacia la manera de ejercer las prácticas pedagógicas a partir de la aplicación de ambientes de aprendizaje mediados por el uso recursos educativos digitales, en este caso NASA Space Place, motivando el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes.

Finalmente, esta investigación resalta el interés que se despertó en la muestra seleccionada hacia la adquisición de conocimientos en Astronomía, por medio de la propuesta pedagógica “Viajeros del espacio con Nasa Space place”, la cual estuvo acompañada de herramientas TIC enfocadas a la educación, con excelente respuesta en la motivación hacia el aprendizaje en estudiantes de grado cuarto, hecho comprobado en los resultados que arrojaron los instrumentos aplicados en cada etapa de la investigación.

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo de estudio**

Para esta investigación, se empleó una metodología tipo mixta, cuanti – cuali, en la modalidad de estudio descriptivo porque según Méndez (1988) “identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigado, descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación” (p. 126). Este alcance se presenta en la investigación por cuanto se desea describir la manera en que el diseño de una propuesta pedagógica favorece el aprendizaje y la motivación.

La investigación se desarrolló bajo los diseños no experimental y longitudinal.

### **Participantes**

La población está conformada por la comunidad educativa de la Institución San Cayetano I.E.D. de la ciudad de Bogotá y la institución Agroindustrial Víctor Chaux Villamil del departamento del Cauca. A estas instituciones asisten familias que pertenecen a los estratos uno, dos y el nivel de escolaridad de la mayoría de los padres alcanza la primaria, siendo muy pocos aquellos que concretaron el bachillerato.

Por consiguiente, la muestra se constituye por un grupo de 10 estudiantes del grado cuarto de cada una de las instituciones que acogen este ejercicio investigativo, siendo fundamental presentar las consideraciones de inclusión o características que se prevén necesarias para ser partícipes del proceso. Se selecciona un muestreo no probabilístico a conveniencia, el cual prescinde de procesos estadísticos y está ligado a las necesidades y expectativas del investigador (Muñoz, 2015).

A continuación, se presentan en la tabla 1 las consideraciones de inclusión o características que se prevén necesarias para ser partícipes del proceso de investigación.

**Tabla 1**

*Criterios de inclusión o características necesarias para ser partícipes del proceso de investigación*

Criterios De Inclusión	
1.	Haber firmado el consentimiento informado por los padres o acudientes del menor, aceptando la participación de sus hijos en el proyecto de investigación.
2.	Ser estudiante matriculado en el grado cuarto en las instituciones educativas San Cayetano I.E.D. y Agroindustrial Víctor Chaux Villamil.
3.	Tener conectividad a internet en su casa, desde un dispositivo móvil, Tablet o computador.
4.	Edades entre los 9 y los 12 años.
5.	Que muestre interés por los temas de las Ciencias Naturales.
6.	Que demuestre motivación por aprender los temas de Astronomía, desarrollando las actividades propuestas en la plataforma.
7.	Que las instituciones cuenten con conectividad y los medios tecnológicos para la aplicación del ambiente de aprendizaje.

### **Materiales e instrumentos**

Durante la implementación del ambiente de aprendizaje se utilizaron herramientas tecnológicas como computadores portátiles con acceso a internet, televisor, material didáctico, como: fotocopias, papelería, entre otros. Los instrumentos utilizados para la recolección de la información fueron:

#### **Encuesta**

Aplicada como cuestionario diagnóstico para conocer los presaberes, intereses y necesidades de los estudiantes en las subcategorías de componente tecnológico y Astronomía respondiendo al objetivo específico 1; también utilizada como cuestionario final posterior a la implementación para contrastar el aprendizaje antes y después, de esta manera evaluar una parte del objetivo específico 4.

#### **Instrumento para medir la motivación**

Utilizado para medir la motivación intrínseca y extrínseca, antes y después de la implementación del ambiente de aprendizaje mediado por el recurso NASA Space Place en la Astronomía desde las Ciencias Naturales. Es necesario retomar que el instrumento se adaptó de la batería de motivación EMPA (Evaluación motivacional del proceso de aprendizaje) de Quevedo y Blasco (2016), de la que se tomaron solo los primeros 28 ítems.

### **Ficha de observación**

Utilizada por los investigadores para recolectar información desde la observación de las actitudes y comportamiento de los estudiantes durante el proceso de implementación del ambiente de aprendizaje.

### **Entrevista**

Utilizada para recolectar información adicional que pueda nutrir y ampliar los resultados en relación con la implementación del ambiente de aprendizaje y la motivación; dando así respuesta al objetivo específico número cuatro.

### **Procedimiento**

Dado el enfoque mixto establecido para el proyecto, la estrategia que se utilizó con el objeto de recolectar la información, fue el método de investigación acción participación teniendo en cuenta las siguientes etapas que correspondieron a cada uno de los objetivos específicos: se dio inicio al proceso del proyecto con la elaboración de cada uno de los instrumentos propuestos para cada fase, siguiendo un protocolo de validación por parte de expertos; los cuales fueron aprobados.

Fase 1: En primer momento se realizó la aplicación de un cuestionario diagnóstico conformado por 20 preguntas; las 6 primeras indagaron conocimientos en tecnología y las demás recogieron los presaberes de Astronomía y los temas de preferencia de los estudiantes de grado cuarto de las instituciones educativas San Cayetano I.E.D. y Agroindustrial Víctor Manuel Chau Villamil. De igual manera, se realizó la aplicación del instrumento de la batería de motivación con la que se obtuvo un primer acercamiento a elementos de la motivación extrínseca e intrínseca en los estudiantes; dando respuesta al objetivo específico. 1.

Fase 2: A partir de los presaberes y los intereses de los estudiantes, los investigadores realizaron el diseño de un ambiente de aprendizaje mediado por el recurso educativo digital Nasa Space Place en el aprendizaje de la Astronomía desde las Ciencias Naturales, ubicado en la plataforma WIX, el cual estuvo acompañado de una secuencia didáctica desarrollada en 4 unidades ( 12 sesiones) acompañadas cada una de un vídeo introductorio motivando al conocimiento de dichos temas para que los estudiantes, padres de familia y docentes que quieran acceder al sitio, puedan recibir de antemano una inducción amena al contenido que se encuentra dentro del mismo. Se continua con el desarrollo de cada temática suministrada por el Recurso Educativo Digital Nasa Space Place, con videos didácticos enseñando el tema correspondiente de la sesión; enseguida se encuentran dos botones o vínculos correspondientes a "Practicar lo aprendido" actividades para comprender la información de cada tema, éstas fueron elaboradas con diferentes herramientas como Educaplay, liveworksheet, spaceplace.nasa, YouTube y enlazadas a la plataforma, finalizando con una "Actividad Exploratoria" (creación artística - juego) que ofrece el mismo recurso o creada por los autores.

## Figura 1

*Interfaz del ambiente de aprendizaje viajerosdelespacio. wixsite*



**Fuente:** elaboración propia (2022).

Este ambiente de aprendizaje se encuentra alojado en el enlace: <https://viajerosdelespacio.wixsite.com/my-site/unidad-4> y tiene por título "Viajeros del espacio con Nasa Space Place"

La propuesta pedagógica fue validada por 4 expertos quienes aplicaron una rúbrica para medir REDA tomada y adaptada de ANEXO F de la norma UNE 71362:2017 al Ministerio de Educación a través del INTEF, la cual estuvo conformada por 13 criterios y cada uno con varios componentes de evaluación; con una escala de valoración cuantitativa y cualitativa correspondiente a: Superior (4.5- 5.0), Alto (4.0 - 4.4), Básico (3.0 - 3.9) y Bajo (1.0 - 2.9) finalizando con espacio para observaciones.

Fase 3: Para dar cumplimiento al tercer objetivo, cada uno de los investigadores llevó a la práctica la implementación del ambiente virtual denominado "Viajeros del espacio con Nasa Space place" diseñado para motivar el aprendizaje de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales. Esta se desarrolló en las clases del área, una hora cada sesión según horario escolar, para un total de trece sesiones (una inducción y 12 sesiones); para el caso de la institución educativa San Cayetano cada sesión fue desarrollada en la Biblioteca para el trabajo de la parte virtual y luego en el salón de 4°B para la actividad exploratoria la cual requería de manejo de material en físico. La institución educativa Agroindustrial Víctor Manuel Chau Villamil cada sesión la desarrollaban en la sala de audiovisuales.

Durante la implementación del ambiente de aprendizaje, los investigadores registraban en un diario de campo y/o ficha de observación información desde la observación de las actitudes y comportamiento de los estudiantes.

Fase 4: Finalizada la implementación del ambiente de aprendizaje y para dar cumplimiento al último objetivo, se aplicaron tres instrumentos de los cuales dos de ellos ya se habían utilizado en el objetivo número 1: cuestionario final utilizando únicamente las preguntas del componente de Astronomía, la batería de motivación y una entrevista para obtener información adicional que nutriera los resultados.

Los estudiantes fueron respondiendo cada instrumento en Google Form y de esta manera se logró evaluar el impacto del ambiente de aprendizaje desde la motivación como elemento clave en el aprendizaje de la Astronomía desde las Ciencias Naturales y la mediación del RED.

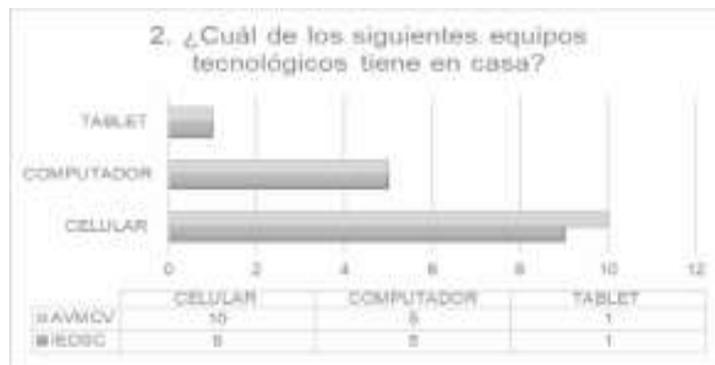
## RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos dentro del proyecto de investigación, los cuales surgieron producto de la aplicación de los instrumentos en las diferentes fases. Para entender estos resultados, es importante mencionar lo que arrojó el cuestionario diagnóstico (encuesta), en lo relacionado al uso de la tecnología. Aplicado a la muestra de cada institución el 27/04/2022.

De este modo, la institución educativa San Cayetano IED (de ahora en adelante IEDSC) y la institución Agroindustrial Víctor Manuel Chaux Villamil (de ahora en adelante AVMCV.), en el cuestionario diagnóstico desde la subcategoría componente tecnológico, menciona que la IEDSC, la totalidad de los estudiantes cuentan con internet en sus hogares, para el caso de la Institución Educativa AVMCV, 8 estudiantes expresaron tener internet y 2 no cuentan en casa con este recurso; en cuanto a los equipos tecnológicos.

**Figura 2**

*¿Cuál de los siguientes equipos tecnológicos tiene en casa? Tomada de cuestionario diagnóstico*



**Fuente:** elaboración propia (2022).

También cabe destacar que la comunidad escogida para la muestra en mayor medida cuenta con celulares, seguido de computadores, como lo muestra la Figura 2.

Otros resultados de esta investigación arrojaron que los estudiantes de la muestra han tenido la oportunidad en algunas ocasiones de trabajar en clase con algunas aplicaciones tradicionales y programas de office clásicos; además, no es desconocido el uso de recursos educativos para el aprendizaje, ya que sus docentes luego de la pandemia, siguen haciendo uso de las tecnologías de la informática y la comunicación en sus clases. Así mismo, se puede determinar que hay un interés por parte de los estudiantes sujetos de la muestra en aprender utilizando las tecnologías, lo que se demuestra en la figura 3 y es un elemento favorable dentro del ejercicio investigativo, pues permitirá que la aplicación del RED Nasa Space Place, tenga un alto porcentaje de éxito.

**Figura 3**

*Pregunta 5. ¿Le gusta utilizar la tecnología para el aprendizaje? Tomada de cuestionario diagnóstico*



**Fuente:** elaboración propia (2022).

En las siguientes figuras, se presentan algunas comparaciones, las más relevantes, que se realizaron entre los conocimientos previos que tenían los estudiantes (cuestionario diagnóstico) de cada institución respecto a las temáticas de Astronomía, antes de iniciar la aplicación de la propuesta pedagógica y el aprendizaje que adquirieron después (Cuestionario final) de la implementación de “Viajeros del espacio con Nasa Space Place”.

En la figura 4, al comparar los resultados finales en esta pregunta a nivel de las dos instituciones, se puede decir que los estudiantes en su mayoría adquirieron mayor conocimiento sobre la tierra y su relación con la galaxia a la cual pertenece, siendo la institución AVMCV la que logró aciertos en la totalidad de la muestra. Lo anterior demuestra que la propuesta Viajeros del Espacio con Nasa Space Place permitió captar la atención de los estudiantes y de este modo motivó el aprendizaje y la exploración.

Se puede apreciar que los resultados finales que se evidenciaron dieron un giro de gran proporción al compararlos con los resultados iniciales o diagnósticos. Los aciertos en IEDSC para el cuestionario final fueron de 9 a diferencia de los 3 aciertos que se registraron en el cuestionario diagnóstico; mientras que en AVMCV se evidenciaron aciertos en su mayoría para esta pregunta en el cuestionario final, pues los resultados arrojaron 10 aciertos (la totalidad de la muestra) a diferencia del cuestionario diagnóstico que solo registró 2 aciertos.

**Figura 4**

*Pregunta 1. Nuestro Planeta Tierra, se encuentra en el sistema solar, y el sistema solar se encuentra dentro de la Galaxia Andrómeda*

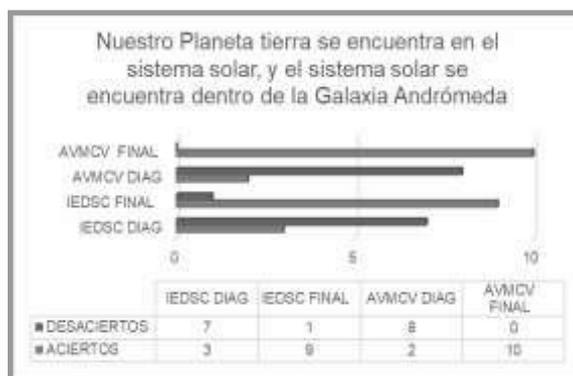


**Fuente:** elaboración propia (2022).

De esta manera se puede evidenciar en la figura 5, que los estudiantes de la institución AVMCV obtuvieron más aciertos al reforzar el tema de los eclipses a través de las actividades propuestas en la plataforma, sin desconocer los altos resultados de la IEDSC, utilizando los mismos recursos o herramientas TIC agrupadas en la página de Viajeros del espacio con Nasa Space Place.

**Figura 5**

*Pregunta 3. Los eclipses son un mágico fenómeno natural que se da cada determinado tiempo. Un eclipse solar ocurre cuando*



**Fuente:** elaboración propia (2022).

Otra pregunta donde se pueden observar resultados favorables, lo muestra la figura 6, al realizar la comparación en el cuestionario final, se logró evidenciar el avance en las dos instituciones, donde la totalidad de la muestra expresaron saber el concepto.

Se puede decir que en la sesión de la propuesta donde los estudiantes aprendieron acerca del tema sobre agujeros negros, sintieron motivación a través de cada actividad brindada, permitiendo la adquisición de nuevo conocimiento, lo cual se vio reflejado en la segunda parte de la pregunta donde explicaron el concepto.

**Figura 6**

*Pregunta 11. ¿Sabías que es un agujero negro? SI \_\_\_NO \_\_\_ Explique la respuesta*



**Fuente:** elaboración propia (2022).

Teniendo en cuenta lo anterior, al hacer un breve análisis sobre los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica y la prueba final en las dos instituciones educativas: IEDSC y AVMCV, luego de haber implementado el RED, se denota un impacto positivo en los resultados esperados y el aprendizaje de los niños en cuanto a los temas de Astronomía. Así, es preciso indicar que los medios educativos entendidos por Blazques y Lucero (2002), citado por Cacheiro (2011), son:

Cualquier recurso que el profesor prevea emplear en el diseño o desarrollo del currículo (por su parte o la de los alumnos) para aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje, provocar encuentros o situaciones, desarrollar habilidades cognitivas, apoyar sus estrategias metodológicas, o facilitar o enriquecer la evaluación. (p.70)

Teniendo en cuenta los anteriores ejemplos se puede evidenciar que en general, de los 20 estudiantes de la muestra, diez por cada institución educativa, se indica que en el diagnóstico tenían ideas vagas de los conceptos y al culminar la implementación del RED Nasa Space Place y aplicar el cuestionario final, los conceptos fueron apropiados, dando mejores resultados. Esto no implica, pensar un proceso terminado, al contrario, significa que es necesario continuar construyendo y desarrollando RED enfocados en estas áreas, que generan alta motivación hacia el aprendizaje. En general un RED según Ortega y Gacitúa (2008) citado por Hernández y Lizama (2015) indican:

La idea es construir situaciones para el aprendizaje en las que los sujetos resuelvan problemas de la vida real asociados al campo de conocimiento en el que se desempeñan, o que es materia de la asignatura o programa que estudian. Se trata de motivar la búsqueda, indagación, investigación y el pensamiento para favorecer un intercambio cognitivo en el aula virtual. Este proceso de intercambio intersubjetivo ocurre gracias a la acción comunicativa de, por ejemplo, leer, escribir, discutir, comentar, valorar, opinar, proponer, anunciar, enlazar, escoger, corregir o compartir, es decir, participar activamente en los espacios interactivos del aula, como el foro, chat, wiki, etc. (p.34).

Para continuar con los resultados, se mencionan los obtenidos a partir de la aplicación de la batería de motivación final en contraste con los datos obtenidos en el primer momento con la aplicación inicial de la batería en las dos instituciones educativas IEDSC y AVMCV, el instrumento aplicado tanto al inicio como al final fue el mismo, por lo que se organiza su análisis en los dos componentes: motivación intrínseca y motivación extrínseca.

Resultados arrojados desde la motivación intrínseca, los cuales se pueden evidenciar en la tabla 2, menciona que, en la mayoría de los 14 ítems asociados a esta categoría, el promedio entre la primera aplicación de la batería y la última, presentó cambios significativos. Esto demuestra que el Recurso Educativo Digital Nasa Space place tuvo un resultado favorable, esto es notorio a través de los resultados de la prueba final, la cual tuvo igualmente un cambio significativo en sus resultados, dejando apreciar como el uso de las herramientas tecnológicas activa fuertemente el interés de los estudiantes por su aprendizaje.

Para 7 de los ítems, se pasó de un promedio de 3.0 – 3.9 a un promedio de 4.3 a 4.85, lo que representa un aumento considerable en cada ítem, desde los aspectos motivacionales intrínsecos. Así la motivación intrínseca como ese aspecto del ser humano que le permite sentir placer al desarrollar una actividad, en la que se siente cómodo y a gusto, sin que factores externos determinen su accionar, por ello Aguilar et al (2004) citado por Navarro (2016) expresa. “la motivación intrínseca es el disfrute y gusto por las actividades escolares, el interés y el deseo de aprender y adquirir nuevos conocimientos. (p. 250).

**Tabla 2**

*Comparación Batería de motivación intrínseca*

IE	3.D	3.F	4.D	4.F	5.D	5.F	8.D	8.F	10.D	10.F	11.D	11.F	18.D	18.F	20.D	20.F	21.D	21.F	22.D	22.F	23.D	23.F	24.D	24.F	25.D	25.F	28.D	28.F
I.E.D. Colegio San Cayetano	2	2	4	4	3	3	5	4	5	3	5	5	4	4	3	3	2	4	5	3	5	5	4	5	3	5	4	4
	4	4	3	5	2	5	2	4	1	5	2	5	2	5	2	5	2	5	2	1	1	1	3	5	2	5	3	5
	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	1	1	5	5	5	5	5	5
	5	5	4	4	5	4	5	2	5	5	5	4	5	3	4	4	4	3	5	3	2	2	4	4	5	4	4	4
	5	5	3	4	3	5	1	4	3	4	3	5	5	5	3	5	4	5	4	5	1	1	5	5	4	5	3	5
	5	5	4	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	1	4	4	5	5	4	5	4
	2	4	2	4	5	4	2	5	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	1	1	4	5	5	5	4	5
	4	5	3	5	3	5	3	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	2	5	3	1	4	5	3	5	4	5
	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	5	4	1	5	5	4	5	5	5
	5	5	2	5	4	5	3	5	2	5	2	5	4	5	4	5	4	5	5	5	1	1	5	5	4	5	5	5
Colegio Victor Manuel Chaux Villamil	3	4	3	5	3	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	1	5	4	5	4	5	5
	2	5	2	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	5	4	5	5	5	4	1	4	4	3	4	5	5
	2	4	3	4	4	5	4	5	4	5	3	4	4	5	5	3	4	4	4	5	1	4	4	5	4	5	5	5
	5	4	3	5	3	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	1	1	4	4	4	5	5	4
	3	5	3	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	3	5	3	4	4	4	2	1	4	4	5	4	5	4
	2	5	3	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	1	1	3	4	3	4	5	4
	3	5	3	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	2	2	4	4	5	5	5	5
	3	5	3	4	4	5	4	5	3	4	3	5	4	5	4	5	4	5	4	5	2	1	4	4	4	5	5	4
	3	5	3	5	3	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	3	1	4	4	3	4	5	5
	3	5	3	5	3	4	4	5	4	4	2	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	1	3	4	3	4	5
Promedio	3,5	4,6	3,15	4,7	3,75	4,7	3,7	4,55	4,05	4,6	3,9	4,85	4,15	4,7	3,8	4,8	3,85	4,55	4	4,3	2,35	1,45	4,1	4,45	4,0	4,55	4,1	4,6

Sin embargo, el ítem 23 presentó una variación o tendencia a la baja, pasando de un promedio de 2,35 a 1,45 en general, este preguntaba: ¿Te gustaría, ahora mismo, estar haciendo otras cosas en lugar de estar en clase?, sorprende en este ítem, que los jóvenes en su mayoría manifestaron que “casi nunca” les gustaría estar en otro lugar diferente al salón de clases, lo que se considera positivo para la investigación, porque corrobora una vez más, que el RED logró el objetivo esperado.

Expresado lo anterior, se comprueba que trabajar la motivación genera mejores actitudes y resultados en los estudiantes y de hecho influye también en la motivación del docente para impartir su clase. No debe verse como una dificultad, si no como un reto, y atender a esos aspectos que conducen a que los alumnos pierdan la atención y aquellos que por el contrario los mantienen atentos, allí radica el ejercicio pedagógico. Amores- Valencia y Casas-Moreno (2019), así lo exponen: “En este ambiente de desmotivación las TIC juegan un rol importante debido a su gran influencia como activadora de la motivación”. (p.38)

Resultados arrojados desde la motivación extrínseca, los cuales se pueden evidenciar en la tabla 3, se puede mencionar que son igualmente satisfactorios para las dos instituciones educativas, observándose en cada uno de los ítems aumento significativo en los promedios obtenidos entre la batería diagnóstica y la batería final. En general, todos los ítems pasaron de promedio de 3.0-3.6 a promedios de 4.5-4.9.

Para el caso del ítem 17, es donde más cambios se evidencia, este indagaba: Me gusta que el profesor(a) me mande tareas difíciles para aprender más, y al parecer en un principio no obtuvo un resultado que indicara que a los estudiantes los retos y el desarrollo de actividades complejas fuera de su agrado, pero en el momento final posterior a la aplicación del RED el resultado fue diferente, de 2,55 se pasó a un 4,3, demostrando que se vieron motivados al desarrollo de actividades que exigieran mayor calidad.

**Tabla 3**

*Comparación Batería de motivación intrínseca*

IE	1	1.F	2.D	2.F	6.D	6.F	7.D	7.F	13.D	13.F	15.D	15.F	16.D	16.F	17.D	17.F	19.D	19.F	26.D	26.F
Colegio San Carreano I.E.D.	4	4	5	4	5	5	3	5	2	5	2	5	4	4	2	4	5	3	1	4
	4	5	2	5	2	5	2	4	2	5	3	5	2	5	1	4	3	5	3	5
	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5
	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	2	2	4	5	4	5
	3	5	2	5	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	2	4	5	4	3	4
	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5
Colegio Víctor Manuel Charux Villamil	4	5	3	4	3	5	3	5	3	5	5	5	4	5	2	4	5	5	5	5
	4	5	3	5	5	5	4	5	3	5	4	5	4	5	2	5	5	5	4	5
	3	5	4	5	5	5	4	5	4	5	3	5	3	5	2	5	3	5	5	5
	3	4	3	5	5	5	3	4	5	5	3	5	3	4	3	4	5	5	5	5
	3	5	3	4	5	5	3	4	2	5	3	5	3	5	4	4	5	5	5	5
	4	4	4	4	5	5	3	4	2	5	5	5	3	5	2	4	5	5	5	4
Colegio Víctor Manuel Charux Villamil	4	4	5	4	5	5	3	4	3	5	3	5	3	5	2	5	5	5	5	4
	4	5	3	5	5	5	3	5	4	5	3	5	4	5	2	5	5	5	5	5
	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	3	5	3	5	3	4	5	5	5	4
	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	2	5	5	4	5	4
	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5
	3	4	3	4	4	5	4	5	3	4	3	4	4	5	3	4	4	4	5	5
Promedio	3,6	4,7	3,65	4,6	4,45	4,9	3,7	4,5	3,45	4,8	3,6	4,8	3,65	4,8	2,55	4,3	4,6	4,7	4,3	4,7

Aunando los resultados de la motivación intrínseca y extrínseca, se puede llegar a definir que los recursos educativos digitales en todos los campos del saber tienen un alto impacto en el aprendizaje, sin embargo, aquí se suma el hecho de abordar un área como la Astronomía que es de interés y llamativa por su carácter de exploración y novedad para los niños. Esta combinación Astronomía más RED, representa dentro del presente proyecto una combinación que procura un desarrollo de clases activas, participativas, interesantes, novedosas, que terminan por elevar el grado de motivación de los alumnos.

Esto mismo expresado en las palabras de Pintrich Schunk (2002) citado por Anguita et al expresan: "La motivación del alumnado es fundamental en los procesos de aprendizaje y enseñanza" (p.71)

Finalmente, los resultados arrojados de la entrevista, complementaron y ayudaron a verificar la información.

Ésta fue: A los estudiantes de las dos instituciones lo que más les gustó de las clases de Ciencias Naturales fueron las temáticas de Astronomía, aprender utilizando la tecnología, hacerlo por medio juegos, observando videos que llamaron su atención; demostrando durante

el desarrollo de las sesiones una actitud de interés, de observar, de preguntar, de estar motivados aprendiendo en el RED de Nasa Space Place y les gustó conocer temas que no sabían.

Además, en esta plataforma tuvieron la oportunidad de aprender jugando, obtener un aprendizaje significativo, en ritmo diferentes según sus necesidades, ser autónomos, no se requería del docente para aprender; de igual manera expresaron que les gustaría que todos los profesores enseñaran utilizando la tecnología, porque con ella, se aprende lo que se quiere, se puede profundizar en los temas desarrollando actividades innovadoras y sin que el docente esté hablando todo el tiempo.

Por lo anterior se hace necesario que el docente involucre en sus prácticas pedagógicas RED, los cuales llaman la atención del estudiante y lo motivan más a aprender.

Se puede decir que la enseñanza de la Astronomía desde las Ciencias Naturales y la mediación del RED motivaron el aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, se puede constatar que la aplicación de los tres instrumentos: encuesta final, batería de motivación y entrevista permitieron demostrar el impacto significativo que tuvo en los estudiantes la propuesta "Viajeros del espacio con Nasa Space Place" en el aprendizaje de la Astronomía desde las Ciencias Naturales y la mediación del RED factores esenciales que despertaron la motivación en el aprendizaje.

### ***CONCLUSIONES Y/O COMENTARIOS***

La aplicación del proyecto de investigación "Implementación de un ambiente de aprendizaje mediado por el recurso NASA Space Place para motivar el aprendizaje de la Astronomía desde las Ciencias Naturales en los niños del grado cuarto de las instituciones educativas San Cayetano I.E.D. de la ciudad de Bogotá y Agroindustrial Víctor Manuel Chaux Villamil, en el departamento del Cauca" permitió concluir:

A través del cuestionario diagnóstico se indagaron los conocimientos, intereses y necesidades de aprendizajes a través del cuestionario diagnóstico, en primera instancia llevó a identificar en los estudiantes, los conceptos de tecnología y Astronomía; factores claves para luego elaborar el ambiente de aprendizaje virtual, lo cual permitió pensar en una propuesta que realmente fuera del agrado y desarrollara la autonomía en la población objeto de estudio.

Al realizar el análisis de los cuestionarios diagnóstico y final se evidenció que la implementación de un RED cumple una función mediadora dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde el docente la utiliza como herramienta de ayuda; pero a la vez es importante darle una intencionalidad a las actividades y al contenido, en este caso de Astronomía, para que esté dentro del contexto que se desea aplicar presencial o virtual, contando con todos los elementos necesarios para que el sujeto pueda navegar de manera autónoma, interesado y con agrado por adquirir el nuevo aprendizaje.

De esta manera, la implementación del ambiente de aprendizaje logró evidenciar que se cuenta con la curiosidad en temas de Astronomía por parte del estudiante, a pesar de la poca relevancia en el desarrollo de los contenidos curriculares, sin embargo, sirve como puente para que el niño se sienta atraído hacia el aprendizaje de los conocimientos en ciencias naturales, despertando un interés particular. Es por esto que la Astronomía y el uso de herramientas

didácticas innovadoras con un componente lúdico proporcionado por el RED Nasa Space Place, desató en los estudiantes la motivación por el aprendizaje de manera virtual.

En ese mismo sentido, abordando la motivación desde lo intrínseco y extrínseco, la presente investigación deja resultados positivos sobre el uso de un RED como ambiente de aprendizaje los cuales se comprueban en la aplicación de la batería de motivación al inicio y al final de la propuesta pedagógica.

Desde lo intrínseco se resalta que los estudiantes disfrutaron o sintieron placer al desarrollar las actividades de Viajeros del espacio con Nasa Space place, lo cual generó deseo por estar en el aula explorando e indagando. Lo anterior también motivó al docente y además le pone un reto nuevo a la labor y es la actualización en conocimientos de tecnología y estrategias que permitan la mediación de dichos recursos como nuevas actividades pedagógicas en una atmósfera donde predomina el aprendizaje significativo.

Así mismo, se puede resaltar que los estudiantes a medida que se hacía la aplicación de la estrategia, asumían compromisos más difíciles al desarrollar las actividades propuestas, siendo el RED un factor provocador externo que invita a optar por este tipo de retos; de la misma forma, la debida orientación de las herramientas digitales dentro del aula, jugó un papel importante y es aquí donde el educador se convierte un agente externo mediador, pues no es lo mismo agregar una herramienta como recurso de entretenimiento o para llenar espacios, que darle sentido e intención al uso de estos elementos.

Lo anterior deja ver la importancia que los RED en general tienen en el proceso de enseñanza, siempre y cuando se utilicen enfocados hacia la generación de motivación tanto a nivel personal o como incitadores hacia el aprendizaje, la exploración y el conocimiento en general.

Igualmente, del valor educativo que los RED aportan en el proceso de aprendizaje, se pudo comprobar al recoger las diferentes impresiones de los estudiantes sobre su experiencia en la plataforma por medio de una entrevista, la cual a manera resumida dice que se tuvo un aprendizaje diferente y emocionante en temas que desconocían, con la debida guía del tutor o docente.

Finalmente cabe señalar la importancia de lograr que el estudiante tuviese autonomía al momento de interactuar y navegar, hecho comprobado gracias al desarrollo de la página, la cual permitió servir de guía, teniendo en cuenta el orden secuencial de la propuesta pedagógica, logrando acceder de manera ordenada al recurso Nasa Space Place, el cual agradó mucho por sus contenidos, imágenes, videos y demás.

### ***AGRADECIMIENTOS***

Agradecimiento especial al Ser Supremo que nos dio la capacidad y sapiencia para culminar este bello proyecto. A nuestra directora de Proyectos Luz Aleida Alzate por acompañarnos de manera asertiva en el camino de la construcción de este documento. A las instituciones San Cayetano I.E.D. de la ciudad de Bogotá y Agroindustrial Víctor Manuel Chaux Villamil del departamento del Cauca por concedernos el espacio para llevar a la práctica este proyecto; a sus estudiantes quienes demostraron constante interés desarrollando las actividades con entusiasmo. A la Universidad de Investigación y Desarrollo-UDI por aportarnos los conocimientos necesarios para la culminación de los estudios en Maestría y para la aplicación de esta propuesta pedagógica. A este equipo de investigadores, autores del presente

documento, compañeros que fueron complemento y apoyo sacando adelante los objetivos propuestos en esta investigación.

## REFERENCIAS

Amores-Valencia, A. y De-Casas-Moreno, P. (2019). El uso de las TIC como herramienta de motivación para alumnos de enseñanza secundaria obligatoria estudio de caso español. *Hamut'ay*, 6(3), 37-49. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1845>

Anguita Acero, J., Méndez Coca, M. y Méndez Coca, D. (2020). Motivación de alumnos de Educación Secundaria y Bachillerato hacia el uso de recursos digitales durante la crisis del Covid-19. *Estilos de aprendizaje*, 13(Esp.), 68-81. <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/2242/3242>

Cacheiro González, M. L. (2011). Recursos educativos tic de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (39), 69- 81. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36818685007>

González López, L. Y. (2012). Diseñar e implementar una unidad didáctica interactiva para la enseñanza- aprendizaje con herramientas tic del tema ubicación geográfica y espacial en astronomía para estudiantes del grado undécimo. Estudio de caso: Institución Educativa Javiera Londoño – Sevilla del municipio de Medellín [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional de la UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/9867>

Hernández Orellana, M. y Lizama Lefno, A. (2015). Constructivismo y conectivismo: factor clave para la enseñanza en entornos virtuales. *Anejo* 2, 2, 27-39. <https://p3.usal.edu.ar/index.php/signos/article/view/3205/3951>

Huertas Montes, A. y Pantoja Vallejo, A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las TIC sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de tecnología de educación secundaria. *Educación XX1*, 19(2), 229–250. <https://www.redalyc.org/pdf/706/70645811009.pdf>

Méndez Álvarez, E. (1988). Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. McGraw Hill.

Muñoz Rocha, C. (2015). Metodología de la investigación. Progreso S.A. <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/08/56-Metodologia-de-la-investigacion-Carlos-I.-Munoz-Rocha.pdf>

Navarro Roldán, C. P. (2016). Rendimiento académico: una mirada desde la procrastinación y la motivación intrínseca. *Revista Katharsis*, (21), 241-271. <http://bibliotecadigital.iue.edu.co/bitstream/20.500.12717/2268/1/623-Texto%20del%20art%3%adculo-4898-1-10-20200913.pdf>

Ruíz Domínguez, C. (12 de septiembre de 2019). La importancia de la Ciencia en la educación. *Magisterio*. <https://www.magisterio.com.co/articulo/la-importancia-de-la-ciencia-en-la-educacion>

Sarmiento Borda, J. y Angulo Cohen, E. (2015). Diseño e implementación de una herramienta didáctica para la enseñanza de los principios de astronomía a niños mediante realidad aumentada [Trabajo de Grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/3492/73580163.pdf;jsessionid=6DBB77E0F14A8B2E035D93E2B38161D4.jvm1?sequence=1>

Zavala Gómez, L. S. (2015). Implementación de estrategias de aprendizaje significativo con el uso de TIC en ciencias experimentales [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León]. Repositorio Académico Digital de la UANL. <http://eprints.uanl.mx/11328/>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) 