

IMPACTO DE LOS RECURSOS INSTRUCCIONALES APOYADOS EN REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Autor. Msc. Jackson Jaimes

Autor Aux. Msc. Yency Gualdron

COD ORCID. 0000-0002-4375-5847

COD ORCID 0000-0002-2271-8975

EMAIL. djradiola87@gmail.com

yencygualdron@gmail.com

RESUMEN

Esta investigación se realizó en el Grupo Escolar “La Frontera”. El objetivo de este trabajo investigación fue analizar el impacto que genera los recursos instruccionales apoyados con la tecnología de realidad aumentada para el aprendizaje de Ciencias Naturales del tercer grado de Educación Primaria, con la intención de verificar la utilidad que tiene el mismo en el logro del proceso de aprendizajes de los estudiantes con el tema de los sentidos del cuerpo humano de las ciencias naturales. Por tal motivo el estudio se enmarca dentro del paradigma cuantitativo bajo un estudio explicativo pre-experimental. La población objeto de este estudio estará representada por (32) estudiantes pertenecientes al tercer grado sección única. En cuanto a la muestra fue censal, por cuanto se tomó la totalidad de la población. Para la recolección de los datos se aplicó la técnica de la observación directa y participativa aplicado a un solo grupo mediante un instrumento de recolección de datos como lo es la escala de estimación con criterios de evaluación que permitió registrar la observación de los distintos criterios en términos de presencia – ausencia, además de grado de intensidad – frecuencia con la cual se manifiestan estos criterios y sus niveles de desempeño. El instrumento fue validado por una prueba Piloto de la cual determinaran la congruencia de los ítems. Por su parte el análisis de los resultados arrojó lo siguiente: a) Se logró establecer una relación didáctica y tecnología mediante la práctica y el uso del recurso instruccional en el tema de los sentidos del cuerpo humano. b) Se logró percibir que los estudiantes poseen ciertos conocimientos previos en relación a los órganos de los sentidos del cuerpo humano mediante el uso del recurso instruccional.

Palabras Claves: Realidad aumentada, recurso o diseño instruccional, ciencias naturales, aprendizaje.

IMPACT OF THE INSTRUCTIONAL RESOURCES SUPPORTED IN AUGMENTED REALITY FOR THE LEARNING OF NATURAL SCIENCES OF THE THIRD GRADE OF PRIMARY EDUCATION

Author. Msc. Jackson Jaimes

Co- Author Msc. Yency Gualdrón

Abstract

This research was carried out in the “La Frontera” School Group. The objective of this research work was to analyze the impact generated by instructional resources supported by augmented reality technology for the learning of Natural Sciences in the third grade of Primary Education, with the intention of verifying the usefulness of the same in the achievement of the learning process of the students with the subject of the senses of the human body of the natural sciences. For this reason, the study is framed within the quantitative paradigm under a pre-experimental explanatory study. The population object of this study will be represented by (32) students belonging to the third grade single section. As for the sample, it was a census, since the entire population was taken. For data collection, the technique of direct and participatory observation was applied to a single group through a data collection instrument such as the estimation scale with evaluation criteria that allowed recording the observation of the different criteria in terms of presence - absence, as well as degree of intensity - frequency with which these criteria are manifested and their levels of performance. The instrument was validated by a pilot test which determined the congruence of the items. For its part, the analysis of the results showed the following: a) It was possible to establish a didactic relationship and technology through practice and the use of the instructional resource on the subject of the senses of the human body. b) It was possible to perceive that the students have certain prior knowledge in relation to the sense organs of the human body through the use of the instructional resource.

Keywords: Augmented reality, resource or instructional design, natural sciences, learning.

INTRODUCCIÓN

El surgimiento de las tecnologías, particularmente, de información y comunicación (TIC), han proporcionado grandes aportes a distintos sectores del quehacer cotidiano de los seres humanos; entre los cuales el escenario educativo ha sido permeado por las bondades que ofrecen para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Al respecto Parra, Gómez y Pintor (2012), señalan que la integración de TIC en contextos educativos a través recursos o medios informáticos ha impulsado cambios y transformaciones fundamentadas en la selección, aplicación y evaluación de tales recursos en correspondencia con el logro de los aprendizajes, el desarrollo didáctico, las capacidades de los participantes y la disposición de tales recursos en los centros educativos.

El uso de TIC en el desarrollo de actividades académicas propicia nuevos esquemas de trabajo didáctico que redimensionan el quehacer educativo, por tanto, sus aportes tecnológicos, metodológicos e innovadores dejan abierta las posibilidades para recrear escenarios de enseñanza y aprendizaje en atención a los nuevos contextos en los cuales cohabitan los discentes actuales. En este sentido, los diversos recursos tecnológicos, herramientas, técnicas y metodologías empleadas para integrar las TIC, constituyen motivos de interés investigativo para los docentes en ocasión de su aprovechamiento en el desarrollo de sus actividades.

No obstante, en el contexto educativo, las TIC, ha permitido redimensionar los procesos de enseñanza y aprendizaje, particularmente el aprendizaje se ha visto beneficiado, gracia a la interacción de los estudiantes con esos recursos para los cuales son elementos de carácter comunes por su naturaleza digital, de la cual ha permitido fortalecer este proceso. En consecuencia, el uso de los recursos tecnológicos en el aprendizaje nos permite redimensionar estas acciones y el de proponer a las estudiantes nuevas mecanismo de asumir su proceso de enseñanza de tal manera que los discentes interactúan, participa y centren su atención en los contenidos que se planifican a través de estos materiales.

Con base a lo señalado, es preciso considerar que la influencia de cualquier recurso tecnológico dentro del ámbito de las TIC, como lo es el caso de la herramienta realidad aumentada, permitirá a cualquier docente recrear escenarios didácticos significativos y que ayuden a favorecer aprendizaje en ciertas áreas del saber con el fin de contextualizarlos con la realidad del discente (compañeros de clase, familia, sociedad, otros). Ante las bondades que aporta la herramienta Realidad Aumentada, le permite al docente dinamizar el aprendizaje en los discentes actuales que poseen características de nativos digitales; así como la disposición de un currículo en el área de ciencias naturales que amerita

procesos de interacción y reflexión entre estudiantes – contenidos – docentes – contextos para alcanzar la comprensión de contenidos; además de la disponibilidad y acceso a recursos tecnológicos convencionales útiles al uso de RA; que la misma se examina la situación de los estudiantes del tercer grado (3er) de primaria, correspondientes a la Institución Educativa “La Frontera”, entidad ubicada en el municipio Pedro María Ureña del Estado Táchira.

En esa orden de ideas, se plantea como objetivo general del presente artículo, reportar los hallazgos de un estudio que tuvo como finalidad explicar el impacto del uso de recursos instruccionales apoyados en realidad aumentada para el aprendizaje del contenido: órganos de los sentidos del cuerpo humano, en los estudiantes del tercer grado de la Unidad Educativa “La Frontera”.

Objetivos Investigación

General.

Explicar el impacto del uso de recursos instruccionales apoyados en realidad aumentada para el aprendizaje del contenido: órganos de los sentidos del cuerpo humano, en los estudiantes del tercer grado de la Unidad Educativa “La Frontera”.

Específico.

- Determinar los conocimientos previos de los estudiantes respecto al contenido: órganos de los sentidos del cuerpo humano (oído, gusto, olfato, tacto, vista).
- Precisar los criterios e indicadores que evidencian el logro del aprendizaje del contenido: órganos de los sentidos del cuerpo humano (oído, gusto, olfato, tacto, vista), en los estudiantes del tercer grado en la Unidad Educativa “La Frontera”.
- Registrar las evidencias de aprendizaje de los estudiantes durante la aplicación de los recursos instruccionales apoyados en realidad aumentada para el aprendizaje del contenido: órganos de los sentidos del cuerpo humano (oído, gusto, olfato, tacto, vista).
- Establecer relaciones didácticas y tecnológicas entre el uso de recursos instruccionales apoyados en realidad aumentada y el logro del aprendizaje del contenido: sentidos del cuerpo humano (oído, gusto, olfato, tacto, vista) en los estudiantes del tercer grado de la Unidad Educativa “La Frontera”.

Argumentación Teórica

Recursos de Aprendizaje y TIC

El desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje se apalanca en diversos componentes (contenidos, contexto audiencia, estrategias, evaluación, actores, currículo, otros) entre los cuales se destacan los recursos de aprendizaje como herramientas en las cuales se apoyan, tanto docentes, como estudiantes para el cumplimiento de sus roles a lo largo de estos procesos.

Los recursos de aprendizaje definidos por Pérez (2009) señalan su posibilidad de estar presentes en ambos procesos, en tal sentido, se les concibe como:

...aquellos materiales didácticos o educativos que sirven como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del alumno, favoreciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje y facilitando la interpretación de contenido que el docente ha de enseñar. Se considera a la enseñanza como aquella en la cual se comunica un conocimiento determinado sobre una materia, y al aprendizaje como la adquisición o instrucción de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad. (pag.123).

Desde esta perspectiva, los recursos de aprendizaje constituyen un gran apoyo en la transmisión de información o contenidos relativos de un tema, propiciando niveles de interacción entre docentes – discentes – contenidos, a propósito de fortalecer las actividades de trabajo que se plantean en una estrategia de clases. En tal sentido, su modo de representación e integración dentro del escenario educativo es fundamental para alcanzar su utilidad y finalidad en el logro del aprendizaje de los estudiantes.

El uso de estos recursos no se restringe solo a la entrega o presentación de contenidos, por el contrario, se diseñan para complementar la acción didáctica del facilitador, así como para apoyar las actividades de revisión, búsqueda ejercitación, práctica y retroalimentación que deben cumplir los discentes a la hora de abordar cualquier contenido de la unidad temática. Adicionalmente, el uso de estos materiales viene a constituir un mecanismo motivador que despierta interés, participación, integración, disposición y facilidad de uso y acceso a los contenidos o actividades que deben desarrollar los estudiantes.

En la presente investigación, se asumen como recursos de aprendizajes aquellos medios y recursos con finalidad didáctica apoyados en recursos tecnológicos y TIC, los cuales se diseñan con la intención de optimizar su uso en la transmisión de información, la integración en estrategias didácticas de clases, el acceso, la ejercitación, retroalimentación y el trabajo creativo que fomente la visualización o simulación de situaciones expresadas en los contenidos o temáticas a desarrollar.

Además estos recursos asumen funciones básicas para motivar, despertar y mantener el interés del estudiante; proporcionar la información o los contenidos a partir de esquemas multimediales; que ayuden a proporcionar escenarios de interacción enfocadas a la observación, exploración y

experimentación; a partir de las cuales se fomente el trabajo creativo, constructivo e innovador capaz de fusionar, en tiempo real, los contextos físicos y virtuales a través de las bondades que ofrecen tecnologías como la realidad aumentada.

Por ello, a partir de las ideas y bondades de los recursos de aprendizajes apoyadas a las TIC, el docente debe asumir retos en la preparación de recursos o materiales instruccionales, éstos deben contribuir con el desarrollo de los contenidos curriculares; el logro de las metas, objetivos o competencias; además de la incorporación de aspectos significativos que propicien la evocación de conocimientos previos, la presentación y discusión de nuevos contenidos, la construcción y aplicación de nuevos conocimientos, habilidades, destrezas y competencias que evidencien el aprendizaje.

Realidad Aumentada (RA)

La RA es una tecnología que se viene trabajando desde los años 60, 70 del siglo pasado, no obstante, Muñoz (2012), señala que es a inicio de los años 90 cuando Tom Caudell y David Mizell formalizaron este término, en oportunidad de referirse a una capa sobrepuesta que podría generar una computadora para representar situaciones de un mundo real. Su presencia en el mundo científico ocurrió cuando la tecnología encargada del procesamiento rápido, las técnicas de renderizado de gráficos en tiempo real y sistemas de precisión portables, dieron paso a la mezcla de imágenes diseñadas por computadoras sobre la perspectiva visual del mundo real en los usuarios.

El uso de realidad aumentada se ha visto fortalecido en diversos sectores del quehacer humano, gracias a la masificación de distintos recursos tecnológicos como internet, smartphones, tablets, gafas, además de un sin número de equipos móviles y aplicaciones de fácil acceso y manipulación, las cuales permiten crear y recrear materiales con esta tecnología. La realidad aumentada ha cobrado tanta importancia que hoy día es utilizada en campañas de marketing, simulaciones en cadenas productivas, investigación, laboratorios virtuales, además de estar incursionando en el contexto educativo.

Sin embargo, el uso de la tecnología de RA, se crea a partir de una realidad mixta en tiempo real, en ésta, se mezclan elementos reales y virtuales, es decir, se incorpora información virtual sobre la realidad física, lo cual podrá evidenciarse mediante la pantalla de dispositivos tecnológicos compatibles, generando proyecciones que permiten visualizar, animar e interactuar con esquemas de realidad virtual y el mundo real para complementar la información que va a ser percibida por los usuarios.

Entre las principales características presentes en la realidad aumentada se tienen las siguientes: a) aumento; b) portabilidad; c) reconocimiento; d) visualización que se menciona a continuación:

El aumento, guarda relación con la capacidad que poseen los sistemas de RA para ofrecer una experiencia ampliada de la realidad estudiada, tal experiencia es percibida por los usuarios mediante estímulos sensoriales dirigidos a sus sentidos (vista, oído, tacto). El reconocimiento se vincula con aquella capacidad que ofrece esta tecnología para facilitar la información de forma clara, precisa, concreta y coherente respecto de los materiales o contenidos que deba mostrar – aumentar (texto, audio, video, sonido, otros). La visualización, se da a través de pantallas o monitores, el usuario puede captar estímulos sensoriales al mismo tiempo, los cuales permitan apreciar el mundo real y las imágenes virtuales superpuestas mediante los dispositivos conectados al sistema o la aplicación.

En vista a las características que presenta el recurso tecnológico RA, cabe señalar que la utilidad en la parte educativa ayuda a fortalecer la producción de aquellos recursos educativos que permiten al estudiante simular, visualizar e interactuar con contenidos densos y abstractos desde la realidad física, pero profundizándolos en distintos niveles o dimensiones gracias a la integración de objetos digitales que permiten apreciar particularidades de fenómenos, hechos o sucesos, en algunos casos imperceptibles a los sentidos humanos.

Desde esta perspectiva, la RA puede ser utilizada en la creación de modelos, prototipos o materiales que simplifican la complejidad multidimensional bajo la cual pueden ser abordados los contenidos de diversas áreas del conocimiento, pues, esta tecnología aporta componentes para un completo tratamiento de contenidos y una dinamizadora oportunidad de aprendizaje.

En este orden de ideas, estos elementos resultan de gran utilidad para propiciar el aprendizaje de ciencias naturales en educación primaria; área de conocimiento en la que se abordan diversos contenidos de manera abstracta que resultan complejos de aprender, al considerar el grado de madurez, nivel cognitivo, capacidades en la manipulación de instrumentos, experimentación, ambiente, compromiso y apoyo familiar que posee el discente para la construcción de sus conocimientos.

Aprendizaje de la Ciencias Naturales en el Nivel de Educación Primaria

Desde el comienzo de la humanidad el proceso de aprendizaje se ha dado de modo mu y paulatino, respondiendo a la necesidad de sobrevivencia de los seres humanos. Cada sociedad en los diferentes escenarios históricos ha impuesto un modo de enseñanza y por consiguiente un modo de aprendizaje, necesariamente relacionado con la realidad social de cada época.

Por ello cada una de las etapas de las sociedades experimentaron diferentes modelos de aprendizajes, hasta que la sociedad actual gracias al acceso de la educación como un derecho universal, el aprendizaje forma parte de un paradigma social. Para definir el concepto de aprendizaje, López (2018) que es un "... un cambio de comportamiento relativamente permanente que se produce como resultado de la experiencia o la práctica". (pág. 1). Esta definición asume al aprendizaje como un proceso que implica cambios durante un periodo relativamente corto, el cual le permite al alumno responder más adecuadamente a la situación considerando la experiencia o la práctica que este posee.

Lo que significa que el aprendizaje conlleva en el individuo conocimientos basados de la información que éste obtiene a partir de la práctica operativa y la conducta obtenida desde su madurez y experiencia, considerando el entorno social y de los medios de información a la cual se desenvuelve, por consiguiente, este proceso que desarrollan los seres humanos se apoya en sus capacidades cognitivas para interactuar con los materiales y recursos que se presentan dentro o fuera del contexto escolar.

Del mismo modo, López (2018) siguiendo las ideas de Bandura "Defiende que la mayor parte de lo que se aprende se adquiere observando e imitando el comportamiento de otros que son tomados como modelos". (pág.23). Por lo tanto, el aprendizaje observacional puede proporcionar dimensiones y oportunidades adicionales para los alumnos además de su aprendizaje a través de la experiencia personal y la participación directa en las consecuencias ambientales.

Desde las perspectivas señaladas, se pueden extraer ideas que determinan los componentes fundamentales para el logro del aprendizaje, en este sentido se tiene que debe existir: a) necesidad e interés del alumno, el aprendizaje solo puede tener un lugar en respuesta a la necesidad de los estudiantes; b) Organización de los contenidos o materiales a trabajar para aprender; c) situación didáctica en la cual se diseñe y desarrolle la mayor parte del proceso de aprendizaje, vale decir donde se propicien los esquemas de trabajo creativo, significativo, colaborativo y de integración.

Otra de las aproximaciones conceptuales que definen el aprendizaje se encuentra en los referidos por Ausubel (1976) y su propuesta de aprendizaje significativo, la cual describe cuál es la responsabilidad del aprendiz sobre su propio proceso de aprendizaje como una experiencia personal basada en los conocimientos previos, a semejanza de una construcción edificada a partir de sus fundamentos. De este modo, el autor señala que:

La esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señaladamente [con] algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto, una proposición. (P. 56)

Con lo anteriormente expuesto, el aprendizaje significativo se da cuando el estudiante relaciona los contenidos nuevos con los que previamente posee, si bien lo relacionado de esta teoría con la investigación es que puede afirmarse que para los estudiantes de tercer grado el uso de imágenes contenidas en el material bibliográfico de los docentes pueda aprender a partir de sus significados, siempre y cuando las mismas sean de mayor comprensión, por ello la realidad aumentada logrará alcanzar ese aprendizaje significativo, fortaleciendo el conocimiento previo con la nueva información.

Aunque es de considerar que una de las preocupaciones actuales en el contexto educativo es encontrar estrategias y métodos de enseñanza que conduzca a un aprendizaje significativo exitoso. La experiencia pedagógica muestra que el estudiante tiene la disposición de aprender sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica y tiende a rechazar aquello que no le encuentra razón.

De allí la necesidad de relacionar los recursos apoyados en RA, con los entornos didácticos y significativos que prepara el docente a la hora de desarrollar los contenidos del área de ciencias naturales, pues la idea es potenciar la relación entre lo que el discente ya conoce y los nuevos contenidos interactivos, participativos, multimediales que se presentan. Ante la diversidad de afirmaciones respecto al aprendizaje y los objetivos propuestos en el presente estudio, esta investigación asume al aprendizaje significativo de Ausubel (1976) como la concepción teórica bajo la cual se expresaron los argumentos para el desarrollo pre-experimental del estudio y la aplicación de los recursos de aprendizaje apoyados en RA en las actividades académicas de los estudiantes del tercer grado.

Metodología

Para alcanzar el objetivo de la investigación que se propone en el presente estudio, se afirma que la investigación se enmarcó dentro del paradigma positivista, cuya finalidad es comprobar una hipótesis mediante los parámetros que se obtenga de la utilización de medios estadísticos con relación a una variable determinada que se expresa en forma numérica (Lorenzo, 2006).

Para el fin el enfoque cuantitativo es una alternativa metodológica pertinente que utiliza el razonamiento deductivo como métodos para conocer la realidad predecir hechos y controlarlos desde lo particular a lo general a objeto de explicar fenómenos y la probabilidad con que se presenta en forma medible a través de la observación, la medición y la estadística. (Raven, 2014)

Adicionalmente, la investigación se acoge al tipo de estudios explicativos pre-experimentales, toda vez que en ella se pretende demostrar la relación causa – efecto que sustenta la hipótesis planteada para su desarrollo, en atención a la estrategia empleada para determinar las bondades que ofrecen los

recursos de aprendizaje apoyados en RA para el logro de los aprendizajes de contenidos vinculados con la los órganos de los sentido del cuerpo humano (oído, vista, gusto, tacto, olfato) en los estudiantes del tercer grado de educación primaria. Tal como lo señala Hernández, et al (2010), la presente investigación se orientó por un diseño pre-experimental, pues trabaja “con un solo grupo cuyo grado de control es mínimo. Generalmente es útil como un primer acercamiento al problema de investigación en la realidad.” (pág. 137).

Este diseño se seleccionó debido que constituye una aproximación hacia la verificación de la utilidad de recursos instruccionales apoyados en tecnología de RA en el contexto educativo de la Escuela “La Frontera”, pero su aplicación devela importantes hallazgos para seguir examinando sus potencialidades en distintos escenarios y con diversos estudiantes en ocasión de seguir examinando su impacto en el logro de los aprendizajes.

El diseño pre-experimental del estudio ejecutado quedo reflejado de la siguiente forma:

GO₁X

Donde **G** identifica la presencia de un solo grupo de estudiantes seleccionado como muestra de la población del tercer grado de educación primaria, a quienes se les aplicó una prueba **O₁** que identifica los impactos generados por el uso de los recursos apoyados en RA, éstos últimos asumidos como variable independiente o estímulos de la acción a cumplir con el experimento **X** (*aplicación de éstos recursos durante la sesión de clases*), lo cual permitió evidenciar – contrastar la causalidad del logro del aprendizaje de contenidos vinculados con los órganos de los sentido del cuerpo humano, entendido esto como variable dependiente del estudio.

La población quedo definida por (32) estudiantes pertenecientes al tercer grado sección única del G.E. La Frontera. Por ser un grupo finito se tomó a la población completa; es este caso fue necesario realizar un muestreo, puesto se investiga un universo completo al tomar la totalidad de las personas para el estudio (Tamayo, Tamayo,2008).

La técnica seleccionada en el presente estudio fue la observación, pues la misma se desarrolló de forma participante, debido que para su ejecución el investigador asistió directamente al cumplimiento de las actividades académicas (sesión de clases) prevista para la aplicación del tratamiento X definido en el diseño de la investigación, es decir, realizó observación directa y participativa durante la aplicación de los recursos instruccionales apoyados en RA. El mencionado técnica e instrumento utilizado para recopilar la información fue la escala de estimación, ya que permitió el registro de información a partir de los indicadores observados sobre un hecho o fenómeno con la intención de identificar su frecuencia

y la condición de logro o alcance de la habilidad, el comportamiento o la tarea esperada con respecto del impacto de los recursos instruccionales apoyados en RA para el logro del aprendizajes de contenidos vinculados con los órganos de los sentido del cuerpo humano.

El instrumento aplicado permitió registrar la observación de los distintos criterios en términos de presencia – ausencia, además de grado de intensidad – frecuencia con la cual se manifiestan estos criterios y sus niveles de desempeño luego de la aplicación del tratamiento experimental diseñado **G O₁ X**, de esta forma se logró evidenciar su impacto sobre la variable dependiente referida en la investigación.

En esta investigación se asumió la validez de contenidos, debido que contribuyo a determinar hasta donde los ítems planteados pudieron ser representativos con respecto a los contenidos que describen las propiedades de la variable a examinar, vale decir, corroborar el grado en que los instrumentos abarcan la mayor cantidad de dimensiones de las variables examinadas, constituida en este caso por el aprendizaje de contenidos relacionados con los órganos de los sentidos del cuerpo humano.

Para alcanzar esta validez se procedió con el método de juicio de expertos, que a juicio de Palella y Martíns (2004), permite solicitar a tres profesionales (metodólogos, experto en tecnología y docente de ciencias naturales), la valoración de los contenidos, la redacción del ítems y su pertinencia, respecto de los objetivos, el sistema de variables y los criterios que el investigador desea validar en su instrumento.

La confiabilidad el instrumento está determinado por el grado o cualidad en que su aplicación repetida a los mismos sujetos u objetos produce resultados similares.

En el presente estudio se desarrolló una prueba piloto con los estudiantes del tercer grado turno de la tarde, quienes poseen características similares a las señaladas para determinar la muestra de los estudiantes involucrados, razón por la cual constituyó un punto de referencia para evidenciar la confiabilidad del instrumento.

Los datos capturados en la prueba piloto fueron utilizados para calcular el Alpha de Cronbach, cuyo resultado se obtuvo en 0,91, y permitió concretar que las correlaciones existentes entre los ítems pudieron medir, desde una misma escala, las variables del estudio de esta forma los datos tratados en la prueba inicial avalaron la consistencia interna del instrumento aplicado durante el tratamiento diseñado

G O₁ X.

En cuanto a la técnica de datos se diseñaron mediante métodos estadísticos a partir de frecuencias observadas o cantidad de ocurrencias, frecuencias relativas (porcentajes y proporciones) y frecuencias acumuladas que precisaron la ocurrencia, frecuencia y distribución de los registros – datos a partir de los cuales se pudo describir el comportamiento de la variable aprendizaje de contenidos de ciencias naturales vinculados con los órganos de los sentidos del cuerpo humano, una vez que se aplicaron los recursos instruccionales apoyados en RA.

Finalmente, el tratamiento de la información se presentó tal como lo expresa Palella y Martins, P. (2012) “... mediante representación gráfica (por ejemplo, sectoriales, curvas, diagramas de barras) o representación numérica, en cuadros.” (p.188), a través de los cuales se presentaron cuadros y textos que dieron cuenta de la interpretación de los hallazgos.

Tabla 1 Operación de Variables.

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES
Recursos instruccionales apoyados en realidad aumentada	Son recursos en formato multimedia caracterizados por su utilidad para la visualización de imágenes, demostraciones, animaciones y simulaciones que facilitan la presentación de contenidos académicos bajo una realidad mixta (real y virtual) en la cual se propicia la interacción y socialización entre los contenidos y los estudiantes en un mismo espacio real.	- Tecnopedagógica	- Integración Multimedia
		- Cualidades	- Interactividad - Integración Multimedia - Navegabilidad Integración de realidades
Aprendizaje del contenido: órganos de los sentidos del cuerpo humano	Es el proceso desarrollado por los estudiantes a través del cual se adquieren nuevos conocimientos, habilidades, destrezas y valores relacionados con los órganos de los sentidos del cuerpo humano. Este proceso se apoya en actividades de indagación, experiencia, instrucción, observación, interpretación de los contenidos y recursos presentados en la sesión de clases.	Resultados - logros de aprendizaje	- Ubica los órganos de los sentidos en su cuerpo - Utilidad del sentido del cuerpo humano - Cuidados de los sentidos del cuerpo humano
		Procedimientos ejecutados	- Indaga la temática - Observa los recursos - Comenta experiencias - Construye conocimientos - Socializa aportes e ideas - Sintetiza aportes e ideas

Resultados y Análisis

Para realizar el análisis y resultados de la observación a través escala de estimación, relacionados con el uso de recursos instruccionales apoyados en realidad aumentada en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales del 3er grado educación básica del Grupo Escolar “La Frontera”. Se aplicaron dos instrumentos.

El primer instrumento se utilizó para el registro descriptivo de cada uno de los (3) RIARA (recurso instruccional apoyado realidad aumentada) aplicado en el desarrollo didáctico de contenidos vinculados al tema: órganos de los sentidos del cuerpo humano (*oído - olfato; gusto - tacto; y vista*), a través del cual se recopilaban características tecnológicas, instruccionales inherentes al uso y manejo del recurso en la sesión de clases donde se aplicó la observación.

El segundo instrumento sirvió para registrar observaciones respecto a niveles de logro de aprendizaje de cada participante, con atención a los criterios establecidos desde la vinculación temática y las competencias esperadas mediante el desarrollo de los contenidos. En consecuencia, se utilizó una escala de estimación que determinó el nivel de logro iniciado (I), en proceso (EP) y consolidado (C), que evidenció cada participante según el RIARA-1, RIARA-2, RIARA-3, utilizado en el desarrollo de los temas órganos de los sentidos: *oído - olfato; gusto - tacto; y vista*; respectivamente.

Para el proceso de análisis se procedió de dos formas, la primera se enfocó con el tratamiento del registro de cualidades observadas en cada RIARA, vale decir, se construyó un conjunto de enunciados que dan cuenta de las especificaciones tecnopedagógicas de cada RIARA y su relación con el desarrollo didáctico del contenido en el cual fue utilizado por los estudiantes. Desde allí se pudieron interpretar aspectos inherentes a la utilidad del RIARA y sus beneficios técnicos e instruccionales para el abordaje significativo de los contenidos asignados en la sesión de clases.

La segunda forma del tratamiento, consistió en la agrupación de los datos recopilados por el instrumento (escala de estimación), atendiendo a las dimensiones e indicadores examinados en cada ítem tal como se especificó en el cuadro de operacionalización de variables. Seguidamente, se procedió con la tabulación de los datos, mediante la construcción de tablas de frecuencia simple y representación porcentual que facilitaron el análisis de los indicadores abordados desde cada ítem de cada instrumento (escala de estimación) que fueron aplicados a los RIARA en las distintas sesiones de campo.

La interpretación de los resultados obtenidos se apoyó en la presentación de gráficos de barra, acompañados de las ideas o argumentos expresados por el investigador respecto de las observaciones realizadas en las distintas sesiones de campo. Cada interpretación se correspondió con un indicador

examinado por cada ítem de los instrumentos (escalas de estimación) aplicado a los recursos instruccionales de aprendizaje apoyados en RA.

Tabla N.º 1.

Distribución de frecuencia ítems – opción de respuestas Instrumento 2, RIARA-1 Contenido: oído – olfato.

Items	Iniciado			En Proceso			Consolidado			por cada ITEMS		
	fi	fr	f(%)	fi	fr	f(%)	fi	fr	f(%)	Casos	fr	f(%)
1	0	0,00	0%	6	0,30	30%	14	0,70	70%	20	1,00	100%
2	3	0,15	15%	4	0,20	20%	13	0,65	65%	20	1,00	100%
3	2	0,10	10%	11	0,55	55%	7	0,35	35%	20	1,00	100%
4	0	0,00	0%	14	0,70	70%	6	0,30	30%	20	1,00	100%
5	0	0,00	0%	4	0,20	20%	16	0,80	80%	20	1,00	100%
6	0	0,00	0%	2	0,10	10%	18	0,90	90%	20	1,00	100%
7	0	0,00	0%	2	0,10	10%	18	0,90	90%	20	1,00	100%
8	0	0,00	0%	0	0,00	0%	20	1,00	100%	20	1,00	100%
9	0	0,00	0%	1	0,05	5%	19	0,95	95%	20	1,00	100%
10	0	0,00	0%	9	0,45	45%	11	0,55	55%	20	1,00	100%
11	2	0,10	10%	5	0,25	25%	13	0,65	65%	20	1,00	100%
12	2	0,10	10%	6	0,30	30%	12	0,60	60%	20	1,00	100%

Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la observación.

Tabla N.º 2

Distribución de frecuencia ítems – opción de respuestas Instrumento 2, RIARA-2 Contenido: gusto – tacto

Items	Iniciado			En Proceso			Consolidado			por cada ITEMS		
	fi	fr	f(%)	fi	fr	f(%)	fi	fr	f(%)	Casos	fr	f(%)
1	0	0,00	0%	7	0,35	35%	13	0,65	65%	20	1,00	100%
2	3	0,15	15%	5	0,25	25%	12	0,60	60%	20	1,00	100%
3	1	0,05	5%	12	0,60	60%	7	0,35	35%	20	1,00	100%
4	0	0,00	0%	11	0,55	55%	9	0,45	45%	20	1,00	100%
5	0	0,00	0%	5	0,25	25%	15	0,75	75%	20	1,00	100%
6	0	0,00	0%	4	0,20	20%	16	0,80	80%	20	1,00	100%
7	0	0,00	0%	4	0,20	20%	16	0,80	80%	20	1,00	100%
8	0	0,00	0%	2	0,10	10%	18	0,90	90%	20	1,00	100%
9	1	0,05	5%	3	0,15	15%	16	0,80	80%	20	1,00	100%
10	0	0,00	0%	10	0,50	50%	10	0,50	50%	20	1,00	100%
11	2	0,10	10%	5	0,25	25%	13	0,65	65%	20	1,00	100%
12	3	0,15	15%	3	0,15	15%	14	0,70	70%	20	1,00	100%

Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la observación.

Tabla N.º 3

Distribución de frecuencia ítems – opción de respuestas Instrumento 2, RIARA-3 Contenido: vista

Items	Iniciado			En Proceso			Consolidado			por cada ITEMS		
	fi	fr	f(%)	fi	fr	f(%)	fi	fr	f(%)	Casos	fr	f(%)
1	0	0,00	0%	6	0,30	30%	14	0,70	70%	20	1,00	100%
2	3	0,15	15%	4	0,20	20%	13	0,65	65%	20	1,00	100%
3	2	0,10	10%	11	0,55	55%	7	0,35	35%	20	1,00	100%
4	0	0,00	0%	14	0,70	70%	6	0,30	30%	20	1,00	100%
5	0	0,00	0%	4	0,20	20%	16	0,80	80%	20	1,00	100%
6	0	0,00	0%	2	0,10	10%	18	0,90	90%	20	1,00	100%
7	0	0,00	0%	2	0,10	10%	18	0,90	90%	20	1,00	100%
8	0	0,00	0%	0	0,00	0%	20	1,00	100%	20	1,00	100%
9	0	0,00	0%	1	0,05	5%	19	0,95	95%	20	1,00	100%
10	0	0,00	0%	9	0,45	45%	11	0,55	55%	20	1,00	100%
11	2	0,10	10%	5	0,25	25%	13	0,65	65%	20	1,00	100%
12	2	0,10	10%	6	0,30	30%	12	0,60	60%	20	1,00	100%

Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la observación.

A continuación, se presenta una tabla que contiene la compilación de las frecuencias de respuestas extraídas de las distribuciones de frecuencias generadas por la aplicación de cada una de las sesiones de observación ejecutadas a los estudiantes durante la aplicación de los RIARA para el desarrollo de los contenidos vinculados a los órganos de los sentidos.

Tabla N.º4.

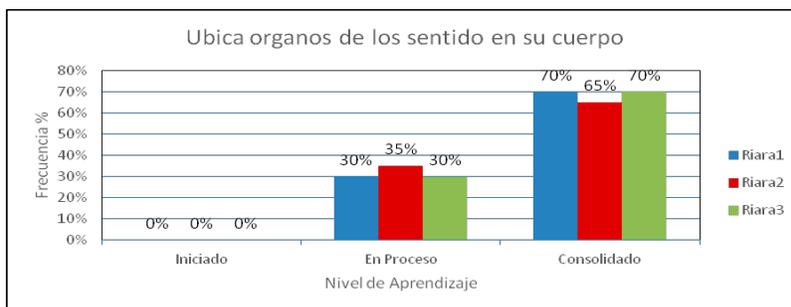
Compilación de distribución de frecuencia ítems – opción de respuestas Instrumento 2, RIARA (1,2,3) Contenido (oído – olfato, gusto – tacto, vista)

Items	Respuesta								
	Iniciado (1,2,3)			En Proceso (1,2,3)			Consolidado (1,2,3)		
	f(%)I1	f(%)I2	f(%)I3	f(%)P1	f(%)P2	f(%)P3	f(%)1	f(%)2	f(%)3
Item 1	0%	0%	0%	30%	35%	30%	70%	65%	70%
Item 2	15%	15%	15%	20%	25%	20%	65%	60%	65%
Item 3	10%	5%	10%	55%	60%	55%	35%	35%	35%
Item 4	0%	0%	0%	70%	55%	70%	30%	45%	30%
Item 5	0%	0%	0%	20%	25%	20%	80%	75%	80%
Item 6	0%	0%	0%	10%	20%	10%	90%	80%	90%
Item 7	0%	0%	0%	10%	20%	10%	90%	80%	90%
Item 8	0%	0%	0%	0%	10%	0%	100%	90%	100%
Item 9	0%	5%	0%	5%	15%	5%	95%	80%	95%
Item 10	0%	0%	0%	45%	50%	45%	55%	50%	55%
Item 11	10%	10%	10%	25%	25%	25%	65%	65%	65%
Item 12	10%	15%	10%	30%	15%	30%	60%	70%	60%

Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la observación.

Seguidamente, se presentan las interpretaciones dadas a los resultados extraídos de la tabla anterior, en ocasión de hacer aportes generales por cada indicador examinado desde cada ítem durante las tres observaciones ejecutadas en el desarrollo de los contenidos.

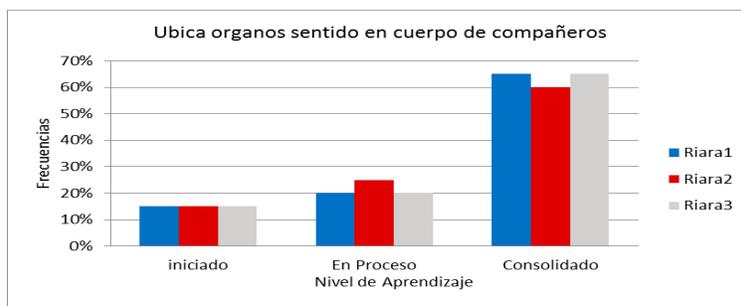
Gráfico 1. Indicador del Ítem Nro. 1: Ubica órganos de los sentidos en su cuerpo.



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

En relación al ítems 1, existe una variante entre el 65% - 70% de la totalidad de los estudiantes que ubican de forma clara y efectiva los órganos de los sentidos sobre su cuerpo mediante el uso de los RIARA, lo que promueve la construcción de conocimientos relacionados a los contenidos didácticos (1,2,3) del tema de los órganos de los sentidos mediante su uso. La mayoría se ubica en nivel aprendizaje consolidado a comparación con el 30% y 35% de los que trataron de entender y obtener un aprendizaje mediante la herramienta.

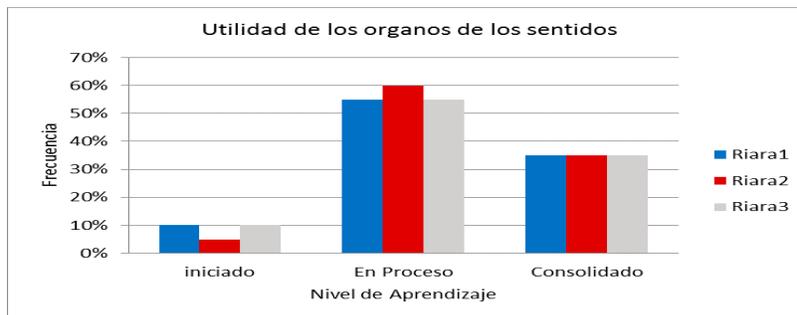
Gráfico 2 Indicador del Ítem Nro. 2: Ubica órganos de los sentidos en cuerpo de compañeros.



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

En el caso del ítem 2, en relación al tema de los órganos de los sentidos, se dio una variación entre el 20% -25% de los alumnos, lo que significa que se esforzaron en comprender la utilidad de los órganos de los sentidos asociadas con el recurso tecnológico, generando un nivel de aprendizaje asociado a los contenidos didácticos con la implementación del RIAR, a comparación de un 65% de la muestra lograron asociar y comprender la utilidad de los órganos de los sentidos , gracias a la utilización del recurso con el ejercicio efectuado durante la clase.

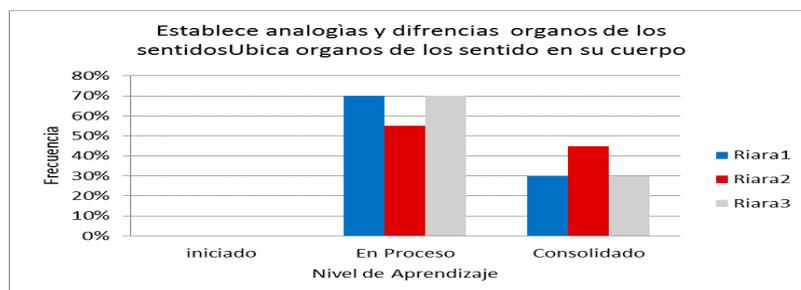
Gráfico 3 Indicador del Ítem Nro. 3: Utilidad de los órganos de los sentidos.



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

En el caso de los resultados del ítem 3, el 55% -60% de los estudiantes comprender con cientos obstáculo la utilidad de los órganos de los sentidos asociadas con el recurso tecnológico, lo que género un promedio en cuanto al nivel de aprendizaje asociado a los contenidos didácticos con la implementación del recurso instruccional, ya que el 35% de la muestra lograron de manera efectiva asociar y comprender la utilidad de los órganos de los sentidos. Solo el 10% de la restante muestra tuvieron complicaciones de comprensión debido a la falta de interacción entre los contenidos y la tecnología.

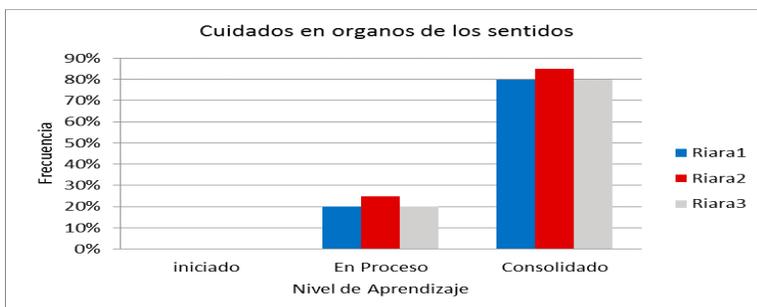
Gráfico 4 Indicador del Ítem Nro. 4: Establece analogías y diferencia órganos de los sentidos.



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

Los resultados con relación al indicador N° 4, se pudo comprobar que el 55-70% de los estudiantes pudieron comprender y establecer analogías y comparación entre cada órgano de los sentidos, cuyo resultado dio un impacto positivo a la implementación de actividades con ayuda a la RIARA comprendida por la unidad didáctica (1,2,3). Sin embargo, entre el 65 % y 70% que representa los demás estudiantes con característica en proceso, lograron a cierto modo y con algunas dificultades asociar y comparar la totalidad y utilidad del ejercicio, estableciendo sus argumentos propios de lo aprendido.

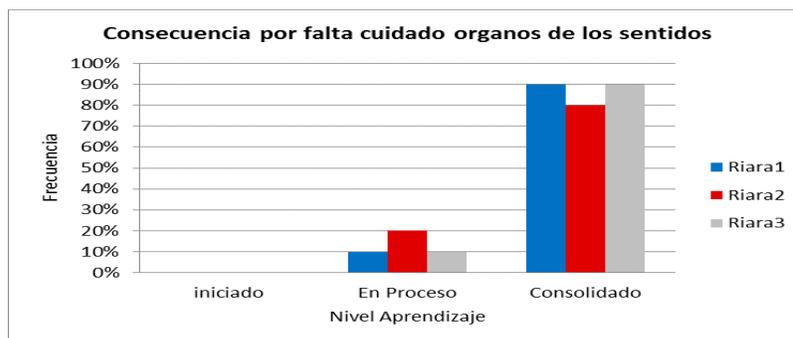
Gráfico 5 Indicador del Ítem Nro. 5: Cuidado en órganos de los sentidos



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

Los resultados que genero el ítems 5, se puede evidenciar que el 80% -85% de la muestra ubicados en la categoría de consolidado logro comprender la importancia y cuidado de los órganos de los sentidos mediante el uso del recursos instruccional como apoyo al ejercicio de la actividad de los contenidos didácticos (1,2,3). No obstante, la otra variante osciló entre 20% -25% de la muestra ubicada en la categoría en proceso, lo que se observó esfuerzo significativo para la comprensión y entendimiento y así cumplir con el desarrollo de la actividad.

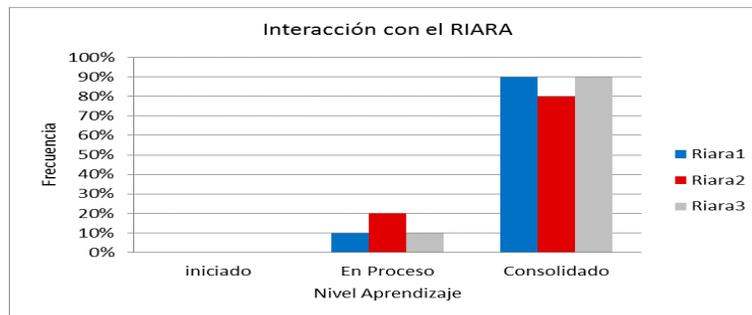
Gráfico 6 Indicador del Ítem Nro. 6 : Consecuencia por falta cuidado órganos de los sentidos.



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

En relación a los resultados de la tabla de compilación de frecuencia correspondiente a l ítem N° 6, la variante con relación a la categoría o caracterización de consolidado en la muestra oscilada entre 85 -90% lograron consolidar la comprensión acerca de las consecuencia y efectos que puede suceder por falta del cuidado de los órganos de los sentidos para su propia vida, ya que dicha comprensión se hizo mediante la ayuda o apoyo del recurso tecnológico RIARA aplicado a la unidad didácticas (1,2,3). Solo un 25% de los restantes estudiantes en categoría de proceso, desconocía el cuidado y la importancia que tiene los órganos de los sentidos.

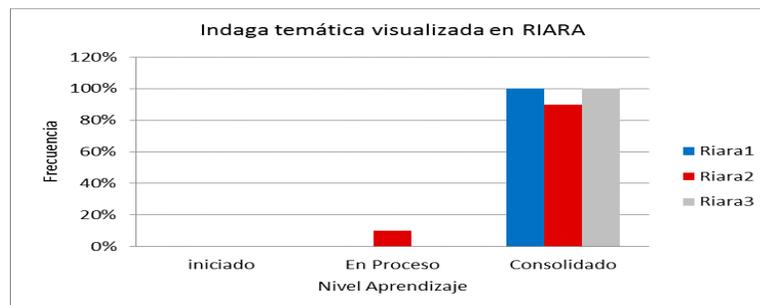
Gráfico 7 Indicador del Ítem Nro. 7: Interacción con el RIARA



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

Con relación al análisis descriptivo relacionado con el ítem 7 los estudiantes en su mayoría que representa 90% lograron obtener una buena interacción clara y concreta con los RIARA para indagar el contenido presentado, lo que se considera consolidado parte de su totalidad de que la herramienta sea de manera eficiente y capaz de generar proceso de aprendizaje en contenidos que suelen ser tedioso con los métodos actuales. Por ello la herramienta RIARA demostró ser efectiva y practica al momento de crear escenarios de aprendizajes que ayuden a visualizar y captar objetos de aprendizajes en temas relacionados con el cuerpo humano y sus sentidos.

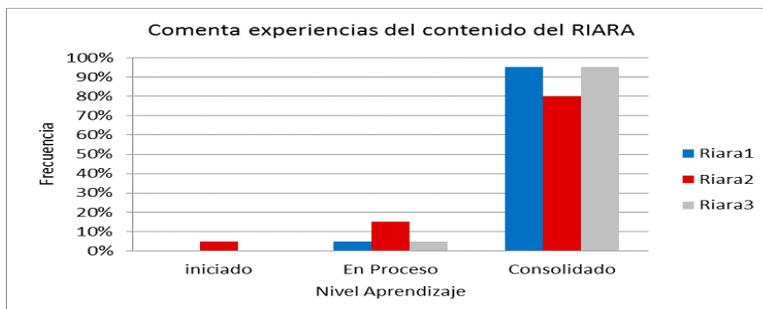
Gráfico 8 Indicador del Ítem Nro. 8: Indaga temática visualiza en RIARA



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

Con relación a la temática o contenido y el uso del recurso instruccional, se pudo observar de acuerdo a los resultados de la tabla frecuencial con el ítems N.º 8 el 100% de la muestra comprendida por los estudiantes en su totalidad, los mismo lograron consolidar el uso y la indagación de la herramienta instruccional con apoyo a la realidad aumentada para el manejo de los contenidos presentados a través de los RIARA, lo que significa que si hubo un impacto positivo al manejar temas o contenidos mediante el uso de recursos que propician aprendizajes significativos.

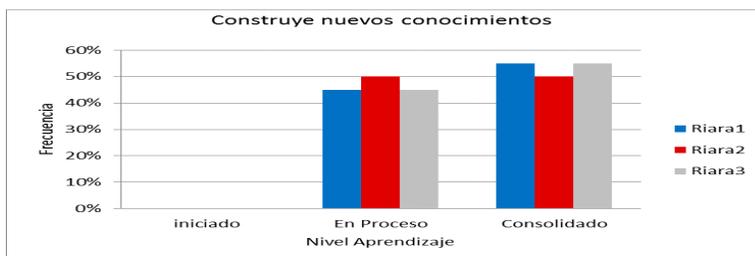
Gráfico 9 Indicador del Ítem N.º 9: Indaga Comenta experiencia del contenido del RIARA (Recurso Instruccional de Aprendizaje)



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

El presente ítems se logró observar que mediante la tabla de frecuencia correspondiente al ítem nº 9 el 90% de los estudiantes ubicados en la categoría de consolidado pudieron compartir sus experiencias entre sí mismo con relación al uso de la herramienta RIARA, considerando el recurso como ambiente favorable de trabajo en el manejo de contenidos. No obstante, solo el 5 % de los estudiantes en la categoría de proceso y el 5% del restante en categoría de iniciado se observó cierto esfuerzo por indagar y comentar experiencias con relación al contenido con apoyo al RIARA.

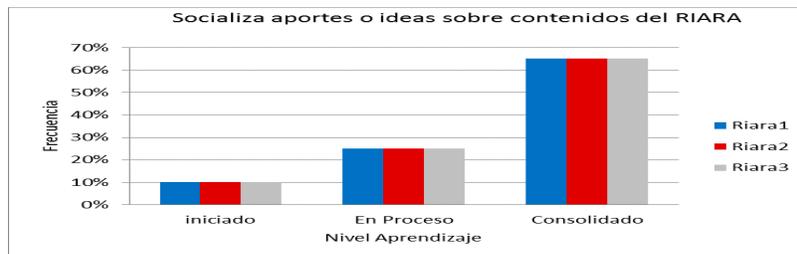
Gráfico 10 Indicador del Ítem Nro. 10: Construye nuevos conocimientos



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

Hay una variante entre 45 y 55% de las cuales algunos estudiantes lograron consolidar con relación al ítem, lo que significa que sí pudieron construir conocimientos nuevos de aprendizajes a partir de la interacción y uso del recurso. En cambio, la otra totalidad faltante le hizo falta comprender un poco más del uso e interacción de la herramienta tecnología y la importancia del tema de los sentidos.

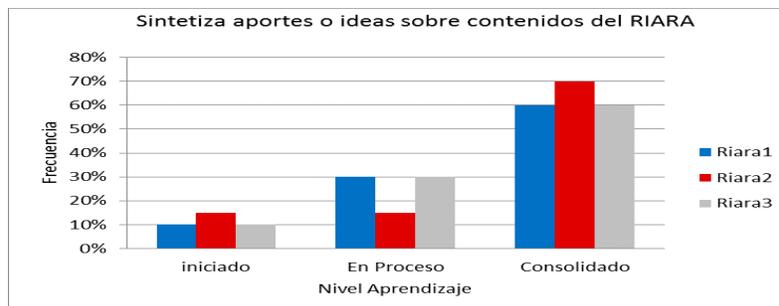
Gráfico 11 Indicador del Ítem N.º 11: Socializa aportes o ideas sobre contenidos del RIARA.



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

El resultado de la tabla frecuencial con relación al ítem N.º 11, se puede observar que la variante que oscila entre el 65% de la muestra ubican a los estudiantes en consolidados aquellos que logaron socializar y dar aportes sobre los contenidos manejados por el RIARA de las cuales dieron sus aportes e ideas mediante la interacción durante la clase compartida con el uso de la herramienta. Por otra parte, solo un 25% de los restantes, se esforzaron en lograr una interacciona con el recurso tal vez por motivo de falta de práctica hacia la tecnología o por fobia proporcional en el uso del RIARA.

Gráfico 12 Indicador del Ítem Nro. 12: Sintetiza aportes o ideas sobre contenidos del RIARA.



Fuente: elaboración propia, datos colectados a través de la escala estimación

El 65% al 70% de la muestra ubicada en la categoría de consolidado, tuvieron la capacidad de síntesis para explicar el funcionamiento de los órganos de los sentidos del cuerpo humano con ayuda del recurso RIARA, motivo de la cual ayuda a precisar que el uso de a herramienta como medio de aprendizaje favorece el uso de los contenidos especialmente el de los sentidos con la finalidad de crear un ambiente de aprendizaje fácil y duradero. No obstante, el 30% de los estudiantes ubicados en la categoría en proceso, se observó evidencia de esfuerzo para sintetizar aportes que le ayudaran a generar las ideas con relación a los contenidos asociados al RIARA.

Conclusiones

Según los resultados obtenidos a partir de la observación aplicada a los estudiantes del tercer grado de educación primaria en relación al uso del RIARA (recurso instruccional apoyado a la realidad aumentada) para el logro de aprendizaje de las ciencias naturales como lo es el caso del tema de los sentidos del cuerpo humano, se logró percibir que los estudiantes poseen ciertos conocimientos previos en relación a los órganos de los sentidos del cuerpo humano, aunque no asocian con exactitud ciertas partes que conforma la estructura interna de algunos sentidos, lo que fue necesario el uso del RIARA (recurso instruccional de aprendizaje de realidad aumentada) para vincular ciertas estructuras a las que se previa las inquietudes prevista en los discente.

En ese sentido, mediante el uso del recurso tecnológico, se logró establecer una relación didáctica y tecnología mediante la práctica en el tema de los sentidos, lo que demuestra que el análisis arrojado por el registro de los datos obtenidos conlleva a los resultados esperado por parte del autor de la investigación. Finalmente, este estudio pone de manifiesto que el uso de cualquier recurso instruccional como lo es el caso de la realidad aumentada afecta de manera significativa al logro de aprendizaje en diversos temas de interés, en este caso es el tema de los sentidos del cuerpo humano.

A modo de síntesis, La razón aplicar el RIARA fue a necesidad de las debilidades encontradas en el diagnóstico efectuado con la aplicación del instrumento, por ello se propuso aplicar el uso de un recurso instruccional apoyado en realidad aumenta para evaluar el impacto que propicio para alcanzar logros en aprendizajes en los temas de los sentidos y así mejorar la comprensión, y el entendimientos de parte de los discente en los temas asociadas al cuerpo humano u otros temas mediante la aplicabilidad de recursos de aprendizajes apoyados con la tecnología RA. La comunicación entre los temas de los sentidos y el uso de recursos con apoyos RA, fue de gran experiencia y provecho de parte de los estudiantes compartir con escenarios de aprendizaje que pudieran establecer una mayor comprensión a los conocimientos previos que poseían ante de su uso, lo que considera favorable una transformación de parte del docente al aplicar nuevos métodos o ambientes que ayuden a persuadir y generar grandes conocimientos en cada estudiantes en pro de su formación académica garantizando una educación de calidad y de satisfacción mediante el uso de estos recursos instruccionales.

Referencias

- Angarita, L., J. (2018). Apropiación de la realidad aumentada como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales en Educación Básica Primaria. *Redipe* 7(12), Diciembre. 144-157.
- Hernández S., R.; Fernández C., C. y Baptista L., M. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5 Edición, Mc Graw Hill, México.
- Lorenzo, R. (2006) Contribución sobre los paradigmas de investigación Educación (UFSM)31(1). <https://doi.org/10.5902/198464441486>
- López Colón, A. P., Olivares Olivares, S. L., & Turrubiarres Corolla, M. L. (2018). Aprendizaje autodirigido utilizando la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Proyectos. *Tarbiya, Revista De Investigación E Innovación Educativa*, (46), 23–40. <https://doi.org/10.15366/tarbiya2018.46.02>
- Muñoz, A., (2012). *Realidad Aumentada: Teoría, Análisis de su Desarrollo Actual y sus Posibles Aplicaciones en Ecuador*. Tesis de Grado no Publicada, Recuperado <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11911>
- Palella, S., y Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa* (FEDEUPEL, Ed.). Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Parra S., S.; Gómez C., M. y Pintor Ch., M. (2015). Factores que inciden en la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en 5º de Primaria en Colombia. *Revista Complutense de Educación*. 26, Núm. Especial (2015), 197-213. Doi: 10.5209/rev_RCED.2015.v26.46483
- Parra, G. (2012). TIC, conocimiento, educación y competencias tecnológicas en la formación de maestros. *Nómadas*, 36, 145-159
- Pérez, A.(2009) *Contexto y recursos para el aprendizaje relevante en la Universidad*. Edision akal S.A 2009 Madrid. [Libro en línea] Consultado el 08 de Mayo de 2019. Disponible en: https://books.google.co.ve/books?id=48ipxwcFsRkC&pg=PA5&dq=recursos+de+aprendizaje&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiR_P696bTiAhUix1kKHfIHA18Q6AEIPzAD#v=onepage&q=recursos%20de%20aprendizaje&f=false,
- Tamayo y Tamayo (2003). *El proceso de investigación científica*. México: Editorial Limusa.