

**Uso del cubo Merge como herramienta pedagógica de realidad aumentada en el contexto escolar del curso 501 de la IE ciudad de Tunja de Cartagena de indias en el periodo Junio a noviembre del 2022.**

**Armando Miguel Anaya Bojato**

**Universidad Icesi**

**Escuela de ciencias de la Educación**

**Maestría en Educación mediada por las TIC**

**Santiago de Cali**

**2023**

**Uso del cubo Merge como herramienta pedagógica de realidad aumentada en el contexto escolar del curso 501 de la IE ciudad de Tunja de Cartagena de indias en el periodo Junio a noviembre del 2022.**

**Armando Miguel Anaya Bojato**

**Trabajo de sistematización presentado como requisito para optar por el título de magister en educación mediada por las TIC**

**Tutor**

**Mg. Jorge Alberto Quesada Hurtado**

**Universidad Icesi**

**Escuela de ciencias de la Educación**

**Maestría en Educación mediada por las TIC**

**Santiago de Cali**

**2023**

## **Agradecimientos**

Mis agradecimientos van dirigidos principalmente a Dios Todopoderoso quien me da la motivación, salud y fuerza necesaria para culminar este proceso sin su venia jamás habría alcanzado este logro.

Mi familia en cabeza de mi esposa Clarena mis hijas Cristina y Elda, mi padre Miguel Anaya García y a mis hermanos por su acompañamiento y la paciencia que me han tenido en mis largas noches y días de dedicación y esfuerzo a esta ardua tarea cuando podría estar con ellos acompañándolos de mejor manera en los distintos espacios que nos regala la familia, la vida y la divina providencia.

A mis compañeros de promoción con quienes luché a brazo partido todas y cada una de las actividades de los diferentes cursos de la maestría y con quienes compartí ese gran esfuerzo necesario para alcanzar esta meta.

A mis compañeros de trabajo docentes, directivos docentes, administrativos y personal de servicios varios quienes fueron fundamentales en el apoyo y la motivación para desarrollar y culminar este esfuerzo, agradecimiento especial al compañero docente Lic. José Luis Morelos persona fundamental en este proceso de sistematización y sin cuya iniciativa, creatividad, innovación y participación esta habría sido imposible.

## Tabla de contenido

1. Alistamiento del proceso de sistematización .....	8
1.1. Identificación, precisión y contextualización histórico-situada de la práctica educativa objeto de la sistematización .....	8
<i>1.1.1 Identificación y precisión de la práctica: descripción de la práctica educativa. ..</i>	<i>8</i>
<i>1.1.2 Delimitación tempo-espacial y del contexto sociocultural de la práctica educativa a sistematizar .....</i>	<i>11</i>
<i>1.1.4 Reflexión sobre la relación entre las personas que sistematizan y la práctica educativa, objeto de la sistematización .....</i>	<i>20</i>
1.2. Justificación.....	23
1.3 Diseño del proyecto de S.P.E desde la identificación de la práctica. ....	25
<i>1.3.1 Problema de sistematización.....</i>	<i>25</i>
<i>1.3.2 Pregunta de la sistematización. ....</i>	<i>27</i>
<i>1.3.3 Objetivo de la sistematización. ....</i>	<i>27</i>
<i>1.3.4 Definición de los ejes (y sub-ejes) de la sistematización. ....</i>	<i>27</i>
<i>1.3.5 Marco analítico. ....</i>	<i>28</i>
2. Estado del arte.....	32
3. Descripción de la práctica educativa. ....	38
4. Diseño metodológico. ....	51
5. Reconstrucción de la planeación de la práctica.....	52
6. Reconstrucción de la implementación de la práctica. ....	55
7. Interpretación y reflexión de la práctica sistematizada. ....	61
8. Conclusiones, aprendizajes y experiencia.....	73
9. Bibliografías.....	77
10. Anexos .....	79

Anexo 1. Selección de una herramienta TIC mediante el esquema preguntas del modelo Salomon&Schaum .....	79
Anexo 2: Planeación de la clase con formato institucional.....	82
Anexo 3: Diario de campo .....	90
Anexo: 4: Rubrica de acompañamiento al docente.....	93
Anexo 5: Encuesta a estudiantes .....	97
Anexo 6: Respuestas de las encuestas aplicadas.....	100
Anexo 7: Evidencias fotográficas de trabajo en el aula por parte de estudiantes y docente antes y durante el desarrollo de la clase.....	102
Anexo 8: Evidencias de trabajo por parte de los estudiantes posterior al desarrollo de la clase y como verificación por parte del docente de aprendizajes. ....	106
Anexo 9: Certificación de escogencia de experiencia significativa del docente.....	114
Anexo 10: Evidencia de selección del docente a evento de experiencias significativas. ....	115

### Índice de fotos

<b>Foto 1.</b> Contexto institucional.....	14
<b>Foto 2.</b> Tipos de viviendas en las que habitan muchos de nuestros estudiantes .....	15
<b>Foto 3.</b> El docente busca enlazar el tema con los conocimientos previos del estudiante esto lo hace mediante preguntas lanzadas al auditorio y conversatorio .....	56
<b>Foto 4.</b> Docente lanzando preguntas al azar a estudiantes sobre los órganos del cuerpo humano para enlazar con conocimientos previos de los estudiantes. ....	56
<b>Foto 5.</b> Docente mostrando a sus estudiantes la función del lóbulo dentro del cerebro humano usando la R.A. mediante el cubo Merge. ....	57
<b>Foto 6.</b> Docente verificando aprendizajes mediante preguntas a los niños sobre los diferentes órganos del cuerpo humano y sus funciones.....	58
<b>Foto 7.</b> Dibujo de órganos y su ubicación aproximada en el cuerpo humano realizado por un estudiante .....	59

<b>Foto 8.</b> Estudiantes participando en respuestas a inquietud planteada por el docente al final de la clase con R.A. ....	60
<b>Foto 9.</b> Padres de familia asistentes a la charla sobre el cuidado del cuerpo humano donde sus hijos en gran parte expusieron sus aprendizajes. ....	60
<b>Foto 10.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo y de aprendizaje significativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge. ....	72
<b>Foto 11.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo y de aprendizaje significativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge. ....	73
<b>Foto 12.</b> Docente iniciando su intervención con el cubo Merge .....	102
<b>Foto 13.</b> Docente mostrando con el cubo Merge los órganos del cuerpo humano mediante la R.A. ....	103
<b>Foto 14.</b> Docente presentando el cerebro a los estudiantes mediante cubo Merge en R.A. ....	103
<b>Foto 15.</b> Docente mostrando a estudiantes mediante cubo Merge el estómago humano. ....	104
<b>Foto 16.</b> Docente mostrando a estudiantes mediante R.A (cubo Merge) algunas funciones del estómago humano. ....	104
<b>Foto 17.</b> Docente mostrando mediante R.A. (cubo Merge) la tráquea y sus funciones en el cuerpo humano. ....	105
<b>Foto 18.</b> Docente mostrando a estudiantes en R.A (cubo Merge) el corazón humano y sus funciones. ....	105
<b>Foto 19.</b> Docente mostrando a estudiantes en R.A (cubo Merge) el intestino humano y sus funciones. ....	106
<b>Foto 20.</b> El docente explicando a sus estudiantes en que consiste la actividad que realizaran para comprobar aprendizajes en la temática explicada con ayuda de la R.A. (cubo Merge).....	106
<b>Foto 21.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge. ....	107
<b>Foto 22</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge. ....	107
<b>Foto 23.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge. ....	108
<b>Foto 24.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge. ....	108

<b>Foto 25.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.....	109
<b>Foto 26.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.....	109
<b>Foto 27.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.....	110
<b>Foto 28.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.....	110
<b>Foto 29.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.....	111
<b>Foto 30.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.....	111
<b>Foto 31.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.....	112
Foto 32. Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.....	112
<b>Foto 33.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.....	113
<b>Foto 34.</b> Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.....	113

## 1. Alistamiento del proceso de sistematización

### 1.1. Identificación, precisión y contextualización histórico-situada de la práctica educativa objeto de la sistematización

#### 1.1.1 Identificación y precisión de la práctica: descripción de la práctica educativa.

En el marco de los contextos emergentes producto de la pandemia y desde la premisa “Una escuela al alcance de todos” hemos sido movilizado a repensar nuestras prácticas pedagógicas, a visionar los entornos educativos virtuales como una realidad latente y a caminar en los albores de la innovación tecnológica en aras de garantizar acceso y calidad de formación a toda la comunidad educativa. Por lo anterior uno de los retos de los docentes de básica primaria en la institución Educativa Ciudad de Tunja en Cartagena de Indias fue acercar a los educandos a escenarios equitativos de aprendizaje donde la creación y uso de las herramientas tecnológicas innovadoras como “El cubo Merge” ( la realidad aumentada), los canales de comunicación virtual como YouTube, Facebook, WhatsApp y pagina web institucional , brindaron diferentes caminos o rutas de acceso online y offline para buscar construir aprendizajes realmente significativos en los estudiantes y así mismo posibilitar con este esfuerzo el cierre de la brecha social y educativa que se ha suscitado alrededor del covid-19 y su impacto en la generación presente.

Se plantea desde el área directiva, de la cual hago parte, de la institución mencionada la sistematización de esta implementación didáctica de una herramienta que como “el cubo Merge” hace parte de las *tecnologías emergentes* y es utilizada como alternativa de potencialización de aprendizajes en las denominadas *pedagogías emergentes* que caracterizan esta sociedad de la información(SI), lo anterior con el ánimo de reflexionar sobre esta práctica pero también de mirar y comunicar sus resultados y con base en ellos buscar su implementación o no en el desarrollo de

las diferentes temáticas que hacen parte del área de ciencias naturales en el curso que nos ocupa. Al utilizar inicialmente esta implementación didáctica con ayuda de un video y su posterior publicación en una red social para que los mismos estudiantes y los ciudadanos globales colaborativamente lo retroalimenten a través de comentarios en el canal respectivo se logran situaciones de aprendizaje que no serían posibles de no existir las TIC ubicándose de esta manera en el nivel de redefinición acorde al modelo SAMR (Puentedura, 2006) pretendiendo con ello lograr una transformación en el quehacer docente y por ende en los modelos rutinarios de enseñanza-aprendizaje y más acorde con los *ciudadanos digitales* y los planteamientos de las *pedagogías emergentes*.

De manera específica la intervención pedagógica basada en la utilización de esta herramienta (el cubo Merge) va orientada al mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes del curso 501 de la institución educativa ciudad de Tunja en Cartagena en el área de naturales y centrado en lo referente a que el estudiante logre de manera significativa apropiarse de la comprensión del cuerpo humano, sus órganos y su funcionamiento lo que está asociado al DBA (derechos básicos de aprendizaje) “Comprende que los sistemas del cuerpo humano están formados por órganos, tejidos y células y que la estructura de cada tipo de célula está relacionada con la función del tejido que forman” y en donde las evidencias de aprendizaje implican entre otros “explica la estructura (órganos, tejidos y células) y las funciones de los sistemas de su cuerpo”.

A raíz de la situación de pandemia que aun vivimos y algunas dificultades observadas en nuestros estudiantes para apropiarse de la temática indicada, sumado a la condición de ciudadanos digitales de nuestros niños y niñas han incidido para que el docente explore nuevas opciones didácticas para llevar al estudiante a un aprendizaje significativo de diversas temáticas

y que claramente son muy diferentes a las didácticas que los docentes como estudiantes tuvimos en un pasado.

Sumado a lo anterior el docente había observado cierta desmotivación en sus estudiantes, muy pocos activos y participativos en las clases sincrónicas lo que motivo al docente a buscar nuevas y diferentes formas de estimularlos con didácticas centradas en los estudiantes y apoyadas en las TIC y con base en sus indagaciones se decide por la utilización de la herramienta denominada “el cubo Merge”. Al utilizar la herramienta anotada se observa mayor permanencia de los estudiantes en clases; gracias a la innovación, la curiosidad y la conexión con sus conocimientos previos (conocimientos en el tema que se va a desarrollar, videojuegos y realidad virtual) los estudiantes estuvieron más atentos, más activos y participativos.

¿Pero a que se le denomina “el cubo Merge”?

Al profundizar un poco más sobre esta herramienta podemos observar que el cubo Merge es una herramienta que consta de un cubo que puede ser de goma o un cubo de papel el cual funciona como disparador de una o varias imágenes de realidad aumentada, cuando hablamos de realidad aumentada y a diferencia de la realidad virtual nos referimos que en la primera aparentemente esta mezclada en el entorno gracias a la cámara que se esté utilizando, cuando acercas el cubo a ella se activa la aplicación que escogiste. En el caso de esta implementación didáctica para las clases de ciencias naturales el docente utiliza la denominada “Mr. Body” el cual consiste en la imitación de un cuerpo humano que muestra los órganos del cuerpo y si das un clic sobre cualquiera de los órganos se despliega el nombre y la explicación del funcionamiento y características de este dando la apariencia que el cuerpo humano está en

tu mano en una imagen de 3D. El cubo funciona en conjunto con una aplicación siempre. Hay muchas opciones de entretenimiento como esculturas en un museo, cajas de seguridad para desbloquear, maquetas de ciudades, entre otras.

El uso pedagógico de esta herramienta además de propender por un aprendizaje significativo por parte del estudiante de las temáticas abordadas se convierte en una forma diferente , más atractiva y activa, más actualizada , más ligada al contexto actual tanto de estudiantes que son denominados ciudadano digitales como de docentes interesados por encontrar nuevas formas de ayudar a sus estudiantes a aprender coadyuvando al uso responsable de las TIC por parte de estos y también colaborando en el propósito de formación integral de nuestros estudiantes sin dejar de lado el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje ubicuo y el conectivismo que se estimula con herramientas como el cubo Merge.

Cuenta nuestra institución con una sala de informática equipada con 40 computadores en regular estado y dotada con una red de internet recientemente ampliada a 300 MB, sería el sitio que tendrían disponibles los estudiantes en referencia para la observación y aportes a los videos utilizados por el docente empleando la herramienta comentada. Mientras lo anterior ocurre los estudiantes han trabajado con el docente durante la pandemia y en el periodo indicado esta dinámica bien de manera sincrónica en encuentros a través de la plataforma zoom o de forma asincrónica utilizando las redes sociales como Facebook, la plataforma YouTube u observando los videos a través de la aplicación wasap todo esto empleando los estudiantes celulares de gama media-baja o tabletas y en muy pocos casos un PC.

### *1.1.2 Delimitación tempo-espacial y del contexto sociocultural de la práctica educativa a sistematizar*

Esta implementación didáctica tiene como actores claves inicialmente los 40 estudiantes del grado 501 de nuestra institución, un docente, los padres de familia de los estudiantes focalizados y 5 directivos docentes como impulsores de este tipo de innovaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje en una actividad que se desarrollara en los meses comprendidos de junio a noviembre del 2.022, este último conforma el periodo a sistematizar de la práctica educativa.

Nuestra institución educativa Ciudad de Tunja, está localizada en la localidad de la Virgen y Turística 2 de la ciudad de Cartagena de Indias, contamos actualmente con una población de aproximadamente 1.800 estudiantes (registro institucional), distribuidos en tres jornadas así: En la mañana básica primaria y transición, en la tarde la secundaria y el ciclo nocturno en la que se desarrolla educación para adultos y en condiciones especiales (embarazos, madres o padres de familia cabeza de hogar entre otras). La institución tiene dos sedes (principal y Escilda Medina Pacheco ubicada muy cerca de la principal). Cuenta con 56 docentes, 6 docentes de apoyo pedagógico, 6 administrativos y 5 directivos docentes para atender la población estudiantil. Tiene niveles desde Transición hasta grado 11 de Educación Media. En su sede principal lugar de la sistematización cuenta con 19 aulas con capacidad para 40 estudiantes cada una (sin distanciamiento social) en la cual se atienden en las jornadas indicadas una población de 1.600 estudiantes. Es una institución inclusiva, es decir recibe a personas de variadas etnias, con discapacidades leves tanto motoras como cognitivas, ciudadanos de otros países, entre otros; en este sentido reconocemos como institución que *en la diversidad cada persona es única y que la educación inclusiva es el vehículo para alcanzar la meta de educación para todos* (MEN,2007).

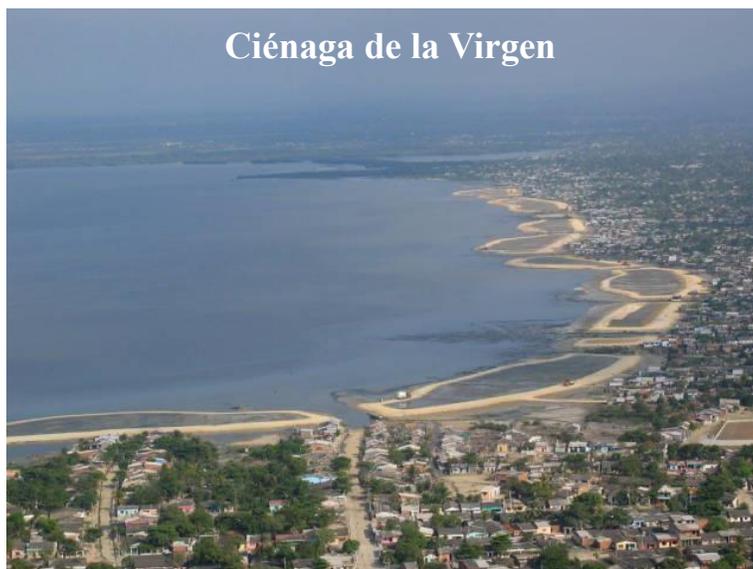
El modelo pedagógico tunjano es integrador, con un enfoque socio-humanístico, (Rogers,1951) para desenvolverse en la sociedad, fomentando los valores éticos morales, el amor por el otro y por sí mismo, como ser social, interactuando con el medio y las personas que lo rodean, utilizando la zona del desarrollo próximo (Vygotsky,1931) que le permite apropiarse de los conocimientos, la cultura, con la orientación de un facilitador y la colaboración de otros compañeros o pares más diestros, para satisfacer sus necesidades y participar activamente en la transformación de su entorno. Buscando la excelencia académica, aprender haciendo (Bruner,1966), relacionando la nueva información con el conocimiento previo (Ausubel,1976), teniendo en cuenta las etapas de desarrollo y los intereses en cada una de estas (Piaget,1963).

Contamos en nuestras sedes con una dotación de herramientas didácticas muy básica como se mencionaba anteriormente en nuestra sede principal contamos con una sala de informática en la que tenemos 40 computadores en regular estado lo que nos arroja una proporción de 40/1.600 a todas luces una proporción muy baja de equipos por estudiante matriculado. Las aulas poseen acondicionadores de aire (actualmente en regular estado) por iniciativa del rector anterior se logró equipar con estos artefactos las aulas, poseen las aulas sillas tipo universitarias en su mayoría. Se cuenta con una pequeña biblioteca en la que resaltan textos del programa PTA (programa estatal todos a aprender) y colección semilla como lo más novedoso pues hace ya algún tiempo no se recibe dotación de libros o textos desde los entes locales o nacionales. No contamos con laboratorios de física o química por lo que nuestros estudiantes no tienen la oportunidad de vivenciar experimentos en estas áreas. Los espacios para recreación y deportes son reducidos al contar solo con una cancha múltiple(microfútbol-voleibol-basquetbol) y que es el mismo espacio utilizado para el descanso o recreo de los estudiantes.

La gran mayoría de nuestros estudiantes residen a orillas de la Ciénaga de la virgen:  
Barrio de la Candelaria y barrio Boston de la ciudad de Cartagena.

+

**Foto 1.** *Contexto institucional*



Viven en casas humildes, construidas en cartón, madera, material de desecho con las necesidades básicas insatisfechas; un bajo porcentaje de vivienda en mampostería con algunos servicios básicos.

**Foto 2.** *Tipos de viviendas en las que habitan muchos de nuestros estudiantes*



Archivo institucional

Presentan estas viviendas un alto hacinamiento ya que residen hasta tres y cuatro familias, así:

- Familias extensas: conformadas por varias familias (abuelos, padres, tíos, hijos, primos) en una misma casa,
- Familia nuclear: conformado por padres, madres e hijos,
- Familias monoparentales: padres o madres ausentes, madres cabeza de familia y madres solteras

La mayoría habitan una pequeña vivienda las que se han visto afectada por la construcción de la vía perimetral, quedando a un nivel más bajo que la avenida, lo cual ha generado represamientos de agua e inundaciones en las épocas de lluvia. Están estratificados

en la categoría uno y dos(DANE,2015), este es un sector popular de la Ciudad de Cartagena donde hay excesiva pobreza, miseria, prostitución infantil, drogadicción, madre solterísimo, madres cabeza de hogar, delincuencia, ocio, generando vandalismo y pandillas juveniles; juegos callejeros de apuesta, pick up(grandes equipos de sonido) a alto volumen, viven de la economía informal, del trabajo ocasional, mototaxismo, servicio doméstico, ayudantes de albañilería, sparring(ayudantes o voceadores de transporte en bus), coteros(ayudantes en plaza de mercado), etc. (DANE, 2015).

Cabe anotar que ante esta situación económica precaria son muchos los estudiantes que se ven precisados a trabajar y colaborar así con el sustento diario en sus hogares, razón que los obliga en algunos casos engrosar las filas de la delincuencia común, prostitución entre otras actividades.

Esta comunidad maneja bajos ingresos económicos que no alcanzan para cubrir los gastos mínimos de alimentación, educación y salud de la familia. Es una población con un estado de salud vulnerable, cobijada por el régimen subsidiado a través del SISBEN. La población infantil en su mayoría recibe el apoyo de “Children International”, apadrinamiento escolar, bibliotecas móviles, atención en salud y recreación entre otros.

A nivel cultural poseen grupos folklóricos: Cumbia, Mapalé, Pulla, Reggaetón y Champeta, participan en los diferentes cabildos (fiestas locales) organizados en la ciudad.

Tienen poca inclinación por los deportes, los pequeños campos deportivos y zonas de recreación se encuentran en total deterioro dando cuenta del abandono estatal en que se encuentra esta zona de la ciudad que ha sido denominada “la otra Cartagena”.

A nivel ambiental está rodeada de caños que depositan sus aguas en la ciénaga de la virgen, presentándose permanentemente contaminación del medio ambiente que repercute en la salud de la población más vulnerable (niños y ancianos) generando enfermedades de la piel, virales, y gastrointestinales entre otras.

El nivel educativo de los habitantes en la zona es bajo, debido a que los padres de familia tienen poca formación académica: primaria incompleta, bachillerato incompleto, formación empírica (en albañilería, carpintería...), y una población mínima son técnicos y tecnólogos, muy pocos profesionales encontramos entre los padres de familia de nuestra comunidad educativa.

### *1.1.3 Caracterización de los actores que participan en la práctica educativa*

Como ya se había indicado anteriormente los principales actores de esta sistematización son los 40 estudiantes del curso 501 de la sede principal de la institución educativa ciudad de Tunja de la ciudad de Cartagena, el docente del área de ciencias naturales del curso José Luis Morelos y quien elabora este documento en calidad de docente investigador Armando Anaya Bojato.

El curso de 501 está conformado por 20 niños y 20 niñas en edades comprendidas entre los 10 y 11 años, pertenecientes al estrato socioeconómico 1 y 2 (DANE, 2015), viven en zona que carecen en algunos casos de todos los servicios públicos básicos como alcantarillado y agua potable, con pocas posibilidades de acceso a un computador en casa o a una conexión fija de internet (su contacto con docentes en la reciente época de educación remota se ha realizado con base en guías de trabajo impresas, celulares inteligentes de gama baja o llamadas telefónicas, tabletas o grupos de wasap).

El núcleo familiar de estos estudiantes se caracteriza por ser grupos familiares monoparentales y en la gran mayoría de los casos en hogares hacinados donde habitan dos o más familias con las condiciones anteriormente indicadas. La mayoría de estos estudiantes se cualifican en rendimiento académico bajo y algunos en básico acorde a nuestro sistema de evaluación institucional (SIIE) y los parámetros del ministerio de educación nacional (MEN). Tienes estos niños padres de familia en muchos casos analfabetas, en otros casos han logrado terminar su primaria, otro grupo ha alcanzado su bachillerato y muy pocos han logrado capacitarse en los denominados cursos de formación para el trabajo (SENA).

El docente del área de ciencias naturales del curso José Luis Morelos con 40 años de edad, oriundo de la ciudad de Cartagena tiene formación inicial como licenciado en básica primaria , está vinculado al magisterio bajo el decreto 1278 , desarrollando su labor en nuestra institución desde el año 2.011 , es un profesor proactivo e interesado en las TIC como herramienta para fortalecer su trabajo pedagógico con los estudiantes y quien actualmente cursa una maestría en educación con una universidad del Perú, desarrollando simultáneamente diplomados orientados por el MEN y que buscan fortalecer las competencias tecnológicas y pedagógicas como parte de una política reciente al respecto a nivel nacional.

Ingreso como tercer actor en calidad de docente investigador, soy Armando Anaya Bojato, quien además de laborar para esta institución oficial estoy vinculado como docente catedrático en una universidad privada local desde el año 2,010 desarrollando cátedras relacionadas con la economía y las finanzas lo que me avala como alguien con certificada experiencia en estas áreas.

Como docente universitario me considero practicante del constructivismo y defensor de las TIC en su uso como potencializadores de la labor docente en el proceso de enseñanza aprendizaje, con estudiantes con amplias competencias tecnológicas en lo que como docentes debemos ser

proactivos, lo cual también trato de aplicar desde nuestras posibilidades y desde mis funciones como directivo docente en la institución educativa ciudad de Tunja.

A nivel personal aun no manejo esta herramienta didáctica pero he tenido la oportunidad ,desde mi labor directiva docente y orientador de procesos pedagógicos y didácticos, de hacerle seguimiento a la labor del docente como la que realizan todos los docentes a mi cargo y me ha servido para percibir inicialmente que la herramienta realmente funciona como facilitador y potencializadora de la labor del docente en los temas en que decidió implementar su uso, se vio a los estudiantes más activos y más interesados en la temática, de allí la necesidad de sistematizar esta práctica buscando información que permita respaldar y principalmente reflexionar sobre su uso y posible implementación a partir de los resultados a nivel más amplio conforme a nuestros recursos y entorno ya comentado. A partir de esta reflexión podría resultar una herramienta interesante para utilizar tanto en la formación inicial básica, pasando por la secundaria y media y aun llegar a niveles universitarios.

Cumpliré en este proceso de sistematización el papel de docente investigador encargado del proceso de sistematización y como orientador de este proceso a nivel institucional. Busco con lo anterior principalmente reflexionar sobre mi papel como directivo docente en la gestión académico-pedagógico institucional lo que me permitirá acercarme al proceso de mejoramiento continuo a la que debemos aspirar en aras de un progreso institucional, personal, profesional y familiar.

El docente citado es el actor sobre el cual se centra la utilización de esta herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje bajo el DBA escogido, este docente con su experticia será quien ejecute la implementación didáctica de la herramienta bajo mi orientación en calidad de docente investigador.

En el grupo de directivos docentes hemos identificado como una oportunidad de mejoramiento institucional en el plano en la gestión académica y pedagógica la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la medida que los recursos con los que contamos al ser institución de carácter oficial así nos lo permitan. Hemos tenido la oportunidad de realizar convenios interinstitucionales con entidades privadas del orden educativo, industrial y de servicios en donde gracias a ello hemos recibido aportes en elementos y equipos que de alguna manera nos han permitido trabajar pese a las condiciones de abandono que en la mayoría de los casos nos mantienen las entidades estatales correspondientes.

*1.1.4 Reflexión sobre la relación entre las personas que sistematizan y la práctica educativa, objeto de la sistematización.*

*1.1.4.1 Reflexión sobre la relación con el objeto en el marco de mi biografía*

Además de laborar para esta institución oficial estoy vinculado como docente catedrático en una universidad privada local desde el año 2,010 desarrollando cátedras relacionadas con la economía y las finanzas lo que me ha permitido cierto bagaje en estas áreas. Como docente universitario me considero practicante del constructivismo y defensor de las TICS en su uso como potencializadores de la labor docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con estudiantes con amplias competencias tecnológicas en lo que como docentes debemos ser proactivos, lo cual también aplico desde mis funciones como directivo docente en la institución educativa ciudad de Tunja.

A nivel personal aun no manejo esta herramienta didáctica pero he tenido la oportunidad ,desde mi labor directiva docente y orientador de procesos pedagógicos y didácticos, de hacerle seguimiento a la labor del docente como la que realizan todos los docentes a mi cargo y me ha

servido para percibir inicialmente que la herramienta realmente funciona como facilitador y potencializadora de la labor del docente en los temas en que decidió implementar su uso, se vio a los estudiantes más activos y más interesados en la temática, de allí la necesidad de sistematizar esta práctica buscando información que permita respaldar y principalmente reflexionar sobre su uso y posible implementación a nivel más amplio partir de los resultados a nivel institucional conforme a nuestros recursos y entorno ya comentado. A partir de esta reflexión podría resultar una herramienta interesante para utilizar tanto en la formación inicial básica, pasando por la secundaria y media y aun llegar a niveles universitarios.

Desde que tengo conciencia del uso de las TIC en educación he resaltado y valorado la importancia de estas como potencializadores del proceso enseñanza-aprendizaje esos beneficios lo he vivido de manera personal con las restricciones de acceso a las herramientas que ha caracterizado a las instituciones oficiales a nivel de primaria, secundaria y aun universitaria. Ya en mi vida profesional ejerciendo como docente universitario he logrado implementar en mi ejercicio cotidiano la implementación de algunas herramientas tecnológicas que propenden por coadyuvar en el proceso tales como tablas de Excel, trabajo colaborativo mediante herramientas de Google, YouTube, plataforma ferrum, entre otras. La herramienta denominada “cubo Merge” tal como indique anteriormente aun no lo uso en mi práctica como docente, pero en mi labor de directivo docente en la institución objeto de la sistematización presente si he coadyuvado en su proceso de utilización facilitando los espacios de tiempo y modos necesarios y a nuestro alcance, así como la infraestructura y equipos disponibles en nuestro contexto.

#### *1.1.4.2 Reflexión sobre nuestra relación pedagógica y didáctica con la práctica educativa*

El decreto 1278 de 2002 establece: “Artículo 6°. Directivos docentes. Quienes desempeñan las actividades de dirección, planeación, coordinación, administración, orientación y programación en las instituciones educativas se denominan directivos docentes, y son responsables del funcionamiento de la organización escolar.

Los cargos de directivos docentes estatales serán: director rural de preescolar y básica primaria; rector de institución educativa en educación preescolar y básica completa y/o educación media y coordinador.

El rector y el director rural tienen la responsabilidad de dirigir técnica, pedagógica y administrativamente la labor de un establecimiento educativo.

Es una función de carácter profesional que, sobre la base de una formación y experiencia específica, se ocupa de lo atinente a la planeación, dirección, orientación, programación, administración y supervisión de la educación dentro de una institución, de sus relaciones con el entorno y los padres de familia, y que conlleva responsabilidad directa sobre el personal docente, directivo docente a su cargo, administrativo y respecto de los alumnos.

El coordinador auxilia y colabora con el rector en las labores propias de su cargo y en las funciones de disciplina de los alumnos o en funciones académicas o curriculares no lectivas”.

Queda claro entonces que los directivos docentes a quienes nos denominan coordinadores somos auxiliares y colaboradores del rector en la gestión académica por lo que nos compete el diseño, planeación, orientación e implementación de estrategias que con la aprobación del consejo académico y directivo propendan por el mejoramiento de las prácticas educativas de nuestros

docentes que terminan redundando como se espera en mejores procesos de enseñanza aprendizaje de nuestros estudiantes. A esto nos dedicamos precisamente los coordinadores de nuestra institución por lo que la sistematización de esta práctica educativa además de servir de insumo para tomar las decisiones necesarias a nivel institucional redundaría en nuestra reflexión sobre nuestra práctica educativa al permitirnos revisar nuestras actuaciones y reflexionar sobre las mismas en procura de un mejoramiento continuo lo cual es compatible con nuestras metas organizacionales en el corto plazo.

## **1.2. Justificación.**

La sistematización de esta práctica educativa centrada en la utilización de la herramienta denominada “cubo Merge” en el área de naturales en el tema específico de: “Los órganos del cuerpo humano, sus características y funciones” permitirá la transformación de mi práctica como directivo docente de mi institución pues me llevará a la reflexión acerca del uso como potencializador del proceso de enseñanza-aprendizaje de las herramientas TIC al permitir que el profesor de ciencias naturales del curso 501 transforme o no su práctica docente propendiendo o no con ello orientar a nuestros estudiantes de manera más significativa los diversos temas que hacen parte del currículo y orientándolos hacia el uso responsable de las TIC en los entornos que más allá de las aulas cotidianamente tienes los ciudadanos digitales. A partir de esta reflexión y de los resultados obtenidos en la sistematización podre orientar de mejor forma los diferentes procesos pedagógicos-didácticos que los docentes a mi cargo desarrollan en su cotidianidad, esto sin duda hace parte de mi quehacer como directivo docente (coordinador).

Como sistematizado de esta praxis educativa igualmente me permitirá apropiarme de los conceptos y metodologías propios de la sistematización y poner en práctica en contexto los conocimientos adquiridos no solo en el curso de seminario de investigación I y II sino en todos los

cursos realizados en la maestría que actualmente curso, de esto en adelante potencializara mis competencias para seguir sistematizando prácticas educativas en el área pedagógica o de gestión a nivel institucional y que estas no solo queden como meros recuerdos o anécdotas de cosas que se hicieron o se dejaron de hacer pues existirán las evidencias y documentos que registren como, donde, cuando se realizó determinada práctica ,reflexionar sobre el quehacer y sus resultados reales. De igual forma pensamos transformara nuestra práctica en el sentido que tendremos a partir de esta sistematización los elementos necesarios para estimular a los compañeros directivos docentes y docentes a que realicen de igual forma sistematización de sus prácticas como una forma de reflexionar sobre su quehacer y continuar aprendiendo constantemente.

Para el docente que realiza la implementación de esta herramienta en su proceso de enseñanza-aprendizaje esta sistematización sin duda le permitirá reflexionar sobre la transformación o no de su práctica pedagógica , sobre el papel de las TICs como potencializadores de este proceso , sobre la importancia de buscar cada vez mejores herramientas didácticas que nos permitan de mejor forma coadyuvar al aprendizaje pertinente y significativo de nuestros estudiantes basados en el uso responsable de las TIC y propendiendo por el fortalecimiento de valores positivos como parte de la formación integral de nuestros estudiantes.

Para los directivos docentes de la institución este sin duda será un ejercicio interesante que nos permitirá conocer el papel fundamental que juega la sistematización de experiencias educativas en el progreso y desarrollo institucional en los diferentes frentes de gestión pues en la medida que se sistematicen nuestras prácticas tenderemos mayor acceso a oportunidades para reflexionar sobre nuestro quehacer como directivos docentes y ello facilitara las orientaciones necesarias en los diferentes frentes institucionales que propendan por el fortalecimiento integral

de nuestra institución, resaltando que nos debemos a una comunidad que quiere progresar con equidad.

Al comunicar los resultados de la sistematización todos los miembros de nuestra comunidad educativa sobre todo nuestros docentes focalizados o no ,estudiantes, padres de familia, directivos docentes tendrán un mayor acercamiento a la importancia de potencializar los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de las TIC , que si se hace un uso responsable de las mismas las posibilidades de acceder al conocimiento pertinente y relevante son más amplias retando los limites témporo-espaciales , asumiendo esta sociedad de la información y una era digital que deja atrás las formas tradicionales de aprendizaje en beneficio de las denominadas *pedagogías emergentes* que se caracterizan entre otros aspectos por centrar el aprendizaje en un estudiante que hace parte de los *ciudadanos digitales* que acorde a la experiencia y también según diversos estudios valoran más la experiencia; quieren sentir, entender y después hacer, saben los conceptos y necesitan aplicarlo.

### **1.3 Diseño del proyecto de S.P.E desde la identificación de la práctica.**

#### *1.3.1 Problema de sistematización*

En la sistematización de la experiencia educativa denominada “Uso del Cubo Merge como herramienta pedagógica de realidad aumentada en el contexto escolar del curso 501 de la IE ciudad de Tunja de Cartagena de Indias en el periodo agosto a noviembre del 2.022”, a los directivos de la institución dentro de los cuales me encuentro nos interesa fortalecer aspectos de gestión directiva institucional en el plano académico, tecnológico y administrativo.

En lo académico nos interesa identificar como una herramienta como la utilizada por el docente en su clase contribuyen o no a la transformación de la práctica del docente focalizado, así como en el aprendizaje significativo de los estudiantes del curso en referencia en la asignatura en

mención. El docente focalizado es uno de los miembros de nuestra comunidad educativa que aplica y propende por el uso de las TIC en la institución como elementos didácticos para potencializar el proceso enseñanza-aprendizaje de nuestros estudiantes y hasta ahora no nos habíamos detenido a revisar que tan eficientes son estas herramientas, como la mencionada, para favorecer o no la transformación de la práctica docente. Si no sistematizamos esta experiencia educativa podríamos estar perdiendo la oportunidad de reflexionar sobre estas estrategias emergentes, establecer su capacidad potencializadora como herramientas de aprendizaje significativo y la oportunidad de extender o no su uso a otros niveles o áreas del saber y porque no servir de referentes para otras instituciones educativas a nivel local o regional, todo esto consideramos es clave para comprender el papel de las TIC como potencializadores de los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en nuestro contexto.

En lo tecnológico esta sistematización nos permitirá concientizarnos y reflexionar sobre el uso educativo de las herramientas TIC como la citada en el proceso de enseñanza-aprendizaje significativo de nuestros estudiantes así como también de las condiciones en que nos encontramos en la escuela en lo referente a la dotación tecnológica que hoy día mínimamente se requiere para poder adelantar nuestra labor educativa , lo anterior nos llevaría a elaborar proyectos de mejoramiento de dotación tecnológica para nuestras aulas e institución en general y que podrán ser presentados a entes del estado y/o particulares en busca de los recursos necesarios para ello.

Lo anterior se relaciona estrechamente con nuestra labor administrativa como directivos docentes pues coadyuvamos desde nuestra posición en la gestión institucional al rector y consejo directivo por lo que esta sistematización y la respectiva reflexión sobre el particular permitirá fortalecer estos procesos encaminados a la búsqueda y gestión de recursos necesarios para las mejoras a las que necesariamente nos llevará esta. Pero no solo en lo mencionado pues no hay que

olvidar que los directivos docentes somos responsables también de la gestión académica institucional y como ya se ha mencionado esta sistematización nos permitirá reflexionar en esta área para luego facilitar el proceso de toma de decisiones necesarias para direccionar este plano conforme a los resultados a los que se llegue en esta. El mejoramiento integral institucional es papel de todos los miembros de la comunidad educativa.

### *1.3.2 Pregunta de la sistematización.*

¿Cómo la utilización del cubo Merge favorece o no la transformación de la práctica educativa del docente de ciencias naturales en la enseñanza-aprendizaje significativo del cuerpo humano a estudiantes del curso 501 de la IE Ciudad de Tunja de Cartagena de Indias en el periodo junio-noviembre del 2022?

### *1.3.3 Objetivo de la sistematización.*

Sistematizar la manera en que el uso del “cubo Merge” como herramienta TIC favorece o no en la transformación de la práctica educativa del docente de ciencias naturales en la enseñanza aprendizaje significativo del cuerpo humano a estudiantes del curso 501 de la IE Ciudad de Tunja de Cartagena de Indias en el periodo junio-noviembre del 2022.

### *1.3.4 Definición de los ejes (y sub-ejes) de la sistematización.*

- 1) Uso del cubo Merge como herramienta TIC para la transformación de la práctica docente. Sub-ejes
  - ¿Cuál es la planificación que realiza el docente para la utilización del cubo Merge en la clase a desarrollar?

- ¿De qué manera íntegra el docente la utilización del cubo Merge en el desarrollo de la clase planificada?
- ¿De qué forma el uso del cubo Merge en la clase planificada permite o no la transformación de la práctica educativa del docente?

2) Uso del cubo Merge como herramienta TIC en la enseñanza-aprendizaje significativo de los estudiantes.

#### Sub-ejes

- ¿Cómo se fortalecen las estrategias didácticas docentes con el uso del cubo Merge?
- ¿Cómo favorece o no el uso del cubo Merge el aprendizaje significativo de los estudiantes del curso 501 de la IE ciudad de Tunja en el tema seleccionado?

#### *1.3.5 Marco analítico.*

Conceptos claves: Cubo Merge, transformación de la práctica educativa, enseñanza del cuerpo humano, aprendizaje significativo.

#### Definición de conceptos claves.

**Cubo Merge.** Al indagar utilizando algunas de las herramientas de búsqueda existente encuentro en la dirección <https://intef.es/wp-content/uploads/2021/12/MergeCube-1.pdf> un documento que explica que este “es una herramienta física (cubo) a través de la cual y con la descarga de aplicaciones pagas o gratuitas podemos ver objetos en 3D utilizando algún dispositivo (Tablet, computador, celular) y dicho cubo” (González 2021). Cuando ya contamos con el cubo el cual puede ser comprado por ejemplo en Amazon, imprimirlo y luego organizarlo utilizando una plantilla que están en la red o imprimirlo utilizando impresoras 3D buscamos en la red una

aplicación de realidad aumentada sobre el tema a trabajar con los estudiantes en el caso de nuestra sistematización sobre el cuerpo humano. Teniendo el dispositivo, el cubo y la aplicación podemos desarrollar una clase sobre el tema propuesto muy interactiva y que le permite al estudiante “palpar” la realidad de algunos órganos de nuestro cuerpo, aprender sobre sus funciones y como cuidarlo logrando una experiencia de aprendizaje diferente y utilizando lo que las TIC proporcionan para el ámbito educativo. Al estudiante dar clic sobre cualquier parte del cuerpo humano se despliega el nombre de dicho órgano, y la explicación del funcionamiento y características de este dando la apariencia que el cuerpo humano está en su mano en una imagen de 3D.

Otra de las fuentes consultadas en <https://www.iste.org/es/explore/Tools%2C-devices-andapps/Merge-Cube-offers-instructional-AR-power-in-the-palm-of-your-hand> nos muestra que este cubo “es un disparador de realidad aumentada de 3 ½ pulgada por 3 ½ pulgada. Cada lado tiene un patrón distinto que es reconocido por el conjunto de aplicaciones Merge Cube” (Howard,2018).

Este concepto es importante para la sistematización pues nos permite identificar una herramienta con un amplio potencial educativo, comprender como funciona la herramienta y entender que es una herramienta TIC que nos permite ‘potencializar el proceso de enseñanza aprendizaje en temáticas en las que antes no era posible se pudiera realizar de otra forma diferente a lo tradicional. La comprensión de este concepto nos permitirá identificar el uso de esta herramienta TIC dentro de lo que se denomina las “*tecnologías emergentes*” y por ende su relación con la “*pedagogía emergente*” y de igual forma el papel que cumple esta herramienta dentro del modelo SMAR(Puentedura,2006).

**Transformación de práctica educativa.** Al desglosar la anterior expresión y al buscar definiciones por palabras encontramos que la palabrea transformación viene de transformar y en el diccionario online de la Rae <https://dle.rae.es/> uno de los significados que contempla es el de “hacer mudar de porte o de costumbres a alguien” en este caso para la sistematización presente lo asumiríamos como transformar las costumbres o formas tradicionales de enseñanza aprendizaje en el docente. Por su lado la palabra “práctica” consultada en el mismo diccionario encontramos que uno de sus significados es “realizar las prácticas que permiten a alguien habilitarse y poder ejercer públicamente su profesión” y “ejercitar, poner en práctica algo que se ha aprendido y especulado”, la palabra práctica la podemos entonces asimilar en esta sistematización como el desarrollo cotidiano de las habilidades del docente en su proceso de enseñanza aprendizaje.

La expresión educativa significa según el mismo diccionario “que educa o sirve para educar”. Luego transformar la práctica educativa es un concepto muy importante en esta sistematización debido a que implica analizar, reflexionar acerca de si el uso de una herramienta TIC como la realidad aumentada y en específico del cubo Merge en el desarrollo de la temática aprendizaje sobre el cuerpo humano realmente implica o no esta transformación de las prácticas educativas del docente lo cual se entiende como “transformar la racionalidad lógica de las acciones a fin de constituir una racionalidad pertinente a la educabilidad de las acciones. Se trata de pensar-seleccionar-hacer las acciones en términos de aquellas que son congruentes con la índole de los propósitos educativos, para el contexto y la situación específica de aprendizaje” (Bazdrech 2000).

**Enseñanza del cuerpo humano.** Paulo Freire en su pedagogía de la autonomía (1997) plantea que “enseñar no es transferir conocimientos sino crear las condiciones para su producción o construcción”.

En contraposición a lo anterior Cousinet (1962) plantea que enseñar es “presentar y hacer adquirir a los alumnos conocimientos que ellos no poseen”.

El aprendizaje sobre el cuerpo humano, sus diferentes órganos, sus funciones, su cuidado, su ubicación entre otros aspectos hace parte de los denominados DBA (derechos básicos de aprendizaje) es decir, están dentro de lo estipulado a desarrollar con los estudiantes en los currículos y que indican lo que los estudiantes mínimamente deben aprender año tras año en lo que desarrolla su vida escolar desde grado transición a grado 11. Adicionalmente aprender sobre el cuerpo humano es fundamental para poder proceder con el cuidado adecuado de nuestro propio organismo por lo que primordial que ese proceso de enseñanza-aprendizaje en la temática propuesta sea la adecuada pues de un cuidado adecuado de nuestro cuerpo depende en gran medida nuestra salud corporal y mental y que importante que el estudiante lo apropie dentro de todo su proceso educativo.

Aprender entonces sobre el cuerpo humano reflexionamos y lo consideramos un aspecto muy importante a definir dentro de la sistematización pues se trata de determinar si la enseñanza del cuerpo humano en el área de ciencias naturales utilizando el cubo Merge logra o no el docente crear las condiciones para que el estudiante produzca y gestione conocimientos a la vez que reflexionamos sobre el alcance de esta herramienta para transformar o no la práctica educativa del docente involucrado en el proceso.

**Aprendizaje significativo.** Ausubel (2002) plantea que el aprendizaje significativo ocurre cuando se parte de conocimientos previos sobre un tema los cuales al ser combinados con los nuevos conocimientos sobre el mismo al unirse estos dos conocimientos se formará una conexión que será un nuevo aprendizaje lo que Ausubel (2002) denominó “aprendizaje significativo”. En este orden de ideas el docente debe diseñar y desarrollar actividades que incentiven en el estudiante

su interés y curiosidad y guiado adecuadamente por el docente, este ejercicio le permitirá al estudiante aprender de tal forma que para él no será mayor inconveniente el aplicar lo aprendido de esta forma en diferentes contextos.

Novak por su parte nos dice que aprender significativamente “implica pensar, sentir y actuar y que esto se debe integrar para construir un aprendizaje significativo diferente fundamental para obtener nuevos conocimientos” (Novak, 1998).

Al reflexionar sobre este concepto encontramos que es importante su incorporación y definición dentro de la sistematización propuesta debido a que es fundamental reconocer si la implementación realizada por el docente, quien es un actor con cuya actuación marca la diferencia entre un aprendizaje más significativo o más memorístico (Novak, 1998) ,permite o no adquirir aprendizajes significativos a los estudiantes en cuento al tema propuesto y de igual manera si la utilización de dicho instrumento permite la transformación o no de su praxis educativa, así como las consecuencias o efectos que de ello se desprenden.

## **2. Estado del arte**

En todos los ámbitos del ser humano está presente la tecnología, la educación no escapa a ella y en honor a la verdad en hora buena pues nuestros estudiantes de hoy día a quienes se les denomina ciudadanos digitales tiene unas expectativas de aprendizajes y de obtención y uso del conocimiento que se ajustan a esos avances tecnológicos por lo que a los docentes nos queda la tarea de apropiarnos de las denominadas pedagogías y tecnologías emergentes en aras de llegar al estudiante, quien debe ser siempre el centro del proceso enseñanza-aprendizaje, en forma adecuada y ajustada a este nueva realidad.

El ajuste mencionado en el párrafo anterior les corresponde también a las autoridades educativas del orden local, regional y nacional. Podemos entonces mencionar que en la ciudad de

Cartagena se desarrolla desde el año 2.020 a través de la secretaria de educación distrital (SED) un programa de becas denominado “Olga del Carmen Villegas Robles” mediante el cual se busca que docentes y directivos docentes vinculados a esta secretaria puedan estudiar maestrías y doctorados relacionados con el tema educativo mediante becas que financian el 100% del valor total de la matrícula ordinaria de cada semestre académico regular en la maestría o doctorado para la que el aspirante haya resultado admitido y con el propósito de una vez culminado los estudios y aun desde el mismo proceso de desarrollo de los estudios se logre la aplicación de lo aprendido por el docente en esta etapa en su quehacer en la institución para la que este laborando, esto es buscando el impacto directo de estos estudios en la comunidad educativa. Un número interesante de docentes y directivos docentes a raíz de las mencionadas becas optó por desarrollar maestría en educación mediada por TIC por lo que ya allí se vislumbra el apoyo de los entes correspondientes como debe ser al proceso de apropiación de nuevas tecnologías con miras a su incorporación en el plano educativo como elementos potencializadores de los procesos enseñanza-aprendizaje, lo anterior es muy significativo teniendo en cuenta que la universidad seleccionada por los docentes y directivos docentes beneficiados es ICESI quien recientemente es reconocida como la mejor universidad de Colombia y décima en el ranking latinoamericano (El país, octubre 12 del 2022), se trata también de una universidad de mucha experiencia en el plano de la educación virtual o e-learning tan de boga en estos tiempos, es otro elemento más para demostrar el interés de docentes para ajustarse a esas nuevas perspectivas de nuestros estudiantes nativos digitales como los que orientamos hoy.

Se podría decir que los efectos de la pandemia del covid-19 trajeron entre otras consecuencias la necesidad de ajustarse a un modelo de educación que en Colombia se denominó educación remota que puso a prueba el ingenio y creatividad de docentes, estudiantes, padres de familia y comunidad educativa en general para mantener de alguna forma esos procesos educativos

necesarios para el progreso de la sociedad. De allí fueron surgiendo diversas propuestas dentro de las cuales se enmarca la que es objeto de esta sistematización como lo es la implementación del cubo Merge en el área de las ciencias naturales donde específicamente se utilizó con resultados a sistematizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de algunos órganos del cuerpo humano, sus características y funciones.

Revisando literatura relacionada con la temática seleccionada para esta sistematización podemos referenciar los siguientes trabajos, realizados por colegas en diferentes países, mencionaremos algunos de ellos, los cuales permitieron enriquecer nuestra práctica educativa.

Uno de los trabajos a los que haremos referencia es el denominado “ENSEÑANZA Y

APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA A TRAVÉS DE REALIDAD AUMENTADA EN DISPOSITIVOS MÓVILES: UN ESTUDIO DE CASO EN COLEGIOS PÚBLICOS DE LA COSTA DE PARANÁ” elaborado por el colega Alex de Casio Macedo como tesis para optar al título de magister en educación de la universidad de Paraná en el 2.018 y en donde el objetivo principal de la misma fue “Investigar la integración de AR en dispositivos móviles en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Geometría Espacial en la escuela secundaria. Es necesario aclarar que la sigla AR significa realidad aumentada (RA) y es un término dentro del cual se enmarca el cubo Merge pues con ese fundamento tecnológico funciona el mismo ya que permite visualizar imágenes en 3D.

En cuanto a las conclusiones obtenidas por el autor en la tesis arriba mencionada se cita “Breve y objetivamente, estas consideraciones finales de la disertación traen los temas principales del análisis. En cuanto a la primera unidad de análisis "el ambiente de aula y clase mediada por RA" muestra la capacidad de potenciar el trabajo colaborativo, las reflexiones, el

interés y las interacciones entre profesor - alumno - contenido, además de mantener un clima de aprendizaje, a lo largo de las reuniones. En cuanto al "proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por RA" la investigación mostró la posibilidad de integrar diferentes medios y cómo esto contribuyó a que los estudiantes buscaran diferentes recursos en la construcción de su conocimiento, desarrollando autonomía y confianza en sí mismos. Finalmente, la tercera categoría "las dificultades y desafíos de la integración" muestra que las dificultades estructurales y la falta de recursos fueron mitigadas por la metodología, el material y las estrategias encontradas durante la investigación, ya que los participantes evaluaron satisfactoriamente las reuniones, incluso aquellos que no tenían sus propios dispositivos y necesitaban usar un colega, así como aquellos que compartieron su dispositivo durante las actividades”.

El segundo trabajo al que haremos referencia es un trabajo de investigación del 2016 de la autoría de los colegas Fatih Saltan de la Universidad de Amasya , TURQUÍA y Omer Arslan de la Universidad Gaziosmanpaşa , TURQUÍA titulado “ El uso de la realidad aumentada en la educación formal: una revisión de alcance” en este trabajo de investigación se formularon algunas preguntas orientadoras de la misma en la cual nos permitimos resaltar “¿Cuáles son las posibilidades de las aplicaciones de RA en la educación formal? Y ¿Cuáles son los resultados educativos derivados del uso de aplicaciones AR?

En este segundo trabajo se resalta las siguientes conclusiones respecto a las preguntas arriba indicadas: “Las aplicaciones de AR están destinadas a proporcionar varios resultados de aprendizaje antes de que se apliquen a los procesos reales de enseñanza-aprendizaje. La comprensión / adquisición del conocimiento, el desarrollo de conceptos y la retención del conocimiento se encuentran entre las posibilidades que los investigadores atribuyeron al uso de aplicaciones de AR, esto con relación a la primera pregunta y en cuanto a la segunda se resalta:

“Los hallazgos de la revisión de alcance ilustraron un conjunto de estudios que proporcionan evidencia de mejora en los resultados educativos de los estudiantes con respecto a numerosas dimensiones, entre estas tenemos atención, compromiso, interés, motivación, satisfacción, comprensión del conocimiento, logros académicos, retención del conocimiento, goce o disfrute del proceso del conocimiento y autonomía en el estudiante.

Un tercer trabajo de investigación a considerar es el artículo científico denominado

“CUBE MERGE: una propuesta didáctica de secuencia utilizando la realidad aumentada como instrumento para enseñar geometría espacial en bachillerato” de la autoría del colega Kelven Leche Da Silva quien desarrollo esta investigación de tipo bibliográfico en el año 2021, donde se buscaron artículos, tesis, monografías, libros y revistas de carácter científico, de los últimos 10 años, el conocimiento necesario para discutir mejor el tema (MARCONI; LAKATOS, 2013), para optar al título de licenciario en matemáticas de la universidad estatal del amazonas en Brasil. La implementación de esta propuesta se desarrolló en estudiantes de segundo grado de secundaria, el objetivo general de la investigación fue “desarrollar una propuesta de Secuencia Didáctica utilizando la característica de Tecnología de Realidad Aumentada Digital, a través de Cube Merge (un objeto holográfico), para contribuir al proceso de enseñanza de geometría espacial en clases de 2º de bachillerato de forma diferenciada y significativa”.

En cuanto a las principales conclusiones del estudio arriba referenciado se puede extraer que: “BNNC (Base común del currículo nacional) propone que el uso de DT (tecnología digital) permita tanto a estudiantes como a profesores desarrollar actividades más interactivas, donde, en esta perspectiva, este DS (secuencia didáctica) abarca no solo la construcción del conocimiento, sino una forma de atraer a los estudiantes a estudios con más diversidad de recursos. Por lo tanto, el uso de TD (tecnología digital) en el entorno escolar debe verse como un método de apoyo

a las clases y no como la forma principal de presentar el contenido, lo que en este caso haría que los recursos tecnológicos digitales fueran rutinarios y, en consecuencia, poco interesantes para los estudiantes”.

Además “Al analizar lo que los autores y documentos oficiales discuten sobre la enseñanza de la geometría espacial, consideramos que la propuesta de DS desarrollada en esta investigación puede contribuir en clases de 2º año de bachillerato, en lo que se refiere a la construcción del conocimiento a través del uso de TD y la presentación de estos contenidos de manera diferenciada y significativa. Sin embargo, enfatizamos el hecho de que no se aplicó en el aula, por lo que no podemos afirmar su eficiencia en relación con esta acción. Por lo tanto, abre la posibilidad de que se utilice como tema de una próxima investigación para evaluar sus contribuciones pedagógicas de manera más efectiva”.

### 3. Descripción de la práctica educativa.

A continuación, mediante los siguientes cuadros se describe puntualmente las actividades a desarrollar en la práctica educativa objeto de sistematización.

1. MOMENTO NO. 1	CARACTERIZACIÓN						
2. Listado y breve descripción de los resultados esperados del momento.	<p>Los estudiantes sabrán reconocer algunos órganos del ser humano.</p> <p>Los estudiantes conocerán las funciones de algunos órganos del cuerpo humano.</p>						
<b>PRÁCTICA POR SISTEMATIZAR</b>							
<b>Título:</b>	<b>Uso del Cubo Merge como herramienta pedagógica de realidad aumentada en el contexto escolar del curso 501 de la IE ciudad de Tunja de Cartagena de Indias en el periodo Junio a noviembre del 2.022”.</b>						
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>							
<b>Área:</b>	CIENCIAS NATURALES	<b>Asignatura:</b>	CIENCIAS NATURALES	<b>Grado:</b>	5	<b>Periodo:</b>	2022
<b>Nombre del Docente:</b>	Armando Anaya Bojato(sistematizador); José L. Morelos (Docente de aula)						
<b>DESCRIPCIÓN</b>							

Secuencia didáctica / proyecto / la aplicación herramienta...

Consiste en sistematizar la aplicación de la herramienta TIC cubo Merge en la enseñanza-aprendizaje de los órganos del cuerpo humano herramienta que permite tener un formato en 3D de estos.

### **PROPÓSITO EDUCATIVO**

El propósito educativo es que los estudiantes puedan tener un aprendizaje significativo de los órganos del cuerpo humano a través de la herramienta

**CUBO MERGE**

### **REFLEXIÓN DE CÓMO LAS HERRAMIENTAS TIC A UTILIZAR FACILITAN O ENRIQUECEN EL APRENDIZAJE**

El cubo Merge es una herramienta TIC que le permite a los estudiantes estar más motivados ya que les permite tener un aprendizaje más real ya que estos pueden ver los órganos como si estuvieran realizando una intervención quirúrgica en el salón de clase.

Al utilizar inicialmente esta implementación didáctica con ayuda de un video y su posterior publicación en una red social para que los mismos estudiantes y los ciudadanos globales colaborativamente lo retroalimenten a través de comentarios en el canal respectivo se logran situaciones de aprendizaje que no serían posibles de no existir las TIC ubicándose de esta manera en el nivel de **redefinición** acorde al modelo **SAMR** (Puentedura, 2006) pretendiendo con ello lograr una transformación en los modelos rutinarios de enseñanza-aprendizaje y más acorde con los ciudadanos digitales y los planteamientos de las pedagogías emergentes.

<p>3. Descripción del momento, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada componente.</p>		<p>Lo que se espera de los estudiantes...</p>	<p>Consignas del docente...Posibles intervenciones</p>
	<p>En cada fila debe describirse una actividad o componente y en las columnas siguientes se indica cómo se espera que participen los niños y las intervenciones de la docente en éste.</p>	<p>Describir la manera como se espera que los estudiantes se vinculen a la actividad en cada componente: ¿qué interacciones se espera generar?, ¿qué se espera que hagan?, ¿sobre qué aspectos se espera que reflexionen? No se trata de indicar las posibles intervenciones de los estudiantes, sino de anticipar las posibles reflexiones, interacciones y acciones que cada momento suscita.</p>	<p>Escribir las posibles intervenciones del docente e indicar entre comillas las consignas que podrían guiar el desarrollo de la actividad en cada momento o componente.</p>

	<p><b>Fase 1.</b></p> <p><b>En esta fase para captar su atención se mostrará el cubo Merge convertido en Don cuerpo el cual permite ver los órganos del ser humano y realizará preguntas para conocer los saberes previos de los estudiantes tales como;</b></p> <p><b>¿Sabes que es un órgano?</b></p> <p><b>¿Cuáles son las funciones?</b></p>	<p>Los estudiantes darán a conocer conocimientos previos.</p> <p>Expresaran que es un órgano y sus funciones</p>	<p>El docente tomará una postura de moderador dando la palabra a los estudiantes que quieran participar y estará atento a que todos participen</p>
--	--	--	--

	<p><b>Fase 2.</b></p> <p><b>Con la ayuda del cubo Merge se mostrará los diferentes órganos con sus funciones.</b></p>	<p>Los estudiantes harán conexión de los conocimientos previos y lo que se les está presentando.</p> <p>Ellos realizarán preguntas sobre el cubo y estarán sorprendidos con el mismo, desearán realizar ellos mismos la práctica</p>	<p>El docente resolverá las dudas de los estudiantes y les permitirá utilizar el cubo Merge.</p>
	<p><b>Fase 3.</b></p> <p><b>En esta fase se realizará la evaluación de los aprendizajes obtenidos, se le realizarán las mismas preguntas a los estudiantes que se realizaron durante todo el proceso de manera oral.</b></p>	<p>Tendrán unos conocimientos más amplios de la temática planteada y responderán más convencidos.</p>	<p>El docente realizara un Feedback o retroalimentación del proceso y los conocimientos apropiados en la práctica.</p>

	<b>Fase 4.</b>		
4. Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes.	Cómo es de conocimiento la evaluación es continua por ello se estará evaluando desde el principio de las actividades con las preguntas de conocimientos previos para ello se tendrá realizada una lista de cotejo luego se realizará una rúbrica para evaluación oral de las preguntas que se realizarán en el momento.		
<b>1. MOMENTO NO. 2</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN</b>		
2. Listado y breve descripción de los resultados esperados del momento.	Identifico en mi entorno objetos que cumplen funciones similares a las de mis órganos y sustento la comparación Los estudiantes serán conscientes cuando tengan un signo o síntoma de que órgano posiblemente está afectado.		
3. Descripción del momento, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la	Componentes o actividades del momento de la práctica	Lo que se espera de los estudiantes...	Consignas del docente...Posibles intervenciones

<p>docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada componente.</p>	<p>En cada fila debe describirse una actividad o componente y en las columnas siguientes se indica cómo se espera que participen los niños y las intervenciones de la docente en éste.</p>	<p>Describir la manera como se espera que los estudiantes se vinculen a la actividad en cada componente: ¿qué interacciones se espera generar?, ¿qué se espera que hagan?, ¿sobre qué aspectos se espera que reflexionen? No se trata de indicar las posibles intervenciones de los estudiantes, sino de anticipar las posibles reflexiones, interacciones y acciones que cada momento suscita.</p>	<p>Escribir las posibles intervenciones del docente e indicar entre comillas las consignas que podrían guiar el desarrollo de la actividad en cada momento o componente.</p>
	<p><b>Fase 1.</b></p> <p><b>Con la ayuda del cubo Merge se mostrará los órganos y los estudiantes responderán las siguientes preguntas</b></p>	<p>Realizarán comparaciones del cerebro con elementos de su medio</p> <p>Expresaran enfermedades asociadas al estómago.</p>	<p>El docente aclara dudas presentadas durante la clase</p>

	<p><b>¿Con qué compararías el cerebro?</b></p> <p><b>¿Qué enfermedades se asocian al estómago?</b></p>		
	<p><b>Fase 2.</b></p> <p><b>Los estudiantes realizarán exposiciones y comparaciones de los diferentes órganos tratados</b></p>	<p>Tendrán unos conocimientos más amplios de la temática planteada y expondrán convencidos.</p>	<p>El docente realizará el cierre de las actividades aclarando dudas.</p>

	<p><b>Fase 3.</b></p> <p><b>En esta fase se realizará la evaluación de los aprendi-</b></p>	<p>Los estudiantes responderán la evaluación formativa de manera correcta y mostrarán todo lo aprendido y la evaluación mostrara que hay que reforzar.</p>	<p>El docente estará atento a los resultados para implementar cambios si fuere necesario.</p>
	<p><b>zajes obtenidos, se le realizarán las mismas preguntas a los estudiantes que se realizaron durante todo el proceso de manera escrita</b></p>		
	<p><b>Fase 4.</b></p>		
<p>4. Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes</p>	<p>Cómo es de conocimiento la evaluación es continua por ello se estará evaluando desde el principio de las actividades con las preguntas de la fase 1 para ello, se tendrá realizada una lista de cotejo, luego se realizará una rúbrica para evaluación escrita de las preguntas que se realizarán en la fase2 de igual manera se realizara una lista de cotejo para la exposición.</p>		
<p><b>1. MOMENTO NO. 3</b></p>	<p><b>EVALUACIÓN</b></p>		

<p>2. Listado y breve descripción de los resultados esperados del momento.</p>	<p>Los estudiantes sabrán reconocer algunos órganos del ser humano.</p> <p>Los estudiantes conocerán las funciones de algunos órganos del cuerpo humano.</p>
--	--

	<p>Identifico en mi entorno objetos que cumplen funciones similares a las de mis órganos y sustento la comparación Los estudiantes serán conscientes cuando tengan un signo o síntoma de que órgano posiblemente está afectado. Los estudiantes sabrán la importancia de cuidar su cuerpo.</p>		
<p>3. Descripción del momento, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente. Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción</p>	<p>Componentes o actividades de los momentos de la práctica</p>	<p>Lo que se espera de los estudiantes...</p>	<p>Consignas del docente...Posibles intervenciones</p>

general de la actividad, sino de cada componente.

En cada fila debe describirse una actividad o componente y en las columnas siguientes se indica cómo se espera que participen los niños y las intervenciones de la docente en éste.

Describir la manera como se espera que los estudiantes se vinculen a la actividad en cada componente: ¿qué interacciones se espera generar?, ¿qué se espera que hagan?, ¿sobre qué aspectos se espera que reflexionen? No se trata de indicar las posibles intervenciones de los estudiantes, sino de anticipar las posibles reflexiones, interacciones y acciones que cada momento suscita.

Escribir las posibles intervenciones del docente e indicar entre comillas las consignas que podrían guiar el desarrollo de la actividad en cada momento o componente.

	<p><b>Fase 1.</b></p> <p><b>Se invitarán a los padres de familia a una charla sobre la importancia del cuidado de los órganos del cuerpo humano donde los estudiantes serán los protagonistas</b></p>	<p>Los estudiantes tendrán charlas sobre el cuidado de los órganos y lo realizaran de manera segura ya que se han preparado con anterioridad y han tenido un aprendizaje significativo.</p>	<p>El docente asumirá la postura de moderador y estará atento a cualquier inquietud por parte de los padres y estudiantes.</p>
	<p><b>Fase 2.</b></p> <p><b>Se realizará una autoevaluación, una coevaluación y una Heteroevaluación.</b></p>	<p>Los estudiantes responderán las diferentes evaluaciones mostrando las fortalezas y debilidades de las diferentes actividades.</p>	<p>El docente podría intervenir para realizar un plan de mejoramiento si es necesario.</p>
	<p><b>Fase 3.</b></p>		
	<p><b>Fase 4.</b></p>		

4. Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes	<b>Para la charla a los padres se realizará una lista de cotejo y además se realizará una autoevaluación, una coevaluación y una Hetero evaluación de manera escrita.</b>
---	---

<https://youtu.be/tW7IDtr0JPU>

#### 4. Diseño metodológico.

Para la sistematización de una práctica educativa se hace necesario tener en cuenta la información proveniente de las voces e interpretaciones de todos los actores que intervienen en su planeación y ejecución, esto con el propósito de tener una percepción desde los diversos ángulos que permitan realizar de forma objetiva dicha sistematización y que las conclusiones sean pertinentes para el estudio.

Durante el proceso de sistematización se tomaron como herramientas metodológicas la encuesta, el diario de campo y rubrica para acompañamiento situado al docente.

En el siguiente cuadro se describe cada una de las herramientas metodológica por eje de sistematización

Eje	Fuentes	Técnicas	Instrumentos
1) Uso del cubo Merge como herramienta TIC para la transformación de la práctica docente. Sub-ejes • ¿Cuál es la planificación que realiza el docente para la	*Docente de ciencias naturales *Estudiantes *Coordinador	-Registro de actividades y su reflexión en diario de campo -Aplicación de encuestas a estudiantes. -Rubrica para acompañamiento situado al docente para identificar fortalezas y	-Observación -Encuestas -Rubrica para registro de información. - Formato institucional de planeación

<p>utilización del cubo Merge en la clase a desarrollar?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué manera íntegra el docente la utilización del cubo Merge en el desarrollo de la clase planificada?</li> <li>• ¿De qué forma el uso del cubo Merge en la clase planificada permite o no la transformación de la práctica educativa del docente?</li> </ul>		<p>oportunidades de mejora en la práctica docente.</p> <p>-Diligenciamiento de formato de planeación.</p>	
--	--	---	--

❖ Docente José Luis Morelos Fuentes

❖ Estudiantes del grado 501

### **5. Reconstrucción de la planeación de la práctica.**

En el área de ciencias naturales en la institución educativa ciudad de Tunja se siguen los parámetros dictados desde el ministerio de educación nacional de Colombia y se parte de uno de los estándares propuestos en ella, esto es: “Identifico estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que puedo utilizar como criterios de clasificación. Explico la importancia de la célula comunidad básica de los seres vivos. Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos. Identifico en mi entorno objetos que cumplen funciones similares a las

de mis órganos y sustentó la comparación. Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función. Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas”.

La unidad de aprendizaje es la correspondiente a: Constitución interna de los seres vivos. El desempeño por alcanzar por el estudiante es: Reconocerá la célula como la unidad estructural, funcional y genética de los seres vivos, explicando la constitución en términos de unicelulares y pluricelulares y la forma como estos últimos se organizan en tejidos, órganos y sistemas.

Los indicadores de desempeño son:

- Reconoce y clasifica la célula como unidad estructural, funcional y genética de los seres vivos.
- Identifica las partes fundamentales de la célula y la función del núcleo en la transmisión de la información genética.
- Explica la constitución de los seres vivos en términos de unicelulares y pluricelulares y la forma como estos últimos se organizan en tejidos – órganos – sistemas.

Y por su parte los contenidos a desarrollar en esta unidad de aprendizaje son:

- La célula y su estructura: Información genética.
- Clasificación de la célula.
- Organismos unicelulares y pluricelulares.
- Organización de la célula.

- Los tejidos.
- Los órganos.
- Los sistemas.

En este mismo sentido dentro de los derechos básicos de aprendizajes (DBA) correspondientes al grado 5° acorde a lo planteado por el ministerio de educación nacional de Colombia (MEN) para el área de ciencias naturales en su ítem 3 indica que el estudiante debe: “Comprender que los sistemas del cuerpo humano están formados por órganos, tejidos y células y que la estructura de cada tipo de célula está relacionada con la función del tejido que forman”.

El docente de ciencias naturales del grado 5° conocedor de su área de desempeño profesional y tomando en cuenta todo lo anteriormente planteado, para el momento en que debía desarrollar el tema “los órganos del cuerpo humano y sus funciones” en la clase de ciencias naturales, tenía algunos retos; entre otros la búsqueda de una herramienta que captara la atención de los estudiantes, que los motivara y a la vez les permitiera apropiarse del aprendizaje.

Gracias a sus conocimientos tecnológicos y pedagógicos el docente inicio una búsqueda acuciosa de herramientas TIC que además de potencializar el proceso de enseñanza-aprendizaje con sus estudiantes , fuese capaz de mantener la atención de los mismos y sobre todo permitiese un aprendizaje significativo de la temática a trabajar , luego de su búsqueda aplicando el esquema de Solomon & Schrum (2014) orientado por el coordinador de la institución y sistematizador de esta experiencia(ver anexo 1), al docente le pareció pertinente utilizar la herramienta el cubo Merge convertido en Don cuerpo, el cual permite ver los órganos del ser humano en realidad aumentada, como si

estuvieran en un laboratorio y pudieran observar los órganos en forma real. El docente constato que requería de elementos mínimos para poder desarrollar con sus estudiantes el tema que le interesaba entre estos estaba: el cubo Merge, la aplicación correspondiente, un pc, parlantes o sistema de audio, un video beam y un aula tradicional.

Se apropia el docente de la herramienta cubo Merge haciendo uso de los tutoriales pertinentes y se procede a planificar la clase utilizando el formato institucional correspondiente (Ver anexo 2).

## **6. Reconstrucción de la implementación de la práctica.**

Al empezar la clase el docente realiza las preguntas que conectaron los conocimientos previos de los estudiantes, preguntas tales como: ¿Sabes qué es un órgano? ¿Cuáles son las funciones de los distintos órganos del cuerpo humano?, ¿señala en que parte de tu cuerpo ubicas a x o y órgano? entre otras, el docente escucho atentamente sus respuestas y tomo el rol de moderador. Se obtuvo diversas respuestas a lo planteado que mostraban un saber previo de los temas propuestos, así por ejemplo ante la pregunta ¿Sabes que es un órgano? Se obtuvo respuestas como: Es una parte del cuerpo que tiene una función, es una unión de células, entre otras. Ante la pregunta de las funciones de los órganos respondieron los estudiantes: El corazón late para impulsar la sangre, el pulmón nos permite respirar, el cerebro nos permite pensar, entre otras. Los estudiantes en su mayoría participaron aportando ideas acerca de las preguntas formuladas intencionalmente por el docente.

Todo lo anterior fue creando el ambiente de expectativa e interés en el estudiante no solo por la herramienta TIC que se emplearía en el proceso de enseñanza-aprendizaje sino también por la temática a aprender. Posteriormente el docente conecta todos los equipos y pone en funcionamiento el cubo Merge se notó la emoción de los estudiantes; todos querían participar y a

la vez querían tener la oportunidad de practicar con la herramienta. El ambiente en el aula cambio y los niños motivados propiciaron un entorno para leer y aprender

**Foto 3.** *El docente busca enlazar el tema con los conocimientos previos del estudiante esto lo hace mediante preguntas lanzadas al auditorio y conversatorio*



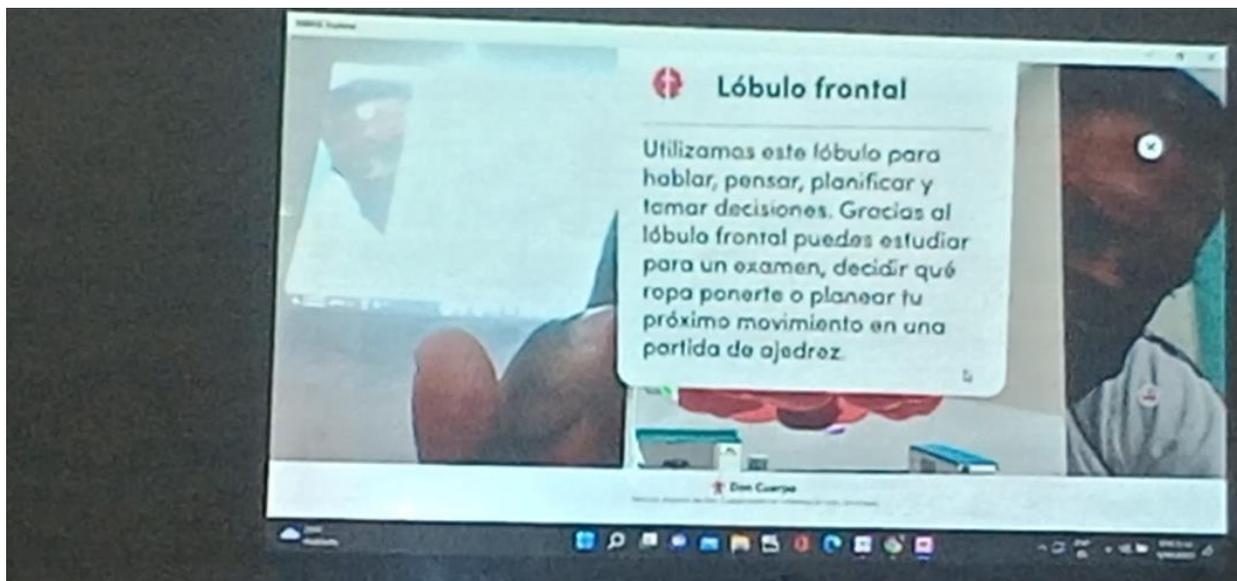
**Foto 4.** *Docente lanzando preguntas al azar a estudiantes sobre los órganos del cuerpo humano para enlazar con conocimientos previos de los estudiantes.*



El uso de la herramienta “cubo Merge” en el aula de clase, por ser una herramienta digital sencilla facilita la presentación de la información a los estudiantes despertando en ellos el interés y la motivación por el aprendizaje facilitando así el fortalecimiento de competencias en el

área de ciencias naturales, cabe anotar que como toda herramienta tecnológica se pueden presentar inconvenientes en el aula de clase para su uso, por ello es importante no desesperarse e indicar a los estudiantes lo que sucede para que estos esperen el inicio de la actividad. Cuando se inicia la actividad se nota la curiosidad por parte de los estudiantes lo que es aprovechado para realizar preguntas provocadoras para que los niños brinden sus aportes, en la medida que esto sucede el docente a través de la herramienta va resolviendo dudas y explicando la temática, no cabe duda de que utilizar realidad aumentada permite que la información sea almacenada y comprendida con mayor sentido y significancia para los estudiantes.

**Foto 5.** Docente mostrando a sus estudiantes la función del lóbulo dentro del cerebro humano usando la R.A. mediante el cubo Merge.



Al finalizar la intervención el docente evalúa el proceso de enseñanza-aprendizaje en el que estuvieron involucrados los estudiantes del curso 501 de la IE ciudad de Tunja y lo hace de dos formas , inicialmente haciendo una serie de preguntas apoyado en las imágenes en realidad aumentada que empleo en la clase entonces el docente mostraba un órgano del cuerpo humano al azar y el estudiante levantando su mano y pidiendo la palabra previamente identificaba el órgano

e indicaba sus funciones principales en el cuerpo humano, el margen de error en esta actividad fue de aproximadamente un 10% con base en acierto y errores del estudiante ante los interrogantes planteados por el docente al finalizar su intervención.

**Foto 6.** *Docente verificando aprendizajes mediante preguntas a los niños sobre los diferentes órganos del cuerpo humano y sus funciones*

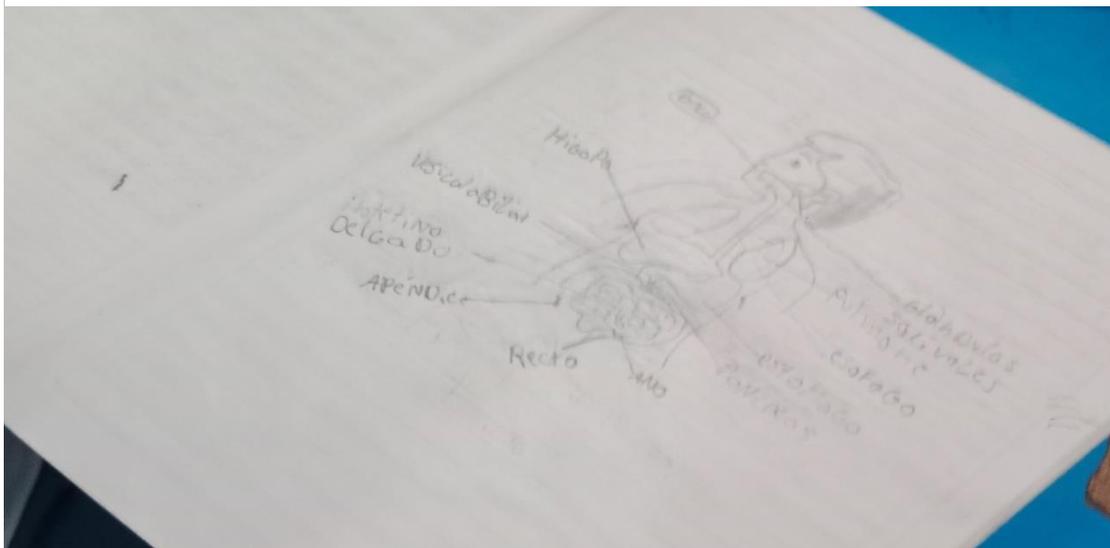


El docente sigue en su práctica y acorde a lo diseñado previamente lanza preguntas a sus estudiantes como: ¿Conque compararías el cerebro? A lo que algunos responden que con una computadora que nos ayuda a solucionar problemas, otros dicen que parece el director de un colegio pues dirige el funcionamiento del cuerpo humano como el director el funcionamiento del colegio. Ante la pregunta: ¿Qué enfermedades se asocian al estómago? Casi al unísono responden: diarreas, dolor de estómago, llenuras, agrieras, entre otras.

Posteriormente se coloca por parte del docente otra actividad evaluativa formativa de carácter individual donde el estudiante debe escoger uno de los órganos del cuerpo humano vistos en la clase, dibujarlo en su cuaderno según lo recuerde y realizar anotaciones referentes a las funciones del órgano escogido y su ubicación aproximada en el cuerpo humano. Posteriormente los estudiantes socializan entre si los aprendizajes obtenidos en la clase y el docente observa y

escucha y hace las correcciones o aportes necesarios. Los resultados fueron positivos en cuanto a aprendizaje del tema trabajado al verificar recordación y comprobación de saberes.

**Foto 7.** Dibujo de órganos y su ubicación aproximada en el cuerpo humano realizado por un estudiante



En la parte final el docente busca una mayor significancia de lo aprendido por parte del estudiante al preguntarles porque creían era importante saber cuál era la importancia de comprender el funcionamiento de los órganos del cuerpo humano a lo que la gran mayoría respondió, entre otros, que, para cuidar mejor nuestro cuerpo, para entender cómo funcionan dichos órganos y hasta para saber algo cuando fuesen a estudiar medicina o enfermería. Esta última parte se cumplió con el acompañamiento de algunos padres de familia de los estudiantes objeto de la sistematización.

**Foto 8.** *Estudiantes participando en respuestas a inquietud planteada por el docente al final de la clase con R.A.*



**Foto 9.** *Padres de familia asistentes a la charla sobre el cuidado del cuerpo humano donde sus hijos en gran parte expusieron sus aprendizajes.*



Los padres de familia fueron parte importante del proceso pues con la participación de algunos de ellos, ya que lastimosamente por sus ocupaciones no todos pudieron estar, coadyuvaron y pudieron comprobar el aprendizaje de sus estudiantes y manifestaron también su admiración por la herramienta TIC utilizada por el docente. De hecho, muchos de ellos son los que más consultan el video de la clase que el docente subió a la plataforma YouTube.

El docente pudo aplicar así las herramientas evaluativas formativas propuestas así: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación con muy buenos resultados de aprendizaje sobre la temática como estaba planificado.

## **7. Interpretación y reflexión de la práctica sistematizada.**

Desarrollamos esta parte tomando como referencia los ejes y sub-ejes de sistematización ya indicados anteriormente, esto es:

1) Eje 1 uso del cubo Merge como herramienta TIC para la transformación de la práctica docente.

En el desarrollo de este eje y sub-ejes anteriormente identificados con base en las evidencias recopiladas antes, durante y después de realizada la práctica educativa podemos observar cambios en los procesos realizados por el docente en lo que a su práctica educativa se refiere.

Así en la pregunta del sub-eje ¿Cuál es la planificación que realiza el docente para la utilización del cubo Merge en la clase a desarrollar? Se observó al docente con su característica de innovador y búsqueda de nuevas formas de llegar a sus estudiantes buscar dentro del conjunto de herramientas TIC disponibles aquellas que pudiesen ser utilizadas con los estudiantes del curso en referencia atendiendo condiciones de disponibilidad de herramientas y accesorios requeridos,

facilidad de acceso para el estudiante, costos, tema a desarrollar, conocimientos previos de los estudiantes, infraestructura ,entre otros, aplicando para ello el esquema de Solomon & Schrum (2014) hecho que ya nos indica un proceso de transformación de la práctica educativa pues no hacia parte de la cotidianidad del docente el utilizar este esquema para seleccionar herramienta alguna para desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje con sus estudiantes(ver anexo 1).

Luego en el proceso de planeación de la práctica educativa con ayuda del formato de la descripción de la práctica educativa y del formato de planeación de clases institucional (ver anexo 2)se observa como el docente en este espacio logra claramente involucrar el uso de la herramienta TIC seleccionada y como se prepara este para el desarrollo de su clase teniendo en cuenta la misma , aquí también se logra apreciar un proceso de transformación pues el docente debió tener en cuenta la preparación de los equipos, la didáctica a emplear, los conocimientos previos que debía tener el estudiante y como proveerlos a estos, el número de estudiantes, el aula a utilizar , el acceso a internet indispensable lo que no es común en la práctica educativa de este docente y de la gran mayoría de los docentes de escuelas públicas en Colombia dadas las condiciones limitantes en infraestructura, económicas, entre otras tanto en nuestras escuelas como en nuestra comunidad educativa en general. Ante la poca confiabilidad en el uso del servicio de internet institucional el docente debió prever fallas en este y contar desde su propia pecunia con su plan de datos personal que para el desarrollo de la clase se esperaba y fue suficiente.

Cada vez es más común que los docentes deban recurrir a su propio pecunia para solventar situaciones dentro y fuera del aula dentro de nuestra comunidad educativa para que algunos procesos de enseñanza-aprendizaje deben desarrollarse dentro de ciertos niveles de aceptabilidad, es claramente verificable la falencia que nuestras instituciones educativas oficiales a cualquier nivel tienen y que hacen cada vez más difícil la labor educativa y que entre otras cosas llevan al

docente a transformar su práctica educativa buscando satisfacer esas necesidades de *los ciudadanos digitales* que hoy día hacen parte de nuestros estudiantes.

En el desarrollo de la práctica educativa y respondiendo la pregunta del sub-eje 2 ¿De qué manera íntegra el docente la utilización del cubo Merge en el desarrollo de la clase planificada? La observación realizada con ayuda de los instrumentos de recolección de información seleccionados permitió observar a este grupo de estudiantes objeto de estudio muy atentos desde los días previos cuando se anunció la clase ,el momento en que el docente dentro del aula procedió a preparar los elementos necesarios(pc, video beam, audio, conexión a internet), disposición de los estudiantes dentro del aula ya que por la disponibilidad de espacio en esta se ubicaron los estudiantes dentro del aula de manera tradicional ( docente dando la espalda al tablero y los estudiantes mirando hacia el tablero donde se haría la proyección del material seleccionado).La atención durante desarrollo de la clase por parte de los estudiantes fue total , no se observó estudiantes “distráidos” o pendientes a otros asuntos como suele ocurrir en no pocas ocasiones y es que la “novedad” al emplear el cubo Merge para explicar el tema de órganos del cuerpo humano los mantuvo expectantes y en actitud de aprendizaje.

La actividad de entrada y las preguntas durante la clase fueron resueltas proactiva, ordenada y acertadamente por los estudiantes, se observó un promedio de 30 estudiantes en clases levantando su mano para responder a las diferentes preguntas lanzadas por el docente, en nuestra experiencia en otros espacios de formación con el mismo curso utilizando otras didácticas menos interactivas y atractivas para ellos , como por ejemplo clases magistrales, no se observa la misma proclividad a participar en interactuar en clases. Se observó a este grupo de estudiantes muy interesados en la forma como el docente utilizo la realidad aumentada (RA) mediante el cubo Merge para que el proceso de enseñanza aprendizaje sobre cada uno de los órganos del cuerpo humano seleccionados para la sesión fuese más provechoso, ya aquí nuevamente observamos una

transformación de la práctica docente al manipular esta herramienta a la que los estudiantes accedían por primera vez en su proceso formal de educación.



Si bien esta actividad de enseñanza-aprendizaje se pudo haber realizado de una forma tradicional el docente en buena hora prefirió ser creativo e innovador al buscar y encontrar una herramienta TIC como el cubo Merge que le permitiera enriquecer el ambiente de aprendizaje y desarrollar su clase de forma más interactiva y significativa para con sus estudiantes, logro integrar de manera activa a sus estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje convirtiendo a estos en el centro de dicho proceso, logro integrar adecuadamente la herramienta TIC en la temática a desarrollar alcanzando mejores resultados si tenemos en cuenta la mayor participación en forma acertada de los estudiantes en las secciones de preguntas y respuestas ,al inicio y al final de la intervención, formuladas por el docente.

En esta fase de desarrollo de su intervención el docente logra integrar la herramienta TIC denominada cubo Merge alcanzando el nivel de sustitución según el modelo SAMR(Puentedura,2016) ya que si bien no hay un cambio funcional en el proceso de enseñanza-aprendizaje si llevo a los estudiantes a un mayor nivel de interés y participación asertiva en la clase, así como su disposición a aprender atraídos por la innovación aplicada. Adicionalmente la

utilización de la herramienta en este nivel propende por la adquisición de parte del estudiante de habilidades del siglo XXI, en nuestro caso tenemos: Alfabetismo Visual. La habilidad para interpretar, usar, valorar y crear imágenes y videos usando tanto medios convencionales como de Siglo XXI, de maneras que fomenten el pensamiento, la toma de decisiones, la comunicación y el aprendizaje. Alfabetismo tecnológico en el conocimiento de lo qué es la tecnología (TIC), cómo funciona, qué propósitos sirve y cómo puede usarse de manera eficiente u efectiva para lograr metas específicas. Uso efectivo de herramientas del mundo real en la habilidad para usar herramientas del mundo real tales como, hardware, software, redes y elementos periféricos, utilizadas por los trabajadores de las tecnologías de la Información (TIC) para realizar trabajos de Siglo XXI, tales como: comunicarse, colaborar, solucionar problemas y realizar tareas, entre otras.

En lo referente al sub-eje ¿De qué forma el uso del cubo Merge en la clase planificada permite o no la transformación de la práctica educativa del docente?

Las evidencias recopiladas nos llevan a comprender que el docente transforma su práctica educativa con relación a lo anteriormente realizado en su proceso pues incorpora en el proceso de planificación de su intervención la selección de una herramienta TIC mediante el esquema preguntas del modelo Salomon&Schaum (2014), la forma en que orientado por el coordinador de la institución quien a la vez es sistematizador de esta experiencia , utiliza el esquema(ver anexo 1) es muy diciente y nos muestra como utiliza adecuadamente el mismo para llevarlo a la conclusión de cuál es la herramienta más recomendada en el caso que plantea a partir de la resolución de cada pregunta empleada en el esquema, algo que anterior a esta práctica no había aplicado.

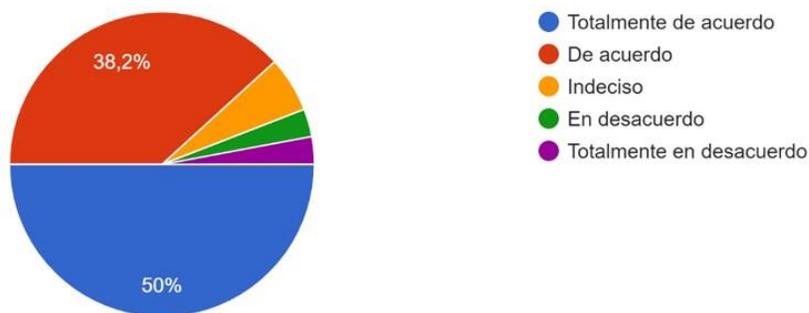
La incorporación del cubo Merge también llevo al docente a modificar su práctica pues el formato de planeación utilizada institucionalmente (ver anexo 2) debió ajustarlo a este instrumento agregando elementos tales como herramientas de evaluación de aprendizajes(elaboración de rubricas de evaluación, autoevaluación y coevaluación) y lo lleva a diseñar su secuencia didáctica

de forma diferente al incorporar la herramienta TIC que si bien como se dijo anteriormente alcanza en esta fase el nivel de sustitución en el esquema SAMR (Puentedura, 2016), requiere de una planificación distinta lo que se logra apreciar en el formato ya indicado.

Por otro lado, el docente ya en el desarrollo de su clase transforma su práctica al incorporar herramientas TIC que le permiten desarrollar su actividad educativa de forma más dinámica e interactiva donde el estudiante potencializa su proceso de aprendizaje, esto se corrobora al analizar las respuestas obtenidas de los estudiantes ante una de las preguntas planteadas al respecto en la encuesta aplicada, así:

El uso de la herramienta TIC(Cubo Merge) , que el docente ha puesto a tu disposición en el aula ¿ha contribuido a mejorar tu aprendizaje en ciencias naturales?

34 respuestas



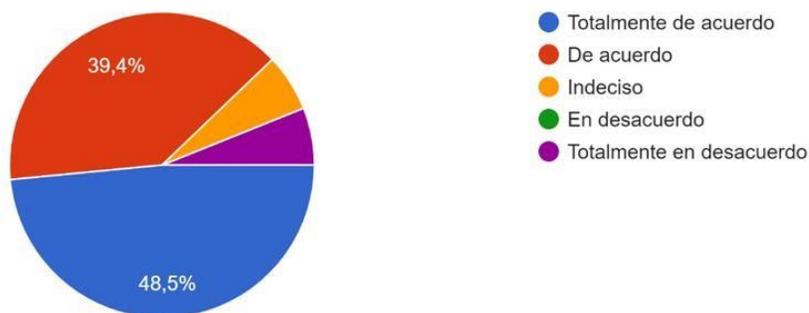
El 82,2% manifiestan estar totalmente de acuerdo y de acuerdo en que la herramienta TIC utilizada cubo Merge ha aportado a mejorar sus aprendizajes en ciencias naturales.

El docente también transforma su práctica educativa al tener que preparar material didáctico digital para desarrollar su clase al emplear la herramienta cubo Merge lo que se evidencia no solo a través de las herramientas utilizadas en la observación y rubrica de acompañamiento al docente

(anexo 4) y lo consignado en el diario de campo (anexo 3), sino que también los estudiantes encuestados lo permiten evidenciar mediante la respuesta a la pregunta siguiente:

¿El docente crea material didáctico digital para sus clases?

33 respuestas



El 87,9 de los estudiantes encuestados responden que están totalmente de acuerdo (48,5%) y de acuerdo (39,4%) con que el docente crea y prepara material didáctico y digital para desarrollar sus clases.

Otro elemento que permite evidenciar la transformación de la práctica educativa del docente es que se inscribió a nombre de la institución y a través del programa computadores para educar en el concurso experiencias que transforman la educación en su versión 2.023 resultando finalista en la región caribe e insular(Ver anexos 9 y 10) haciéndose merecedor a esta distinción que demuestra la transformación de la práctica educativa del docente que aplico en esta institución la realidad aumentada específicamente a través el cubo Merge como herramienta TIC para potencializar el aprendizaje de los órganos del cuerpo humano y sus funciones.

2) Eje 2 uso del cubo Merge como herramienta TIC en la enseñanza-aprendizaje significativo de los estudiantes. Por lo observado y analizado podemos interpretar que la experiencia de la clase de los órganos del cuerpo humano y sus funciones desarrollada en ciencias naturales por el docente es altamente satisfactoria lo que se evidencia, entre otros, en la amplia participación en clases y la calidad de las respuestas dadas por los estudiantes participantes ante los interrogantes y actividades planteadas por el docente en su experiencia.

Ante la pregunta planteada en el sub-eje ¿Cómo se fortalecen las estrategias didácticas docentes con el uso del cubo Merge? Podemos decir que el uso de esta estrategia didáctica que desde un inicio fue diseñada por el docente al seleccionar el mismo, con la orientación del coordinador y sistematizador de esta experiencia, permite que este se apropie de una herramienta de uso primario en nuestra escuela pero que las consultas realizadas permiten ver ya se vienen utilizando con mucha aceptación y beneficios tanto para docente como docentes en el mundo entero. La realidad aumentada (RA) viene ganado terreno rápidamente en el mundo educativo al constituirse en forma relativamente fácil en una herramienta para “transportar virtualmente “ a nuestros estudiantes hacia el aprendizaje que de forma significativa deseamos apropiarse y no solo en el área de las ciencias naturales que fue el uso que se le dio en esta sistematización sino también en otras como las matemáticas, geografía, historia , arte, entre otras en las cuales nuestros estudiantes muestran algunas dificultades.

La novedad de la herramienta para nuestros estudiantes es otro punto a favor del uso de esta estrategia por parte del docente en el fortalecimiento de sus estrategias didácticas pues de una forma más dinámica, atractiva y pertinente llevar el conocimiento a unos estudiantes que demuestran a pesar de sus limitaciones el querer aprender bajo otros esquemas que se quedan en lo tradicional y que nos llevan a pensar más en *pedagogías y tecnologías emergentes* que en formas de aprendizaje lineal. Ante esto último a los docentes no nos queda otra opción que

transformar y fortalecer nuestra práctica educativa y que bien sea a través el uso de las TIC que en gran medida permiten potencializar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El docente también fortalece su práctica investigativa pues con miras a implementar esta estrategia didáctica usando el cubo Merge debe consultar y validar información que le permita el uso adecuado de la herramienta con sus estudiantes y contextualizar el uso de esta, lo anterior lo hace en gran medida utilizando el esquema de preguntas de Salomon&Schaum (2014) (Ver anexo 1).

En cuanto a lo planteado en el sub-eje 2 de este eje de sistematización que corresponde a la pregunta: ¿Cómo favorece o no el uso del cubo Merge el aprendizaje significativo de los estudiantes del curso 501 de la IE ciudad de Tunja en el tema seleccionado? Encontramos lo siguiente, sabemos que el aprendizaje es un proceso y que este es constante y que también es importante hoy que el aprendizaje para el estudiante no sea mecánico sino significativo (Ausbel,1983). Entendemos por aprendizaje significativo como aquel aprendizaje que ocurre cuando el estudiante consigue relacionar el nuevo conocimiento adquirido con conocimientos previos y transforma o modifica su forma de pensar.

Las evidencias recopiladas en el proceso de sistematización de esta experiencia educativa nos lleva a reflexionar que el aprendizaje obtenido por los estudiantes objeto de esta sistematización tuvo mucha significación para ellos pues pudo recordar y relacionar conocimientos previos en esta mismas temáticas con los conocimientos que iba adquiriendo en el desarrollo de la clase haciéndolo más pertinente pues mucho más de cerca y de manera más real este pudo observar mediante la realidad aumentada a que órgano del cuerpo humano se hacía referencia a un nivel que casi les permite “palpar” como cada uno de estos órganos funcionan dentro de su propio cuerpo hasta llevarlos al punto de “tocar” con sus mano por encima de su cuerpo el lugar que el órgano seleccionado ocupa en su organismo y esa sensación de “tocarlo” directamente con la otra mano

haciendo un ejercicio de parametrización lo que sin duda lleva el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta temática a un nivel superior y una experiencia difícil de olvidar tanto para los estudiantes como para el docente.

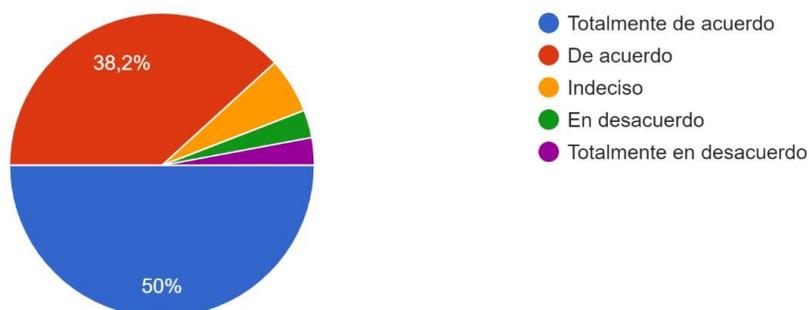
Diversos estudios demuestran que hoy día deben privilegiarse estrategias didácticas innovadoras dentro de las que sin temor a equivocarnos se incluye la que nos ocupa y que permiten fomentar un proceso cognitivo dinámico y significativo en contraposición a la pedagogía de corte tradicional.

Por otro lado el aprendizaje significativo tiene como protagonista principal al estudiante, un estudiante que como al actual se le denomina ciudadano digital y que como ya se ha mencionado tiene unas expectativas ,metas y formas de aprendizaje más dinámicas y con mayor énfasis en el uso de los conocimientos lo que resalta aún más la relevancia que adquieren las TIC como herramientas potencializadoras del proceso enseñanza-aprendizaje brindando aportes relevantes para el desarrollo del proceso educativo. El docente consciente de lo anterior planifica, implementa su intervención convirtiendo una clase tradicional de tablero, marcador y voz en donde el estudiante es pasivo en una clase mucho más atractiva y dinámica en donde el uso de las TIC permite que sea el estudiante y no el docente el actor central del proceso de aprendizaje y a su propio ritmo apropiarse de lo que con otras estrategias difícilmente logra.

En la encuesta aplicada a los estudiantes la respuesta dada a la pregunta 6 (ver anexo 6) se observa que en un alto porcentaje ellos consideran que el uso de una herramienta TIC como lo es el cubo Merge ha contribuido a mejorar su aprendizaje en ciencias naturales. Este porcentaje es del 88,2% teniendo en cuenta que el 50% de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo con la expresión en un 50% y un 38,2% está de acuerdo con la misma.

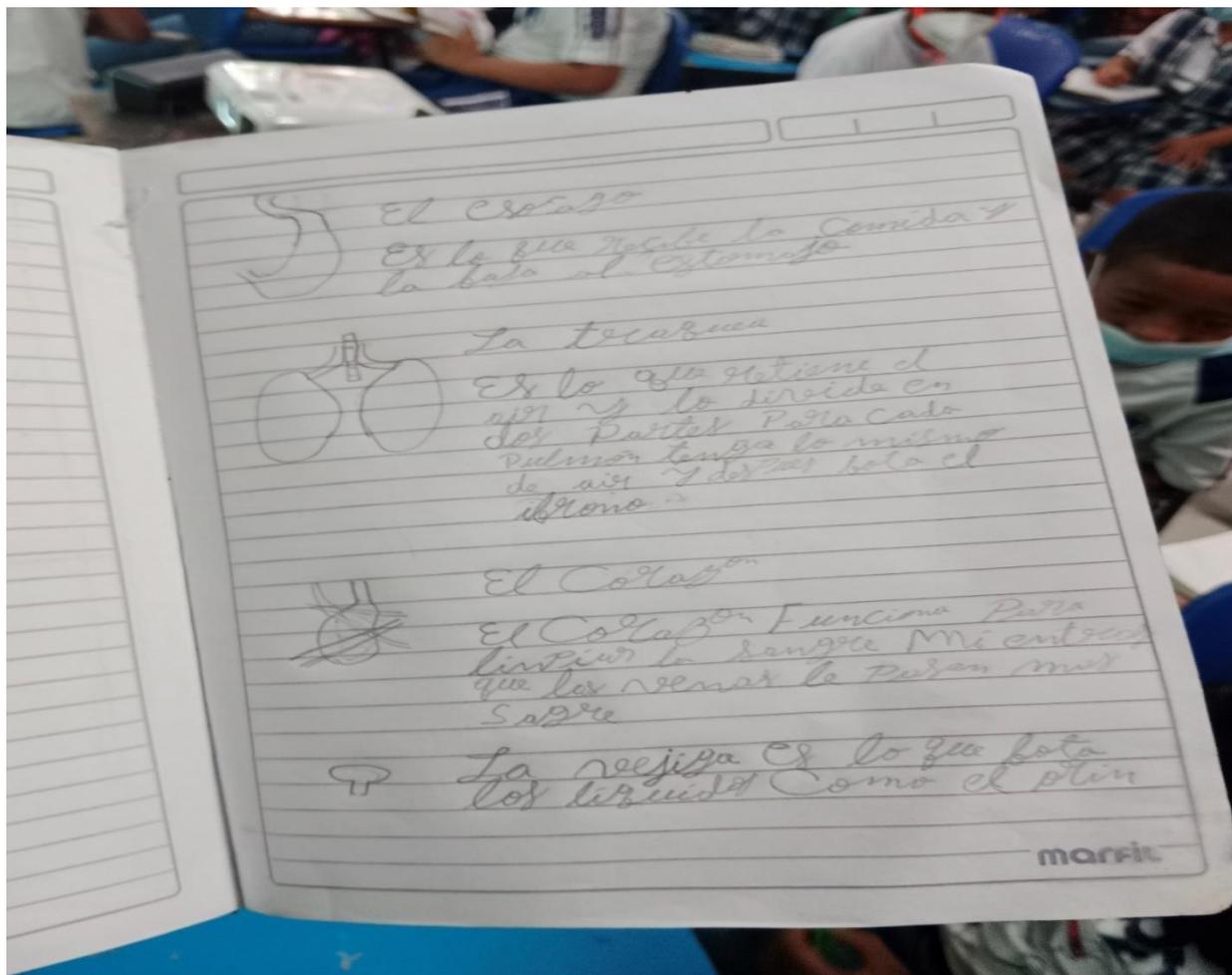
El uso de la herramienta TIC(Cubo Merge) , que el docente ha puesto a tu disposición en el aula ¿ha contribuido a mejorar tu aprendizaje en ciencias naturales?

34 respuestas



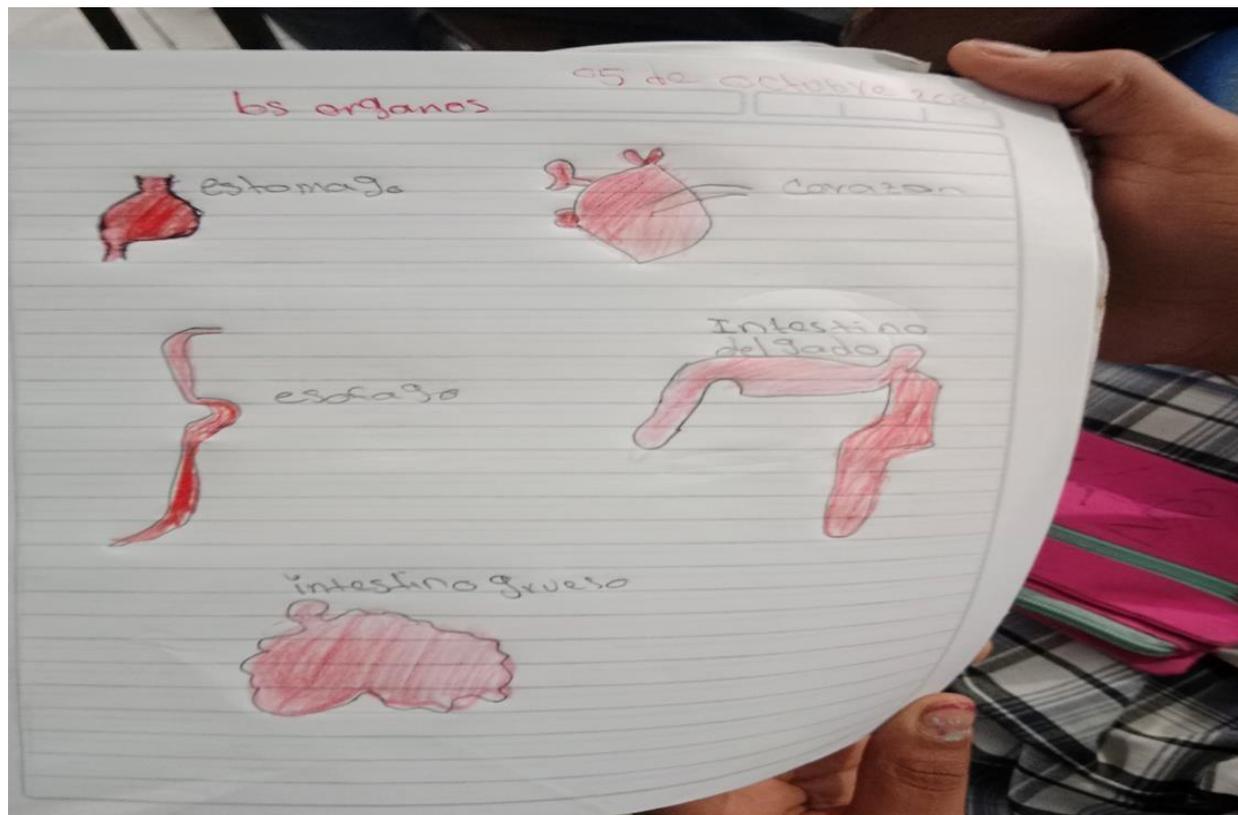
En lo anterior está reflejado la significancia que para el estudiante represento el aprender el tema propuesto con estas ayudas y también represento un cambio en el quehacer docente que gracias a su espíritu innovador y creativo logro incorporar una herramienta sencilla de aplicación pero a la vez de mucho valor ya que lo lleva la reflexión de su quehacer docente y a poner a pensar a toda una comunidad educativa que hay formas accesibles de emplear *tecnologías y pedagogías emergentes* a pesar de las limitaciones propias de nuestras comunidades educativas en cualquier parte del país.

**Foto 10.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo y de aprendizaje significativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



En la foto 7 se logra obtener una evidencia de aprendizaje significativo por parte del estudiante donde observamos cómo después de la clase el estudiante es capaz de relacionar el órgano del cuerpo humano, el cual adicionalmente dibujo como parte de la evaluación formativa, con sus funciones y lo anota en su cuaderno recordando conceptos previos adquiridos en la temática lo que posteriormente le servirá como material de consulta o estudio. Las dotes artísticas de algunos estudiantes al dibujar con bastante destreza algunos órganos del cuerpo humano ponen en evidencia también la transversalización del conocimiento al combinar el área de artística con las ciencias naturales, signo a la vez de aprendizaje significativo en el estudiante.

**Foto 11.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo y de aprendizaje significativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



## 8. Conclusiones, aprendizajes y experiencia.

Podemos concluir la presente sistematización dando respuesta a la pregunta central de esta ¿Cómo la utilización del cubo Merge favorece o no la transformación de la práctica educativa del docente de ciencias naturales en la enseñanza-aprendizaje significativo del cuerpo humano a estudiantes del curso 501 de la IE Ciudad de Tunja de Cartagena de Indias en el periodo junio-noviembre del 2022? La sistematización de esta práctica educativa nos lleva a concluir que acorde a las evidencias recopiladas la implementación de esta le permitió al docente favorecer la transformación de su práctica educativa pues anteriormente a esta experiencia el docente planificaba e implementaba su clase de manera tradicional esperando llegar a sus estudiantes como

fuese posible y tratando de apegarse al modelo socio-humanístico que en la institución se trata de seguir para que este lograra su proceso de aprendizaje pero dejando de lado precisamente al estudiante como eje central del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Puso el docente investigación, creatividad e innovación en ejercicio para encontrar una herramienta TIC que le permitiera llegar de forma más significativa al estudiante y que al mismo tiempo se ajustara a las condiciones restrictivas de infraestructura, condiciones económicosociales, condiciones de acceso a la internet , entre otras que caracterizan a la gran mayoría de las instituciones educativas oficiales del país así como las propias de las comunidades a las cuales sirven estas instituciones y a la cual por supuesto no escapa la nuestra , fue todo un reto que puso a reflexionar a nuestro docente quien apoyándose por orientación del coordinador y posteriormente investigador en herramientas que permiten escoger de mejor forma las ayudas TIC, tales como el esquema Salomon&Schum(2016) , logro acceder a una herramienta denominada cubo Merge la cual no requería mayor inversión , tenía requisitos de infraestructura accesibles a nuestra condiciones, de fácil manejo ,atractivo para los estudiantes y que ya según su búsqueda había sido utilizada en otros espacios con mucho éxito.

Una vez determino que esta era la herramienta TIC más viable para aplicar en nuestro entorno con nuestros estudiantes y en la temática propuesta vino la no menos titánica labor de diseñar la práctica, planear lo pertinente que necesariamente se alejaba de una planeación tradicional al incorporar herramientas que se esperaba como al fin ocurrió potencializara el proceso de enseñanza-aprendizaje haciéndolo significativo tanto para los estudiantes como para el docente.

Por el lado de los estudiantes quienes fueron el centro de esta práctica conforme a lo obtenido con los instrumentos de recolección de información percibieron que su espacio tradicional de enseñanza-aprendizaje fue transformado convirtiéndolo en uno más amable, más

atractivo, más acorde a sus intereses y más cercano a sus condiciones innatas como ciudadanos digitales.

Observando el antes durante y después de la práctica educativa sistematizada utilizando la rúbrica de acompañamiento al docente (anexo 4 ) observamos que el docente planea, desarrolla y retroalimenta su clase con base en el uso de la herramienta TIC seleccionada lo cual ya deja evidencia de una transformación de su práctica educativa pues anteriormente no las empleaba , aspectos por mejorar es normal que se den en toda actividad y en este caso más que todo en lo referente al proceso de evaluación de los aprendizajes que ya se empiezan a subsanar.

En estos momentos que nos encontramos cerrando los escritos de este proceso de sistematización nos llega información que la práctica objeto de esta sistematización fue presentada por el docente Lic. José I. Morelos como experiencia significativa en un proyecto nacional denominado “educ@ digital” y salió seleccionado como finalista por la región caribe e insular en la categoría “Experiencias con enfoque en la educación virtual y el aprendizaje en remoto” patrocinado por el programa del MEN computadores para educar. Lo anterior sin duda un apoyo y reconocimiento a ese esfuerzo adicional del docente por llevar de mejor forma los aprendizajes a sus estudiantes permitiendo que este adquiriera significado en su proceso.

La labor del docente permite adicionalmente ver de mejor forma el proceso de transformación de su práctica educativa cuando logra publicar en la red YouTube un video en el que plasma su clase haciéndola accesible a toda la población interesada en la temática y en mejorar sus aprendizajes mediante tecnologías y pedagogías emergentes llevando a un nivel de integración de las TIC en el proceso de enseñanza -aprendizaje a un nivel de *redefinir* según el modelo SAMR(Puentedura, 2006) el cual indica que este nivel se alcanza cuando con ayuda de las TIC se *crean nuevas actividades de aprendizaje antes inconcebibles* , al compartir su clase con el resto de la humanidad las posibilidades de recibir retroalimentación de su trabajo por parte de pares, de

estudiantes, padres de familia y comunidad en general se amplían de gran manera generando espacios de creación de conocimientos antes inconcebible. El video correspondiente a su clase se puede visualizar en [https://www.youtube.com/watch?v=E75nr\\_dVTGg](https://www.youtube.com/watch?v=E75nr_dVTGg).

Una gran aprendizaje que deja este proceso de sistematización es que la reflexión sobre nuestro quehacer docente es una etapa necesaria del proceso enseñanza-aprendizaje pues nos permite detectar oportunidades de mejora en nuestro quehacer y actuar sobre ellas para aprovechar dichas oportunidades, esto fue lo que el docente hizo, un proceso de reflexión en su quehacer le permitió detectar la posibilidad de incluir una herramienta TIC como potencializador del proceso enseñanza-aprendizaje buscando mejorar los procesos y resultados de aprendizajes con sus estudiantes logrando que estos sean significativos y de paso dejando en la institución y sobre todo en los compañeros docentes la perspectiva que si se pueden mejorar los procesos educativos a pesar de la falencias institucionales y las características poco favorables del contexto en el que se desarrolla nuestra comunidad educativa. “Si se puede”, se convenció el profe, decidió transformar su práctica educativa y acorde a los resultados de esta sistematización a fe que lo logro.

Precisamente la sistematización de experiencias como la que nos ocupa facilita ese proceso reflexivo sobre nuestro quehacer docente al permitarnos tomar distancia critica de nuestras experiencias y permitir un análisis e interpretación desde nuestras experiencias, es una forma de confrontar lo que hacemos en el aula con lo que las teorías educativas formulan, pero también de compartir nuestra experiencias y por ende fortalecer la generación y gestión del conocimiento que nos permite ser mejores en nuestro quehacer compara lo que hacemos con los que otros profes hacen en otros espacios educativos.

## 9. Bibliografías

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? Recuperado de [https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/29916/1/Adell\\_Castaneda\\_emergentes2012.pdf](https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/29916/1/Adell_Castaneda_emergentes2012.pdf).
- Ausubel, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento una perspectiva cognitiva. España: Ediciones Paidós.
- Buckingham, D. (2010). Más allá de la tecnología. España: Ediciones manantial.
- Buzon, O. (2018). Nuevas pedagogías con tecnologías emergentes. España: Editorial Dykinson.
- Coral, Elizondo. (2018). Ámbitos para el aprendizaje. España. Octaedro editorial.
- Cabero, J. (2018). La realidad aumentada como herramienta educativa. España. Editorial: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Leite, K. (2021). CUBE MERGE: uma proposta de sequência didática utilizando realidade aumentada como instrumento para ensinar geometria espacial no Ensino Médio. <http://177.66.14.82/bitstream/riuea/3403/1/Cube%20merge%20-%20uma%20proposta%20de%20sequ%caancia%20did%caal%20utilizando%20realidade%20aumentada%20como%20instrumento%20para%20ensinar%20geometria%20espacial%20no%20ensino%20m%ca9dio.pdf>
- Marín, V. (2013). Educación mediática y dimensión educativa de las TICs. España: Editorial UCOPress, editorial universidad de Córdoba.
- Martínez, J., Navarro, F y Martínez, A. (2018). Realidad virtual y realidad aumentada. España. Editorial RA-MA.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2016). Derechos básicos de aprendizaje, ciencias naturales. Versión N°1. Bogotá D. C., Colombia.

Molina, R. (2021). Tejiendo aprendizajes en red. Colombia. Editorial UD.

Navarro. y otros. (2018). Realidad virtual y realidad aumentada, desarrollo de aplicaciones. Colombia. Editorial: Ediciones de la U.

Páez, A. y otros. (2021). La sistematización como escenario de recuperación de la experiencia de aula. Recuperado en <https://tecnologicocomfenalco.edu.co/wpcontent/uploads/2022/03/LibroExperiencias-significativas.pdf>

Penzo, W., Fernández, V., García, I., Gros, B., Pagés, T., Roca, T. Guía para la elaboración de las actividades de aprendizaje

## 10. Anexos

### Anexo 1. Selección de una herramienta TIC mediante el esquema preguntas del modelo Salomon & Schaum

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿En qué consiste la herramienta cubo Merge?	El Merge Cube es una herramienta que consta de un cubo que puede ser de goma o en mi caso utilizo un cubo de papel el cual funciona como disparador de una o varias imágenes de realidad aumentada, cuando hablamos de realidad aumentada y la diferencial con realidad virtual nos referimos que en la primera aparentemente esta mezclada en el entorno gracias a la cámara que estás utilizando, cuando acercas el cubo a ella se activa la aplicación que escogiste.
¿Por qué la herramienta cubo Merge es útil para	En mi caso para las clases de ciencias naturales utilizo la denominada Mr. Body: es la
determinado aprendizaje? (órganos del cuerpo humano y sus funciones)	imitación de un cuerpo humano que muestra los órganos del cuerpo y si das un clic se despliega el nombre y la explicación de este dando la apariencia que el cuerpo humano está en tu mano en una imagen de D3.

<p>¿Cuándo utilizar la herramienta cubo Merge?</p>	<p>Cuando deseemos estar a la vanguardia y proponerles estrategias, actividades o una manera diferente de clase de acorde a sus intereses que motive la construcción de su aprendizaje ayudándolos a utilizar las herramientas de la web en el proceso de enseñanza. De esta manera, podemos entrelazar sus conocimientos previos a los nuevos para que alcancen un aprendizaje significativo.</p>
<p>¿Quién(es) está utilizando ya la herramienta cubo Merge en procesos educativos?</p>	<p>Alumnos, docentes infinidad de personas interesadas en innovar en el aprendizaje</p>
<p>¿Cómo iniciar el uso de la herramienta cubo Merge?</p>	<p>El cubo funciona mediante el uso de la función de cámara en las aplicaciones para detectar el patrón distintivo de los lados del cubo para permitir que la codificación interactúe, de la misma manera</p>
	<p>funcional que un código QR. El cubo funciona en conjunto con una aplicación siempre.</p>

<p>¿Dónde puedo encontrar más información sobre la herramienta cubo Merge?</p>	<p><a href="https://maestradelreves.org/2020/04/21/merge-cube-casero/">https://maestradelreves.org/2020/04/21/merge-cube-casero/</a></p> <p><a href="http://www.centrocp.com/realidad-aumentada-en-las-clases-de-historia-a-traves-del-merge-cube/">http://www.centrocp.com/realidad-aumentada-en-las-clases-de-historia-a-traves-del-merge-cube/</a></p> <p><a href="https://youtu.be/E75nr_dVTGg">https://youtu.be/E75nr_dVTGg</a></p>
--	--

## Anexo 2: Planeación de la clase con formato institucional

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIUDAD DE TUNJA</b> Mediante Resolución N° 0864 de mayo 30 del 2002 NIT 806.012.816-9 - DANE N° 113001012788 ICFES N° 096511		<b>CÓDIGO</b> GA- R001.1.3
	<b>CIENCIA, FRATERNIDAD Y SABER</b>		<b>PÁGINA</b> 1 de
	<b>PLAN DE CLASE</b>		<b>VERSIÓN</b> 01 <b>Vigente a partir de</b> 11 - 11 -2015
<b>1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>AREA</b>	Ciencias Naturales y Educación Ambiental	<b>FECHA</b>	MAYO-2022
<b>ASIGNATURA</b>	Biología	<b>PERIODO</b>	1
<b>CONTENIDO</b>	Estructura de los seres vivos y su nutrición	<b>GRADO</b>	5
<b>PROFESOR</b>	José Luis Mórelo Fuentes	<b>I.H.</b>	3 SEMANALES
<b>2. REFERENTES DE CALIDAD (ESTÁNDARES, MATRIZ DE REFERENCIA, DBA )</b>			
<b>ESTANDARES</b>			
Reconoce que todos los seres vivos están conformados por células, tejidos, órganos y sistemas.			
<b>MATRIZ DE REFERENCIA</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la estructura (órganos, tejidos y células) y las funciones de los sistemas de su cuerpo.</li> </ul> Relaciona las características de los órganos del sistema digestivo (tipos de dientes, características de intestinos y estómagos) de diferentes organismos con los tipos de alimento que consumen.			
<b>DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE</b>			
3. Comprende que los sistemas del cuerpo humano están formados por órganos, tejidos y células y que la estructura de cada tipo de célula está relacionada con la función del tejido que forman.			
<b>3. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>			
Comprenderá la importancia de la función de los órganos de los seres vivos Identifica las acciones de los órganos en los seres vivos Muestra actitudes de cuidado por los seres vivos y objetos de su entorno			

#### 4. INDICADORES DE DESEMPEÑO

Reconoce que todos los seres vivos están conformados por células, tejidos, órganos y sus funciones.

#### 5. EJES TEMÁTICOS

Órganos del cuerpo humano

#### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

##### MOMENTOS DE LA CLASE (SECUENCIA DIDÁCTICA)

<p><b>EXPLORACIÓN</b> ( Reconoci- miento de saberes previos frente al eje temático y objetivo de aprendizaje)</p>	<p>En esta fase para captar su atención se mostrará el cubo Merge convertido en Don cuerpo el cual permite ver los órganos del ser humano y realizará preguntas para conocer los saberes previos de los estudiantes tales como; ¿Sabes que es un órgano? ¿Cuáles son las funciones? Los estudiantes darán a conocer sus conocimientos previos. dirán los que es un órgano y sus funciones <b>El docente tomará una postura de moderador dando la palabra a los estudiantes que quieran participar y estará atento a que todos participen</b></p>
<p><b>ESTRUCTURACIÓN</b> (Conceptualización y modelación frente al eje temático y objetivo de aprendizaje)</p>	
<p><b>PRACTICA</b> (Acciones de aprendizaje según el uso de materiales educativos y el objetivo de aprendizaje)</p>	<p>Con la ayuda del cubo Merge se mostrará los diferentes órganos con sus funcione Los estudiantes harán conexión de los conocimientos previos y lo que se les está presentando. Ellos realizarán preguntas sobre el cubo y estarán sorprendidos con el mismo, desearán realizar ellos mismo la práctica El docente resolverá las dudas de los estudiantes y les permitirá utilizar el cubo Merge</p>

<b>TRANSFERENCIA Y VALORACIÓN</b> (Momentos intermedios y de cierre significativo para comprobar si se están alcanzando o se cumplieron los objetivos de aprendizaje)	Los estudiantes tendrán charlas sobre el cuidado de los órganos y lo realizaran de manera segura ya que se han preparado con anterioridad y han tenido un aprendizaje significativo. En esta fase se realizará la evaluación de los aprendizajes obtenidos, se le realizarán las mismas preguntas a los estudiantes que se realizaron durante todo el proceso de manera oral. Tendrán unos conocimientos más amplios de la temática planteada y responderán más convencidos. El docente realizara un Feedback
<b>RECURSOS</b>	Video bean, computador, cubo merge, aplicación, lista de cotejo rubricas, entre otros.

1. EVALUACIÓN	
<p>Cómo es de conocimiento la evaluación es continua por ello se estará evaluando desde el principio de las actividades con las preguntas de inicio de la clase para ello, se tendrá realizada una lista de cotejo, luego se realizará una rúbrica para evaluación escrita de las preguntas que se realizarán, Los estudiantes tendrán charlas sobre el cuidado de los órganos y lo realizaran de manera segura ya que se han preparado con anterioridad y han tenido un aprendizaje significativo.            Para la charla a los padres se realizará una lista de cotejo y además se realizará una autoevaluación, una coevaluación y una Hetero evaluación de manera escrita.</p>	
2. FLEXIBILIDAD CURRICULAR (RECOMENDACIONES PARA POBLACIÓN CON NECESIDADES ESPECIALES)	3. FIRMA DEL DOCENTE
No se encuentran niños con NEE	
	4. FIRMA DEL COORDINADOR
OBSERVACIONES	

**AUTOE VALUACION****Donde 1 es el valor mínimo y 10 el valor máximo**

1. Mantuve el interés y buen comportamiento durante todas las clases del periodo.	
2. Consulté con anticipación los temas presentados por el docente.	

3. Asistí puntualmente a mis clases.	
4. Asumí con responsabilidad y compromiso mis obligaciones académicas.	
5. Conviví pacíficamente con mis compañeros y participé en la solución de conflictos.	
6. Porté correctamente mi uniforme escolar durante el periodo.	
7. Consigné ordenadamente en mi libreta de apuntes todo lo relacionado con el área.	
8. Manejé habilidades comunicativas del área	
9. Participé activamente en clase mostrando el dominio del tema en forma oral y escrita	
10. Siempre me dirigí con respeto a todos los miembros de la comunidad educativa, mostrando sentido de pertenencia por la institución.	
<b>TOTAL</b>	

<b>COEVALUACION</b> Donde 1 es el valor mínimo y 10 el valor máximo	
1. Mantuvo el interés y buen comportamiento durante todas las clases del periodo.	

2. Consultó con anticipación los temas presentados por el docente.			
3. Asistió puntualmente a mis clases.			
4. Asumió con responsabilidad y compromiso mis obligaciones académicas.			
5. Convivió pacíficamente con mis compañeros y participé en la solución de conflictos.			
6. Portó correctamente mi uniforme escolar durante el periodo.			
7. Consignó ordenadamente en mi libreta de apuntes todo lo relacionado con el área.			
8. Manejó habilidades comunicativas del área			
9. Participó activamente en clase mostrando el dominio del tema en forma oral y escrita			
10. Siempre se dirigió con respeto a todos los miembros de la comunidad educativa, mostrando sentido de pertenencia por la institución.			

<b>TOTAL</b>			

<b>Hetero evaluación</b> <b>Donde 1 es el valor mínimo y 10 el valor máximo</b>	
1. Mantuvo el interés y buen comportamiento durante todas las clases del periodo.	
2. Consultó con anticipación los temas presentados por el docente.	
3. Asistió puntualmente a mis clases.	
4. Asumió con responsabilidad y compromiso mis obligaciones académicas.	
5. Convivió pacíficamente con mis compañeros y participé en la solución de conflictos.	
6. Portó correctamente mi uniforme escolar durante el periodo.	
7. Consignó ordenadamente en mi libreta de apuntes todo lo relacionado con el área.	
8. Manejó habilidades comunicativas del área	
9. Participó activamente en clase mostrando el dominio del tema en forma oral y escrita	

10. Siempre se dirigió con respeto a todos los miembros de la comunidad educativa, mostrando sentido de pertenencia por la institución.			
<b>TOTAL</b>			

**Anexo 3: Diario de campo**

<b>DIARIO DE CAMPO – Semana 1</b>	
<b>Sistematización de experiencia educativa uso del cubo Merge</b>	
INSTITUCION EDUCATIVA: Ciudad de Tunja	
FECHA: noviembre 11 del 2.022	
DOCENTE: José Luis Morelos	
PERIODO ACADEMICO:	Tercer trimestre 2.022
CURSO:501	
TEMA: Funciones de algunos órganos del cuerpo humano	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>REFLEXIÓN</b>
Uso del cubo Merge como herramienta facilitadora y potencializadora de procesos de enseñanza-aprendizajes.	Observando la clase desarrollada por el docente con la ayuda de esta herramienta se evidencia una muy buena disposición y atención por parte de los estudiantes del curso observado. Nadie está pendiente de otras situaciones en el aula u elementos de distracción todos observando la clase a través de la herramienta cubo Merge con la cual el docente puede mostrar mediante imágenes en 3D los órganos del cuerpo humano escogidos para esta temática. Al tocar con el mouse cada

uno de los órganos nos va mostrando donde se ubica el mismo y cuál o cuáles son sus funciones principales para el cuerpo humano.

Las caritas de asombro de los estudiantes al descubrir cómo usar esta herramienta para aprender es algo que como docentes nos debe llevar a la reflexión que constantemente en esta labor nos corresponde innovar a pesar de las muchas dificultades incluyendo en ellas las de falta de dotación de las herramientas TIC y la conectividad necesaria que entre otras cosas afectan a las instituciones educativas de nuestro país. Esta innovación es necesaria teniendo en cuenta los intereses, expectativas, formas de aprendizaje que hoy día tienen nuestros estudiantes muy distantes de la forma en que los docentes de hoy lo veíamos en nuestras épocas de estudiantes, eso nos lleva a tener en cuenta *pedagogías y tecnologías emergentes* (Adell y Castañeda, 2012) en aras de propender por un *aprendizaje significativo* (Ausubel, 1976) para ellos que deben ser el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el desarrollo de la clase el docente a medida que explicaba utilizando el cubo Merge la temática indicada realizaba preguntas relacionadas con la

ubicación y funciones de los distintos órganos del cuerpo humano observados los estudiantes las cuales iban respondiendo acertadamente, aunque en momentos todos querían responder al tiempo el docente logro controlar la situación al pedirle a los chicos levantar la mano e intervenir cuando el docente autorizara.

Una vez se desarrolló la clase el docente siguiendo su planeación aplico una prueba para verificar aprendizajes en la misma mediante preguntas que debían responder en sus cuadernos la prueba consistió en elaborar un dibujo correspondiente al órgano del cuerpo humano que más les llamó la atención y colocar una breve descripción de su función en el cuerpo humano, interesante ejercicio que la mayoría de los estudiantes observados contesto en poco tiempo.

Se deja de lado por parte del docente el impartir una clase “lineal” basada en el uso del tablero, la tiza o marcador y la lengua para apoyarse en las TIC utilizando una herramienta que a nivel mundial ya se viene utilizando con buenos resultados pues potencializa los procesos de enseñanza-aprendizaje haciéndolo más atractivo y llamativo para nuestros estudiantes convirtiendo su clase en un espacio de gestión

	colaborativa de conocimientos con notable y entusiasta participación de los estudiantes.
--	--

### Anexo: 4: Rubrica de acompañamiento al docente

#### ETAPA 1: PLANEACIÓN O PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA

Por favor diligenciar el instrumento antes del acompañamiento en aula. La información sobre esta etapa puede ser diligenciada por el docente y por el coordinador

Marque con una X, según corresponda.

Ciencias Naturales	X	Curso: 01	Grado 5°	3	1	1	20	22
Otra		¿Cual?:	Fecha de acompañamiento		DD	MM	AAAA	

Por favor asegúrese de marcar con una equis (x) en la casilla correspondiente de acuerdo con los siguientes criterios:

**A. Completamente en desacuerdo B. Algo en desacuerdo C. Algo de acuerdo D. Completamente de acuerdo**

CRITERIOS	AFIRMACIÓN	A	B	C	D
<b>Conocimiento de sus estudiantes</b>	La planeación está diseñada teniendo en cuenta las características e intereses de los niños y niñas.				X
<b>Objetivos de la clase</b>	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (estándares básicos de competencias (EBC), derechos básicos de aprendizaje (DBA), mallas de aprendizaje).				X
<b>Uso de materiales</b>	En las actividades planeadas se refleja el uso del cubo Merge, para el logro de los objetivos de aprendizaje de la clase.				X
	Dentro de la planeación se consideran otros materiales o recursos adicionales.				X
<b>Actividades de aprendizaje</b>	En la planeación se proponen actividades que evidencian el Conocimiento Didáctico de los Contenidos para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes en ciencias naturales, de acuerdo con referentes tales como: estándares básicos de competencias (EBC), derechos básicos de aprendizaje (DBA), mallas de aprendizaje).				X
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo).				X

<b>Gestión de aula</b>	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).				X
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde a la edad e intereses de los niños y niñas, y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje.				X
<b>Evaluación formativa</b>	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados.				X
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje de sus estudiantes.				X

### ETAPA 2: DESARROLLO Y OBSERVACIÓN DE LA PRÁCTICA

A. Completamente en desacuerdo    B. Algo en desacuerdo    C. Algo de acuerdo    D. Completamente de acuerdo

ASPECTOS	AFIRMACIÓN				A	B	C	D	
<b>Conocimiento Didáctico de los Contenidos</b>	a. En la clase el docente demuestra dominio del Conocimiento Didáctico de los Contenidos (CDC) a través de las actividades que desarrolla.							X	
	<b>Gestión de aula</b>	a. El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.							X
b. Los estudiantes participan de una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado para su edad (motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, realimentación y cierre).							X		
c. Los estudiantes cuentan con tiempo necesario para desarrollar las actividades solicitadas y desarrollar el proceso de aprendizaje.							X		
d. Los estudiantes evidencian aprendizajes a través de la participación en actividades conectadas con los objetivos de clase.							X		
e. Los estudiantes participan en rutinas que apoyan el uso efectivo del tiempo de clase (distribución de materiales, roles en actividades de trabajo cooperativo).							X		
f. El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.							X		
g. Los estudiantes disponen de materiales educativos en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase.							X		
h. La clase tiene normas claras, conocidas y seguidas por todos.							X		
<b>Práctica pedagógica</b>	<b>Enseñanza y aprendizaje</b>	a. Todos los estudiantes se involucran cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje, a través de la interacción entre ellos, preguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones.							X
		b. Los estudiantes potencian sus aprendizajes a través del uso de los materiales de acuerdo con los lineamientos de planeación.							X
		c. El docente acompañado refleja una profunda comprensión de los contenidos objeto de enseñanza-aprendizaje, la didáctica pertinente para la enseñanza de los temas planteados y el desarrollo integral en educación primaria.							X
		d. Los estudiantes participan en actividades de trabajo cooperativo.						X	
		e. El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.							X
<b>Evaluación formativa</b>	a. El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes de los estudiantes que se plantearon.							X	
	b. Los estudiantes reconocen los objetivos de aprendizaje.							X	

	c. Los estudiantes reciben retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula, sin juicios valorativos en el proceso.				X
	d. Los estudiantes participan del uso de diferentes instrumentos y ejercicios de evaluación para verificar sus aprendizajes (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).			X	
	e. El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión por parte de los estudiantes.				X
<b>Uso de los materiales</b>	a. El docente utiliza recursos variados (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.				X
	b. El docente utiliza los materiales brindados por la herramienta TIC cubo Merge para desarrollar las clases planeadas.				X

<b>ETAPA 2:</b> <b>DESARROLLO Y OBSERVACIÓN DE LA PRÁCTICA</b> <b>Instrumento de registro de evidencias</b>	<b>PREPARACIÓN PARA LA RETROALIMENTACIÓN DE VISITA EN EL AULA</b> Marque con una equis (x) la opción a la que corresponda a una evidencia en la que se tiene fortaleza. Marque con un (---) la opción que corresponda a una evidencia con oportunidad de mejora.				
	Conocimiento Didáctico de los Contenidos	Gestión de aula	Práctica Pedagógica: enseñanza y aprendizaje	Evaluación formativa	Uso de los materiales
	Se evidencia en la explicación dada los estudiantes el plan de clases.	X	X	X	---
El docente da indicaciones claras a los estudiantes para el desarrollo de las actividades, motiva a los estudiantes a participar en la clase y propicia la interacción y apoyo en grupo (por filas).	X	X	X	X	X
Realiza retroalimentación constante a los estudiantes y utiliza diferentes estrategias o explica de diferentes formas para que el estudiante entienda y desarrolle la actividad de manera satisfactoria.	X	X	X	X	X
Los estudiantes cuentan con módulo de actividades con indicaciones claras para su desarrollo y se apoya realización en la clase.	X	X	X	---	X


### Etapa 3: retroalimentación o diálogo pedagógico

1. Preguntas de indagación sobre el desarrollo de la clase acompañada.
2. Compartir los registros del instrumento de acompañamiento – sección de reflexión del docente para la retroalimentación.
3. Acuerdos a partir de las diferencias en los registros del instrumento, considerando las evidencias del observador.
4. Compartir las evidencias del observador que orientan específicamente a un plan de acción.
5. Diseño del plan de acción hacia la transformación.

ASPECTOS	Plan de acción – Metas
Conocimiento Didáctico de los Contenidos	
Gestión de aula	
Práctica pedagógica: enseñanza y aprendizaje	
Evaluación formativa	Diseñar e implementar instrumentos de evaluación formativa, hacer más énfasis en este tipo de evaluación para oportunamente mejorar la retroalimentación y consecuente mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Diseñar e implementar rubricas, listas de chequeo entre otras para facilitar retroalimentación de procesos y aprendizajes en el estudiante y docente.

Uso de los materiales	
-----------------------	--

Acuerdos: Ajustar para año próximo los planes y desarrollo de clases acorde con las sugerencias formuladas en el ítem anterior.

\_\_\_\_\_  
Firma docente

\_\_\_\_\_  
Firma observador

### **Anexo 5: Encuesta a estudiantes**

Buenos días queridos estudiantes la siguiente encuesta está diseñada para identificar las características en el proceso enseñanza-aprendizaje del área de ciencias naturales utilizadas por el docente, en el curso 501 de la IE Ciudad de Tunja. Esperamos tu colaboración y de antemano muchas gracias.

#### Herramientas Tecnológicas

1. ¿Se enseña el concepto de TIC en la institución?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Indeciso
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

2. ¿El docente se apoya en las TIC para el desarrollo de las clases?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Indeciso
- d) En desacuerdo

e) Totalmente en desacuerdo

3. ¿En las clases de ciencias naturales el docente usa alguna herramienta TIC?

a) Totalmente de acuerdo

b) De acuerdo

c) Indeciso

d) En desacuerdo.

e) Totalmente en desacuerdo

4. Su aula de clase cuenta con herramientas TIC. (TV, video beam, PC). ¿Desarrolla el docente sus clases utilizando dichos medios?

a) Totalmente de acuerdo

b) De acuerdo

c) Indeciso

d) En desacuerdo.

e) Totalmente en desacuerdo

5. ¿Considera que el uso de las TIC en clase es un factor determinante en tu aprendizaje?

a) Totalmente de acuerdo

b) De acuerdo

c) Indeciso

d) En desacuerdo.

e) Totalmente en desacuerdo

6. El uso de las herramientas TIC (cubo Merge), que el docente ha puesto a tu disposición en el aula ¿ha contribuido a mejorar tu aprendizaje en ciencias naturales?

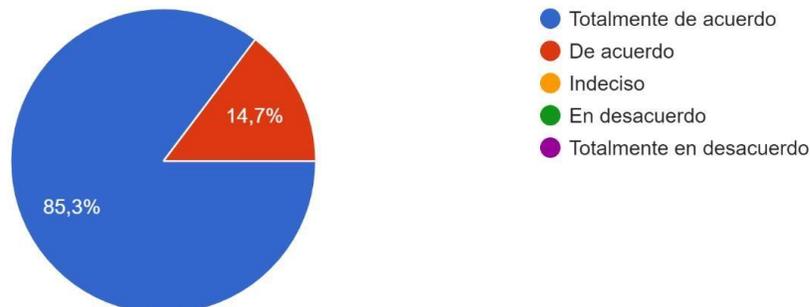
a) Totalmente de acuerdo

- b) De acuerdo
  - c) Indeciso
  - d) En desacuerdo.
  - e) Totalmente en desacuerdo
7. Desde tu punto de vista, ¿Crees que tiene ventajas el uso de las TIC en el salón de clase?
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) Indeciso
  - d) En desacuerdo.
  - e) Totalmente en desacuerdo
8. ¿El docente utiliza las herramientas TIC para comunicarse con sus alumnos?
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) Indeciso
  - d) En desacuerdo.
  - e) Totalmente en desacuerdo
9. ¿El docente crea material didáctico digital para sus clases?
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) Indeciso
  - d) En desacuerdo.
  - e) Totalmente en desacuerdo

## Anexo 6: Respuestas de las encuestas aplicadas

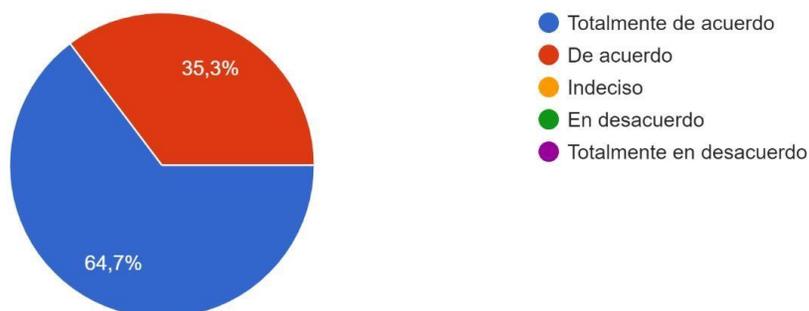
¿Se enseña el concepto de TIC en la institución?

34 respuestas



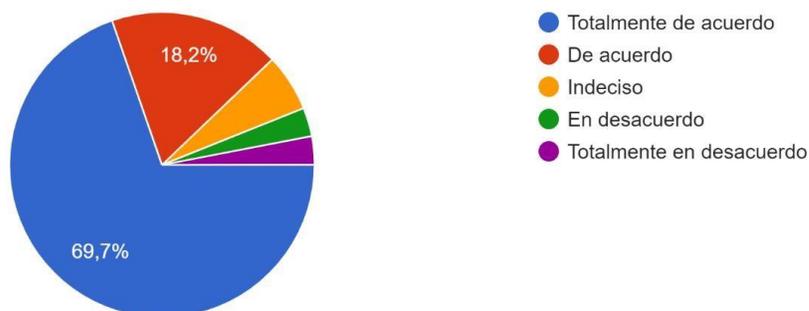
¿El docente se apoya en las TIC para el desarrollo de la clase?

34 respuestas



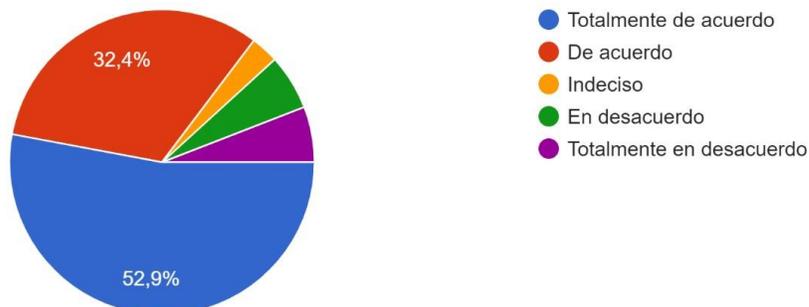
¿En la clase de ciencias naturales el docente usa alguna herramienta TIC?

33 respuestas



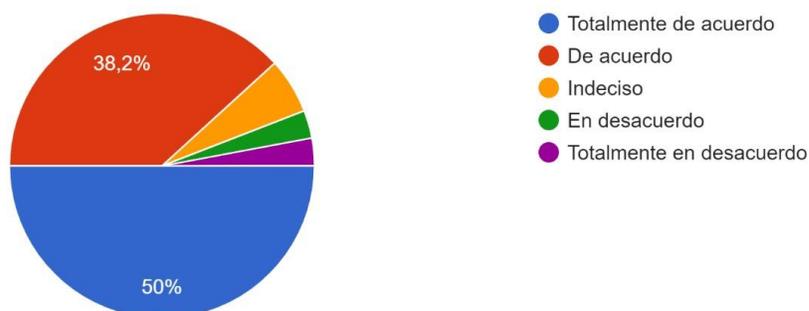
Su aula de clase cuenta con herramientas TIC(TV,Video beam,PC).¿Desarrolla el docente sus clases utilizando dichos medios?

34 respuestas



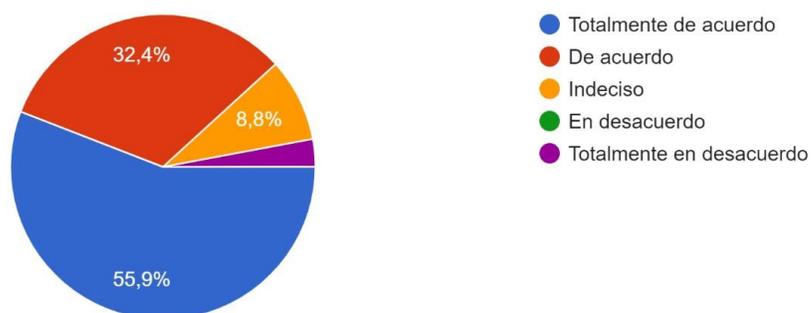
El uso de la herramienta TIC(Cubo Merge) , que el docente ha puesto a tu disposición en el aula ¿ha contribuido a mejorar tu aprendizaje en ciencias naturales?

34 respuestas



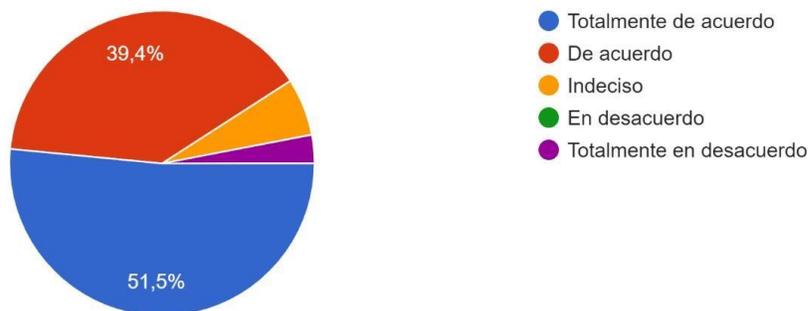
Desde tu punto de vista ¿Crees que tiene ventajas el uso de las TIC en el salón de clases?

34 respuestas



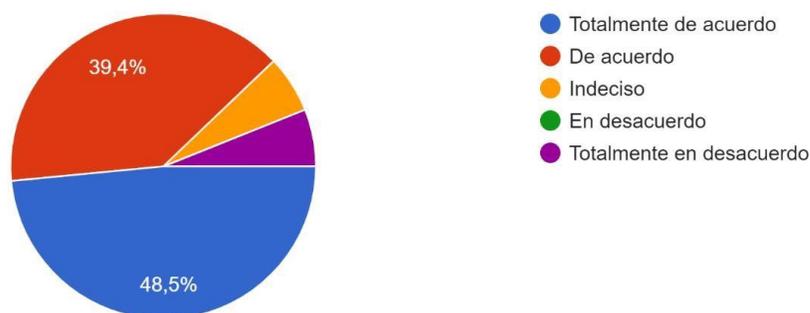
¿El docente utiliza las TIC para comunicarse con sus alumnos?

33 respuestas



¿El docente crea material didáctico digital para sus clases?

33 respuestas



**Anexo 7: Evidencias fotográficas de trabajo en el aula por parte de estudiantes y docente antes y durante el desarrollo de la clase.**

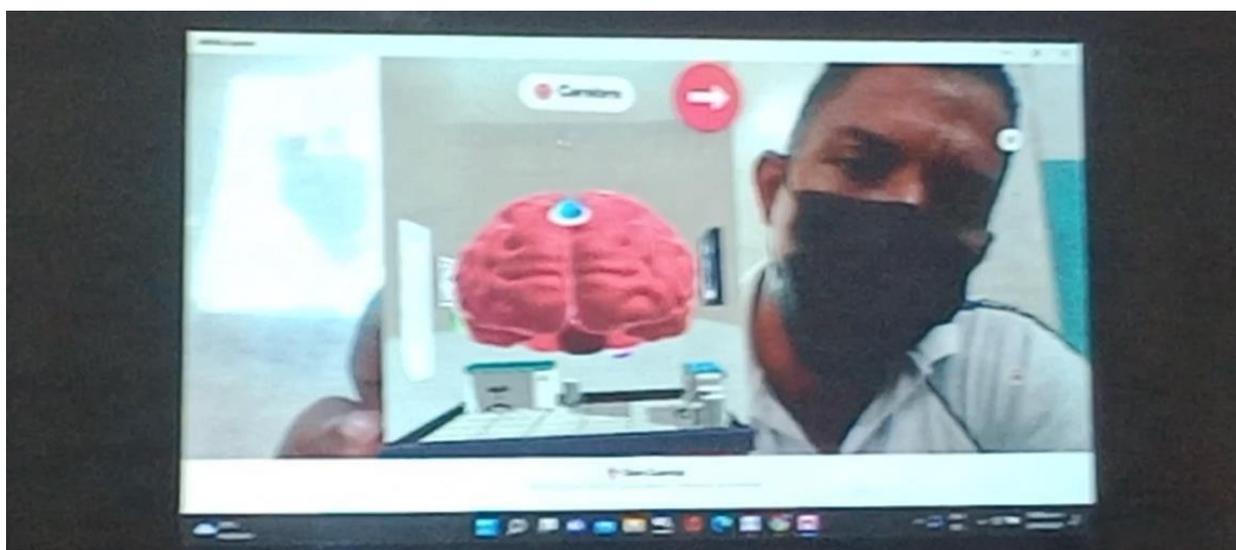
*Foto 12. Docente iniciando su intervención con el cubo Merge*



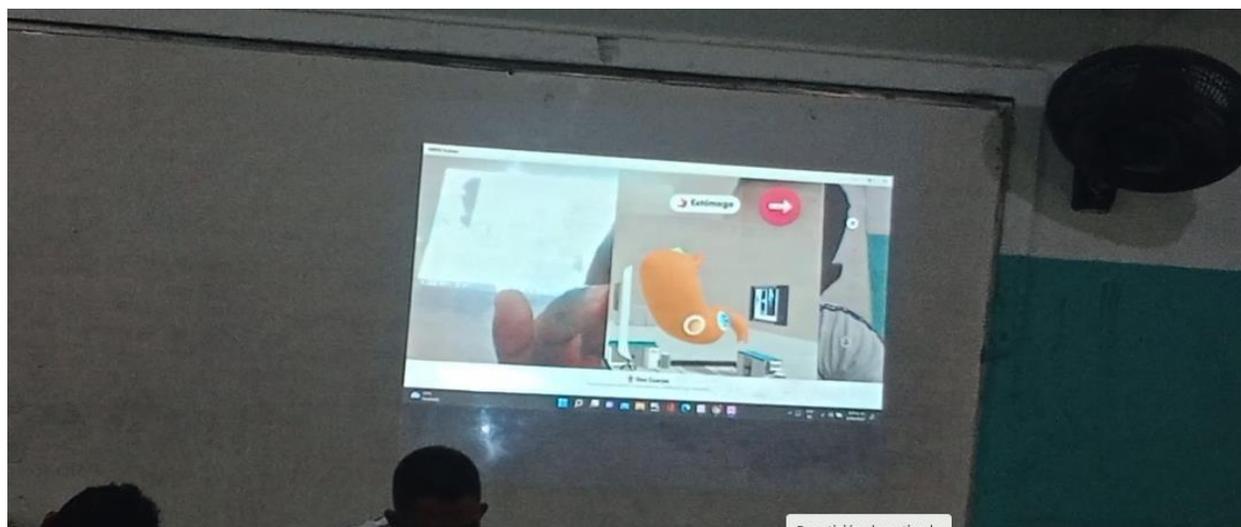
**Foto 13.** Docente mostrando con el cubo Merge los órganos del cuerpo humano mediante la R.A.



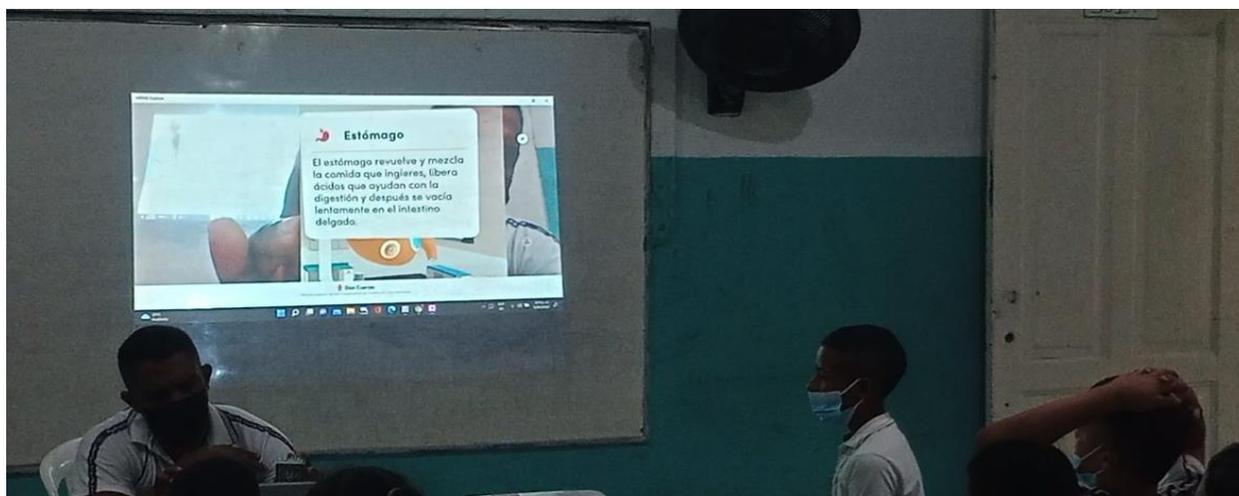
**Foto 14.** Docente presentando el cerebro a los estudiantes mediante cubo Merge en R.A.



**Foto 15.** Docente mostrando a estudiantes mediante cubo Merge el estómago humano.



**Foto 16.** Docente mostrando a estudiantes mediante R.A (cubo Merge) algunas funciones del estómago humano.



**Foto 17.** Docente mostrando mediante R.A. (cubo Merge) la tráquea y sus funciones en el cuerpo humano.



**Foto 18.** Docente mostrando a estudiantes en R.A (cubo Merge) el corazón humano y sus funciones.



**Foto 19.** Docente mostrando a estudiantes en R.A (cubo Merge) el intestino humano y sus funciones.

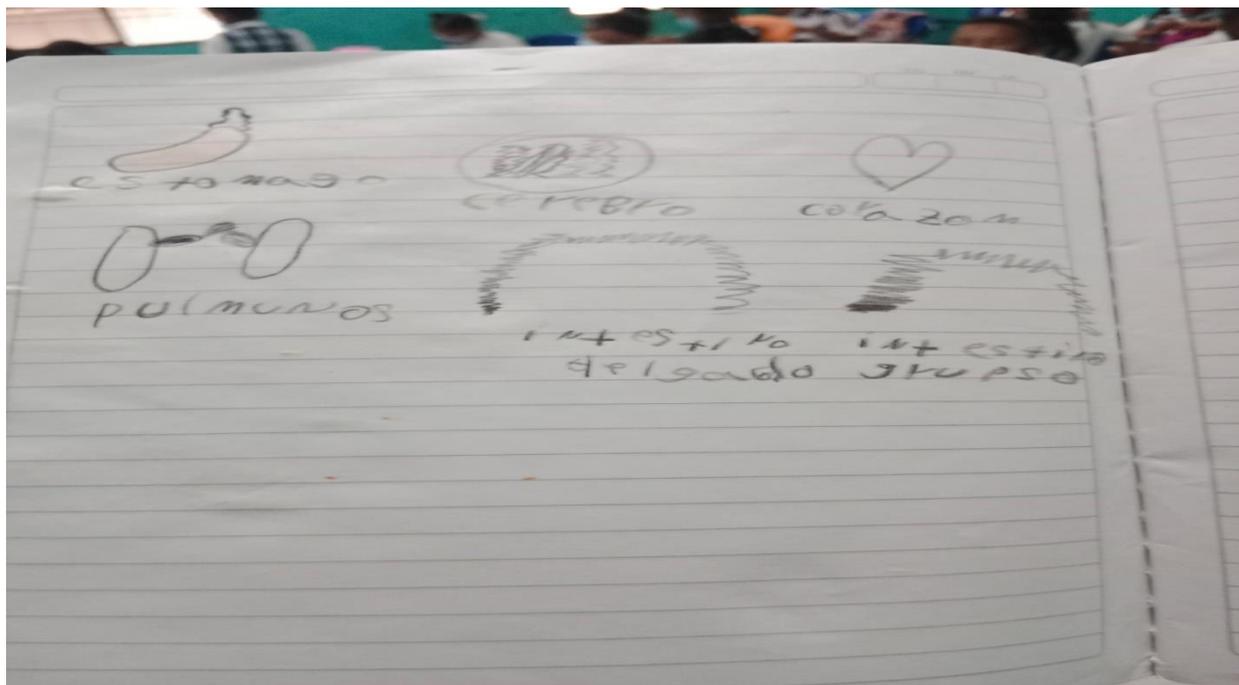


**Anexo 8: Evidencias de trabajo por parte de los estudiantes posterior al desarrollo de la clase y como verificación por parte del docente de aprendizajes.**

**Foto 20.** El docente explicando a sus estudiantes en que consiste la actividad que realizarán para comprobar aprendizajes en la temática explicada con ayuda de la R.A. (cubo Merge).



**Foto 21.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



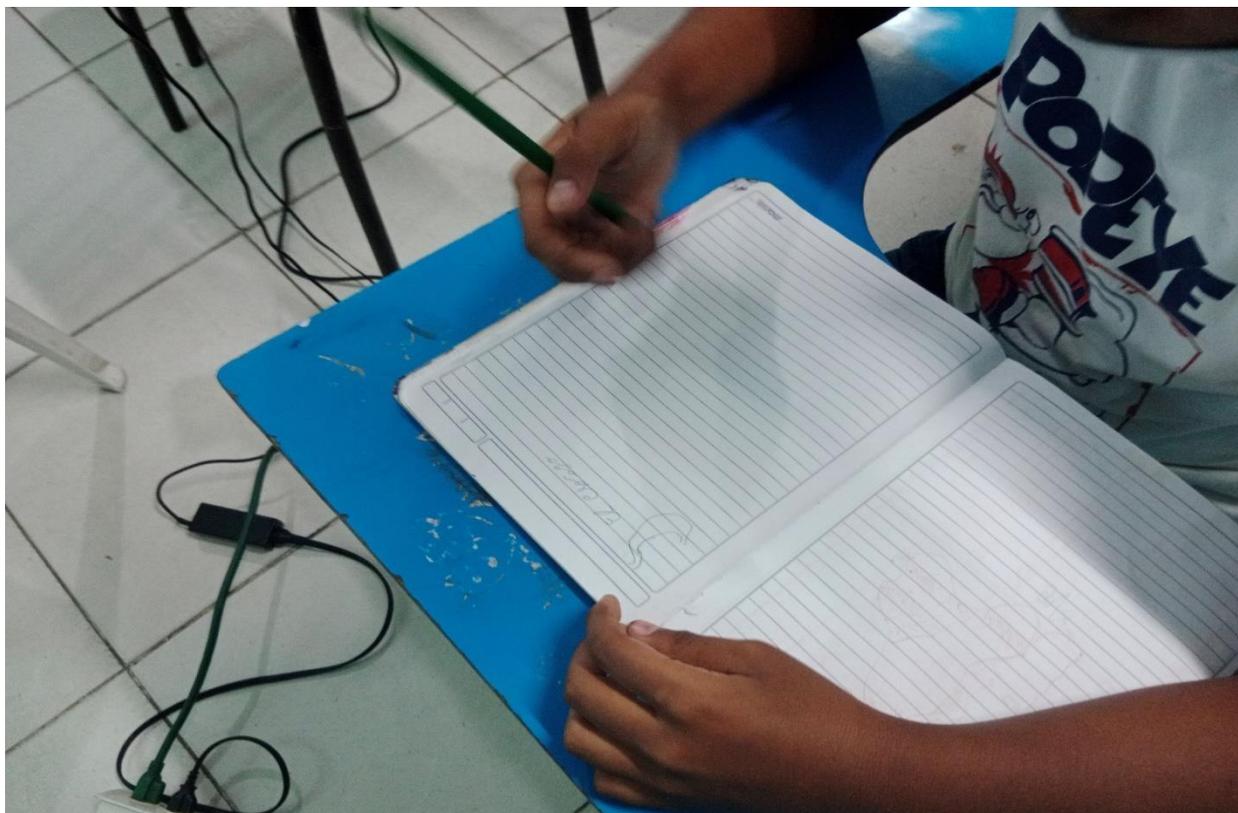
**Foto 22** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



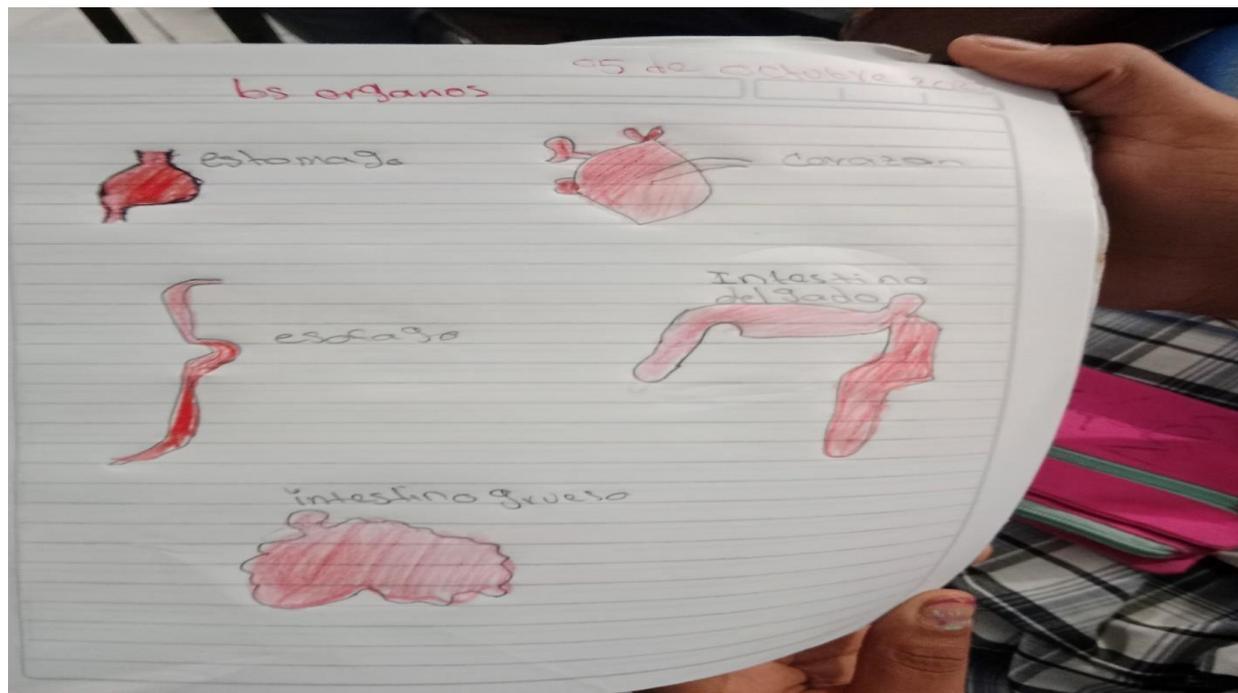
**Foto 23.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



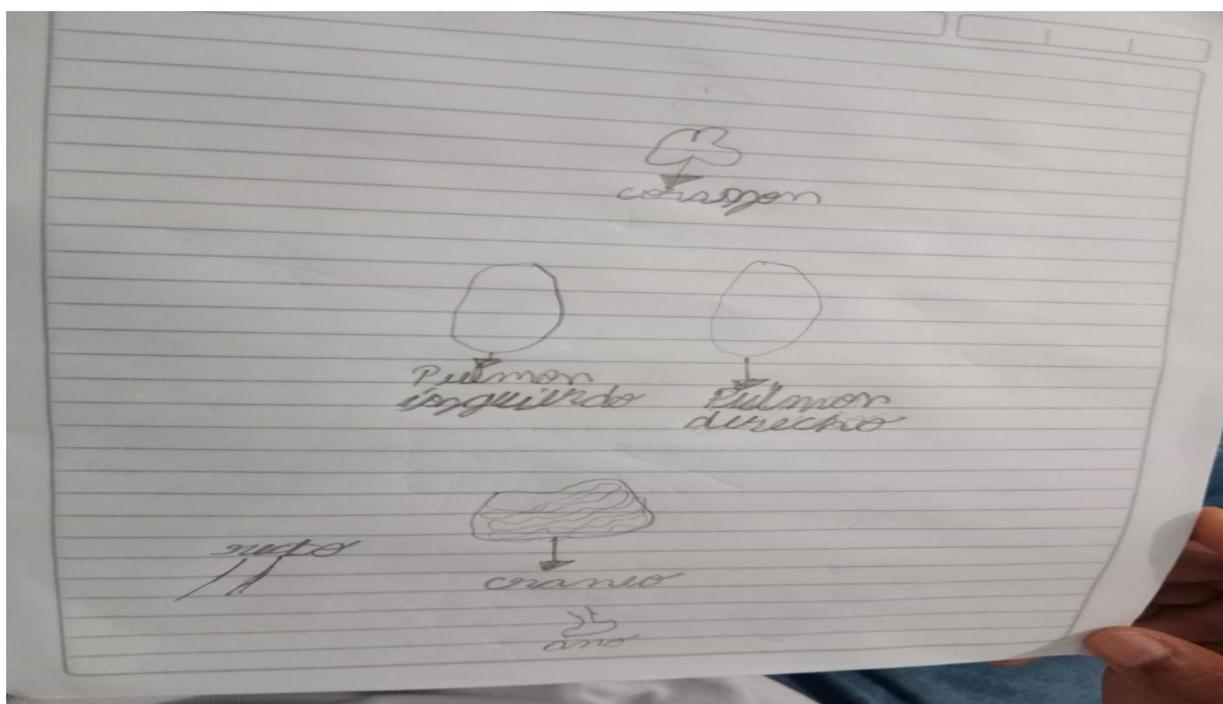
**Foto 24.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



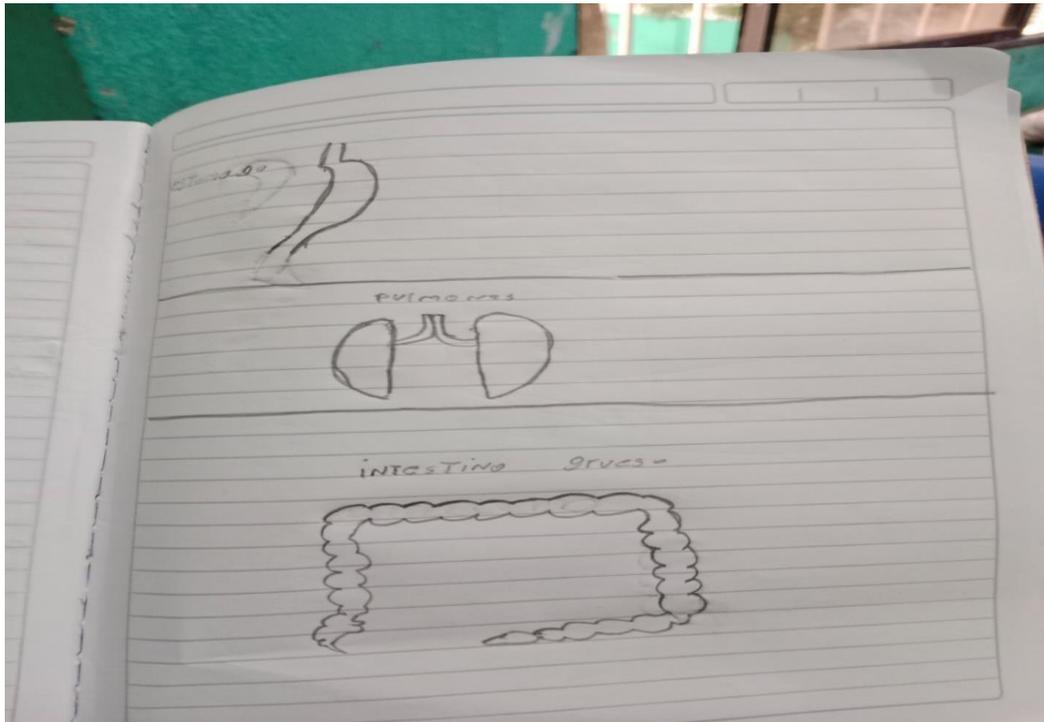
**Foto 25.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



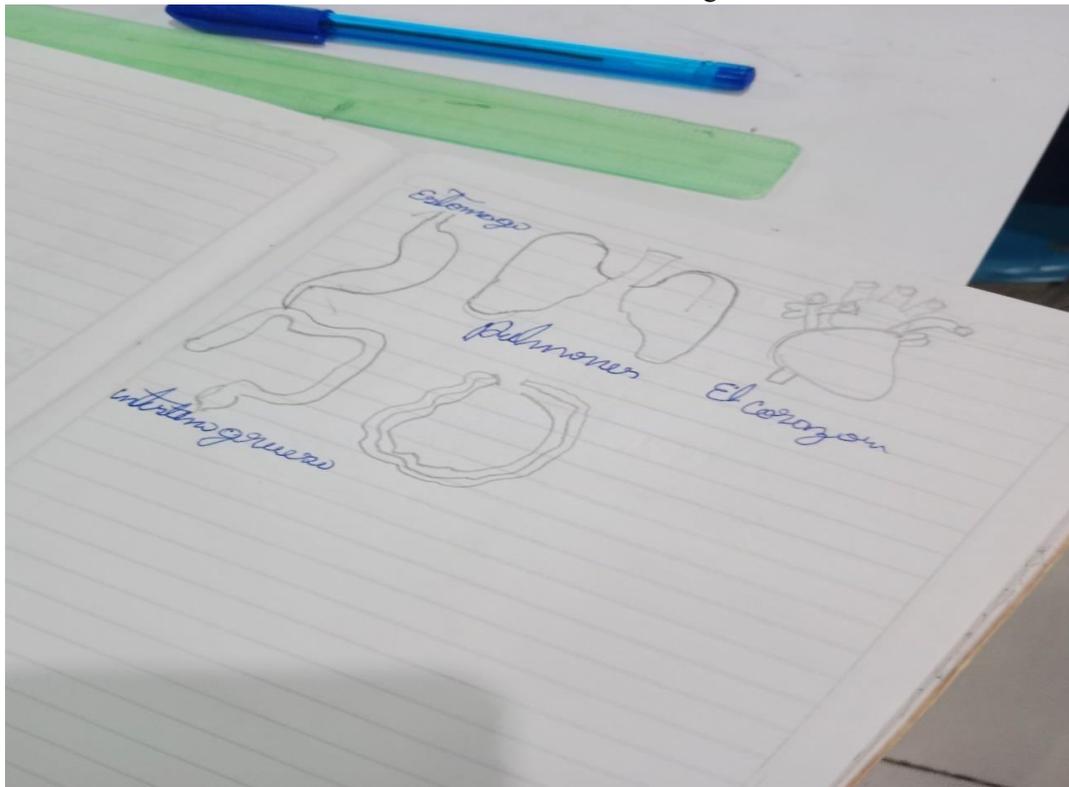
**Foto 26.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



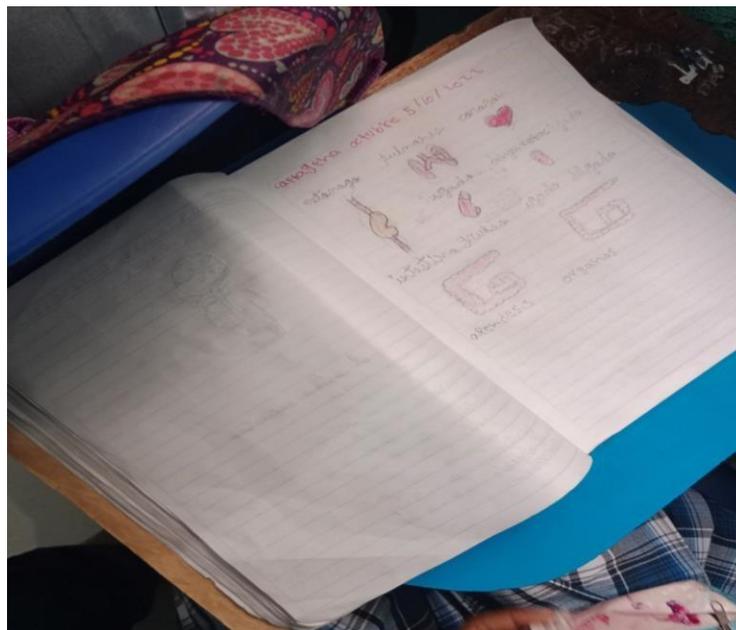
**Foto 27.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



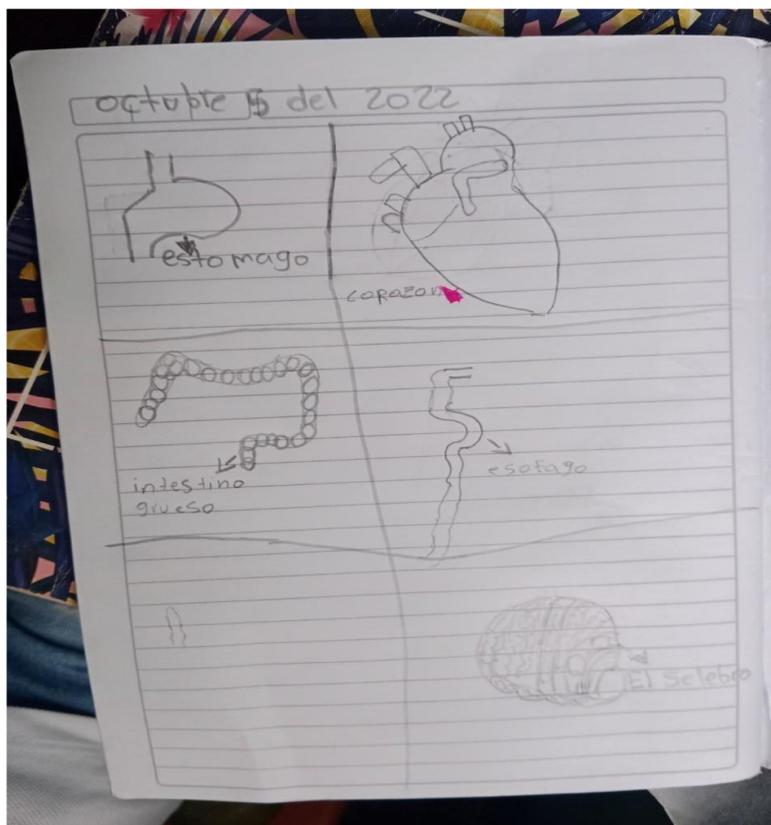
**Foto 28.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



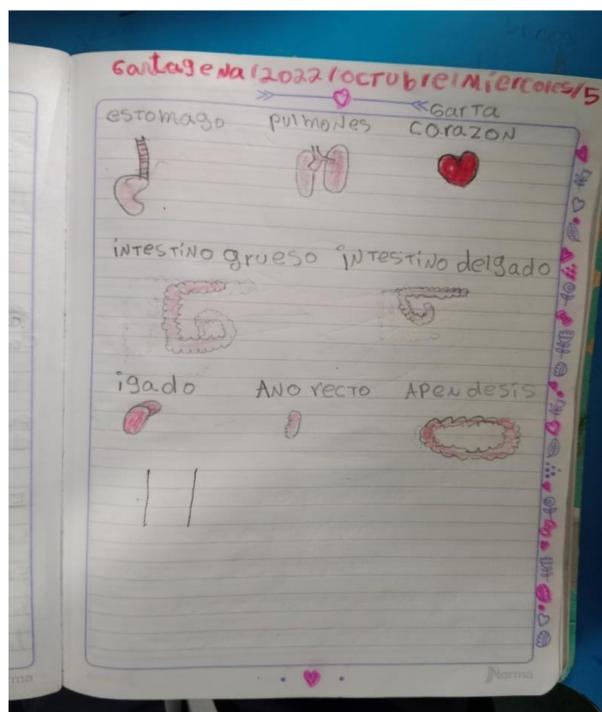
**Foto 29.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



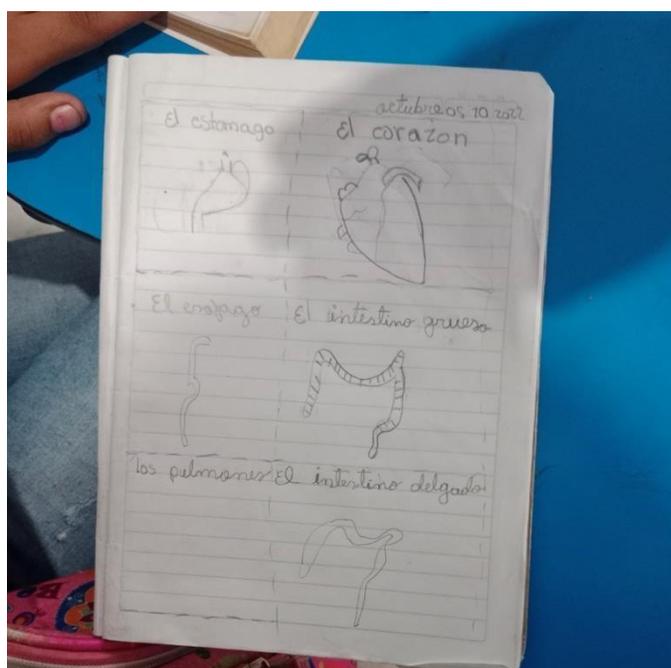
**Foto 30.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



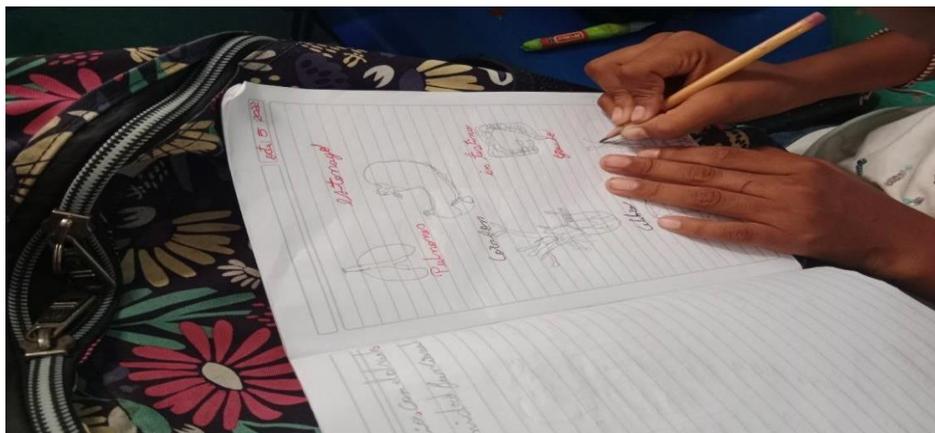
**Foto 31.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



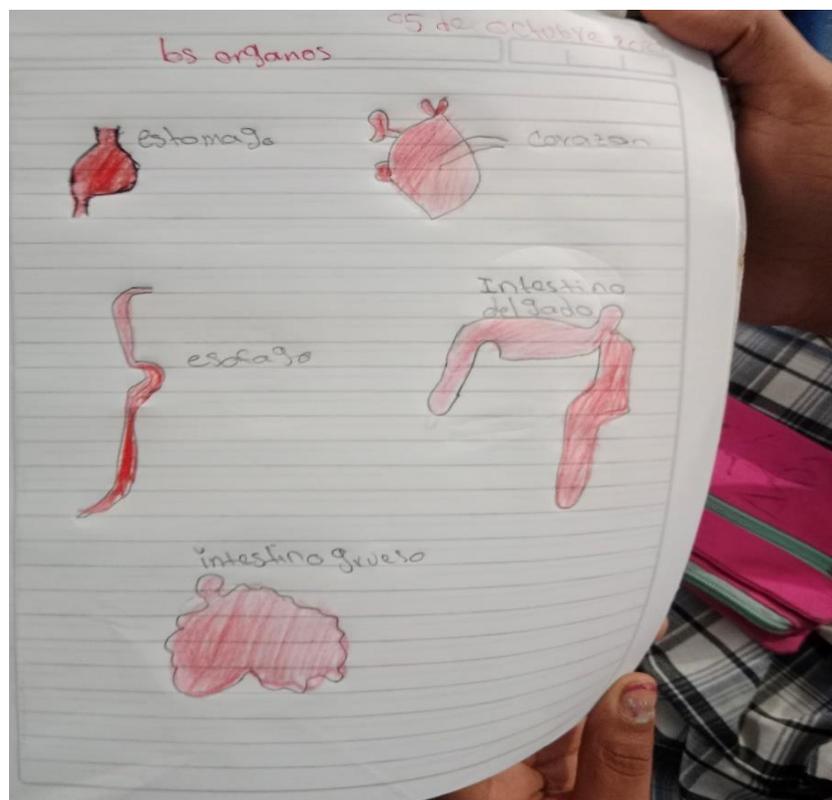
**Foto 32.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



**Foto 33.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.



**Foto 34.** Evidencia de trabajo evaluativo formativo por parte del estudiante luego de finalizada la clase con el cubo Merge.





### **Anexo 9: Certificación de escogencia de experiencia significativa del docente.**

Bogotá D.C., 8 de mayo de 2023

**JOSE LUIS MORELO FUENTES**

**I.E. CIUDAD DE TUNJA**

Bolívar, Cartagena

Reciba un cordial saludo del equipo operador logístico elegido por Computadores para Educar, para la realización de **Educa Digital Regional**, evento que se realizará en la ciudad de **Riohacha** el **11 de mayo**.

Por medio de la presente comunicación, queremos informarle que usted ha sido seleccionado para participar de la convocatoria Experiencias Significativas, razón por la cual solicitamos la autorización de su institución educativa para que asista de **forma virtual** a esta actividad que busca incentivar el trabajo en equipo y la innovación en las aulas de clase de Colombia.

Además, con su participación recibirá una certificación por el taller de formación en el que participe.

**A continuación, le compartimos los horarios del evento:**

Horarios: 7:30 a.m. a 6:00 p.m.

Centro de Contacto: 3124362990

Correo de contacto: [educadigital@cpe.gov.co](mailto:educadigital@cpe.gov.co)

Esperamos contar con su apoyo y autorización para seguir trabajando por la formación y apropiación TIC, de los docentes del país.

**Anexo 10: Evidencia de selección del docente a evento de experiencias significativas.**

**GOBIERNO DE COLOMBIA**

**educa@digital<sup>®</sup>**  
**REGIONAL**

**CARIBE E INSULAR**

**¡Atención!** Estos son los profes seleccionados para Experiencias Significativas en la categoría **Experiencias con Enfoque en la Educación Virtual y el Aprendizaje en Remoto**

**Amira Cecilia Padilla Jiménez**  
San Pelayo, Córdoba

**Jhon Jairo Sánchez Cuello**  
Montería, Córdoba

**Johan Villalba Álvarez**  
Sahagún, Córdoba

**John Jairo Pallares Contreras**  
Pueblo Bello, Cesar

**José Luis Morelo Fuentes**  
Cartagena, Bolívar

**Maryoris Isabel Anillo Fernández**  
Baranoa, Atlántico

**Pengp Petiongp de La Peña Peña Pérez**  
Dibulla, La Guajira

**Roberto Carlos Díaz Salina**  
San Juan del Cesar, La Guajira

**Computadores<sup>™</sup>**  
para **EducAR**

