



**UNAE**

## **UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**

**Carrera de:**

Educación Básica

Itinerario Académico en: Educación General Básica

**Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación Básica.

**Autores:**

Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo

CI: 0105215461

Edison Geovanny Zhizhpon Quituisaca

CI: 0106429400

**Tutor:**

José Manuel Sánchez Robles

CI: 0151697471

**Azogues, Ecuador**

14-agosto-2019

**Resumen:**

El presente proyecto pretende fomentar un cambio respecto a la didáctica de las Ciencias Naturales, buscando integrar el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y experimentación como una herramienta que fomente procesos de enseñanza aprendizaje efectivos, además del gusto por la materia, aprovechando la motivación natural observada hacia actividades interactivas, material físico y audiovisual. Todo el proceso ha nacido de un diagnóstico y control continuo que contiene el punto de vista de autoridades de la institución, docentes, estudiantes y padres de familia, para comprender y tener una noción sobre la viabilidad de lo planteado. Por otro lado, se busca aprovechar los recursos institucionales y a la vez demostrar que, aunque no se disponga de los mismos, es posible crear y adaptar lo que se tiene y aun así mantener un buen resultado. Todo esto se ha registrado a través de un proceso cualitativo y cuantitativo donde tanto ambos resultados han permitido romper con el pensamiento de la imposibilidad de trabajar estas actividades con niños de tercer año, que es donde se ha llevado a cabo esta propuesta, y obtener buenos resultados como mejora del interés, dinámica de grupo, el pensamiento crítico entre otros.

**Palabras claves:** TIC, experimentación, proceso de enseñanza aprendizaje, didáctica, Ciencias Naturales, innovación.

**Abstract:**

The present project aims to promote a change regarding the teaching of Natural Sciences, seeking to integrate the use of Information and Communication Technologies (ICT) and experimentation as a tool that promotes effective teaching-learning processes, as well as a taste for the subject, taking advantage of the natural motivation observed towards interactive activities, physical and audiovisual material. All process has been born from a continuous diagnosis and control that contains the point of view of authorities of the institution, teachers, students and parents, to understand and have a notion about the viability of what has been proposed. On the other hand, it seeks to take advantage of institutional resources and at the same time demonstrate that, even if they are not available, it's possible to create and adapt what you have and still maintain a good result. All this has been registered through of a qualitative and quantitative process where both results have allowed us to break with the thought of the impossibility of working these activities with third-year children, which this proposal has been carried out, and obtain good results such as interest improvement, group dynamics, critical thinking among others.

**Keywords:** ICT, experimentation, teaching-learning processes, didactics, Natural Sciences, innovation.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	6
1.1. Justificación y definición del problema.....	6
1.2. Pregunta de investigación .....	8
1.3. Objetivos.....	8
1.4. Antecedentes.....	9
2. MARCO CONCEPTUAL.....	12
2.1. Didáctica de las Ciencias Naturales.....	12
2.2. Motivación.....	14
2.3. Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en las Ciencias Naturales .....	15
2.4. Las TIC .....	15
2.5. El uso de videos en el PEA.....	16
2.6. ¿Qué son los inmigrantes digitales?.....	18
2.7. ¿Qué son los nativos digitales?.....	19
2.8. Entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVEA).....	20
2.9. La experimentación.....	21
2.10. Material didáctico.....	25
3. METODOLOGÍA .....	27
3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	27
3.2. Técnica e instrumentos .....	28
3.3. Propuestas del contenido curricular a desarrollar .....	31
4. RESULTADOS.....	34
4.1. Valoración del proyecto.....	40
4.2. Comparativa con otros autores .....	47
5. PROPUESTA.....	49
6. CONCLUSIONES .....	53
7. RECOMENDACIONES .....	55

8. REFERENCIAS.....	56
9. ANEXOS.....	59

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto registra la implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y experimentación en el tercer grado de educación general básica en la asignatura de Ciencias Naturales, con el fin de contribuir con los procesos de enseñanza aprendizaje, a través de un cambio en la didáctica usualmente usada, la cual generalmente culmina en la adquisición de conocimientos a través de la memorización, un problema que no es exclusivo del contexto del presente estudio, al contrario, actualmente es un patrón bastante común dentro de las instituciones educativas; la enseñanza de las ciencias no suelen proponer actividades que formen el juicio propio del estudiante, no existe un reto para el estudiante.

Tomando en cuenta este contexto, se ha planteado aportar a través del uso de las TIC, recurso que en los recientes años y con el crecimiento acelerado de la tecnología actual resulta en un medio que ofrece una serie de posibilidades al dirigir sus usos al campo educativo; además de la experimentación, que resulta en actividades llamativas que forjan el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo de los estudiantes. Estos dos aspectos, para el presente estudio, se consideran como complementos perfectos para la mejora de la adquisición de conocimientos de la asignatura.

Por otra parte, es importante mencionar que, para la generación actual, la tecnología y la experimentación, resultan en recursos sumamente llamativos, aspecto que favorece y facilita su aplicación, aunque, por supuesto, para llevarlo a cabo es importante la aplicación de una propuesta que permita la correcta integración de la misma, donde el docente no se limite a proyectar contenidos utilizando tecnología, sino que, a través de esta se establezca un espacio donde también el estudiante pueda manipular los recursos y sea partícipe de una forma interactiva.

### **1.1. Justificación y definición del problema.**

En la unidad educativa Isaac A. Chico, ubicada en la parroquia Ricaurte, durante el desarrollo de las prácticas pre-profesionales correspondientes al octavo ciclo de la carrera de Educación General Básica, ha sido posible apoyar, acompañar y experimentar la práctica docente en tercer año del subnivel básica elemental, por medio de la observación constante y participante, haciendo posible evidenciar diferentes situaciones. De modo que, a través del diálogo crítico-reflexivo originado a partir de las observaciones y debates con los tutores profesionales, académicos y autoridades

institucionales, se ha observado lo siguiente en relación a la gestión micro y meso curricular:

En lo referente a la gestión micro curricular, el aprendizaje de los estudiantes se basa en un aprendizaje que dinamiza entre oratorias y diálogos del docente acompañados de una ejemplificación por medio de material didáctico como imágenes, dibujos y figuras; es decir, el aprendizaje se enfoca al uso exclusivo de la memorización de contenidos, aspecto que en asignaturas de mayor complejidad resulta agotador para los estudiantes y en ocasiones poco llamativo y motivador.

En cuanto a la gestión meso curricular, el Plan Educativo Institucional (PEI) presenta un plan de mejora orientada a optimizar la calidad de la oferta educativa además de generar espacios para capacitar a los docentes en la necesidad de adquirir nuevas estrategias metodológicas con la finalidad de que estas se apliquen en el aula y generen buenos resultados académicos en los estudiantes.

Tomando en cuenta lo planteado dentro del problema, una enseñanza que resulta poco llamativa y la orientación del PEI dirigida a la mejora de la didáctica y aprendizaje, se plantea una propuesta que atienda estos aspectos, fomentar el uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas en el área de las ciencias naturales.

Respecto a las TIC, la escuela afortunadamente ha considerado su importancia, otorgando de esta forma un laboratorio de computación, sin embargo, su uso es limitado, especialmente en el subnivel de básica elemental. A pesar de que este recurso está a disposición de toda la escuela no se da un uso correcto de este espacio para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje.

En cuanto a la experimentación, resulta una dinámica ausente en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el contexto analizado, principalmente porque no existe un laboratorio que facilite dicho proceso, de modo que es un aspecto que no se considera dentro de la didáctica.

De acuerdo a las experiencias y opiniones de docentes en ejercicio, quienes están vinculados directamente a la realidad educativa, a pesar de reconocer la utilidad de estos recursos, ya sea por poca disposición o falta de conocimientos en esta rama de la tecnología, optan por no utilizarlos, dejando fuera todas las posibilidades que se pueden aplicar y por ende limitándose a clases más tradicionales; por supuesto, el presente

estudio busca superar esta barrera, y familiarizar este proceso con los docentes, perdiendo el miedo al cambio y aprendiendo de forma conjunta.

Por último, es importante tener en consideración la motivación de los estudiantes, ya que este aspecto influye en el desempeño de cada uno de ellos; por medio de la observación en nuestras prácticas se evidencia un gran interés de los niños respecto al uso de la tecnología y experimentación en las clases realizadas intencionalmente por la pareja pedagógica, implementando dicha didáctica a fin de realizar el diagnóstico, por tal motivo, se puede aprovechar estos intereses para aumentar la iniciativa de los estudiantes por la adquisición de conocimientos. Por esta razón, el potenciar el uso de estos recursos permitirá mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.

### **1.2.Pregunta de investigación**

¿Cómo mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el sub nivel básica elemental de la escuela Isaac A. Chico?

### **1.3.Objetivos**

#### **Objetivo general**

Fomentar una mejora en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Ciencias Naturales para el tercer grado de la escuela Isaac A. Chico mediante la implementación de recursos tecnológicos y experimentación.

#### **Objetivos específicos**

- Diagnosticar la situación actual del área de ciencias naturales del tercer año de educación general básica en la escuela Isaac A. Chico para la contextualización e innovación del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Analizar el currículo de las Ciencias Naturales para diseñar materiales audiovisuales, interactivos y de experimentación bajo principios flexibles y contextualizados.
- Construir e implementar planificaciones que integren las TIC y experimentación.
- Crear una plataforma virtual interactiva enfocada al área de CCNN.



#### 1.4. Antecedentes

El primer aporte sobre TIC nos lo ofrece Trenchs (2001), quien habla sobre los cambios e incertidumbres en el mundo educativo, estableciendo que ya desde la última década del siglo XX las posibilidades pedagógicas respecto a la tecnología han obtenido un desarrollo masivo y acelerado, provocando que poco a poco se integren al contexto escolar. La tecnología se refiere a todo instrumento que puede facilitarnos un trabajo; generalmente las tecnologías son básicamente libros impresos, pizarras, tizas, entre otros; el cambio simplemente se trata de una actualización de estas tecnologías, pasar de las antiguas a las nuevas, que ofrecen más prestaciones o facilitan lo ya existente.

Escontrela y Stojanovic (2004) nos brindan una concepción acerca de la integración de las TIC en el currículo, declarando que, no es necesario una formación como informáticos en sí, sino como usuarios. Además, la importancia de esta integración parte de que en el pasado se daba un uso externo, omitiendo una vinculación con los contenidos curriculares, mientras que conforme transcurre el tiempo se ha generado una interacción con algunas áreas, demostrando que tiene una gran pertinencia en el desarrollo de contenidos transversales e interdisciplinarios. La eficiencia de esta integración depende de que se llegue a incorporar de manera habitual y natural en los diversos ambientes de aprendizaje situando esta integración de las TIC en el currículo como principio innovador.

Si dentro del contexto escolar se desean incluir el uso de las TIC, es importante que exista un correcto diseño de las mismas; los autores Coll, et al. (2007), afirman que para ello es imprescindible que estas herramientas estén acompañadas por una propuesta bien elaborada, que será:

*Más o menos explícita, global y precisa según los casos, sobre la forma de utilizarlas para la puesta en marcha y el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje. Lo que los usuarios suelen encontrar, de hecho, son propuestas que integran tanto los aspectos tecnológicos como los pedagógicos o instruccionales y que adoptan la forma de un diseño tecno-pedagógico o tecno-instrucciona con los siguientes elementos: un conjunto de contenidos, objetivos y actividades de enseñanza y aprendizaje, así como orientaciones y sugerencias sobre la manera de llevarlas a cabo; una oferta de herramientas tecnológicas; y*

*una serie de sugerencias y orientaciones sobre cómo utilizar estas herramientas en el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje. (p.80)*

Otro estudio importante es el realizado por las autoras Karsenti y Lira (2011), quienes con su trabajo buscan analizar si los futuros docentes estarán preparados para utilizar las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje; y sus análisis son alentadores; el estudio se realizó hace 8 años y ya se menciona que los actuales docentes en formación tienen un dominio muy amplio respecto al uso de TIC y muchos de ellos son capaces de utilizarlos en clase para su enseñanza, lo que quiere decir que ese el porcentaje de docentes con un dominio dentro de este campo será mucho mayor para este 2019; por supuesto este dato lo podemos relacionar al crecimiento de internautas con el paso de los años; por ejemplo, Karsenti y Lira (2011), mencionan que “en 1995 se contaba con un poco menos de 16 millones de internautas en el mundo. Hoy esta cifra sobrepasa los 750 millones” una cifra de crecimiento muy alta que, por supuesto, ha crecido en una escala gigantesca para la actualidad. Según Galeano (2019) de 2011 a 2019 la población que ha accedido a la red ha incrementado en 3638 millones de personas.

En lo referente a la experimentación dentro del aula y su relación con los procesos de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales, Llantén y Eymard (2013) concluyen que desarrollar estrategias innovadoras en relación a la exploración y experimentación del entorno natural permite que se generen espacios de integración, reflexión, indagación, y socialización de saberes, fomentando el reconocimiento y valoración de saberes previos de los niños al establecer situaciones problemáticas acorde a su entorno, para una contextualización y retroalimentación de saberes científicos a través de la socialización y el dialogo; una generación de aprendizajes significativos manteniendo una interdisciplinariedad de los conocimientos científicos con otras áreas; aprendizaje a partir del error; y una participación activa del estudiante al ser protagonista y responsable de su proceso investigativo dentro de cada actividad.

Finalmente se tiene claro que la participación y motivación del docente es esencial, pues para alcanzar estos resultados, ellos deben estar involucrados con el aprendizaje de sus estudiantes.

Del Valle y Latorre (1991) consideran que la enseñanza de las ciencias ha venido siendo limitada al establecer conocimientos desvinculados con la realidad, manteniendo un distanciamiento con aplicaciones prácticas y que en muchos de los casos estos

aprendizajes sean de difícil comprensión, entonces infieren que la aplicación de procesos experimentales en tempranas edades se puede realizar mediante un trabajo organizado, adaptado a los alumnos en diferentes edades, mejorando la atención e influyendo en la motivación, de igual forma que esto contribuya con los aprendizajes, potenciando la memoria, aumenta las expectativas y especialmente desarrolla las técnicas de investigación.

Sin embargo, con la experimentación hay que tener especial cuidado y evitar dos graves errores que los propios autores mencionan y que todo docente puede caer, uno es pensar que con el solo hecho de que los niños experimenten y atraviesen por un proceso de descubrimiento propio ya obtendrán un aprendizaje significativo, cuando la participación del maestro es crucial.

El segundo error es considerar que la experimentación es una actividad muy compleja para las edades tempranas, principalmente por considerar que el método experimental está dirigido únicamente hacia individuos que han alcanzado cierto razonamiento formal. No obstante, no es motivo para negar esta experiencia, ya que, aunque el maestro a una edad temprana no pueda exigir pensamientos de profundización y análisis profundos, puede trabajar plenamente actividades exploratorias, de observación, manipulación y análisis, donde la curiosidad natural del niño o niña serán los motores que impulsen su aprendizaje; sin mencionar que por supuesto, esta actitud del infante ante estas actividades tiende a mantener un efecto motivador.

Otro estudio realizado por Aragón (2011) en la escuela primaria “Ricardo Flores Magón” ubicada en el país de México, se ha enfocado en la aplicación de la experimentación en las ciencias naturales en el tercer grado, al igual que nuestro estudio, siendo los resultados obtenidos muy interesantes: aparte de mejorar aspectos motivacionales, de interés y gusto por la asignatura, han mencionado que “la experimentación debe ser el eje principal de las ciencias naturales, y que no debe dejarse de lado por ser considerada una estrategia que consume mucho tiempo del horario de la escuela, de difícil aplicación y/o con resultados limitados”. Además, se menciona que durante todo este proceso el estudiante debe sentirse escuchado y que se tomen en cuenta sus ideas al igual que escucha la de sus compañeros, donde todo aporte permite un proceso de retroalimentación, creando así un aprendizaje significativo.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

Esta investigación aborda diversos contenidos teóricos dirigidas a la comprensión de las Ciencias Naturales, partiendo desde los procedimientos de la gestión curricular que están orientadas a la formación de los alumnos. Rubilar (2005) expresa que esto tiene una estrecha relación con “los procesos de toma de decisiones en relación a qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar, pues constituye actividades centrales que se desarrollan en el establecimiento escolar” (p.14), contribuyendo a que se fortalezca los conocimientos teóricos y prácticos.

Entonces, la enseñanza de las Ciencias Naturales no solo depende del “cómo enseñar”, más bien es necesario considerar “con qué enseñar”, por esta razón los recursos son imprescindibles para alcanzar un correcto proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) desde una posición experimental e investigativa, junto a una correcta gestión curricular para alcanzar una mejor efectividad de la labor educativa.

Todo lo planteado hasta el momento está encaminado a la calidad en la enseñanza, un término que engloba un significado muy importante dentro del contexto educativo, pero si hay una forma de sintetizar este concepto, al menos en la forma en la que mejor esté relacionado con la presente investigación, sin duda es la afirmación planteada por el autor Ramírez (2017) “la educación es de calidad cuando responde de manera efectiva a las necesidades y los desafíos de formación que cada momento histórico le generan” (p.15)

Entonces, si queremos asegurarnos de promover una mejora dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, es necesario analizar y estructurar los contenidos curriculares dentro de una planificación que los plasme de acuerdo a las necesidades que presenta la generación actual. Como respuesta a ello, nace la idea del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y experimentación como herramientas de mejora, las cuales se analizarán a profundidad más adelante. Ahora es importante centrarnos en la didáctica, pues es aquí donde se pone todo en práctica.

### **2.1.Didáctica de las Ciencias Naturales**

La calidad de la didáctica del área de ciencias naturales es un punto importante para que el PEA se encuentre en constante innovación con la finalidad de permitir un proceso mucho más llamativo y significativo para el alumno.

Partimos de una idea sobre la didáctica de las ciencias naturales para tener una mayor concepción. La didáctica es aquella que tiene presente la actividad de enseñar considerando un sin número de modelos, enfoques y estrategias los cuales están orientados a que se logre desarrollar un correcto proceso de enseñanza aprendizaje.

Actualmente, la educación busca innovar los procesos de enseñanza aprendizaje, tenemos que comprender aquellos factores que repercuten a la hora de dar solución al cómo y con qué enseñar, en este sentido partimos de que el aprendizaje de los niños debe ser significativo, en el que prevalezca un enfoque constructivista.

Los aprendizajes deben apartarse de los modelos comunes de transmisión/recepción, incorporando TIC a sus labores personales, la cual permita que se tenga una transformación acorde a la época, dando prioridad a los aprendizajes de los niños en los que se aseguren la calidad educativa en el área de ciencias naturales. (Rosas, 2012, p.20)

La didáctica de la Ciencias Naturales no debe aislarse de los recursos que le brinda la época actual pues esta debe ser trabajada junto con las tecnologías de aprendizaje con la finalidad de que influya de manera positiva en el PEA. Lo ideal para la enseñanza de las Ciencias Naturales sería el contar con un contexto flexible en el que se pueda poner en práctica estrategias acordes a los contenidos curriculares a desarrollar, sin embargo, la realidad muestra que no se atribuye aquel espacio necesario para tal enseñanza. Una forma de revertir esto es que el docente tome el papel de investigador, siendo él quien evalúe sus propios logros y sepa cómo potenciarlos, lo cual brindará buenos resultados al momento de ser capaz de transmitir estos conocimientos de una manera innovadora, coherente y actualizada. Precisamente este proceso de evaluación continua se encuentra plasmado en los estándares de gestión establecidos por el Ministerio de Educación, los cuales se enfocan en la búsqueda de la mejora de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, aunque por supuesto, es de vital importancia que, en dicho proceso intervengan todos los actores educativos.

Lo esencial es saber manejar los elementos, naturales, científicos y tecnológicos, así mismo el saber emplear estrategias acordes a las necesidades del estudiante para que puedan comprender y aprender, permitiendo así que sean capaces de aprender a conocer, hacer, ser, convivir y a emprender (Rosas, 2012).

Además, las ciencias naturales no deben ser desarrolladas a la ligera pues es necesario tener claro que, si se alcanza un dominio de ésta área, el estudiante será capaz de alfabetizarse científicamente, también el adquirir un posición más crítica y reflexiva que le será útil para su vida profesional. Por supuesto, el papel del docente es esencial para que se llegue a lograr lo antes mencionado, en tal sentido el papel del docente no será únicamente de aquel que imparte una clase, sino que a su vez deberá ser un investigador quien evalúe sus propios logros y de cómo potenciarlos.

Esto brindará buenos resultados en los que se evidencia el dominio del área a enseñar y ser capaz de transmitir estos conocimientos de una manera innovadora, coherente y actualizada en la que deberá tomar en cuenta los intereses de los estudiantes, lo cual será pertinente cuando se establezcan situaciones que permitan al alumno ser capaz de indagar en la búsqueda de conocimientos.

## **2.2.Motivación**

Antes de continuar es importante analizar este concepto, ya que sin ello es imposible que exista un correcto PEA en cualquier área, la razón es muy sencilla, la motivación se la considera como un estado interno que activa, dirige y mantiene el comportamiento. (Woolfolk, 2014, p.430)

Al momento de impartir una clase el docente debe asegurarse que los estudiantes se sientan motivados hacia sus actividades. Woolfolk (2014) expresa que existen dos tipos de motivación: extrínseca e intrínseca. La extrínseca se la vincula con aquella motivación que tiene un origen que no está vinculado al gusto por la asignatura, sino por motivos externos como por ejemplo obtener una recompensa, caerle bien al docente o simplemente por obtener una calificación sobresaliente, algo que es importante pero que de acuerdo a nuestra línea investigativa del presente estudio no se encuentra relacionada a profundidad.

Por otra parte, existe la motivación intrínseca que ante nuestra perspectiva es más importante para cumplir con el objetivo del proyecto, ya que consiste en el sentimiento natural del ser humano por vencer desafíos o simplemente por sentirse de una forma gratificante al realizarlo. Precisamente lo que se busca es que el estudiante se sienta motivado por la asignatura no por el hecho de cumplir con su obligación, sino porque las actividades de TIC y experimentación le resulten agradables de realizar.

### **2.3.Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en las Ciencias Naturales**

En la actualidad la educación ha tenido una transformación en la que ha venido integrando nuevos métodos de enseñanza, estrategias y recursos con la meta de alcanzar una mejor calidad educativa, sin embargo, uno de los instrumentos que más relevancia ha tenido en la última década dentro de los contextos socio-educativos es la tecnología. La relación que va mantener la ciencia, la tecnología y la sociedad será muy estrecha considerándose hoy en día indestructible, tan solo con observar lo que sucede en nuestros contextos nos damos cuenta que el vínculo generado será casi imposible de separar (Polanco, 2009, p.10).

La importancia de considerar a la sociedad junto con la tecnología surge un movimiento conocido como Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), encargado de promover la alfabetización científica y tecnológica de los ciudadanos para una mejor toma de decisiones y resolución de los mismos (Membiela, 1997, p.51). En la educación la CTS tiene la intención de contribuir con una enseñanza acorde a la época, por medio de esta alfabetización permitiendo que se logre una búsqueda pertinente sobre las ciencias junto con la tecnología brindando algunas virtudes que expresa Waks citado por Osorio (2002):

*Los alumnos con problemas en las asignaturas de ciencias aprenden conceptos científicos y tecnológicos útiles partiendo de este tipo de cursos; el aprendizaje es más fácil debido a que el contenido está situado en el contexto de cuestiones familiares y está relacionado con experiencias extraescolares de los alumnos; el trabajo académico está relacionado directamente con el futuro papel de los estudiantes como ciudadanos. (p.73)*

El CTS en las ciencias naturales se centra en generar procesos innovadores que sean óptimos, permitiendo abordar un sin número de problemas, brindando procesos de aprendizaje adaptados a sus necesidades, por tal motivo el entrelazar los procesos científicos como la experimentación con la tecnología favorece el desarrollo de las destrezas de los estudiantes.

### **2.4.Las TIC**

Las Ciencias Naturales tienen un contenido sumamente interesante, sin embargo, no podemos negar que es una asignatura con amplia variedad de contenido, el cual

aunque puede ser llamativo, si es que su aprendizaje se basa mayormente en el estudio de textos, puede resultar en la pérdida del interés por parte de algunos estudiantes; es por esto que es importante conservar este agrado por las ciencias a través de una enseñanza amena y más interactiva; es aquí donde entran las TIC, las cuales con el paso del tiempo se han vuelto herramientas que tienen suma importancia en la enseñanza, no solo en el caso de las ciencias naturales. Una excelente definición de su uso está planteada por la propia UNESCO, quien menciona que:

*La tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación.*

Las TIC son herramientas tecnológicas importantes, ya que presentan múltiples formas con las cuales el docente puede complementar su enseñanza, y a su vez crear un espacio interesante y motivador para los estudiantes. Por supuesto, estas herramientas abarcan un gran conjunto de medios para hacer uso; Aguaded, J (1996) analiza a profundidad varios de estos medios tecnológicos, entre los que encontramos: diapositivas y diaporamas; retroproyección y transparencias; tebeos, historietas y cómics; fotonovela didáctica, fotografía, televisión, entre otros; todos ellos con sus propias ventajas y utilidades, pero de entre todas, la de mayor utilidad para el contexto en el que se aplica la propuesta, son los videos, razón por la cual se analizará a profundidad.

## **2.5.El uso de videos en el PEA.**

Todos podemos estar de acuerdo en algo, con el paso de los años los videos que comenzaron siendo un medio exclusivo del cine y posterior televisión, cada vez fueron avanzando, volviéndose más accesibles para las personas, no solo en el sentido de poder visualizarlos fácilmente en varios medios, sino incluso en crear y registrar nuestro propio contenido; además debemos considerar lo mencionado por Aguaded (1996), quien menciona que “el video es un sistema perdurable, reutilizable y muy económico” (p.126).

Actualmente la sociedad ha evolucionado a grandes pasos en comparación a 1996 donde ya se podía mencionar las ventajas del uso de videos a pesar de todas las limitaciones que presentaba la tecnología de ese entonces; actualmente es sencillo conservar y reutilizar material audiovisual gracias a nuevas formas de almacenamiento portátil que permitan almacenar distinto contenido de forma amplia y poder modificarlo



a voluntad, como por ejemplo un USB, incluso el avance del internet nos permite varias herramientas para conservar información, herramientas de las cuales hablaremos más tarde; otro de los aspectos más llamativos mencionados es que los videos se han convertido en un medio muy económico, y por supuesto, hoy en día se ha vuelto algo tan común que incluso podemos encontrar una gama amplia de contenido de forma gratuita gracias a internet, ya sea cortos educativos o documentales muy fundamentados.

Es evidente que los videos son una forma accesible para presentar contenidos, los cuales no solo están enfocados como un centro de entretenimiento, sino que poco a poco ha abarcado nuevas áreas, incluyendo un enfoque educativo. No obstante, si deseamos utilizar este recurso en las aulas, no podemos limitarnos a simplemente reproducir películas, dibujos animados, incluso cortos informativos y documentales sin una planificación previa; el contenido que se debe presentar debe estar previamente analizado, visualizando su utilidad dentro de un contexto y contenido específico. El contenido a utilizarse debe estar adaptado a las necesidades escolares que el docente ha analizado durante su accionar diario; si presentamos videos sin fundamentarnos en lo mencionado, simplemente no existe renovación didáctica, y en este caso, innovación.

Hoy en día se podría decir que la mayoría de videos o material audiovisual, lo conseguimos de la red y otras tecnologías, es decir las TIC, en especial si buscamos contenido educativo; es por eso que, es necesario que pensar en cuáles son las ventajas y desventajas que representa su uso, uno de los mejores análisis referente a ello nos lo ofrecen Sacristán (2013) quien plantea las siguientes características:

- **Omnipresencia:** facilitando el intercambio de información e ideas sin la necesidad de la presencia física entre personas; aporte que puede facilitar procesos en donde el docente no pueda estar presente, es decir, fuera de la escuela.
- **Irradiación:** reduciendo distancias y permitiendo compartir información a prácticamente cualquier parte del mundo; lo que en este caso permite que los beneficiarios no solo sean los estudiantes del contexto en el que se desarrolla en actual estudio, sino puedan acceder varias personas alrededor del mundo.
- **Interactividad/ unilateralidad:** permite que los usuarios aporten sus ideas y amplíen el conocimiento almacenado, es decir, que no solo sean consumidores y reproductores de contenido; en este caso, los docentes del subnivel pueden contribuir con más contenidos al repositorio.

Sin embargo, hay algunos factores de los que se deben tener precaución, como son:

- **Accesibilidad:** es verdad que hoy en día las redes permiten una conexión masiva para compartir información, no solo en un medio, sino en el mundo entero; pero no se puede negar que de igual forma existe un porcentaje de personas que no tienen acceso a ella; por lo que si se decide trabajar con las TIC se debe considerar este aspecto o formas de suplirlo.
- **Heterogeneidad:** actualmente podemos encontrar mucho contenido llamativo y útil, pero a la vez podemos encontrar contenido no deseado o negativo; se debe tener precaución para evitar que, en este caso, los estudiantes puedan distraerse con el mismo.
- **Desorientación:** ante el enorme crecimiento de las tecnologías, también se ha impulsado de manera exponencial la capacidad de almacenamiento de información, podemos encontrar millones de recursos, documentos, imágenes, videos, entre otros; algo positivo, pero que en ocasiones puede confundir al usuario, al no tener claro qué es lo que puede utilizar o cuál es el más acertado; por supuesto, en este caso será el docente quien actuará como un filtro de información, tomando los recursos e información más adecuada.

Entonces, sabemos que las TIC pueden ser de gran utilidad, no obstante, se deben manejar con precaución para obtener buenos resultados; por supuesto que estos no son los únicos inconvenientes, de hecho, y el lector seguramente ya se le vino a la mente una de las preguntas más comunes de las personas cuando se les plantea el uso de estos recursos, ¿qué pasa si el docente o los estudiantes no tienen un buen manejo de las TIC? Una pregunta muy válida y que a la vez ha sido la piedra que bloquea la visión de muchos; mayormente por un prejuicio o temor al cambio, pensando que adaptarse puede ser un proceso demasiado complejo; y claro, no podemos decir que si se da tal caso el proceso de adquirir nuevas destrezas será sencillo, pero tampoco es imposible; y, para intentar dar respuesta a esta interrogante se planteará lo que actualmente se conoce como “los nativos e inmigrantes digitales”.

## 2.6.¿Qué son los inmigrantes digitales?

Es esencial comprender que este no es más que un término que se refiere a aquellas personas que pertenecen a generaciones previas al desarrollo de las redes de

información, y que con el paso del tiempo han aprendido a utilizarlas; por supuesto que para algunos resulta más complejo, y la razón claramente la exponen los mismos autores Sacristán et al. (2013), quienes mencionan que, por lo general, para las personas de mayor edad, introducirse a estos recursos resulta en un proceso extraño, ya que han pasado por un proceso donde han aprendido a realizar sus actividades de una forma más tradicional y se han acostumbrado a ellas, por lo que para adaptarse necesitan cambiar algunas de estas costumbres. Es natural que al estar acostumbrados a algo conocido y que pueda dar resultados se tenga miedo al cambio, el ser humano es un ser de costumbres, es importante intentar superar el miedo a intentar algo nuevo, tomar el valor de intentarlo hace que los inmigrantes digitales se den cuenta de que simplemente deben pasar por otro proceso en el que no existe una dificultad mayor que cualquier cosa que ya han aprendido anteriormente, y que lo llegarán a dominar; en este caso, el docente puede llegar a aprender y desarrollar sus habilidades respecto al uso de TIC.

### **2.7.¿Qué son los nativos digitales?**

A diferencia de los inmigrantes digitales, quienes observaron los cambios tecnológicos hasta llegar a la actualidad y han pasado por un proceso de adaptación, los nativos digitales no pasan por ello, esta generación ya ha nacido en una etapa donde han estado presentes las tecnologías y sus ideas respecto a ellas es nativa, es algo que a lo que están acostumbrados desde su nacimiento, es como adquirir un lenguaje, lo han tenido presente desde siempre; y por supuesto, aunque algunos no han tenido las mismas oportunidades para tener acceso a ellas, de igual forma muestran mucha más flexibilidad a la hora de aprender sobre las TIC; en este grupo entran los estudiantes, una generación joven que puede aprender a un ritmo más acelerado y muestran más interés por estos recursos.

Ahora bien, una vez establecido los beneficios de las TIC y saber que éstas en realidad no son un obstáculo tan grande como se piensa comúnmente, hay que visionar otro aspecto, ¿cómo se pueden trabajar en la escuela? Por supuesto ya se habló de los videos, pero este no es el único recurso que se puede utilizar, existen otros muy importantes que pueden complementarlo y, además, aportar nuevas ventajas; y los recursos que cumplen con los estándares planteados son los entornos virtuales.

## **2.8. Entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVEA)**

La finalidad de los EVEA simplemente se centra en realizar un correcto uso del desarrollo de material educativo digital; buscando que el material creado por el docente no se pierda en un solo uso, sino que se desarrolle de forma correcta para crear contenidos educativos reutilizables a futuro; en este caso, para facilitar la creación de los mismos; una mejor definición que combina estos dos conceptos se plantea por los autores Mahauad et al. (2017), quienes respecto a ello mencionan que “puede ser reutilizado en diferentes contextos tecnológicos (Repositorios, Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje) y educativos, además cuenta con metadatos que propician su localización dentro de repositorios y permiten abordar su contextualización” (p.10).

Además, los autores plantean que un EVEA posee características y funciones únicas que otorgan ventajas a parte de la ya mencionada reutilización. Estas características y funciones son las siguientes:

### **Características:**

- Al ser un entorno virtual, no es necesario crear un material físico, puede ser constituido por tecnología digital.
- Estará almacenado en la red, por lo que se puede acceder a su contenido en cualquier momento.
- Sus aplicaciones sirven de soporte para los docentes y estudiantes.
- Permite que el proceso de enseñanza aprendizaje ocurra sin necesidad de que docente y estudiante se encuentren presentes o actúen al mismo tiempo.

### **Funcionalidades:**

- Registra la participación de todos los actores que participen, es decir, docentes, estudiantes e incluso autoridades escolares.
- Permite organizar la información para cada curso y almacenar la información sobre los mismos.
- Se puede realizar un seguimiento personalizado sobre las actividades de los usuarios.

En el presente proyecto se ha puesto en práctica este concepto a través de la creación de actividades interactivas realizadas en el laboratorio de computación,

utilizando “Kahoot”, una plataforma que permite crear actividades personalizadas de acuerdo al contenido, tales como test por competencias y trabajo en equipo, rompecabezas, reunión de opiniones; y que a su vez, permite al docente no solo evaluar resultados de forma inmediata, sino tener un material virtual almacenado que puede editar o reutilizar en cualquier momento.

Como se puede observar, existen aspectos negativos y positivos por igual, si deseamos trabajar con las TIC; pero no por ello podemos centrarnos en lo negativo, debemos únicamente en apuntar hacia lo positivo, tal y como el recurso utilizado; y para lograrlo es importante que se realice una gestión escolar a través del liderazgo, aspecto que guiará a la escuela a un proceso de análisis de las necesidades del contexto y plasmarlas en la propuesta. Por supuesto, estos dos factores requieren un análisis mayor.

## **2.9.La experimentación**

El solo nombre de la asignatura “Ciencias Naturales” tiene un gran significado, la ciencia de la naturaleza, y gran parte de lo que conocemos respecto a ello es gracias a la experimentación, aspecto que ha permitido indagar y comprender nuevos contenidos, y que por supuesto, resulta de gran ayuda para comprenderlos.

Es de vital importancia que el estudiante mantenga un aprendizaje activo, como docentes debemos aprovechar la curiosidad característica de la edad para promover la motivación.

“El maestro debe proporcionar actividades que promuevan la búsqueda de explicaciones, reflexiones sobre el mundo que lo rodea y que conciba la ciencia como un conjunto de conocimientos en constante transformación” (Vizcarra et al, 2004).

Si hablamos de Ciencias Naturales aplicadas a estudiantes de nivel elemental, hay un factor que sin duda el docente debe aprovechar, la curiosidad del infante, explotar esta característica propia de la edad puede facilitar enormemente el aprendizaje, y tal y como lo menciona los autores Blough & Schwartz (1989) “los niños son investigadores naturales” ¿por qué? Porque los niños siempre desean obtener una explicación en base a lo observado desde su experiencia; todo docente que ha trabajado con estas edades puede testificar las típicas preguntas que se le realizan, que siempre son el ¿por qué? ¿cómo? y ¿para qué?; un principio que, aunque es sencillo, ya está dentro del método científico; ya que desean conocer y explorar el mundo en el que viven.

*Es natural para los niños tratar nuevas cosas en sus actividades, experimentar, manipular, ser curiosos, hacer preguntas y buscar respuestas. Estas tendencias hacen que las Ciencias Naturales sean una asignatura necesaria en la experiencia escolar. Es una parte básica de la educación. (p.9)*

Los niños sin duda tienen la disposición, capacidad y sobre todo el interés natural por aprender sobre su entorno; es aquí donde entra la experimentación, pues esta engloba todo lo mencionado hasta el momento, permitirá el análisis en base a su experiencia, la observación de aspectos nuevos, cuestionarse nuevas incógnitas y buscar respuestas; no podemos negar que si a los niños les decimos “el día de hoy vamos a hacer algunos experimentos” estos visiblemente se emocionan, pues es algo que sale de la rutina y les permite tener más protagonismo, sin mencionar que pueden manipular material didáctico, el cual resulta muy interesante, este aspecto se ahondará más adelante.

La implicación de los estudiantes dentro de los procesos experimentales se centra en contribuir con un desarrollo intelectual al generar una experiencia propia con la que por medio de recursos accesibles sean capaces de tener una interacción, la idea central es que el niño desarrolle un interés por descubrir mucho más de lo que simplemente se les puede brindar. La experimentación tiene la finalidad de producir un fenómeno de manera artificial en la que los estudiantes en base a su experiencia vivida sean capaces de formular hipótesis que permitan por medio del proceso didáctico, elaborar comparaciones que conduzcan a generar concepciones científicas a partir de hechos concretos de la vida diaria. (Rosas, 2012, p.63)

Es necesario ser conscientes que la experimentación no puede aplicarse a la ligera, es necesario que la actividad que plantee el docente debe estar acoplada de la mejor forma al contenido y en lo posible que se pueda enfatizar con la experiencia vivida de los estudiantes, logrando que los estudiantes encuentren una relación directa y sencilla, aportando observaciones, sugerencias e incluso correcciones de modo que el docente no sea quien transmita los conocimientos por completo si no que los estudiantes tengan un protagonismo en el PEA que será obtenido y creado por los mismos estudiantes.

El alcance de estos procesos actualmente debe ser controlado por un mecanismo que integre diferentes pasos que orienten un correcto proceso experimental; lo primero será partir de un problema que el niño desconozca planteando interrogantes y que conforme vaya el proceso llegue a dar solución; segundo una vez que se tengan una idea

del problema sean ellos quienes propongan posibles soluciones que bien seria como una hipótesis; tercero un comparación entre la hipótesis generada y los logros alcanzados con la experimentación; cuarto un proceso que especifique las características principales que se tiene de la experimentación para generación de un concepto; finalmente la generalización de los resultados obteniendo aquel concepto relevante para el alumno el cual será más significativo no solo a corto plazo sino a largo plazo. (Rosas, 2012, p.63-64)

En estos procesos experimentales uno de los elementos que van a influir constantemente será la observación que se la determina como una actividad que por medio de procesos mentales serán capaces de recolectar información para su correspondiente análisis. La observación no se limita únicamente a mirar algún objeto sin ningún sentido, lo que en realidad se busca es que a través de la observación se interprete nuevas características, para esto es necesario meditar cual es la esencia de estos procesos, preguntándonos ¿para que observo? ¿Qué voy a lograr con la observación? Si mantenemos presente estas incógnitas lograremos plantearnos un camino orientado a generar un aprendizaje significativo.

Es necesario entender que existen diversas clases de observación que permiten la generación de un aprendizaje: entre ellos se tiene una *observación simple* en la que va a prevalecer únicamente los 5 sentidos (tacto, gusto, olfato, vista, oídos); con *instrumentos* como microscopios, lupas, tupos de ensayo, vasos de precipitación, mecheros de bunsen, mechero de alcohol, etc.; *directa* con el contacto de objetos; *indirecta* al usar o representar mediante gráficos imágenes, laminas; *dirigida* en la que intervenga la participación del docente siendo un guía; *libre* siendo todo lo contrario a la observación dirigida pues aquí el estudiante no tiene orientaciones por parte del docente; *individual* solo será por parte del estudiante de manera autónoma; y finalmente *colectiva* en la que se tenga una participación conjunta con los demás estudiantes. (Rosas, 2012, p.64)

Como se puede comprender, la experimentación no es algo complejo, de hecho, el docente puede utilizar algo sumamente sencillo para llevarla a cabo, y ya provoca un gran cambio respecto al proceso de enseñanza aprendizaje; la experimentación no requiere de materiales costosos, puede ser realizada con materiales comunes utilizados en el día a día. No existe una guía de cómo se debe llevar correctamente la experimentación en el aula, esto depende exclusivamente del docente y su capacidad de

idear formas para aplicarlas a los distintos contenidos; sin embargo, si existen algunas recomendaciones que se pueden tener en cuenta, algunas de ellas las propone los autores Blough & Schwartz (1989):

- Tratar de que el experimento sea simple o dividir un experimento más complejo en partes sencillas: aunque el autor mencione esto de forma general, hay que hacer especial énfasis en la edad temprana en la que se centra el presente proyecto, ya que si trabajamos un experimento complejo con niños y niñas pequeños podemos obtener el resultado contrario al deseado, y perder esa motivación consecuentemente, por supuesto, esto no quiere decir que no es posible aplicarlo, pero de hacerlo, la guía del docente debe ser buena y llevar a cabo el mismo por etapas, de forma que en cada una se pueda asegurar una buena comprensión.
- Darle libertad al estudiante de hacer cambios en lo posible y entonces seguir con lo planificado: en ocasiones los niños pueden tomar la iniciativa de realizar sugerencias para hacer la actividad, el docente puede aprovechar esta oportunidad para que experimenten por sí mismo, por supuesto realizará un acompañamiento y buscará que la línea del tema no se desvíe.
- Proponer retos a los estudiantes: crear varias oportunidades en donde el estudiante razone, el docente no siempre debe explicarlo todo, en ocasiones debe plantar incógnitas junto a las que ya se han planteado los estudiantes y esperar a que por su cuenta traten de darle una respuesta o explicación posible, precisamente de eso se trata la experimentación, experimentar no es sinónimo de seguir una serie de pasos.
- Tratar de que los experimentos sean lo más seguros posibles para que el estudiante pueda realizarlo por sí mismo: esto logra que los estudiantes no se queden estancados en un proceso únicamente de observación, sino que sean quienes manipulen directamente el material.
- Buscar que el experimento pueda ser aplicado en el mundo real: a pesar de que se realice una buena experimentación, sin duda esta cobra mucho más sentido y mejora el proceso de aprendizaje cuando esta puede ser aplicada en un contexto real, en especial con los niños ya que precisamente su interés en su gran mayoría está basado en aprender sobre lo que le rodea, sobre su contexto.
- Finalmente, los experimentos deben brindar la oportunidad de llevar un proceso donde el estudiante pueda observar, predecir, comunicar e interpretar.



La experimentación sin duda permite a los estudiantes escalar su aprendizaje a gran medida, ya que es un proceso donde la adquisición de conocimientos parte de un proceso de apropiación creada por su propio razonamiento y experiencia; por otra parte, el desarrollo de la experimentación no necesariamente es complejo, no es una norma manipular material profesional de laboratorio, en gran parte el docente puede crear el material, el cual no es más que material didáctico que seguramente ya ha preparado para sus clases, el proceso es el mismo, solo que buscaría una aplicación donde el mismo material se utilice para experimentar.

## **2.10. Material didáctico**

El material didáctico es un instrumento que el docente sin duda utilizará para su enseñanza, en gran parte suele aplicarse a modo de fotografías, videos, dibujos y otros; que por supuesto, amenizan la enseñanza de un tema, sin embargo, no es sinónimo de mejora en el aprendizaje de los estudiantes, para utilizar correctamente el material didáctico hay que tomar en cuenta lo mencionado en el artículo “cómo aprender, viendo, haciendo y pensando” de autor anónimo (2010), en donde se plasma tres niveles de profundidad de la apropiación del conocimiento pasando desde antes de la aplicación del material didáctico, hasta lo que se puede lograr usándolo a mayor profundidad, estos niveles son:

- **Primer nivel – una clase sin el uso de materiales:**

Si una clase se basa en el diálogo del docente hacia los estudiantes, esta tiende a no ser muy productiva, puesto que, si el estudiante únicamente trata de memorizar las explicaciones y conceptos del profesor, puede ocurrir que de momento comprenda lo enseñado, pero luego de un tiempo llegue a olvidarlo, es decir, el aprendizaje puede no ser significativo, solo momentáneo.

- **Segundo nivel – cuando el docente complementa su enseñanza con material didáctico observable:**

En este caso se mejora la aplicación a un término medio, ya que el docente no solo explica mediante el diálogo, sino que presenta materiales que permiten a los estudiantes, es decir, complementa lo escuchado con lo observado; de esta forma el estudiante tiene más posibilidades de no olvidar lo aprendido, al contrario del primer nivel donde no existe aplicación.

- **Tercer nivel – cuando el material didáctico es manipulable y se da más apertura a las capacidades de los estudiantes:**

En este caso el material didáctico que el docente presenta no solo permite estimular el oído y la vista como en el segundo nivel; sino que ahora es manipulable; con esto logramos estimular los demás todos los sentidos; además los estudiantes serán partícipes activos y pueden ampliar lo presentado, obteniendo una experiencia más rica en cuanto a aprendizaje. De esta forma no solo se comprende lo aprendido, sino se aprende a aplicarlo, adquiriendo así un aprendizaje significativo, por lo que olvidarlo es poco común.

### **3. METODOLOGÍA**

El presente proyecto busca saber cómo se lleva a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales es por ello que se toma en consideración a los directivos, docente y estudiantes de la escuela Isaac A. Chico para conocer la realidad educativa y promover un cambio. Esta investigación mantiene un enfoque cualitativo, puesto que el proceso de construcción y obtención de información responden a sus características, algunas de ellas planteadas por Sampieri (2014), las cuales son:

- Los planteamientos iniciales no son específicos, muchas veces se va construyendo conforme ocurre el transcurso de la investigación y se perfeccionan poco a poco.
- La teoría se desarrolla a partir del contexto analizado.
- Se basa en la recolección de datos, pero a partir de las perspectivas y puntos de vista de los participantes.
- El proceso de indagación es más flexible y se mueve entre las respuestas y el desarrollo de la teoría.
- Se fundamenta en una perspectiva interpretativa.

Para llegar a la labor plasmada en este documento previamente también se realizó una vinculación con la comunidad, la cual por su parte se ha desarrollado a través de la investigación acción, factor que resulta como un apoyo, al poner en práctica diversas actividades que buscan mejorar la práctica educativa. Latorre (2016) menciona que la investigación acción “es vista como una indagación práctica realizada por el profesorado, de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su práctica educativa a través de ciclos de acción y reflexión.” Es por ello que la investigación es relevante considerando que al ejecutar este método se llega a tener un cambio en el contexto curricular, la práctica docente, incluso permitir mejorar los planes institucionales. El propósito de la investigación acción es el cambio con el cual pueda aprender y reconstruir las prácticas educativas.

#### **3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Antes de desarrollar este punto, se debe explicar la razón del mismo; ya que, sin duda el lector encontrará contradictorio que dentro de una metodología cualitativa se encuentren datos analizados de forma cuantitativa; la respuesta en realidad es inexistente,

más bien depende del investigador, y de la forma en la que su investigación se ha desarrollado, por ejemplo, para el autor Pedone, citado por los autores Cadena et al. (2017) asegura que:

*La oposición absoluta entre métodos cuantitativos y cualitativos, es una falsa disputa, frente a ella se apoya por una complementariedad, pero en mayores términos de igualdad, puesto que la contrastación y verificación para probar la validez de las investigaciones, deben ser propuestas por los investigadores mismos, no quedando reservada ni a lo cualitativo ni a lo cuantitativo. (p.1604)*

Entonces, las características de la investigación según su tipo son relativas según el autor, para algunos, como Sampieri, cada una es bien diferenciada, mientras que para otros la investigación tomará forma de acuerdo a sus necesidades, en este caso, aunque se realice el proceso mayoritariamente de forma cualitativa, como investigadores, resulta pertinente que al menos en este siguiente aspecto se tengan datos específicos; lo cual no necesariamente cambia el estilo de trabajo, de echo los criterios para analizar estos resultados serán cualitativos.

Una vez planteado esta idea establecemos como muestra al grupo de 40 estudiantes del tercer año de educación básica de la escuela Isaac A. Chico y de los directivos principales de la escuela entre ellos tenemos al vicerrector y jefe de área de la asignatura de ciencias Naturales en el sub nivel elemental.

### **3.2.Técnica e instrumentos**

En el presente proyecto ha existido un debate sobre cuáles serían los instrumentos adecuados para evaluar la efectividad de lo aplicado, ya que existe una gran variedad a elegir y la tendencia va por lo cualitativo y cuantitativo; afortunadamente un lineamiento clave para elegir los más adecuados nos lo ha otorgado la autora Fresno (2019), quien considera que ningún método completamente perfecto, afirmando que:

*Ambos métodos presentan insuficiencias, los cualitativos por la subjetividad, la poca reproducibilidad y su escaso control intersubjetivo; los cuantitativos por su falta de validez, inevitable artificialidad en los criterios de operativización u operacionalización, su incapacidad para captar elementos no cuantificables que derivan de la comunicación interpersonal. (pág. 112)*

Tomando en cuenta este planteamiento, los instrumentos utilizados están enfocados en dos objetivos, el primero analizar los resultados obtenidos de una forma cuantificable, en donde se evidencie si los resultados académicos son sobresalientes, y segundo, analizar las opiniones de lo aplicado por parte de la docente del aula y los estudiantes. Esto se ha realizado con el afán de evidenciar resultados de una forma en la que se pueda tener dos puntos de vista para analizar, evitando resultados superficiales, en donde calificaciones positivas es sinónimo de buenos resultados, también es importante conocer si los miembros que han sido participes han sentido cambios, si la didáctica aplicada les ha resultado novedosa, interesante, si se han sentido motivados y demás aspectos con los cuales el investigador puede conocer si realmente su aplicación es viable a largo plazo; hay que ser conscientes que al menos en el ámbito educativo se puede tener resultados relativamente buenos gracias al compromiso de los estudiantes y su estudio, mas no porque los mismos sientan un cambio positivo. Tomando en cuenta lo planteado se han aplicado los siguientes instrumentos.

Para adquirir la información relevante para el presente proyecto se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos de diagnóstico, partiendo de la *observación* realizada en las prácticas pre-profesionales, donde posteriormente se emplearon *encuestas* con la finalidad de adquirir información específica acerca del uso de la tecnología, y finalmente la realización de *entrevistas* a los directivos para tener una visión de cómo se trabajan los contenidos curriculares de Ciencias Naturales.

### **La observación**

La observación en la investigación permite recopilar información o datos que apoyen a establecer o aclarar una situación, para lograr esto debe existir una interacción social entre el investigador y los diferentes actores vinculados a la investigación. Sampieri (2016) expresa ciertos propósitos que tiene la observación dentro de una investigación:

- a) Explorar y describir ambientes, comunidades, subculturas y los aspectos de la vida social, analizando sus significados y a los actores que la generan,
- b) Comprender procesos, vinculados entre personas y sus situaciones, experiencias o circunstancias, los eventos que suceden al paso del tiempo y los patrones que se desarrollan

- c) Identificar problemas sociales
- d) Generar hipótesis para futuros estudios

De esta forma la observación nos aporta con una visión de cómo se dan ciertas situaciones dentro de los contextos escolares. Por medio de los *diarios de campo* podemos plasmar toda esta información y a su vez dar nuestra interpretación acorde al objeto de estudio.

### **Entrevistas**

La entrevista es una técnica que permite la recopilación de información, Carballo (2001) parte de que esta “constituye el fluir natural, espontáneo y profundo de las vivencias y recuerdos de una persona mediante la presencia y estímulo de otra que investiga, quien logra, a través de esa descripción, captar toda la riqueza de sus diversos significados” (p.15).

En base a esto se realiza una *entrevista estructurada* considerando que este tipo de entrevistas están orientadas a obtener una determinada información, al momento de hacer las preguntas se espera obtener respuestas que el investigador necesita adquirir, la realización de estas permite tener un trabajo más exploratorio.

En esta investigación, a través de una entrevista estructurada al vicerrector y jefe de área de Ciencias Naturales del sub nivel elemental, se ha pretendido obtener una idea clara de cómo se trabajan los contenidos curriculares de las Ciencias Naturales.

### **Encuesta**

La encuesta permite adquirir datos de una manera estructurada por medio de una serie de preguntas, de las cuales se obtiene información específica de algún tema. García Ferrando citado por Anguita (2003) la establece como:

*Una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características.*  
(p.527)

Por ello en este proyecto se emplea el uso de estos para conocer datos específicos sobre el uso de las TIC en los hogares por parte de los padres de familia y para conocer el interés de los niños.

### **Rúbrica**

La rúbrica es un instrumento que permite establecer las metas y objetivos que se desean alcanzar respecto a una actividad en específico, tal y como lo menciona Masmitjà (2013) “las rubricas se pueden aplicar en todos los niveles y ámbitos educativos: desde la utilización solo de símbolos en etapas de prelectura hasta la evaluación, por ejemplo, de una tesis doctoral o de un proyecto de innovación.” (p.10)

Este instrumento permite que se puede llevar un proceso de retroalimentación casi instantáneo durante el desarrollo de las actividades, además de que el docente deberá basarse en varios parámetros para realizar la evaluación, manteniendo un criterio y análisis más profundo.

### **3.3.Propuestas del contenido curricular a desarrollar**

El desarrollo del proyecto dependió de los resultados que se obtuvieron durante todo el proceso, partimos de los contenidos curriculares, siendo este un medio que contribuye con los conocimientos que debe desarrollar y adquirir el estudiante durante su vida académica.

Al llevar a cabo cualquier contenido dentro del salón, es importante considerar si es apto o no la manera en la que se desarrollará, considerando la realidad educativa. El proyecto está destinado a fomentar el PEA de las Ciencias Naturales por medio del uso de herramientas pedagógicas como las TIC y experimentación, la finalidad no es dar uso de estos recursos de una manera despreocupada, considerando que el proyecto se centra en contribuir con medios prácticos y aptos que permitan impulsar el aprendizaje de las ciencias naturales de una manera mucho más innovadora, donde los estudiantes se sientan motivados por la adquisición de conocimientos.

Las actividades planificadas y diseñadas fueron desarrolladas en el tercer grado de educación general básica. En este sentido, se trabajó con los bloques curriculares del área de Ciencias Naturales establecidos en el currículo, considerando los periodos académicos por los que se encuentran pasando los estudiantes, se trabajarán ciertas destrezas ubicadas en la unidad 3: Fuerzas, materia y mezclas; y unidad 4: Observación

astronómica: La luna, presentes en el libro de Ciencias Naturales del Ministerio de Educación del Ecuador, abordando los siguientes bloques curriculares: La tierra y el universo; Ciencia en acción; Materia y energía; y Cuerpo humano y salud.

Los recursos didácticos empleados son los **videos**, en algunos casos diseñados por nuestra persona, y en otros casos recopilaciones de otros autores. La esencia de estos videos es que deben ser acordes a el nivel que se encuentran los niños, con contenido e información pertinente y de calidad, de forma que sea material útil para los estudiantes.

La ejecución de las diversas clases será planificada estableciendo una secuencia en la que esté presente el uso de la tecnología y la puesta en práctica de espacios de experimentación, esta idea tiene la intención de contribuir al aprendizaje de los estudiantes. La finalidad es que los niños se sientan motivados al dar uso de estas herramientas, pues al presentarles información de una forma más llamativa los niños captan de mejor manera los conocimientos. Así mismo, esto será trabajado al realizar espacios de experimentación para que el salón de clases se transforme en un laboratorio, disponiendo de espacios específicos para la realización de actividades. Algo a tomar en cuenta es que la utilización de estos recursos debe ser prácticos para que los alumnos puedan manejarlos y que sean interpretados siempre con una correcta directriz del docente.

Además, se pretende generar un aprendizaje continuo de los alumnos mediante una plataforma digital donde se dispondrá de información y actividades que permitan a los y las estudiantes poner a prueba sus conocimientos. Un ejemplo de estos medios es el desarrollo de preguntas desarrolladas en la plataforma digital kahoot, donde los estudiantes pueden practicar cuando lo necesiten. Este medio también permite que los padres de familia tengan un recurso con el que puedan ayudar a sus hijos, pues se les brindaría mayor facilidad a momento de apoyar en las tareas escolares.

Sin embargo, el uso de las TIC no siempre es posible a pesar de la gran apertura que existe actualmente siempre existirán casos en los que algún estudiante no contara con los recursos, tiempo o conocimiento ya sea propio o de sus tutores para realizarlo fuera de la escuela, es por esto que el docente debe mediar que en lo posible la mayoría de su aplicación se realice dentro de la institución ya sea utilizando los recursos institucionales o alternativas propias dentro del aula como diapositivas, música, juegos interactivos a través de un computador.



En el caso de que el docente desee realizar un juego interactivo como Kahoot y no dispone de un laboratorio de computación, internet, un proyector, dispositivos electrónicos como tablets para cada estudiante, puede buscar alternativas para aplicar las TIC de una manera menos sofisticada pero igual de efectiva, por ejemplo utilizar su propia computadora para mostrar diapositivas bien elaboradas que simulen la dinámica de Kahoot y los estudiantes pueden responder con paletas que contenga letras para elegir la respuesta correcta. De esta forma el docente adaptado los recursos disponibles para crear una clase con una mejor dinámica.

Para finalizar los datos obtenidos de las entrevistas, rubricas y encuestas se ha llevado un proceso de análisis cuantitativo representado a través de cuadros estadísticos elaborados en Excel y a su vez combinado con un análisis cualitativo de dichos resultados.

#### 4. RESULTADOS

En primera instancia se realiza un proceso de diagnóstico a través de encuestas y entrevistas realizadas a los padres de familia, docente de aula y vicerrector de la institución. Proceso en el cual se obtuvo los siguientes resultados:

Las *encuestas realizadas a los padres de familia* de tercer año de educación general básica (véase anexo 3) trataron de averiguar el uso de la tecnología en los hogares, obteniéndose los siguientes resultados:

El primer factor que se observa es que, los representantes que acompañan con mayor frecuencia en el desarrollo de tareas a los niños en el hogar son las madres, y que, en gran parte, los estudiantes cuentan con el apoyo y acompañamiento fuera de la escuela, es decir, cuentan con alguien que esté pendiente de las tareas escolares. (Fig. 1 y 2)

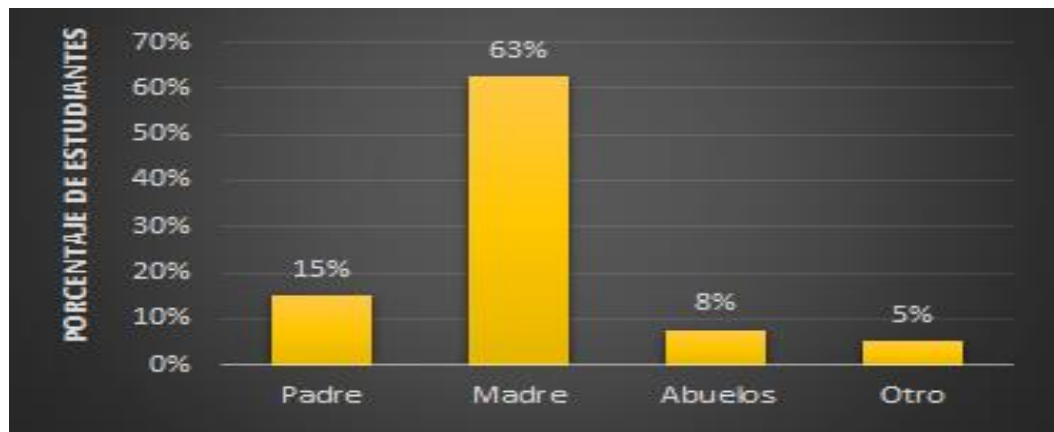


Figura 1. Personas al cargo del estudiante después de la escuela

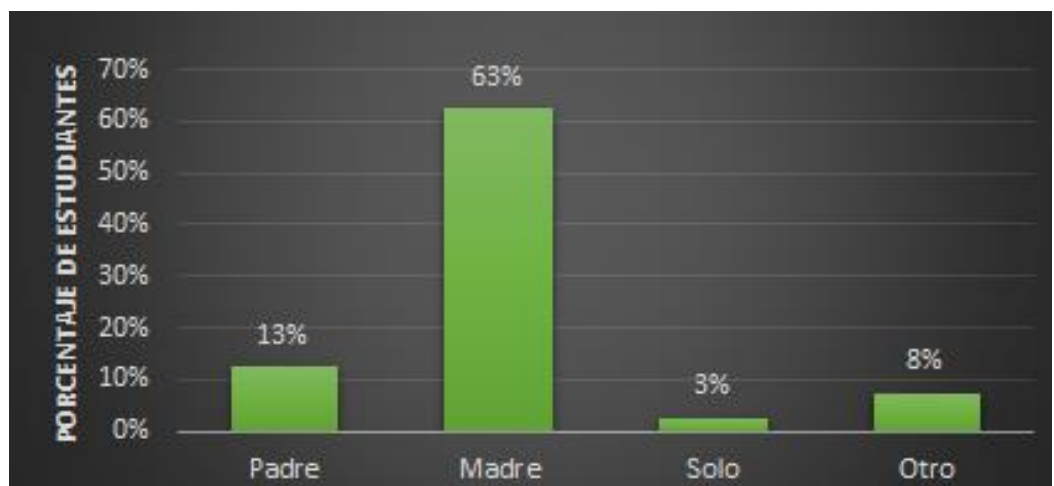


Figura 2. Personas que acompañan a los estudiantes en el cumplimiento de sus tareas escolares.

Otro de los resultados que refleja es que, dentro del hogar un 40% de los encuestados recurre al uso casual de un celular inteligente; mientras que un 25% utiliza una computadora y un 5% tablets; lo que representa que un 70% de los encuestados posee al menos un recurso tecnológico de información y comunicación en casa.

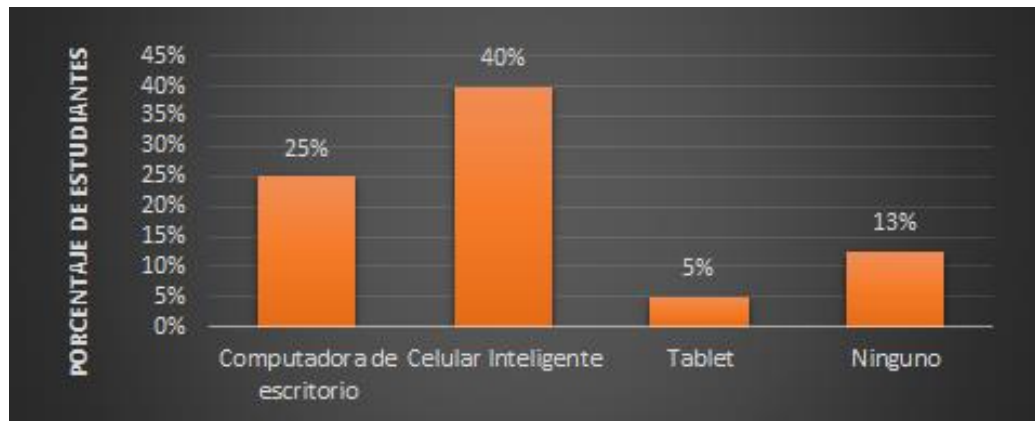


Figura 3. Personas que tiene un dispositivo electrónico

Por otra parte, y relacionado al anterior resultado, se determina que en un 75% de los hogares posee servicio de internet, lo cual permite una factibilidad para emplear el uso de tecnología.



Figura 4. Porcentaje de padres de familia que disponen de internet.

Una de las preguntas realizadas a los padres de familia, refleja el uso que se le da a internet u otros medios tecnológicos en los hogares; teniendo un resultado muy favorable, ya que el uso de los mismos en gran mayoría los usuarios lo han destinado para el apoyo de tareas escolares de sus hijos, siendo su uso menor tanto para redes sociales como para entretenimiento (YouTube, películas, juegos, etc.).

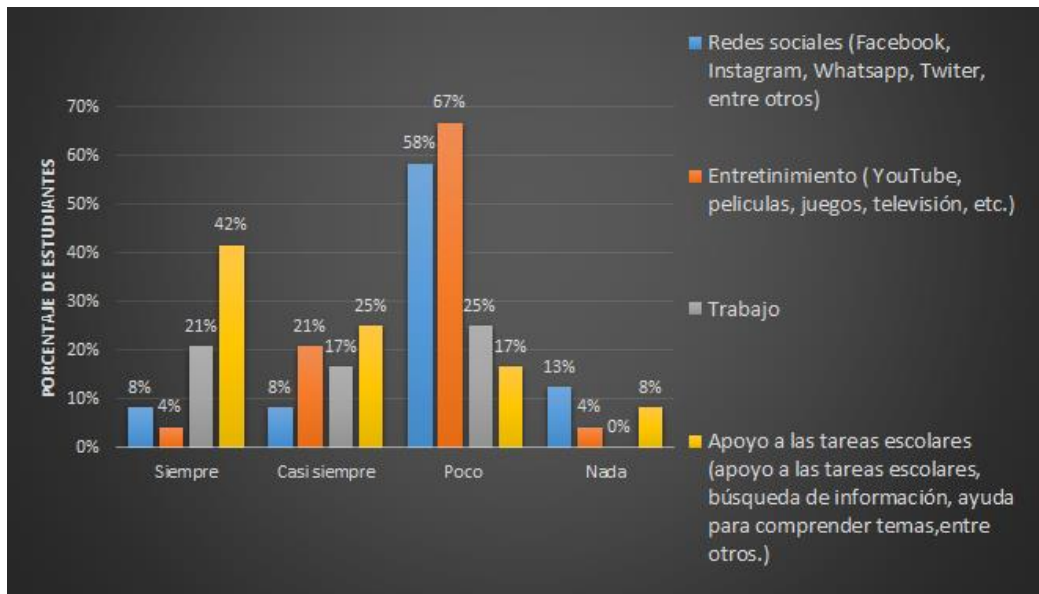


Figura 6. Uso de los medios tecnológicos para distintas actividades.

Por otra parte, complementando al análisis previo, uno de los resultados deja comprender que un 14% de los padres de familia no controlan el acceso al internet de sus hijos; resultado que muestra relación con el acompañamiento de las tareas en casa.

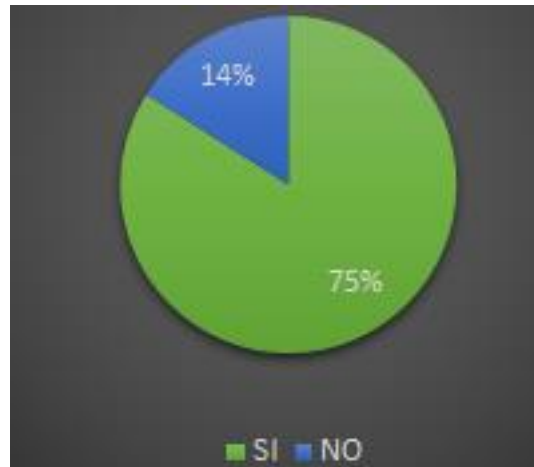


Figura 7. Control de los padres referente al uso del internet de su hijo/hija.

Finalmente, se orientó una pregunta para conocer la opinión de los padres de familia respecto a la propuesta; la mayoría de padres de familia opina que es muy importante que exista información a través de internet o en el laboratorio de computación, acorde a los contenidos que sus hijos están trabajando.

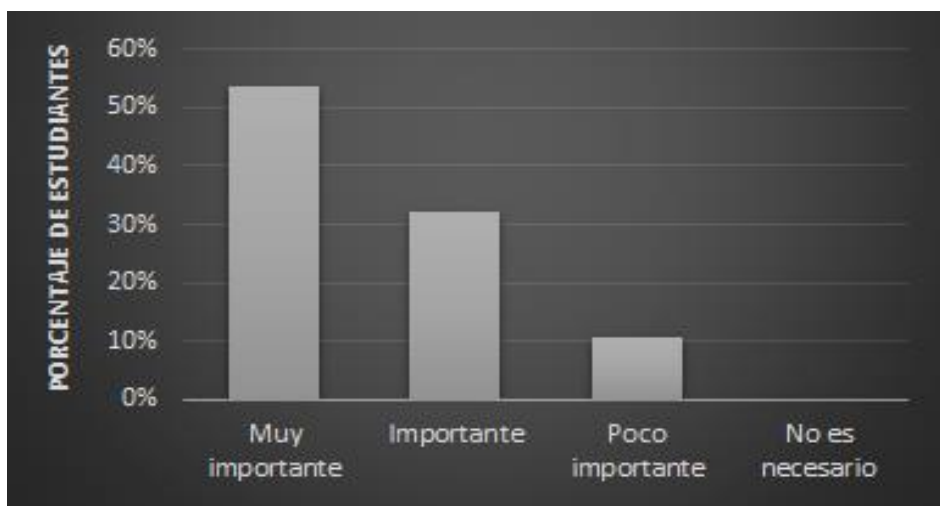


Figura 8. Opinión de padres de familia acerca de la importancia de tener información pertinente a los contenidos curriculares.

### **Análisis de encuestas: estudiantes del tercer año de Educación General Básica**

Las encuestas dirigidas hacia a los estudiantes se realizaron específicamente para conocer la concepción del uso de las TIC desde otro punto de vista, es decir, saber cuál es la opinión de las personas a las que va dirigida la propuesta; qué opinan de lo aplicado y si lo consideran pertinente para su aprendizaje (véase anexo 4); así tenemos los siguientes resultados:

Un 85% de los estudiantes sienten agrado por que se incluyan videos para complementar la clase (Figura 9)



Figura 9. Grado de interés por el uso de videos en el aula.

Un 92% de los estudiantes piensan que pueden aprender de forma más sencilla si se utilizan videos en clase; por otra parte, el porcentaje de respuestas negativas redujo respecto a la primera pregunta, lo que quiere decir que, a pesar de que a algunos estudiantes no les agrada el uso de videos, reconocen que se facilita su proceso de aprendizaje por medio de ellos.



*Figura 10.* Estudiantes que consideran aprender más rápido a través de videos.

Se puede ver un cambio significativo, esta vez, 39 de 40 personas han respondido que le gusta realizar actividades dentro del laboratorio de computación; hay que recalcar que estas actividades son interactivas y relacionadas al tema de estudio que se desea analizar. Existe gran aceptación por parte de los estudiantes.



*Figura 11.* Interés por realizar actividades en el laboratorio de computación.

Un 67% de los estudiantes considera que es muy importante que exista material adecuado a los temas de estudio; mientras que un 30% lo considera importante, un 3% poco importante, y 0% innecesario. Esto demuestra que un 97% de los estudiantes opinan que es importante tener material adecuado a los contenidos de estudio. Un 67% de los estudiantes considera que es muy importante que exista material adecuado a los temas de estudio; mientras que un 30% lo considera importante, un 3% poco importante, y 0% innecesario. Esto demuestra que un 97% de los estudiantes opinan que es importante tener material adecuado a los contenidos de estudio.

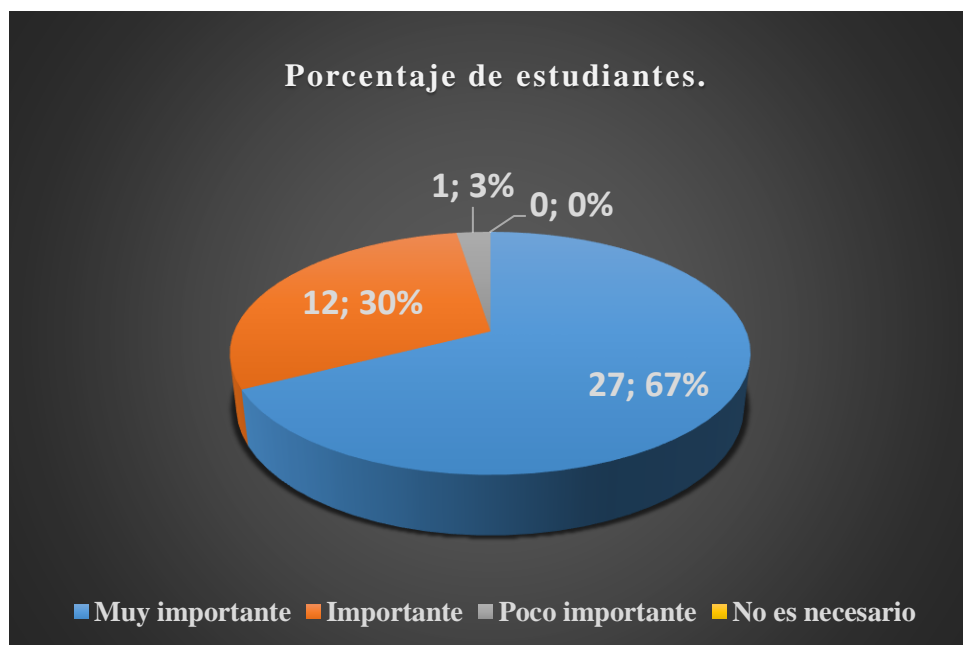


Figura 12. Importancia de las TIC desde el punto de vista de los estudiantes.

### Análisis de las entrevistas

Las *entrevistas realizadas a las autoridades de la institución*, acerca del uso de la tecnología tienen como finalidad conocer la perspectiva del sub director y de la docente de tercer grado sobre la integración de estas en el proceso de enseñanza aprendizaje. (véase anexo 1 y 2)

Tenemos como primeras valoraciones que la situación educativa se ve favorecida por los planes educativos desarrollados y de la profesionalización del docente, sin embargo, se desataca que existe una deficiencia en el desarrollo de valores fuera de los salones esto debido a la poca implicación de los padres en las actividades libres de sus hijos.

Dentro del aspecto curricular se tiene claro que los procesos para desarrollar las planificaciones curriculares anuales se ven muy bien trabajadas, pues le ha facilitado la construcción de las planificaciones de unidad didáctica considerando la metodología a ejecutar para lograr las destrezas esperadas. La desagregación por parte de las autoridades la establecen considerando varios factores como el grado de dificultad, necesidades de los estudiantes y experiencias, posiblemente estos tomados como motivos para llevar a cabo procesos innovadores para los estudiantes.

Otro dato que nos refleja las entrevistas es que en la institución inicialmente no contaba con un laboratorio de Ciencias Naturales y tampoco un docente que se encargue del mismo a tiempo completo, como solución la institución prestaba ciertos materiales de laboratorio a los docentes que lo requerían, aunque su uso era prácticamente nulo.

Las opiniones de las autoridades nos permiten tener claro que el uso de la TIC no es muy frecuente, saben que es importante el uso de estos recursos durante el proceso educativo, el problema se da en la falta de familiarización con su uso. En el caso de usar estos recursos dentro del área de Ciencias Naturales, saben que es muy práctico llegar a usarlas, sin embargo, la forma de llegar a usarlas es por medio de una visualización de videos que vienen dados en los libros a través de links en el cual pueden mostrar una serie de contenidos.

Por último, en las entrevistas realizadas es importante saber la vinculación que tiene los padres de familia en las actividades de sus hijos. La docente del tercer año nos da una perspectiva acerca de los padres de familia que están en su curso, mencionado que sí que existe esa preocupación por la educación de sus hijos, pues lo evidencia cuando ve el control de tareas o participación en las actividades institucionales. No obstante, desde el punto de vista del sub director, la participación de los padres de familia a nivel institucional es todo lo contrario, evidenciando un desinterés en el apoyo de tareas de sus hijos lo cual influye de manera negativa en el proceso educativo de los mismos.

#### **4.1. Valoración del proyecto**

Para valorar la aplicación de las dinámicas que se encuentran planteadas en la propuesta, se ha dividido en dos partes, una rúbrica y encuestas, la primera se enfoca a analizar el comportamiento de los estudiantes durante actividades con TIC y experimentación. (véase anexo 18)



La rúbrica posee cuatro criterios: responsabilidad, participación, dinámica de grupo y adquisición de conocimientos, las cuales serán evaluadas de deficiente, regular a bueno y excelente. Y ha sido aplicada a tres clases que tuvieron dinámica de grupo, otras clases se evaluaron normalmente por actividades interactivas.

Ordenando el progreso de los resultados se obtiene lo siguiente:

- Primera clase - Métodos de separación de mezclas: en cuanto a responsabilidad se ha observado que era buena ya que en cada grupo sus integrantes comprendieron y asumieron sus responsabilidades y la de los demás, así como reconocer el esfuerzo individual y colectivo; de igual forma la participación ha sido buena/regular que en su mayoría los estudiantes formaron parte de las dinámicas establecidas por el grupo generando propuestas que mejoran el aprendizaje. Sin embargo, no se puede negar que ciertos estudiantes, afortunadamente en su minoría, tenían una participación algo menor pero aun así realizando aportes al grupo; en cuanto a la dinámica de grupo se tiene una valoración buena/regular, que representa que los estudiantes interaccionan manteniendo una actitud respetuosa hacia otros puntos de vista y a su mayoría actuando con empatía; finalmente respecto a la adquisición de conocimientos fue bueno/excelente, ya que durante y después de las actividades realizadas los estudiantes aportaron con ideas y razonamientos propios, además de ayudar a otros a comprender mejor el tema.
- Segunda clase - Normas de Higiene y manejo de alimentos: en esta segunda aplicación se puede observar un proceso de mejora ya que respecto a la responsabilidad en las actividades se ha calificado como excelente considerando que esta vez los estudiantes comprendieron y asumieron sus responsabilidades y la de los demás valorando especialmente el esfuerzo individual y colectivo; en esta ocasión la participación ha sido excelente ya que pasaron de una participación normal a una participación activa; en la dinámica de grupo ya no se dieron resultados regulares si no entre buenos y excelentes, ya que ahora han utilizado sus habilidades sociales para contribuir a la cohesión del grupo;

finalmente en la adquisición de conocimientos se mantuvo el mismo nivel de apropiación de conocimientos.

- Tercera clase – Introducción a la luna: en cuanto a esta clase los resultados se mantuvieron iguales a la anterior.

En las clases que se han aplicado esta evaluación se ha observado un progreso tanto en la apropiación de conocimientos como en la dinámica de grupo, demostrando que el uso de TIC y experimentación ha mejorado el desempeño de los estudiantes.

Como segundo punto, se parte desde la consideración propia de los autores para incluir una opinión externa sobre la aplicación dividida en tres, primero la opinión de los directivos de la institución, quienes han evidenciado lo aplicado de forma remota, es decir, con evidencias como fotos y videos y opinión de la docente del aula; luego está la opinión de la maestra, quien ha observado directamente la aplicación de todas las actividades, y finalmente la consideración de los estudiantes, para tener una idea de quienes han participado y vivenciado las actividades.

La encuesta realizada a la rectora y vicerrector de la institución se dividió en cuatro preguntas, la primera de ellas busca conocer si consideran que el proyecto de titulación ha sido favorable a la institución obteniendo una puntuación de 5/6 por parte de la rectora y un 6/6 por parte del vicerrector, esto refleja que por ambas partes han visto aspectos positivos en la propuesta y su aplicación. (véase anexo 10 y 11)

La segunda pregunta está dirigida a la página web para conocer si consideran que la misma representa un repositorio de utilidad para los docentes de la institución a lo cual se obtuvo los siguientes resultados: por parte de la rectora una calificación de 4/6 ya que en el momento que se realizó en la encuesta la página aún no se encontraba finiquitada razón por la cual la docente a mencionado que deberían desarrollarse un poco más, además, sugiere que la pagina debería abarcar más grados de educación básica; por otra parte el vicerrector nos ha otorgado una calificación de 6/6 y en el proceso del dialogo ha reconocido que es una buena herramienta y ha sugerido que si existiera una posibilidad futura sería bueno socializar a los docentes para que puedan capacitarse en el uso de las TIC.

En la siguiente pregunta se ha cuestionado sobre si se piensa que la aplicación de tics y experimentos suponen una mejora en los procesos de enseñanza aprendizaje, a lo que la rectora a considerado un puntaje de 4/6, alegando que ambos aspectos deben

considera el ambiente del aula y todo el proceso de la clase; haciendo un inciso a ello tal y como se ha mencionado anteriormente los directivos no han estado presente durante el proceso de aplicación del proyecto, solo lo han evidenciado a través de fotos y videos junto con una opinión general de la docente, razón por la cual tampoco no han estado presente el proceso de diagnóstico que nos ha permitido precisamente considerar dichos aspectos. Sin embargo, se entienden la razón por la cual se ha llegado a esta conclusión; aun así, el vicerrector nos otorgó una calificación de 6/6 alegando que es importante fomentar las actividades en base a proyectos de experimentación.

Finalmente, la cuarta pregunta se refiere que sí los directivos consideran pertinentes que las evaluaciones realizadas a los estudiantes fueran a través de aplicaciones interactivas y/o la participación en experimentos, la rectora a calificado con un 5/6 y el vicerrector con un 6/6, ninguna de las partes acoto nada a su respuesta. Sin embargo, esto refleja que la existe una aceptación por esta forma de evaluar.

La encuesta realizada a la docente constó de 5 preguntas de las cuales las 4 primeras a otorgando una calificación de 6/6, dichas preguntas están enfocadas a: una calificación general del trabajo realizado en la institución sobre el proyecto de titulación; la utilidad de los videos utilizados en clases para ayudar a comprender a los estudiantes las temáticas tratadas; grado de pertinencia respecto a evaluar a los estudiantes a través de actividades interactivas como Kahoot y otros; y su consideración sobre la utilidad y grado de interés que significa los experimentos realizados para el aprendizaje de los estudiantes, de modo que en estos cuatro aspectos la docente considera que nuestra aplicación ha sido pertinente y de excelencia. (véase anexo 12)

La única nota que se ha evidenciado un resultado menor pero aún positivo es en la pregunta final en donde se evalúa la pertinencia de evaluar a través de la participación en experimentos, donde la docente ha puntuado con un 5/6 alegando que en esta participación debe tomarse en cuenta el comportamiento, materiales, responsabilidad, colaboración y otros; respecto a ello, cabe recalcar que tal como se observó al principio de esta sección existe una rúbrica dirigida a evaluar estos aspectos.

La encuesta realizada a los estudiantes consta de igual forma cinco preguntas (véase anexo 13) las cuales están divididas de la siguiente forma:

Primero una calificación general sobre las actividades realizadas, donde el 95% de los estudiantes puntuaron como excelente las actividades realizadas y un 5% lo puntúa como bueno. (Fig.13)

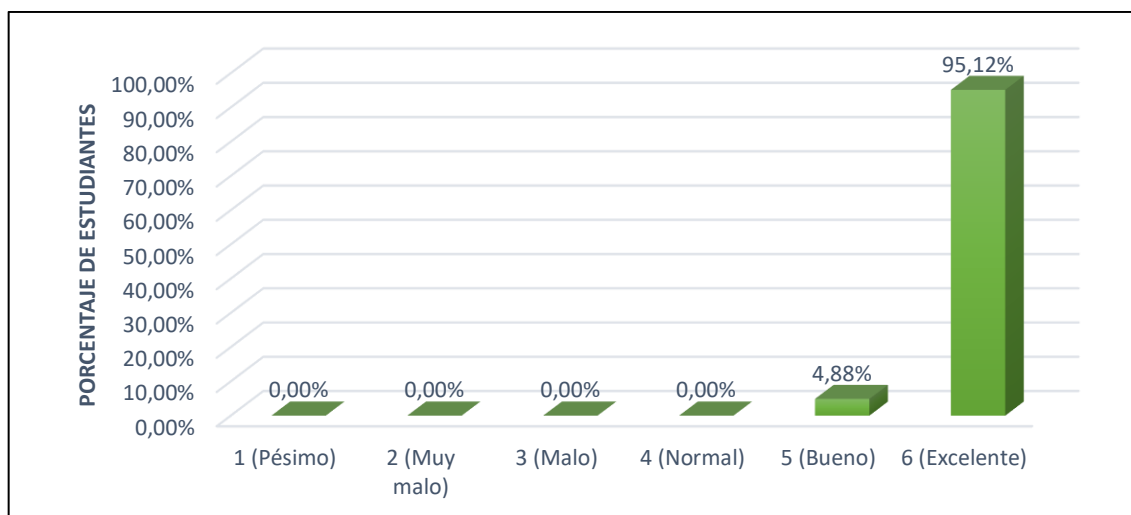


Figura 13. Calificación general de los estudiantes hacia las actividades realizadas.

Segundo refiriéndose a si los estudiantes consideran que los videos utilizados en clases los ayudaron a comprender más sobre la temática; el 78% puntúa el material como excelente, el 15% puntúa como bueno y el 7% restante como normal. (Fig. 14)

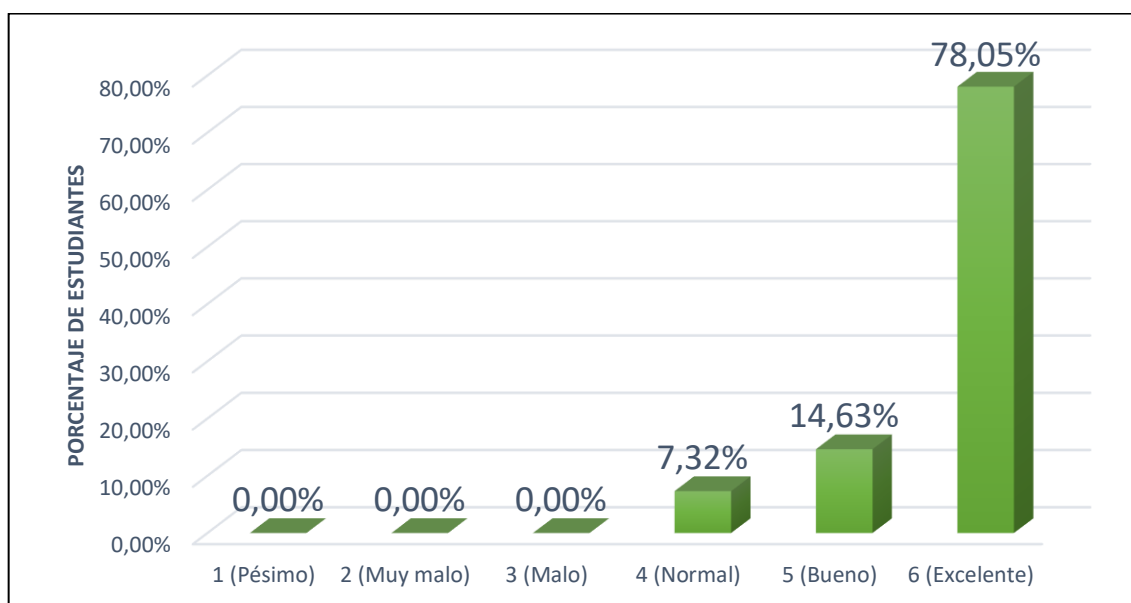
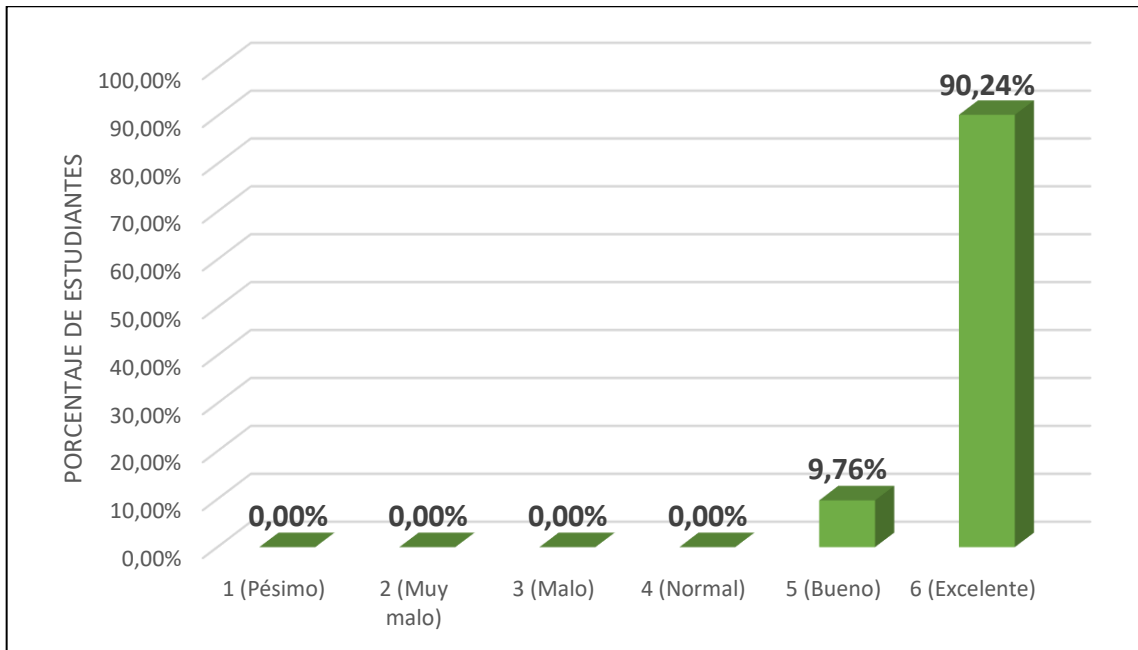


Figura 14. Gusto por los videos por parte de los estudiantes.

Como tercer punto se ha preguntado a los estudiantes sobre si les gusto y les gustaría que las evaluaciones fueran realizadas por actividades interactivas como por

ejemplo el Kahoot. El 90% de los estudiantes consideran esto como una propuesta excelente, el 10% restante como bueno.



*Figura 15.* Interés de los estudiantes por ser evaluados por actividades interactivas.

En el cuarto punto se les ha preguntado si los experimentos fueron interesante y útiles para su aprendizaje, a lo que respondieron como excelente un 85% de los estudiantes, un 7% lo considera como bueno y el 7% restante lo establece como normal.

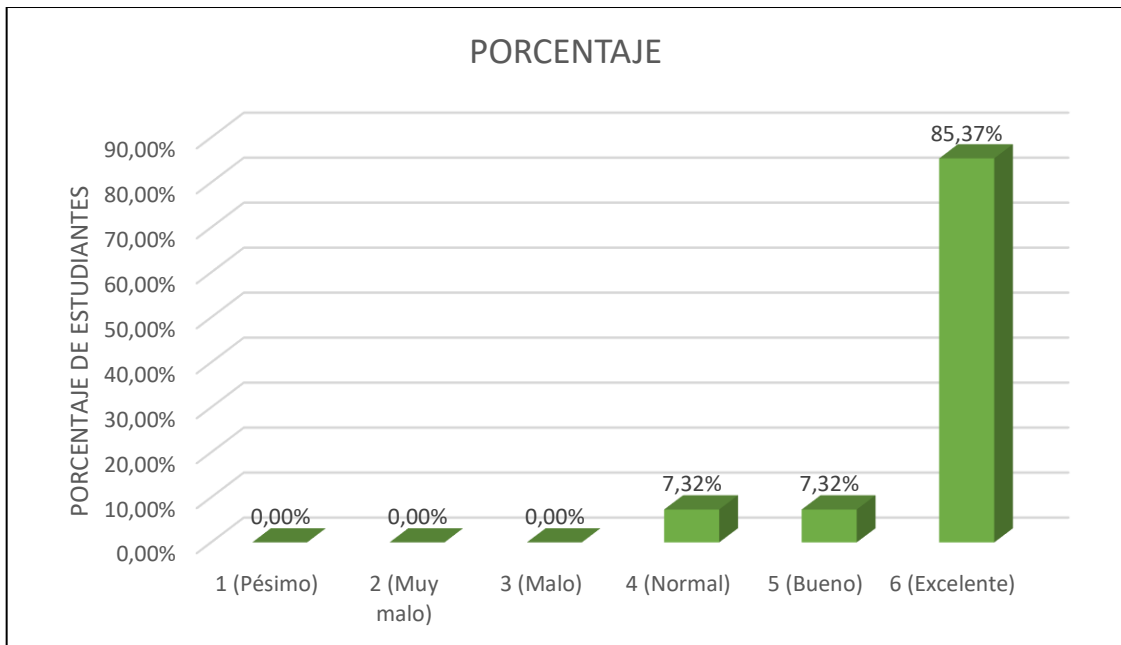


Figura 16. Grado de interés y utilidad de los experimentos para los estudiantes.

El quinto punto se refiere a que, si los estudiantes les gustaría seguir siendo evaluados a través de la realización de experimentos, aquí el 80% de los estudiantes consideran como excelente mantener esta forma de evaluar y un 20% de ellos como algo bueno.

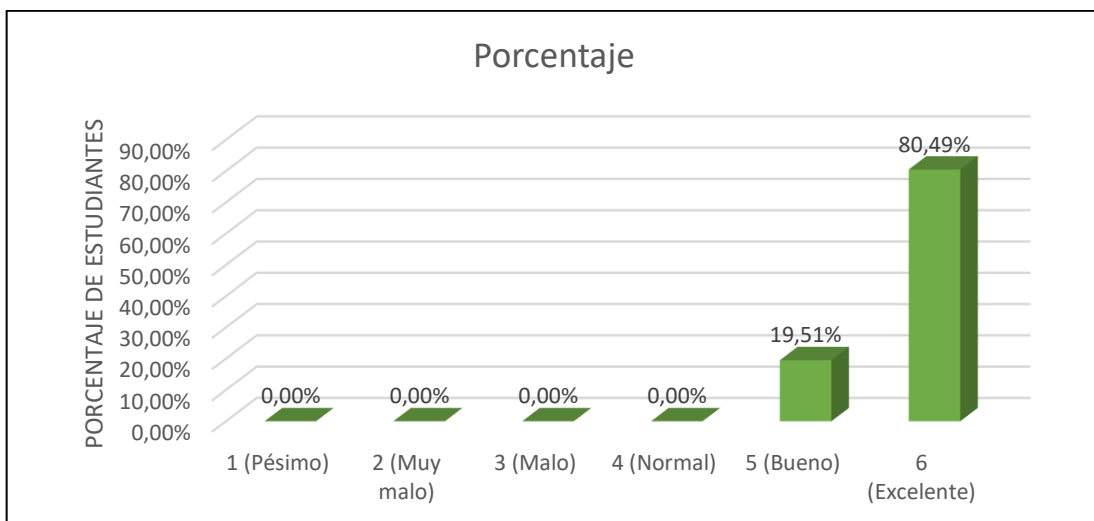


Figura 17. Interés de los estudiantes por ser evaluados mediante su participación en experimentos.

Las encuestas realizadas a los estudiantes nos permiten comprender que casi en su totalidad han sentido una aplicación positiva, promoviendo un aprendizaje donde se sientan motivados e interesados por la apropiación de conocimientos, así como encontrar

llamativa una evaluación menos formal que también califique su participación individual y grupal.

Respecto a las recomendaciones realizadas por los estudiantes se obtuvieron una variedad de opiniones dentro las cuales las más significativas y repetitivas fueron realizar más juegos de letra (refiriéndose a las actividades interactivas simulando un Kahoot), hacer más aplicaciones de experimentos y actividades en el laboratorio de computación y finalmente realizar actividades fuera del aula.

Todas estas sugerencias dejan en claro que los estudiantes a través de sus propias palabras han expresado agrado por las TIC y experimentación inclusive llegando a solicitar que se realicen más actividades incluyendo las de evaluación por otra parte una de las observaciones importantes fue la de realizar actividades fuera del aula que sin duda también pueden ser motivadores para ellos; por otra parte también la docente y los directivos han obtenido una buena visión sobre todas estas actividades lo que al menos entre estos actores involucrados significa un resultado positivo.

#### **4.2.Comparativa con otros autores**

Es importante tener una idea general de que pasaría al aplicar la propuesta en otros contextos, una forma similar de hacerlo es realizar una comparativa con otros estudios que han tenido una orientación similar a los objetivos de nuestro proyecto.

El estudio que más se aproxima a nuestra temática es el realizado por Aragón (2011) que se enfocó en la experimentación como una estrategia significativa para el área de Ciencias Naturales creando múltiples actividades como espacios vivos, ferias científicas y otras actividades que buscan llevar a cabo el descubrimiento de la experimentación coincidiendo que al público que ha sido dirigido esta aplicación es, al igual como nuestra propuesta, tercer año de EGB, quien obtuvo resultados similares los cuales fueron:

Los niños obtuvieron un papel principal en el proceso de enseñanza aprendizaje al tener la posibilidad de plantear a mayor profundidad sus pensamientos y deducciones, incluso tener un mayor protagonismo respecto a la toma de decisiones.

Mantener un ambiente en el que el grupo debe colaborar para poder realizar y cumplir con las actividades propuestas.

La didáctica permitió que los estudiantes lleven a cabo el método científico el cual permite integrar lo aprendido a la vida diaria y viceversa, creando un pensamiento crítico a partir de un proceso donde ponen a prueba sus capacidades para observar, desarrollar hipótesis, analizar, contrastar ideas y concluir.

Finalmente, la coincidencia más importante entre su estudio y el presente es el haber logrado fomentar el interés y el gusto por la asignatura.

Por otra parte, existe un autor llamado Diazgranados (2006) que ha llevado a cabo su investigación en el mismo nivel educativo, es decir tercero, pero esta vez enfocándose en el uso de las TIC. Obteniendo resultados positivos y similares tales como:

Que los estudiantes reconozcan por si mismos que el uso de las TIC son útiles para facilitar y mejorar su PEA.

Las actividades a través de estos recursos permiten que los estudiantes adquieran roles que les permitan reforzar la dinámica de grupo.

Demostrar que para poder llevar acabo dinámicas a través del uso de TIC no es necesario tener excelentes recursos como laboratorios o dispositivos electrónicos para cada estudiante.



## 5. PROPUESTA

La ejecución del proyecto se desarrolló en el tercer grado de educación general básica del subnivel elemental, con la meta de contribuir al enriquecimiento de la didáctica de las Ciencias Naturales, a través de las actividades implementadas promoviendo la motivación de los estudiantes por la asignatura. Para ello, la ejecución se resume en tres puntos esenciales:

Un proceso de diagnóstico con la docente del tercer año de educación general básica, a fin de establecer los bloques curriculares a desarrollar durante el tiempo de aplicación de la propuesta; luego de ello se pasó a un proceso de elaboración de planificaciones, las cuales integraron un uso activo de las TIC y actividades de experimentación para cada contenido por realizar.

Por supuesto, luego del proceso de planificación, se realizó un proceso previo a la realización de las clases, el cual ha sido la preparación de los recursos a utilizar, para la experimentación se han creado actividades a partir de materiales seguros, conocidos por los niños y económicos; por otra parte, los recursos de las TIC se llevó a cabo en cuatro partes, la primera una recopilación de material audiovisual como videos y fotografías conseguidas del internet y que se acoplen muy bien a los contenidos por realizar; lo segundo, para los contenidos en los cuales el material audiovisual de internet no es pertinente, lo hemos creado, tanto material en video como fotográfico; como tercer punto, se ha creado material interactivo a través de actividades de Kahoot online y simulaciones del mismo de forma offline; y finalmente, se ha elaborado una página web donde se almacena todo el material mencionado, cabe recalcar que esta página es un recurso extra para que cualquier persona tenga acceso, es decir, tanto los estudiantes y docentes de la institución como personas de fuera. (véase anexo 19)

Finalmente, su aplicación, la cual en este espacio se puede evidenciar a través de tres clases principales que engloban todo el proceso:

### **Clase 1:**

Esta clase pertenece a la unidad de *fuerza, materia y mezclas* de la cual el contenido de la presente pertenece a los métodos de separación de mezclas y se ha llevado a cabo en un total de dos periodos (véase el anexo 6 y 14), la destreza a desarrollar es “*experimentar la separación de las mezclas mediante la aplicación de métodos y técnicas*

*sencillas, y comunicar los resultados*” algo que se cumplió con las actividades de experimentos, en el cual se ha llevado un proceso científico al completo, donde los estudiantes fueron quienes con los materiales realizaron análisis, han compartido sus ideas, llevaron un registro y dieron sus conclusiones. Cabe recalcar que esta clase ha respondido a su vez a dos inquietudes de muchos docentes, una si los niños pueden llevar a cabo un método científico, que la respuesta es que si, y muy bien si se aprovecha su curiosidad natural; y dos, superar la falta de un laboratorio en la institución, ya que los materiales utilizados han sido cosas que se encuentran en casa o que son muy económicos, por lo que, con algo de iniciativa e imaginación del docente se puede aplicar varias alternativas.

Esta clase permitió cumplir con el objetivo que es *“indagar en forma experimental y describir los estados físicos de la materia y sus cambios y verificarlos en el entorno”* y el criterio de evaluación vela por que el estudiante pueda *“argumentar a partir de la observación y experimentación con los objetos (por ejemplo, los usados en la preparación de alimentos cotidianos); descubren sus propiedades (masa, volumen, peso), estados físicos cambiantes (sólido, líquido y gaseoso), y que se clasifican en sustancias puras o mezclas (naturales y artificiales), que se pueden separar”* ambas partes se pudieron cumplir gracias a que los experimentos realizados estaban dirigidos a aprovechar la curiosidad natural de los niños y además a utilizar los conocimientos previos relacionados al tema para aplicarlos a nuevos conceptos; los estudiantes sin problema han llegado a realizar argumentos muy válidos a partir de su experiencia y lo aplicado en clase; en este caso la experimentación ha sido un punto clave para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Como apunte final, esta clase se pudo realizar en un espacio determinado por la institución para actividades de laboratorio, sin embargo luego de ello por motivos de construcción el espacio no se pudo utilizar, pero esto a su vez creó una oportunidad que permitió que en futuras clases se pueda demostrar que el docente puede adecuar su espacio de trabajo para llevar a cabo la experimentación, ya que estas actividades en otras clases, como la tercera que se detallará más adelante, se llevaron a cabo dentro del aula.

## **Clase 2:**

Esta clase pertenece a la unidad de *fuerza, materia y mezclas* de la cual el contenido de la presente pertenece a las normas de higiene y alimentación, el mismo que

ha sido realizado en un total de dos periodos (véase anexo 7 y 15), la destreza a desarrollar es *“identificar y aplicar normas de higiene corporal y de manejo de alimentos; predecir las consecuencias si no se las cumple”* y para garantizar el desarrollo de la misma, esta vez se realizaron actividades a través del uso de TIC, principalmente presentando contenido audiovisual a través de videos recopilados de internet, estos videos por supuesto, han sido tomados ya que se adaptaron perfectamente al contenido presentado, aportando con las bases necesarias para que los estudiantes puedan identificar causas y predecir consecuencias de una mala higiene.

Por supuesto y como ya se ha mencionado a lo largo de este documento, los recursos utilizados son un complemento, en este caso por ejemplo, las TIC fueron utilizadas para despertar los conocimientos previos de los estudiantes, y ellos consecuentemente a partir de ello continuaron con el proceso que responde al objetivo de la clase que es *“describir, dar ejemplos y aplicar hábitos de vida saludables para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades”* y el criterio de evaluación que busca que el estudiante *“promueve estrategias para mantener una vida saludable, a partir de la comprensión del funcionamiento y estructura del cerebro, el corazón, los pulmones, el estómago, el esqueleto, los músculos y las articulaciones, la necesidad de mantener una dieta equilibrada, una correcta actividad física, manejar normas de higiene corporal, y un adecuado manejo de alimentos en sus actividades cotidianas en su hogar y fuera de él”*. Constatando esto al observar y ser partícipe de un conversatorio en donde cada estudiante logró aportar con todo lo mencionado; las TIC además de facilitar la adquisición de conocimientos también ha jugado un papel importante en la motivación de los estudiantes.

### **Clase 3:**

Esta clase buscó integrar ambos procesos de las anteriores, las TIC y experimentación, el contenido tratado perteneció a la unidad 4: Observación astronómica; la cual se dividió en seis periodos de clase por su variedad de contenidos (véase anexo 8 y 16), pero para evidenciar el proceso se analizará la clase sobre la luna, sus faces e influencia en fenómenos terrestres, la cual se desarrolló en 3 periodos; la destreza de la misma ha sido *“observar en forma directa las fases de la Luna e identificar su influencia en algunos fenómenos superficiales de la Tierra”* la destreza, como se puede observar es muy interesante, pero puede tener un gran inconveniente, el tiempo y

las condiciones climatológicas, ¿qué pasa si el docente está por finalizar el año lectivo y tiene que cumplir con la destreza que requiere observar directamente las fases de la luna, primero, necesitaría de un mes entero para analizarlas, cosa que puede no poseer en el escaso tiempo ya que es uno de los temas finales, por otra parte, aun cuando tenga el tiempo, las condiciones climáticas deberían ser buenas para que al menos se puedan evidenciar todas las fases durante al menos un día cada una; cosa que al menos en este contexto, no pudo darse por ambos motivos, tanto por el tiempo, como por las malas condiciones del clima, donde caso todo el mes el cielo se encontró nublado, permitiendo observar tan solo dos de las 4 fases, es aquí donde se ha dado solución al problema a través de las TIC y experimentación; la experimentación permitió crear una simulación a través de luces y una luna artificial en donde se observa que dependiendo de su posición los lados iluminados cambian, es decir, sus fases; por otra parte, las TIC permitieron analizar a través de videos y fotografías los fenómenos terrestres en los que la luna tiene influencia, además de realizar un juego interactivo a manera de evaluación; además, y recordando lo mencionado en el análisis de la clase dos, el material audiovisual se utiliza de internet si este se acopla, pero este no ha sido el caso, en la red los videos encontrados respecto al tema fueron muy avanzados o al contrario, muy simplificados, de modo que la solución fue crear este material por nuestra parte; y el resultado fue excelente. (véase anexo 9 y 17)

Con este proceso se pudo cumplir con la destreza, aun cuando el tiempo y las condiciones climáticas no lo permitieron, los estudiantes pudieron observar incluso de forma más detallada y directa el proceso de las fases de la luna, así como identificar los fenómenos terrestres por influencia de la misma. Todo este proceso permitió cumplir con el objetivo de la clase, el cual es *“inferir las relaciones simples de causa-efecto de los fenómenos que se producen en el universo y la Tierra, como las fases de la Luna, y analizar su importancia para los seres vivos”* y el criterio de evaluación que es *“Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos”* Los estudiantes pudieron cumplir plenamente con lo planteado en esta clase. Esto demostró que la didáctica se enriquece a gran escala al implementar ambas actividades, además de motivar a los estudiantes.

## 6. CONCLUSIONES

El proyecto reveló que la aplicación de la experimentación y las TIC, resulta en un proceso que despierta el interés por la asignatura de ciencias naturales y en general para otras asignaturas, los niños y niñas a esta edad presente una excelente respuesta ante esta propuesta

La aplicación de las TIC y experimentación incide positivamente en la mejora de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje del área de Ciencias Naturales, debido al interés y motivación que despertó en los estudiantes evidenciado una excelente respuesta en cada una de las clases desarrolladas.

Se determinó que no existía un uso amplio de las TIC, ya que en su mayoría provenían de la clase de computación, pero en poca medida para la enseñanza de otras asignaturas; por otra parte, respecto a experimentación los casos son similares, el uso de laboratorio es limitado; ambas partes podrían mejorar, la experimentación implementándola en mayor medida, y las TIC mejorando su aplicación a través de contenidos bien adaptados y que permitan la interacción con los estudiantes.

Por ende, el solo hecho de integrar las TIC y actividades de experimentación en la didáctica de Ciencias Naturales, no es sinónimo de un cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje, para que exista un verdadero cambio el docente debe saber diseñar y aplicar los instrumentos de acuerdo a las necesidades y contenidos explícitos del aula, ya que sin ello se convertirán en un recurso que no aporte más que la explicación verbal de docente.

Por otra parte, el proyecto arrojó que el interés de los estudiantes por el uso de la tecnología es positivo, permitiendo que el acercamiento a estos recursos dentro del salón sea favorable junto con una aplicación experimental.

La propuesta demostró que los estudiantes son capaces de llevar a cabo procesos de experimentación a temprana edad, rompiendo con la idea de muchos docentes que pueden llegar a considerar que este es un proceso que debe ser reservado para estudiantes con un criterio más formado. Los estudiantes fueron capaces de cumplir con varios de los procesos del método científico como observar, cuestionar, analizar, reflexionar e interpretar.

Es necesario también mencionar que la aplicación conjunta de TIC y experimentación han permitido que los estudiantes logren alcanzar distintas capacidades y habilidades, las cuales son:

**Desarrollo de habilidades de análisis y reflexión:** los estudiantes han demostrado un buen compromiso respecto a las actividades realizadas, tanto al interactuar con herramientas y contenidos presentados con TIC o ser formar parte de actividades de experimentación, han demostrado un buen nivel de atención, analizando todo lo presentando, reflexionando y acotando respuestas muy bien explicadas, esto fue aumentando progresivamente, permitiendo incluso una mejor confianza para aumentar su nivel de participación en el aula.

**Desarrollo del pensamiento crítico:** las actividades han buscado que los estudiantes no se vean limitados a prender lo que se les presentan; consiguiendo que lo aprendido sean capaces de aplicarlos a contextos de la vida diaria y futuros contenidos, incluso ante contenidos nuevos, el estilo de las actividades realizadas a permitido que los estudiantes sean capaces de deducir conceptos completamente nuevos a partir de únicamente razonar experiencias previas o que la actividad busque que la respuesta venga de sí mismos.

**Mejora en la dinámica de grupo:** una diferencia notable en el aula ha sido la dinámica de grupo, es decir el comportamiento que los estudiantes mantienen durante una actividad conjunta; en un principio las actividades no obtuvieron la mejor respuesta posible debido a una conducta no muy amigable entre cada estudiante a la hora de trabajar juntos; sin embargo, tras cada aplicación la situación ha ido mejorando hasta que se pasó a un contraste completo; donde antes había algo de indisciplina, ahora se consiguió un comportamiento de excelencia, donde los estudiantes aprendieron a compartir, respetar opiniones, ayudar, aceptar correcciones de otros y complementar ideas; los estudiantes aprendieron a través de actividades grupales de experimentación y TIC a aprender por sí mismos y de los demás.

Para finalizar, consideramos que ha existido un cambio notable respecto a la didáctica y todos los aspectos mencionados en este apartado, pero sin duda, uno de los más importantes ha sido que todo ello se puede resumir en que efectivamente las actividades implementadas ayudaron a que los estudiantes mejoren su interés y gusto por ser partícipes de la asignatura de Ciencias Naturales.

## 7. RECOMENDACIONES

A la hora de usar las TIC es importante recordar la edad de los estudiantes, el material utilizado debe ser apto para los mismos, en este caso, los estudiantes al ser de tercer año, el material debe ser práctico y sencillo de utilizar.

Siempre se puede dar el caso de que existan niños o niñas que no puedan manejar bien instrumentos tecnológicos como una computadora, por lo que es necesario analizar los casos y en base a ello establecer un espacio donde se capacite a los estudiantes con el fin de asegurarse de que todos puedan participar sin problemas.

El material que se presenta a los niños debe ser claro y muy conciso, debe estar acorde a lo que se pretende estudiar, si se toma un video educativo de la red, es importante revisarlo para evitar problemas como falta de contenido, o por el contrario, contenido más avanzado del deseado, ya que puede ocasionar confusiones en lugar de facilitar el aprendizaje.

Si se van a realizar actividades en el laboratorio, es muy importante que previamente se establezca un código de convivencia, acordando un buen comportamiento dentro de este espacio. A edades tempranas, este tipo de recurso despierta mucho la curiosidad de los niños, aspecto que, si no se tienen reglas previas, puede resultar en un espacio donde existan distracciones que no permitan aprovechar al completo los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En ocasiones las actividades tanto de TIC como de experimentación pueden volverse más extensas de lo que en principio se considera, es por esto que el docente debe tener mucho cuidado a la hora de realizar su planificación para no exceder el tiempo necesario para cada tema, así de paso se evita que los estudiantes se sientan agotados al realizar una actividad demasiado extensa.

Finalmente, algunas clases se pueden realizar fuera del aula ya que las TIC y experimentación no se ven limitadas a una aplicación dentro del aula de clases, muchas veces estos procesos se pueden ver incluso favorecidas al cambiar el entorno de aprendizaje.

## 8. REFERENCIAS

- Anónimo (2019). Las TIC en la educación: UNESCO. Recuperado de: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>
- Anónimo (2010). Como aprender viendo, haciendo y pensando. Recuperado de: [http://hesperian.org/wpcontent/uploads/pdf/es\\_hhwl\\_2010/es\\_hhwl\\_2010\\_Cap1\\_1.pdf](http://hesperian.org/wpcontent/uploads/pdf/es_hhwl_2010/es_hhwl_2010_Cap1_1.pdf)
- Anguita, J. C., Labrador, J. R., Campos, J. D., Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria*, 31(8), 527-538.
- Aguaded, J (1996). Comunicación audiovisual en una enseñanza renovada. *España: Grupo Pedagógico Andaluz «Prensa y Educación»*.
- Aragón, J. (2011). La experimentación una estrategia significativa en la asignatura de ciencias naturales en el tercer grado. Escuela Normal Urbana Federal Cuautla, México.
- Banasco, A. J., Caballero, C. C. A., & Pérez, Á. C. E. (2009). *Una alternativa de integración de los contenidos de enseñanza de las ciencias naturales. varona, revista científico-metodológica, no. 47, pp.47-53, 2008*. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com>
- Blough, G. & Schwartz, J. (1989). *Elementary School Science and How to Teach It*. New York, USA: Holt, Rinehart and Winston.
- Cadena-Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., Cruz-Morales, F. D. R. D., & Sangerman-Jarquín, D. M. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(7), 1603-1617.
- Carballo, R. F. (2001). La entrevista en la Investigación cualitativa. *Pensamiento actual*, 2(3). 14-21.
- Coll, C., Goñi, J. O., & Majós, T. M. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de psicología/The UB Journal of psychology*, 38(3), 377-400.



- Del Valle, M. D. C. F., & Latorre, A. L. (1991). Actividades exploratorias-experimentales en la educación científica en edad infantil y primaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*.
- Diazgranados, F. I. (2006). Incorporación de TICs en las actividades cotidianas del aula: una experiencia en escuela de provincia. *Zona próxima*, (7), 62-85.
- Escontrela Mao, R., & Stojanovic Casas, L. (2004). La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente. *Revista de pedagogía*, 25(74), 481-502.
- Fresno, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. Córdoba: el cid editor.
- Galeano, S (2019). El número de usuarios de Internet en el mundo crece un 9,1% y alcanza los 4.388 millones (2019): Marketing 4 Ecommerce. Recuperado de: <https://marketing4ecommerce.net/usuarios-internet-mundo/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la investigación (Sexta Edición ed.). *México, México*.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2004). Indicadores del sistema educativo nacional. México. Recuperado de: [http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Panorama\\_educativo/2004/panorama\\_educa2004\\_09\\_gestion.pdf](http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Panorama_educativo/2004/panorama_educa2004_09_gestion.pdf)
- Karsenti, T., & Lira, M. L. (2011). ¿Están listos los futuros profesores para integrar las TIC en el contexto escolar? El caso de los profesores en Quebec, Canadá. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(1), 56-70.
- Latorre, A. (2016). La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa profesional del profesorado. *Barcelona: Ed. Graó*.
- Llantén, J. E., & Eymard, J. (2013). La exploración y experimentación del entorno natural: una estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- Mahauad, J & Conto, J & Ortiz, F (2017). Diseño, creación y evaluación de objetos de aprendizaje. Metodología dicrevoa 2.0.
- Masmitjà, J. A., Irurita, A. A., Trenchs, M. A., Miró, M. B., Marín, A. C., Busquets, M. C., ... & Ruiz, L. M. (2013). Rúbricas para la evaluación de competencias. Cuadernos de docencia universitaria, 26.

- Membiela, P. (1997). Una revisión del movimiento educativo Ciencia-Tecnología-Sociedad. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 15(1), 51-57.
- Osorio, C. (2002). La educación científica y tecnológica desde el enfoque en ciencia, tecnología y sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria. *Revista Iberoamericana de educación*, 28(1), 61-81.
- Sacristán, A (2013). *Sociedad del Conocimiento, Tecnología y Educación*. Madrid: España: Ediciones Morata.
- Pont, B. & Nusche, D. & Moorman, H. (2008). *Mejorar el liderazgo escolar, volumen 1: Política y práctica*. OCDE
- Polanco, A. (2009). *Ciencia, tecnología y sociedad*. Recuperado de: <https://ebookcentral.proquest.com>
- Ramírez, C. Á. I. (2017). *Pedagogía y calidad educativa en la era digital y global*. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Rosas, S. (2012). *Didáctica de Ciencias Naturales*. Ecuador: FACSO-Facultad de Comunicación Social, 20.
- Rubilar, F. I. C. (2005). Gestión curricular: Una nueva mirada sobre el currículum y la institución educativa. *Horizontes educacionales*, 10(1), 13-25.
- Trenchs, M. (2001). Nuevas tecnologías para el autoaprendizaje y la didáctica de lenguas. *Sant Salvador, España: Editorial Milenio*, 22-24.
- Woolfolk, A. (2014). *Psicología educativa*. México: Pearson educación, 430-431.
- Vizcarra, A. & Gandara, C. & Soria, A. (2004). *La experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel primaria*. Universidad Pedagógica Nacional, Mazatlan, p.20.

## 9. ANEXOS

### **Anexo 1. Entrevista de diagnóstico sobre el uso de TIC realizada a la docente de tercero.**

#### **ENTREVISTA SOBRE EL USO DE LA TECNOLOGIA.**

Esta entrevista ha sido diseñada por estudiantes de la Universidad Nacional de Educación, busca contar con información para contribuir con el proceso educativo de los estudiantes de la Unidad Educativa “Isaac A. Chico”. Agradecemos desde ya su participación.

**Objetivo:** Conocer la perspectiva que tiene la docente del tercer grado de Educación General Básica respecto a la integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

#### **I) Información general**

**Entrevistado:** Prof. Carmelina Guambaña López

**Previamente informado de que sería entrevistada:** SI  NO

**Entrevistadores:**

**Lugar:** Escuela de Educación Básica “Isaac A. Chico”

**Fecha:** 20 de diciembre del 2018

**Hora de comienzo:**10H00

**Hora de finalización:**10H30

#### **II) Preguntas de la entrevista**

- 1. Desde su perspectiva, ¿cómo considera la situación educativa?, ¿qué es necesario fortalecer en el contexto de la escuela?**

Desde mi perspectiva y experiencia la educación se ha debilitado en lo que se refiere a los valores por lo que se debe fortalecer el respeto, la obediencia, la solidaridad, inclusive la autoestima, ya que por lo general los padres de los estudiantes trabajan y quedan al cuidado de otras personas que no tiene la autoridad para controlar las actividades que realizan en los momentos libres, el tiempo que disponen es para controlar las tareas.

**2. Desde el punto de vista curricular ¿cómo se incluyen las destrezas en la planificación curricular anual, existe desagregación de las mismas?**

Debo manifestar que el año anterior las maestras que trabajamos en el nivel elemental en forma muy mesurada y responsable, analizamos las destrezas del currículo establecido para este nivel y realizamos la desagregación de destrezas, lo que en la actualidad nos facilita la planificación de las correspondientes unidades didácticas.

**3. ¿La desagregación de destrezas se las plantea desde lo innovador?**

La desagregación de destrezas se elaboró tomando en cuenta, las experiencias y necesidades de los estudiantes y lo que les puede servir en la vida cotidiana.

**4. ¿Existe un laboratorio de Ciencias Naturales en la institución?**

Existe, pero no es funcional, en la actualidad está funcionando temporalmente el DECE.

**5. ¿Cómo se ha planteado el uso del laboratorio de computación en la escuela**

Considerando la tecnología como una de las metodologías para el aprendizaje y que la misma está en auge y los estudiantes viven esta realidad, las autoridades de la institución han determinado un horario para el uso de este laboratorio, teniendo el apoyo de un maestro que está cargo de este espacio.

**6. ¿Existe un buen nivel del uso de TIC por parte de los docentes en la escuela? ¿Cuáles son sus razones para afirmar su respuesta?**

Creo que la mayoría de docentes estamos preparados para trabajar usando las TIC lo hacemos de acuerdo a nuestras posibilidades, en mi caso dispongo de TV y puedo trabajar con documentales, imágenes, cuentos, historias utilizando este medio especialmente en las áreas de Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Estudios Sociales.

**7. ¿De qué forma se han llevado a cabo planes de capacitación en el cuerpo docente?, ¿han existido capacitaciones con un enfoque hacia el uso de tecnologías?**

Primeramente, el Ministerio de Educación ha estado empeñado en brindar capacitaciones del uso de las TIC, las mismas que se han realizado en forma virtual, además cuando es necesario se dan capacitaciones dentro de la institución.

**8. ¿Cómo visualiza usted la importancia de vincular la tecnología a las clases?**

Es fácil de darse cuenta la importancia de vincular la tecnología a las clases por cuanto los niños ponen atención a los videos que se indican y relacionan con programas que también ven en la casa, además se les motiva a la investigación.

**9. A manera general, ¿cómo visualiza la integración de los padres de familia al proceso educativo de los estudiantes?**

Puedo decir que los padres de familia a pesar de no disponer de mucho tiempo, se nota la preocupación por la educación de sus hijos, esto lo demuestran controlando las tareas, asistiendo a las reuniones y participando en las actividades que programa la institución.

## **Anexo 2. Entrevista de diagnóstico sobre el uso de TIC realizada al vicerrector de la escuela.**

### **ENTREVISTA SOBRE EL USO DE LA TECNOLOGIA.**

Esta entrevista ha sido diseñada por estudiantes de la Universidad Nacional de Educación, busca contar con información para contribuir con el proceso educativo de los estudiantes de la Unidad Educativa “Isaac A. Chico”. Agradecemos desde ya su participación.

**Objetivo:** Conocer la perspectiva que tiene el sub director de la escuela Issac A. Chico respecto a la integración de las TIC y experimentación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

#### **I) Información general**

**Entrevistado:** Lcdo. Galo Martines.

**Previamente informado de que sería entrevistada:** SI  NO

**Entrevistadores:**

**Lugar:** Escuela de Educación Básica “Isaac A. Chico”

**Fecha:** 20 de diciembre del 2018

**Hora de comienzo:**10H00

**Hora de finalización:**10H30

#### **II) Preguntas de la entrevista**

- 1. Desde su perspectiva, ¿cómo considera la situación educativa?, ¿qué es necesario fortalecer en el contexto de la escuela?**

La evolución y el cambio que se ha dado en estos últimos años en el proceso educativo con ese plan que se elabora cada diez años se ha modificado la malla curricular en los diferentes subniveles. Además, la incorporación y profesionalización del docente ha mejorado el sistema educativo en el país, porque se ve reflejado en las estadísticas y en el número de estudiantes que cada año va incrementando en todas las regiones del país.

- 2. Desde el punto de vista curricular ¿cómo se incluyen las destrezas en la planificación curricular anual, existe desagregación de las mismas?**

Cada grupo de docentes de cada subnivel se reúnen una vez por semana para analizar la malla curricular y para realizar las planificaciones didácticas (PUD), los PUD consideran como punto principal la destreza que pretenden desarrollar en el estudiante y la metodología que se utiliza para lograr ese desarrollo de la destreza, la destreza es la parte esencial del proceso educativo, lo que el maestro utiliza como recurso es la parte teórica o curricular para lograr la destreza.

### **3. ¿La desagregación de destrezas se las plantea desde lo innovador?**

Cuando hablamos de la desagregación de las destrezas quiere decir que los maestros de los subniveles, diferencian el grado de dificultad de cada una de las destrezas o analizan que es lo que yo voy hacer en el segundo año, tercero de básica o cuarto de básica, esa desagregación surge del análisis que tiene cada maestro cuando llevan a cabo las reuniones de subnivel. Un mismo tema en el grado de dificultad o grado de conocimiento es diferente dependiendo del curso en el que este, eso quiere decir desagregación de destrezas.

### **4. ¿Existe un laboratorio de Ciencias Naturales en la institución?**

El uso del laboratorio es una falencia que tiene la escuela en el sentido de que no hay el espacio, no hay un profesor a tiempo completo para el uso del instrumental y de los equipos pero en la medida de las posibilidades los docentes de ciencias naturales, que trabajamos en estas área utilizamos ciertos equipos e instrumentos cuando amerite, estos están a cargo de la dirección de la escuela, todos los equipos e instrumental, se saca, se utiliza y se regresa, en si no hay una persona a cargo del uso de estos equipos.

### **5. ¿Cómo se ha planteado el uso del laboratorio de computación en la escuela?**

El docente encargado registra las actividades, tiene almacenado en las computadoras los diferente temas y material audiovisual que el maestro necesite o lo descarga del internet con la ayuda del maestro de computación se logra utilizar.

También es una falencia que muchas veces el aula está ocupada por otros estudiantes, pero de alguna forma se ha logrado normar esto a través de un horario que el maestro tiene.

### **6. ¿Existe un buen nivel del uso de TIC por parte de los docentes en la escuela? ¿Cuáles son sus razones para afirmar su respuesta?**

Algunos maestros no lo utilizan frecuentemente porque no están familiarizados o no tienen el material o porque el tema no amerita, pero se está motivando siempre de que el maestro debe utilizar en el proceso educativo otras actividades y lo puede realizar en el aula de computación, de alguna forma se ha incrementado el uso del laboratorio porque estamos con equipos nuevos, y tenemos una persona encargada de su trabajo.

**7. ¿De qué forma se han llevado a cabo planes de capacitación en el cuerpo docente?, ¿han existido capacitaciones con un enfoque hacia el uso de tecnologías?**

Últimamente, todo lo que es plataforma que utiliza el ministerio para registrar las calificaciones o para registrar la asistencia de los chicos, la persona del aula de computación está atento para socializar lo nuevo de la tecnología, bueno como cursos no se ha dado porque la gran mayoría se ven vinculados a ellas es por ello que ya no es necesaria una capacitación.

**8. ¿Cómo visualiza usted la importancia de vincular la tecnología a las clases?**

En el caso de ciencias naturales se puede utilizar en casi todas las unidades que se vayan a tratar en la malla curricular la guía didáctica del docente nos dan una serie de links y de recomendaciones para hacer mejor una clase, se utiliza lo que es referente a educación sexual, anatomía, al sistema solar, ahí temas que ameritan el uso de las TIC y del aula de computación.

**9. A manera general, ¿cómo visualiza la integración de los padres de familia al proceso educativo de los estudiantes?**

Esta es una situación compleja, pues el padre de familia si se olvida mucho de que el estudiante necesita el apoyo y la supervisión en casa, esta es una problemática que cada maestro siente y determina, porque el apoyo de tareas no se está cumpliendo como deben ser ya sea por un asunto social o económico de los padres, no están ayudando mucho en el proceso educativo.



### Anexo 3: Encuesta padres de familia.

#### ENCUESTA SOBRE EL USO DE LA TECNOLOGIA.

Esta encuesta está diseñada por estudiantes de la Universidad Nacional de Educación, busca contar con información para contribuir con el proceso educativo de los estudiantes de la Unidad Educativa “Isaac A. Chico”. El instrumento se rellenará de forma anónima y todas las respuestas serán de uso confidencial. Agradecemos desde ya su participación.

Debe responder la persona que **GENERALMENTE ACOMPAÑA AL NIÑO EN LAS TAREAS ESCOLARES**. No hay respuestas correctas o incorrectas, debe responder con sinceridad. Lea detenidamente cada pregunta y marque con una equis (x) la o las respuestas correspondientes.

A1. ¿Quién está a cargo del niño después de la escuela? Puede marcar más de una respuesta.

1. Padre.

2. Madre.

3. Abuelos

4. Otro \_\_\_\_\_

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

A2. ¿Quién acompaña, con más frecuencia, al estudiante en el cumplimiento de las responsabilidades \_\_\_\_\_ escolares? Puede marcar más de una respuesta.

1. Padre.

2. Madre.

3. Solo

4. Otro \_\_\_\_\_

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

A3. ¿Dispone de alguno de estos dispositivos electrónicos? Puede marcar más de una respuesta.

1. Computadora de escritorio o laptop.

2. Celular inteligente.

3. Tablet.

4. Ninguno.

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

A4. ¿Dispone de internet en su hogar?

1. Si.

2. No.

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

A5. De responder si a la anterior respuesta ¿cuánto tiempo utiliza internet para las tareas?

- 1. Mucho.
- 2. Poco.
- 3. Nada.

A6. Si respondió “si” a la pregunta 4, responda ¿cuánto tiempo usa internet u otros medios tecnológicos en los siguientes puntos? Marque su respuesta con una “x”

	Siempre	Casi siempre	Poco	Nada
Redes sociales (Facebook, Instagram, WhatsApp, Twitter, entre otros.				
Entretenimiento (YouTube, películas, juegos, televisión, etc.)				
Trabajo				
Apoyo a las tareas escolares (investigaciones, búsqueda de información, ayuda para comprender temas, entre otros)				

A7. Si dispone de internet, ¿usted controla la navegación por internet de su hijo/hija?

- 1. Si.
- 2. No.

A8. ¿Qué tan importante considera que exista información en internet o laboratorios de la escuela, por medio de videos educativos, adecuados a los contenidos que se encuentra estudiando su representado?

- 1. Muy importante.
- 2. Importante.
- 3. Poco importante.
- 4. No es necesario.

#### Anexo 4: Encuesta estudiantes de tercero grado.

##### ENCUESTA SOBRE EL USO DE LA TECNOLOGIA.

Esta encuesta está diseñada por estudiantes de la Universidad Nacional de Educación, busca contar con información para contribuir con el proceso educativo de los estudiantes de la Unidad Educativa “Isaac A. Chico”. El instrumento se rellenará de forma anónima y todas las respuestas serán de uso confidencial. Agradecemos desde ya su participación.

No hay respuestas correctas o incorrectas, debe responder con sinceridad. Lea detenidamente cada pregunta y marque con una equis (x) la o las respuestas.

A1. ¿Le gusta que el docente utilice videos en sus clases?

1. Si.
2. No.

A2. ¿Piensa que se puede aprender de forma más fácil si se utilizan videos en las clases?

1. Si.
2. No.

A3. ¿Le gusta que se realicen actividades en el laboratorio de computación?

1. Si.
2. No.

A4 ¿Qué tan importante piensa que exista información por medio de videos que traten sobre los temas que van a estudiar?

5. Muy importante.
6. Importante.
7. Poco importante.
8. No es necesario.

## Anexo 5. Actividades de diagnóstico.

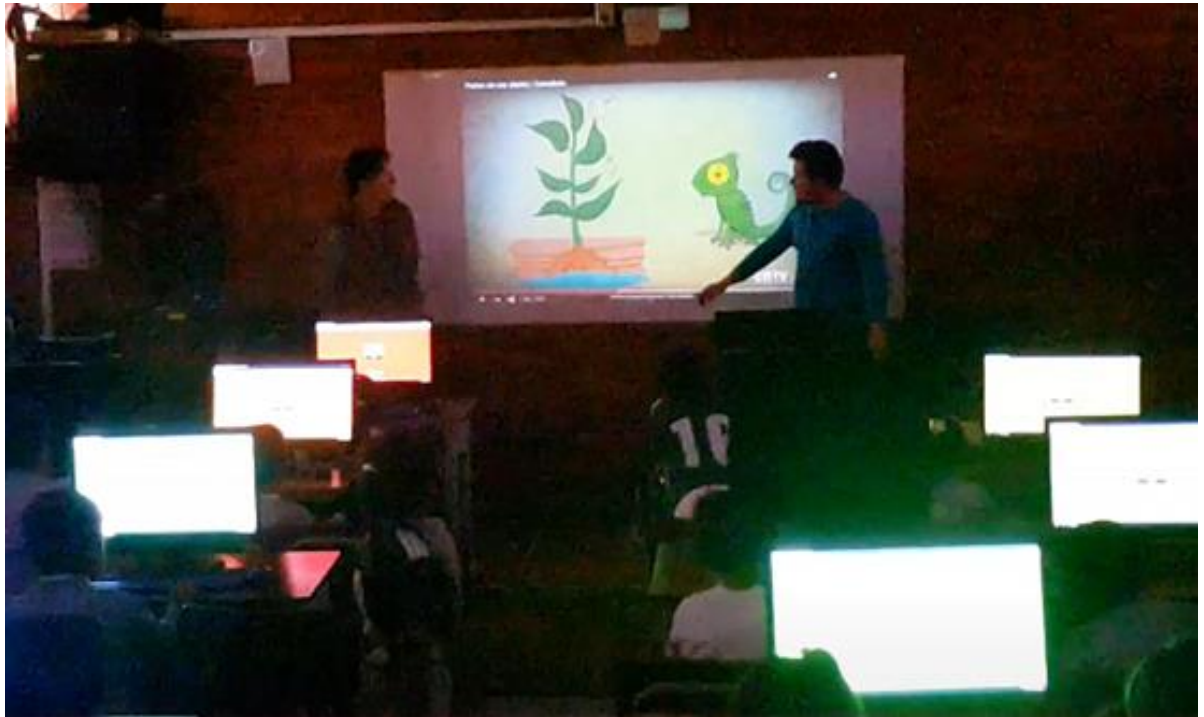


Figura 18 – Uso de material audiovisual en el laboratorio de computación.

https://create.kahoot.it/k/0f9bccd1-5882-4d97-a6a9-05f1a132637b

**Questions (3)**

Q1: ¿Cómo se llama nuestra escuela?

Q2: ¿Cómo se llama la profesora?

Q3: ¿En qué paralelo estamos?

Figura 19 - Diseño de actividad previa para practicar el uso de Kahoot.

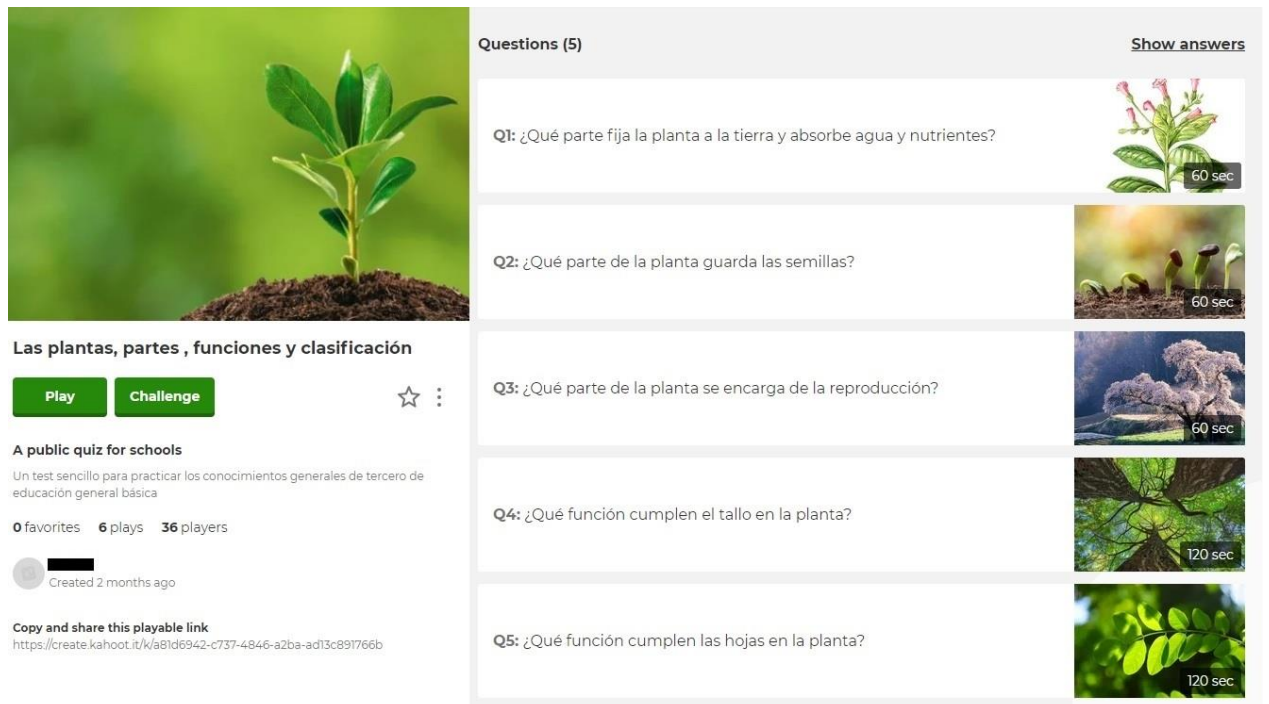


Figura 20 – Diseño de un test interactivo en Kahoot.



Figura 21 – Aplicación de actividades a través de la plataforma Kahoot.



**Anexo 6. Clase sobre métodos de separación de mezclas a través de la experimentación.**



Figura 22 – Proceso de separación manual.



Figura 23 – Proceso de filtración.



Figura 24 –Proceso de decantación.



Figura 25 –Proceso de evaporación.





Figura 26 – Integrar las actividades a otros contenidos – en este caso alimentación saludable.

**Anexo 7. Uso de TIC para una clase sobre normas de higiene y manejo de alimentos.**



Figura 27 – Uso de videos como material audiovisual.



**Anexo 8. Uso de TIC y experimentación para una clase introductoria sobre la luna, su historia y posible creación.**



Figura 28 – Uso de un video elaborado específicamente para explicar la creación de la luna, algunas curiosidades de la misma y su influencia en los fenómenos terrestres.



Figura 29 – Experimentación en el aula – observar de forma directa a través de una simulación cómo ocurren las fases de la luna.

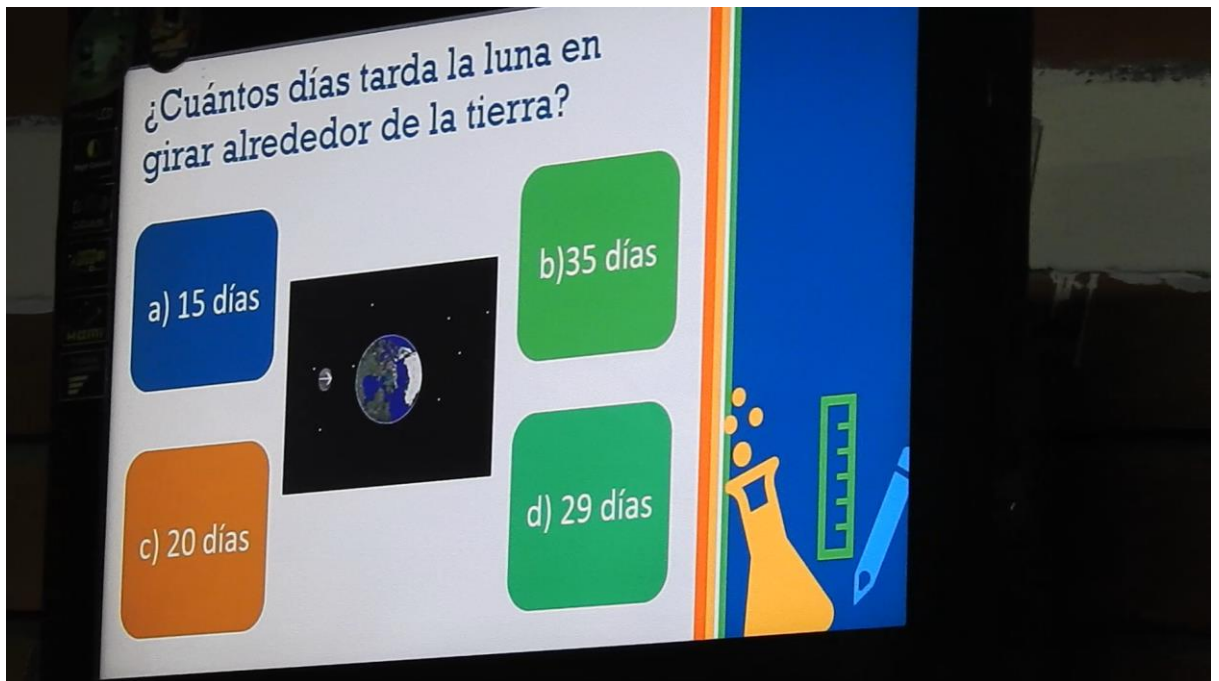


Figura 30 – Evaluación de los estudiantes a partir de un kahoot offline simulando las preguntas interactivas a través diapositivas.



Figura 31 – Evaluación de los estudiantes a partir del kahoot offline – simulando las respuestas de grupo a través de paletas con letras.



**Anexo 9. Uso de TIC y experimentación para una clase sobre características de la luz, sombra y penumbra; los eclipses e instrumentos de observación espacial.**



Figura 32 – Experimentación para observar y analizar la creación de la sombra y la penumbra.



Figura 32 – Experimentación para observar y analizar las propiedades de la sombra según la posición de la luz.



Figura 33 – Experimentación para observar el proceso de los eclipses tanto lunar como solar.

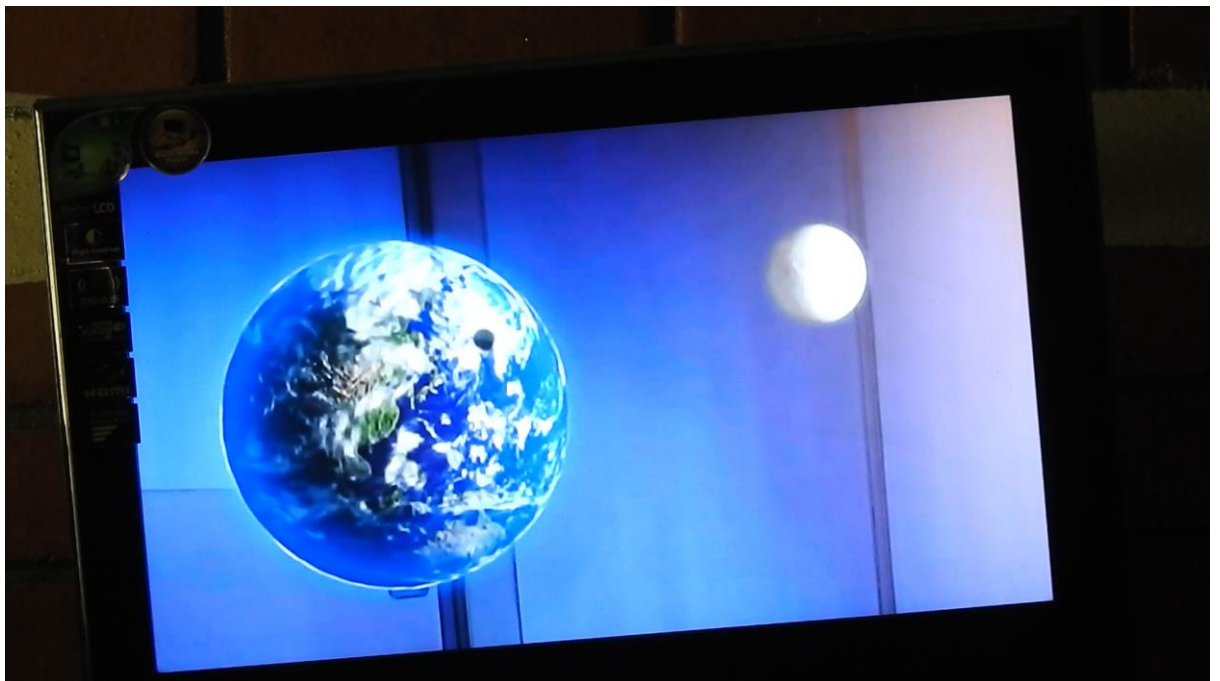


Figura 34 – Uso de TIC para complementar lo estudiado a través de los experimentos.



**Anexo 10. Encuesta de evaluación realizada a la rectora de la institución para conocer su opinión sobre lo aplicado referente a TIC y experimentación.**

**Encuestas-Directivos**

**Proyecto de Titulación: “Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas”**

La siguiente encuesta busca obtener una opinión de los actores educativos (directivos, docente y estudiantes) sobre nuestro estudio de titulación, el cual ha buscado complementar la enseñanza de las Ciencias Naturales a través de la implementación de TIC y experimentación.

1. ¿ Piensa que el proyecto de Titulación realizado ha supuesto una contribución favorable a la institución?						
Califique con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

2. ¿ Considera que la página web creada supone un repositorio de utilidad para los docentes de su institución?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

3. ¿ Piensas que las TIC y los experimentos realizados suponen una mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

4. ¿ Consideraría pertinente que las evaluaciones a los estudiantes fueran realizadas mediante aplicaciones interactivas y/o la participación en experimentos por parte de los docentes?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada Pertinente” y 6, “Muy pertinente”	1	2	3	4	5	6

Sugerencias o recomendaciones:

- La página web debe abarcar a un mayor número de grados de básica
- Los TIC y los experimentos debe considerar el ambiente del aula y todo el proceso de la clase.

**Anexo 11. Encuesta de evaluación realizada al vicerrector de la institución para conocer su opinión sobre lo aplicado referente a TIC y experimentación.**

**Encuestas-Directivos**

**Proyecto de Titulación: “Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas”**

La siguiente encuesta busca obtener una opinión de los actores educativos (directivos, docente y estudiantes) sobre nuestro estudio de titulación, el cual ha buscado complementar la enseñanza de las Ciencias Naturales a través de la implementación de TIC y experimentación.

1. ¿Piensa que el proyecto de Titulación realizado ha supuesto una contribución favorable a la institución?						
Califique con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

2. ¿Considera que la página web creada supone un repositorio de utilidad para los docentes de su institución?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

3. ¿Piensas que las TIC y los experimentos realizados suponen una mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

4. ¿Consideraría pertinente que las evaluaciones a los estudiantes fueran realizadas mediante aplicaciones interactivas y/o la participación en experimentos por parte de los docentes?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada Pertinente” y 6, “Muy pertinente”	1	2	3	4	5	6

Sugerencias o recomendaciones:

- \* Socializar con los demás docentes.
- \* Capacitar en el uso de herramientas tecnológicas.
- \* Fomentar los trabajos en base proyectos de experimentación.





**Anexo 12. Encuesta de evaluación realizada a la docente de tercero para conocer su opinión sobre lo aplicado referente a TIC y experimentación.**

**Encuestas-Docentes**

**Proyecto de Titulación: “Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas”**

La siguiente encuesta busca obtener una opinión de los actores educativos (directivos, docente y estudiantes) sobre nuestro estudio de titulación, el cual ha buscado complementar la enseñanza de las Ciencias Naturales a través de la implementación de TIC y experimentación.

1. ¿Cómo calificarías en general nuestro trabajo realizado en la institución mediante el presente proyecto de titulación?						
Califique con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Muy malo” y 6, “Excelente”	1	2	3	4	5	6

2. ¿Piensas que los videos mostrados en clase ayudaron a los/las estudiantes a comprender más sobre la temática tratada?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

3. ¿Consideraría pertinente que las evaluaciones de las materias fueran realizadas mediante actividades interactivas como por ejemplo Kahoot?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada pertinentes” y 6, “Muy pertinente”	1	2	3	4	5	6

4. ¿Piensas que los experimentos realizados en clase fueron interesantes y útiles para el aprendizaje de los/as estudiantes?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

5. ¿ Consideraría pertinente que las evaluaciones fueran realizadas mediante la participación en experimentos?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada Pertinente” y 6, “Muy pertinente”	1	2	3	4	5	6

**Sugerencias o recomendaciones:**

En lo que respecta a la evaluación mediante la participación en experimentos, también deben ser tomados otros aspectos como: comportamiento, uso de materiales, responsabilidad (traer materiales), colaboración, etc.

**Anexo 13. Algunas encuestas dirigidas a los estudiantes para conocer su opinión sobre lo aplicado referente a TIC y experimentación.**

**Encuestas-Estudiantes**

**Proyecto de Titulación: “Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas”**

La siguiente encuesta busca obtener una opinión de los actores educativos (directivos, docente y estudiantes) sobre nuestro estudio de titulación, el cual ha buscado complementar la enseñanza de las Ciencias Naturales a través de la implementación de TIC y experimentación.

1. ¿Cómo calificarías en general nuestro trabajo realizado en la institución mediante el presente proyecto de titulación?						
Califique con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Muy malo” y 6, “Excelente”	1	2	3	4	5	<del>6</del>

2. ¿Piensas que los videos mostrados en clase te ayudaron a comprender más sobre la temática?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	<del>6</del>

3. ¿Te gustaría que las evaluaciones fueran realizadas mediante actividades interactivas como por ejemplo Kahoot?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “No me gustaría nada” y 6, “Me encantaría”	1	2	3	4	5	<del>6</del>

4. ¿Piensas que los experimentos realizados en clase fueron interesantes y útiles para tu aprendizaje?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	<del>6</del>

5. ¿Te gustaría que las evaluaciones fueran realizadas mediante la realización de experimentos?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “No me gustaría nada” y 6, “Me encantaría”	1	2	3	4	5	<del>6</del>

Sugerencias o recomendaciones:
A mí me gusto porque me ayudó más aprender las fases de la luna.



## Encuestas-Estudiantes

**Proyecto de Titulación: “Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas”**

La siguiente encuesta busca obtener una opinión de los actores educativos (directivos, docente y estudiantes) sobre nuestro estudio de titulación, el cual ha buscado complementar la enseñanza de las Ciencias Naturales a través de la implementación de TIC y experimentación.

1. ¿Cómo calificarías en general nuestro trabajo realizado en la institución mediante el presente proyecto de titulación?							
Califique con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Muy malo” y 6, “Excelente”	1	2	3	4	5	6	<input checked="" type="checkbox"/>

2. ¿Piensas que los videos mostrados en clase te ayudaron a comprender más sobre la temática?							
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6	<input checked="" type="checkbox"/>

3. ¿Te gustaría que las evaluaciones fueran realizadas mediante actividades interactivas como por ejemplo Kahoot?							
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “No me gustaría nada” y 6, “Me encantaría”	1	2	3	4	5	6	<input checked="" type="checkbox"/>

4. ¿Piensas que los experimentos realizados en clase fueron interesantes y útiles para tu aprendizaje?							
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6	<input checked="" type="checkbox"/>

5. ¿Te gustaría que las evaluaciones fueran realizadas mediante la realización de experimentos?							
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “No me gustaría nada” y 6, “Me encantaría”	1	2	3	4	5	6	<input checked="" type="checkbox"/>

Sugerencias o recomendaciones:							
que pongan juegos de letra mas a menudo							

## Encuestas-Estudiantes

**Proyecto de Titulación: “Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas”**

La siguiente encuesta busca obtener una opinión de los actores educativos (directivos, docente y estudiantes) sobre nuestro estudio de titulación, el cual ha buscado complementar la enseñanza de las Ciencias Naturales a través de la implementación de TIC y experimentación.

1. ¿Cómo calificarías en general nuestro trabajo realizado en la institución mediante el presente proyecto de titulación?						
Califique con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Muy malo” y 6, “Excelente”	1	2	3	4	5	6

2. ¿Piensas que los videos mostrados en clase te ayudaron a comprender más sobre la temática?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

3. ¿Te gustaría que las evaluaciones fueran realizadas mediante actividades interactivas como por ejemplo Kahoot?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “No me gustaría nada” y 6, “Me encantaría”	1	2	3	4	5	6

4. ¿Piensas que los experimentos realizados en clase fueron interesantes y útiles para tu aprendizaje?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

5. ¿Te gustaría que las evaluaciones fueran realizadas mediante la realización de experimentos?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “No me gustaría nada” y 6, “Me encantaría”	1	2	3	4	5	6

Sugerencias o recomendaciones:
Me gusto porque su trabajo está excelente

## Encuestas-Estudiantes

**Proyecto de Titulación: “Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas”**

La siguiente encuesta busca obtener una opinión de los actores educativos (directivos, docente y estudiantes) sobre nuestro estudio de titulación, el cual ha buscado complementar la enseñanza de las Ciencias Naturales a través de la implementación de TIC y experimentación.

1. ¿Cómo calificarías en general nuestro trabajo realizado en la institución mediante el presente proyecto de titulación?						
Califique con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Muy malo” y 6, “Excelente”	1	2	3	4	5	6

2. ¿Piensas que los videos mostrados en clase te ayudaron a comprender más sobre la temática?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

3. ¿Te gustaría que las evaluaciones fueran realizadas mediante actividades interactivas como por ejemplo Kahoot?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “No me gustaría nada” y 6, “Me encantaría”	1	2	3	4	5	6

4. ¿Piensas que los experimentos realizados en clase fueron interesantes y útiles para tu aprendizaje?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	6

5. ¿Te gustaría que las evaluaciones fueran realizadas mediante la realización de experimentos?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “No me gustaría nada” y 6, “Me encantaría”	1	2	3	4	5	6

Sugerencias o recomendaciones:						
<p>unas actividades afuera mas experimentos</p>						



## Encuestas-Estudiantes

**Proyecto de Titulación: “Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas”**

La siguiente encuesta busca obtener una opinión de los actores educativos (directivos, docente y estudiantes) sobre nuestro estudio de titulación, el cual ha buscado complementar la enseñanza de las Ciencias Naturales a través de la implementación de TIC y experimentación.

1. ¿Cómo calificarías en general nuestro trabajo realizado en la institución mediante el presente proyecto de titulación?						
Califique con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Muy malo” y 6, “Excelente”	1	2	3	4	5	<del>6</del>

2. ¿Piensas que los videos mostrados en clase te ayudaron a comprender más sobre la temática?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	<del>6</del>

3. ¿Te gustaría que las evaluaciones fueran realizadas mediante actividades interactivas como por ejemplo Kahoot?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “No me gustaría nada” y 6, “Me encantaría”	1	2	3	4	5	<del>6</del>

4. ¿Piensas que los experimentos realizados en clase fueron interesantes y útiles para tu aprendizaje?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “Nada de acuerdo” y 6, “Totalmente de acuerdo”	1	2	3	4	5	<del>6</del>

5. ¿Te gustaría que las evaluaciones fueran realizadas mediante la realización de experimentos?						
Califique en con un valor de 1 a 6, en el que 1 significa “No me gustaría nada” y 6, “Me encantaría”	1	2	3	4	5	<del>6</del>

Sugerencias o recomendaciones:
<p style="font-family: cursive;">Todas las clases fueron lindas porque los experimentos los videos fueron lindos y nos ayudaron bastante para aprender</p>

## Anexo 14. Planificación de clase sobre métodos de separación de mezclas.

### 1. DATOS INFORMATIVOS:

<b>NOMBRE DE DOCENTES :</b>	Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo. Edisson Geovanny Zhizhpon		<b>ÁREA / ASIGNATURA:</b>	CIENCIAS NATURALES	<b>GRADO :</b>	Tercero.	<b>PARALELOS:</b>	A
<b>N.- UNIDAD 1</b>	Quituisaca.			<b>N.- PERIODOS 2</b>				
<b>TÍTULO DE LA UNIDAD</b>	Fuerzas, materia y mezclas.							
<b>N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN :</b>	1	<b>TÍTULO DE LA UNIDAD:</b>	Fuerzas, materia y mezclas.	<b>N° DE PERÍODOS:</b>	2	<b>FECHA INICIO</b>	25/04/2017	
						<b>FECHA TÉRMINO</b>	25/04/2017	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:</b>	O.CN.2.6. Indagar en forma experimental y describir los estados físicos de la materia y sus cambios y verificarlos en el entorno.							
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>	CE.CN.2.5. Argumenta a partir de la observación y experimentación con los objetos (por ejemplo, los usados en la preparación de alimentos cotidianos); descubren sus propiedades (masa, volumen, peso), estados físicos cambiantes (sólido, líquido y gaseoso), y que se clasifican en sustancias puras o mezclas (naturales y artificiales), que se pueden separar.							
<b>EJES TRANSVERSALES</b>	Educación para la salud (nutrición higiene, trastornos alimenticios)							

### 2. PLANIFICACIÓN:

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Materia y energía: CN.2.3.5. Experimentar la separación de las mezclas mediante la aplicación de métodos y técnicas sencillas, y comunicar los resultados.	<b>ANTICIPACIÓN:</b> Se realizará una retroalimentación sobre las mezclas en un conversatorio, a fin de refrescar los conocimientos de los estudiantes sobre esta clasificación, se repasará las sustancias puras y las mezclas según su origen y composición. Enunciar el objetivo y la destreza. Establecer normas de cuidado y prevención al momento de realizar la experimentación.  <b>CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:</b>	Arroz crudo. Arvejas. Lentejas. Cernidor. Naranjas. Agua. Olla pequeña. Sal. Harina. Piedras pequeñas. Vasos transparentes. Aceite. Imanes.	I.CN.2.5.2. Demuestra a partir de la ejecución de experimentos sencillos y uso de instrumentos y unidades de medida, las propiedades de la materia (masa, peso, volumen) los tipos (sustancias puras y mezclas naturales y artificiales) y empleando técnicas	<b>Técnica:</b> Experimentación.  <b>Instrumento:</b> Ficha de observación.

	<p>Realizar la primera actividad del libro, página 82, observando las dos imágenes y reflexionar cuál resulta más fácil identificar sus elementos o clasificarlos; luego conversar en base a situaciones cotidianas, por ejemplo, si me le dan arroz con pimientos, y no le gusta el pimiento ¿puede separarlos? Y, si le dan jugo de naranja con manzana, pero no le gusta la manzana, ¿puede separarla?; otros ejemplos los deberán dar los propios estudiantes. Esta actividad servirá para activar conocimientos y noción sobre la separación de mezclas. Luego, los docentes y estudiantes se dirigirán al laboratorio de ciencias, en donde se ubicarán en forma de U, alrededor de la mesa principal del centro; y se procederá a explicar las técnicas de separación de mezclas, para ello se realizará una aplicación práctica a través de la experimentación; los docentes realizarán la demostración y luego los estudiantes en grupos de 4 estudiantes van a replicarlo, este último proceso será controlado por los docentes en todo momento; las técnicas a explicar son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Separación normal:</b> esta es la más sencilla, los estudiantes simplemente deberán separar elementos grandes y sencillos de manipular, por ejemplo: arroz y frijoles.</li> <li>• <b>Filtración:</b> con la ayuda de un cernidor se separará las pepas y grumos de un jugo de naranja recién exprimido.</li> <li>• <b>Evaporación:</b> este experimento solo se observará debido a que se requiere de agua caliente; en una olla se colocará agua con sal y se calentará hasta que el agua se evapore por completo, como el experimento tarda un poco se puede realizar los demás experimentos, se dejará la olla calentándose en un lugar apartado y seguro.</li> <li>• <b>Tamización:</b> con la ayuda de un cernidor se separarán impurezas de la harina (que previamente se ha preparado)</li> </ul>	Limadura de hierro.	sencillas separa mezclas que se usan en su vida cotidiana. (J.3., I.2.)	
--	---	---------------------	---	--

## Anexo 15. Planificación de clase sobre normas de higiene y manejo de alimentos.

### 1. DATOS INFORMATIVOS:

<b>NOMBRE DE DOCENTES :</b>	Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo. Edison Geovanny Zhizhpon Quituisaca.		<b>ÁREA / ASIGNATURA:</b>	<b>CIENCIAS NATURALES</b>	<b>GRADO :</b>	Tercero.		<b>PARALELOS:</b>	A
<b>N.- UNIDAD 1</b>	<b>TITULO DE LA UNIDAD</b>		<b>N.- PERIODOS 2</b>						
<b>N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:</b>	1	<b>TÍTULO DE LA UNIDAD:</b>	Fuerzas, materia y mezclas.		<b>N° DE PERÍODOS:</b>	2	<b>FECHA INICIO</b>	25/04/2017	
							<b>FECHA TÉRMINO</b>	25/04/2017	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:</b>	O.CN.2.4. Describir, dar ejemplos y aplicar hábitos de vida saludables para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades.								
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>	CE.CN.2.4. Promueve estrategias para mantener una vida saludable, a partir de la comprensión del funcionamiento y estructura del cerebro, el corazón, los pulmones, el estómago, el esqueleto, los músculos y las articulaciones, la necesidad de mantener una dieta equilibrada, una correcta actividad física, manejar normas de higiene corporal, y un adecuado manejo de alimentos en sus actividades cotidianas en su hogar y fuera de él.								
<b>EJES TRANSVERSALES</b>	Educación para la salud (nutrición higiene, trastornos alimenticios)								

### 2. PLANIFICACIÓN:

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<b>Cuerpo humano y salud:</b> CN.2.2.5. Identificar y aplicar normas de higiene corporal y de manejo de alimentos; predecir las consecuencias si no se las cumple.	<b>ANTICIPACIÓN:</b> Realizar una retahíla con imágenes en relación a la obtención de los alimentos, es este caso serán del proceso del cultivo, cosecha, transporte y venta del producto que en este ejemplo serán papas. (Anexo 1) Se realiza preguntas de activación de conocimientos previos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué proceso siguieron las papas para llegar a tu casa?</li> <li>• ¿Puedes consumir los alimentos tal y como los compraste?</li> <li>• ¿Qué puedes hacer para mantener una buena higiene con los alimentos?</li> <li>• ¿Por qué no podemos consumir los alimentos sin lavarlos?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Imágenes para la retahíla</li> <li>➤ Carteles con las letras A, B, C, y D.</li> <li>➤ Imágenes de normas de higiene para el rompecabezas</li> <li>➤ Laptop</li> </ul>	<b>ICN.2.4.2.</b> Explica la importancia de mantener una vida saludable en función de la comprensión de habituarse a una dieta alimenticia equilibrada, realizar actividad	<b>Técnica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo colaborativo</li> <li>• Observación</li> </ul> <b>Instrumento:</b> Rubrica

	<p>Anotar en el pizarrón todas las ideas de los alumnos, para posteriormente aclarar a qué tipo de higiene pertenece si es personal o del manejo de alimentos.</p> <p><b>CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:</b> Se conformarán 10 grupos de trabajo de 4 integrantes.</p> <p>Se presentará un video ilustrativo de cómo mantener una correcta higiene al manipular los alimentos. Link: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ULZSfVpLtQ">https://www.youtube.com/watch?v=ULZSfVpLtQ</a></p> <p>Del video se realizará un conversatorio acerca de lo que vieron, en el que identifiquen lo que está bien o mal al momento de manipular los alimentos.</p> <p>A cada grupo se les entregara unas imágenes recortadas para que construyan un rompecabezas, una vez armada las imágenes serán clasificadas en el pizarrón según las normas de higiene y alimentación, recalcando lo que está bien o mal realizar y de cómo llevar una vida saludable.</p> <p>Aclarar y recalcar ciertos conocimientos como a que enfermedades pueden estar expuestos.</p> <p><b>CONSOLIDACIÓN:</b> Se realizará una competencia entre los grupos a forma de un Kahoot offline e interactivo. Se entregará a cada mesa cuatro letras (A, B, C, D).</p> <p>A continuación, se presentarán a través de diapositivas preguntas sobre lo desarrollado en clases (Anexo 2), las cuales tendrás 4 respuestas posibles; los grupos deberán escoger la respuesta correcta y levantar la letra correspondiente.</p>	<p>➤ Medios audiovisuales</p>	<p>física según la edad, cumplir con normas de higiene corporal y el adecuado manejo de alimentos en sus actividades cotidianas, dentro del hogar como fuera de él. (J3, S1)</p>	
--	---	-------------------------------	--	--



## Anexo 16. Planificación de clase sobre la luna, su historia y posible creación.

### 1. DATOS INFORMATIVOS:

<b>NOMBRE DE DOCENTES :</b>	Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo. Edison Geovanny Zhizhpon Quituisaca.		<b>ÁREA / ASIGNATURA:</b>	<b>CIENCIAS NATURALES</b>	<b>GRADO :</b>	Tercero.		<b>PARALELOS:</b>	A
<b>N.- UNIDAD 1</b>	<b>TITULO DE LA UNIDAD</b>		<b>N.- PERIODOS 2</b>						
<b>N° DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:</b>	1	<b>TÍTULO DE LA UNIDAD:</b>	Unidad 4: Observación astronómica: la Luna		<b>N° DE PERÍODOS:</b>	2	<b>FECHA INICIO</b>	23/05/2017	
							<b>FECHA TÉRMINO</b>	23/05/2017	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:</b>	Inferir las relaciones simples de causa-efecto de los fenómenos que se producen en el universo y la Tierra, como las fases de la Luna, y analizar su importancia para los seres vivos.								
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>	CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.								
<b>EJES TRANSVERSALES</b>	Educación para la interculturalidad.								

### 2. PLANIFICACIÓN:

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
CN.2.4.5. Observar en forma directa las fases de la Luna e identificar su influencia en algunos fenómenos superficiales de la Tierra.	<b>ANTICIPACIÓN:</b> Se dará a conocer los objetivos de la unidad 4 Se realizará un conversatorio para despertar conocimientos previos mediante las siguientes preguntas: ¿Qué podemos ver en el cielo durante la noche? ¿Qué es la luna para ustedes? ¿Cómo es la luna? A continuación, se pondrá un video introductorio sobre la luna del canal Cienciateca de las cuales se preguntará lo siguiente: Link: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=d2GC_trLjY&amp;t=84s">https://www.youtube.com/watch?v=d2GC_trLjY&amp;t=84s</a> ¿Qué les gusto del video?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videos de la luna</li> <li>Dos esferas de espuma flex (la luna y la tierra)</li> <li>Una extensión con una boquilla.</li> <li>Un foco.</li> </ul>	I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la influencia del Sol (forma,	<b>Técnica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo colaborativo</li> <li>Observación</li> </ul> <b>Instrumento:</b> Rubrica

	<p>¿Que recuerdan del video? Se profundizará cada aspecto del video a partir de las ideas de los estudiantes y ampliará estas. Anotar en el pizarrón todas las ideas de los alumnos.</p> <p><b>CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:</b></p> <p>Para iniciar la explicación de las fases de la luna se recordará conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre los movimientos de rotación y traslación de nuestro planeta, considerando que este conocimiento ayuda a comprender el movimiento de la luna pues es similar a la tierra; para ello se ejemplificará con una tierra echa de espuma flex.</p> <p>Luego de ello para repasar lo visto en el video se representará una luna hecha con espuma flex mediante un proceso de experimentación; para realizarlo se colocará un foco en medio del aula (que previamente se oscurecerá su ambiente utilizando tela en las ventanas) y los estudiantes podrán ver de forma directa cómo según la posición de la luna esta va cambiando de fase.</p> <p>Se abordará el tema de la influencia de la luna en los fenómenos de la superficie terrestre. Para explicar el fenómeno se visualizará un fragmento de la película “Mi villano favorito” en donde se visualiza que pasaría si la luna desapareciera. Link: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=40KL4l2Svfs">https://www.youtube.com/watch?v=40KL4l2Svfs</a> En base al video, se realizará un conversatorio analizando cuáles pueden ser las razones por las que la luna crea las mareas, el docente profundizará las ideas y dará las nociones necesarias para construir el conocimiento.</p> <p><b>CONSOLIDACIÓN:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tela negra</li> <li>• Diapositivas para el Kahoot offline</li> <li>• Letreros con las letras A, B, C Y D.</li> </ul>	<p>tamaño. posición), la Luna (forma, tamaño, movimiento, fases) y las estrellas sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J.3., I.2.)</p>	
--	--	---	---	--

	Se realizará un Kahoot offline, utilizando diapositivas y letreros con letras de la A a la D; dichas diapositivas tendrán varias opciones, los estudiantes responderán según corresponda.			
<b>ADAPTACIONES CURRICULARES</b>				
<b>ADAPTACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD A SER APLICADA</b>		

<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
DOCENTES:	COORDINADORA DEL NIVEL:	SUBDIRECTOR:
FIRMAS: _____	FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

## Anexo 17. Planificación de clase sobre características de la luz, sombra y penumbra; los eclipses e instrumentos de observación espacial.

### 1. DATOS INFORMATIVOS:

<b>NOMBRE DE DOCENTES:</b>	Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo. Edison Geovanny Zhizhpon Quituisaca.		<b>ÁREA / ASIGNATURA:</b>	<b>CIENCIAS NATURALES</b>	<b>GRADO :</b>	Tercero.		<b>PARALELOS:</b>	A
<b>N.- UNIDAD 1</b>	<b>TITULO DE LA UNIDAD</b>		<b>N.- PERIODOS 2</b>						
<b>Nº DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:</b>	1	<b>TÍTULO DE LA UNIDAD:</b>	Unidad 4: Observación astronómica: la Luna		<b>Nº DE PERÍODOS:</b>	2	<b>FECHA INICIO</b>	29/05/2019	
							<b>FECHA TÉRMINO</b>	29/05/2019	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:</b>	Inferir las relaciones simples de causa-efecto de los fenómenos que se producen en el universo y la Tierra, como las fases de la Luna, y analizar su importancia para los seres vivos.								
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>	<p>CE.CN.2.8. Argumenta, a partir de la observación e indagación en diversas fuentes, las características de la luz, su bloqueo y propagación en objetos de su entorno inmediato.</p> <p>CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.</p>								
<b>EJES TRANSVERSALES</b>	Educación para la interculturalidad.								

### 2. PLANIFICACIÓN:

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>CN.2.3.12. Observar y describir el bloqueo de la luz y las características de la sombra y la penumbra; experimentar y explicar sus diferencias, y relacionar con los eclipses.</p> <p>CN.2.5.5.</p>	<p><b>ANTICIPACIÓN:</b></p> <p>Retroalimentación de cómo se originan las fases de la luna. Se demostrará figuras con las manos usando una linterna o foco para que se pueda evidenciar la sombra que se origina, posteriormente se realizaran preguntas a los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué es lo que observaron?</li> <li>¿Cómo se formaron las figuras en de sombra?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 Focos</li> <li>Una luna hecha en espuma flex</li> <li>Un globo terráqueo</li> </ul>	<p>I.CN.2.8.1. Diferencia objetos luminosos y no luminosos, transparentes y opacos, según las</p>	<p><b>Técnica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo colaborativo</li> <li>Observación</li> </ul> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Rubrica</p>

<p>Indagar, en forma guiada mediante el uso de las TIC y otros recursos, sobre el desarrollo tecnológico de instrumentos para la observación astronómica; comunicar y reconocer los aportes de la ciencia y la tecnología para el conocimiento del Universo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es para ustedes una sombra?</li> <li>• ¿Que necesitamos para reproducir las imágenes con las manos?</li> </ul> <p><b>CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b></p> <p>Se aclarar el concepto de sombra.</p> <p>Para dar a conocer el concepto de penumbra se usarán dos focos y un objeto. El primer foco será colocado en el centro del aula y el objeto en frente del pizarrón. Mientras que el otro foco será colocado en a un costado del foco que está en el centro. (Para esto se pedirá la ayuda de un estudiante)</p> <p>El docente aclara el concepto de penumbra a partir de las ideas de los niños.</p> <p>Se demostrará las características de la sombra y penumbra de cómo son estas mientras tienen una fuente de luz desde la parte de arriba, del lado, cerca y lejos.</p> <p>Los eclipses Para dar la idea inicial se utilizará un corto animado de la serie Doraemon donde se explica que es un eclipse y que es un eclipse solar.</p> <p>Se reforzará lo que es el eclipse solar mediante la experimentación, en este caso se colocará un foco en frente de los estudiantes y se colocará una pelota de básquet en frente a la distancia justa, para observar como la pelota que simboliza la luna, tapa al sol; lo mismo pasa con el eclipse lunar, en este caso, se utilizará el foco, la pelota de básquet y una luna de espuma flex pequeña, las cuales serán ubicados a la distancia adecuada para superponeros y observar como la tierra tapa con su sombra a la luna; con esto los niños pueden evidenciar de forma directa los eclipses, además esto permite generar conceptos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balón de básquet.</li> <li>• Material audiovisual (videos, fotografías, diapositivas)</li> </ul>	<p>características de la luz; la sombra y penumbra, según el bloqueo de luz; y su propagación en diferentes medios. (J.3., I.3.) I.CN.2.9.3. Describir y representar los instrumentos tecnológicos y ancestrales usados para la observación astronómica, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos. (J.3., S.2.)</p>	<p>Hoja de trabajo (libro de trabajo)</p>
--	--	---	--	---

	<p>Una vez entendida esta primera parte de los eclipses se realizará el mismo proceso, pero para demostrar un eclipse lunar.</p> <p>Ahora, para la parte de los instrumentos de observación astronómica se mostrará una fotografía y video de la luna (que el docente ha tomado) y se preguntará a los estudiantes: ¿podemos ver los detalles de la luna? ¿cómo se pudo tomar una foto de la luna con tanto detalle desde nuestro planeta? Para hacer notar el peso de esta pregunta se podrá en la pizarra la distancia entre la luna y la tierra. Luego de que los niños den sus ideas de cómo se tomó la foto se mostrará la cámara con la que se ha tomado; y el docente mencionará que para que podamos tener este una cámara de este tipo y telescopios que ven mucho más lejos en el cielo, primero se tuvo que pasar por muchos inventos e historia.</p> <p>Para analizar cómo empezó todo se presentarán diapositivas, en donde se visualizará el interés de nuestros ancestros por el cielo, y se mostraran fotografías de los observatorios que crearon, posteriormente se mostraran los primeros telescopios y los que fueron saliendo posteriormente hasta la actualidad.</p> <p><b>CONSOLIDACIÓN:</b> Realizar un repaso general de todo lo visto durante la clase a partir de las ideas de los estudiantes. Posteriormente se trabajará en la resolución de las actividades del libro de Ciencias Naturales en la página 111 y 114.</p>			
<b>ADAPTACIONES CURRICULARES</b>				
<b>ADAPTACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD A SER APLICADA</b>		

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
DOCENTES:	COORDINADORA DEL NIVEL:	SUBDIRECTOR:
FIRMAS: _____	FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

**Anexo 18. Rúbrica para la evaluación de la dinámica de grupos.**

<b>RÚBRICA DE EVALUACIÓN</b>				
<b>ACTIVIDADES GRUPALES</b>				
<b>CRITERIOS</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>DEFICIENTE</b>
<b>RESPONSABILIDAD</b>	Comprende y asume sus responsabilidades y las de los demás valorando especialmente el esfuerzo individual y colectivo	Comprende y asume sus responsabilidades y las de los demás, reconociendo el esfuerzo individual y colectivo	Comprende y asume sus responsabilidades, con alguna dificultad para valorar el esfuerzo individual y colectivo	Elude sus responsabilidades y tiene dificultades para reconocer el esfuerzo individual y colectivo
<b>PARTICIPACIÓN</b>	Forma parte activa de las dinámicas establecidas por el grupo, generando propuestas que mejoran el aprendizaje cooperativo.	Forma parte de las dinámicas establecidas por el grupo, generando propuestas que mejoran el aprendizaje cooperativo.	Forma parte de las dinámicas establecidas por el grupo, y realiza alguna propuesta para mejorar el aprendizaje cooperativo.	Forma parte de las dinámicas establecidas por el grupo con la ayuda del docente.
<b>DINÁMICA DE GRUPO</b>	Interactúa con empatía y autocontrol, manteniendo una actitud respetuosa hacia otros puntos de vista y utilizando diferentes habilidades sociales que contribuyen a la cohesión	Interacciona con empatía y autocontrol, manteniendo una actitud respetuosa hacia otros puntos de vista	Interacciona manteniendo una actitud respetuosa hacia otros puntos de vista	Interacciona con dificultad, necesitando de control de los demás miembros del grupo o del docente para mantener actitudes respetuosas.
<b>ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS</b>	Durante y después de la actividad el estudiante aporta con ideas y razonamientos propios, ayuda a otros a comprender mejor el tema.	Durante y después de la actividad el estudiante aporta con ideas y razonamientos propios.	Durante y después de la actividad el estudiante aporta un poco con ideas y razonamientos propios.	El estudiante no aporta con ideas y razonamientos propios.

**Anexo 19. Página web: [www.webcienciateca.com](http://www.webcienciateca.com)**

**Anexo 20. Canal de YouTube: [https://www.youtube.com/channel/UC3n3UkB7j\\_DuMUyQ55YV4Xw](https://www.youtube.com/channel/UC3n3UkB7j_DuMUyQ55YV4Xw)**

## titulación

### INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE  
INTERNET

2%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Nacional de  
Educación

Trabajo del estudiante

3%

2

Submitted to Universidad Internacional de la  
Rioja

Trabajo del estudiante

<1%

3

rua.ua.es

Fuente de Internet

<1%

4

www.bdigital.unal.edu.co

Fuente de Internet

<1%

5

www.scribd.com

Fuente de Internet

<1%

6

(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino  
superior: inovação e qualidade na docência",  
Repositório Aberto da Universidade do Porto,  
2012.

Publicación

<1%

7

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del  
Peru

<1%





**UNAE**

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el  
Repositorio Institucional

---

**Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo** en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 16 de agosto de 2019.

---

**Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo**

C.I: 0105215461



## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

**UNA E**

Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo, autor/a del trabajo de titulación "Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Azogues, 16 de agosto de 2019.

**Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo**

C.I: 0105215461



Azogues, 16 de agosto de 2019

Yo, Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo, autor/a del estudio u/o proyecto “Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas”, estudiante de la Educación General Básica con número de identificación 0105215461 mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.

2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.

3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo.

Firma .....  




**UNAE**

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el  
Repositorio Institucional

---

**Edison Geovanny Zhizhpon Quituisaca** en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 16 de agosto de 2019.

**Edison Geovanny Zhizhpon Quituisaca**

C.I: 0106429400



**UNA E**

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Edison Geovanny Zhizhpon Quituisaca, autor/a del trabajo de titulación "Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Azogues, 16 de agosto de 2019.

**Edison Geovanny Zhizhpon Quituisaca**

C.I: 0106429400

Azogues, 16 de agosto de 2019

Yo, Edison Geovanny Zhizhpon Quituisaca, autor/a del estudio u/o proyecto “Mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales: uso de las TIC y la experimentación como herramientas pedagógicas”, estudiante de la carrera de Educación General Básica con mención en Educación General Básica con número de identificación 0106429400 mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.

2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.

3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: Edison Geovanny Zhizhpon Quituisaca.

Firma .....





## APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

27/08/2019

Declaro haber guiado y aprobado este trabajo de titulación: "MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE LAS CIENCIAS NATURALES: USO DE LAS TIC Y LA EXPERIMENTACIÓN COMO HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS"

### Estudiantes:

Claudio de Jesús Alvarado Hidalgo. C.I 0105215461

Edisson Geovanny Zhizhpon Quituisaca. C.I 0106429400

Hago constar además que el trabajo de titulación se pasó por el TURNITIN reflejando un 9% de coincidencia.

Atentamente,

José Manuel Sánchez Robles.

Tutor de titulación

C.I. 0151697471