



**UNS**  
ESCUELA DE  
POSGRADO

---

**USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA  
COMUNICACIÓN PARA MEJORAR EL ÁREA DE CIENCIA  
TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES  
DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA “JOSÉ ABELARDO QUIÑONES GONZÁLES”,  
NUEVO CHIMBOTE.**

---

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN  
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN**

**AUTORA:**

**Bach. Flor María Salvatierra Cueva**

**ASESORA:**

**Mg. Silvana Sánchez Pereda**

**NUEVO CHIMBOTE - PERÚ**

**2021**



**UNS**  
ESCUELA DE  
POSGRADO

## CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS

Yo, Silvana América Sánchez Pereda, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la Tesis de Maestría titulada: **Uso de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa "José Abelardo Quiñones Gonzáles", Nuevo Chimbote**, elaborada por la bachiller Flor María Salvatierra Cueva, para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación mención Docencia e Investigación.

Nuevo Chimbote, Marzo del 2021

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Silvana Sánchez Pereda", is written over a horizontal dotted line.

Mg. Silvana América Sánchez Pereda

ASESORA



**UNS**  
ESCUELA DE  
POSGRADO

## CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

Uso de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa "José Abelardo Quiñones Gonzáles", Nuevo Chimbote.

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN  
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:

Dr. Guillermo Edward Gil Albarrán

PRESIDENTE

Dra. Gloria Isabel Gómez Siguas  
SECRETARIA

Mg. Silvana América Sánchez Pereda  
VOCAL

## DEDICATORIA

*A Román y Carmen, mis padres, por  
haberme apoyado en todo momento, por sus  
consejos, sus valores, por la  
motivación constante que me ha permitido ser  
una persona de bien, pero más que nada, por  
su amor*

**Flor**

## **AGRADECIMIENTO**

A los docentes de la UNS de la Escuela de Posgrado por sus enseñanzas y orientaciones que permitieron la elaboración del presente trabajo.

A mi hija Karol por su apoyo incondicional y a mi pequeña Luciana por sus alegrías.

A mis compañeros de maestría y especialmente a mi amiga Rocio con quien nos apoyábamos mutuamente para no claudicar y seguir trabajando.

*Flor*

## ÍNDICE

Dedicatoria .....	3
Agradecimiento .....	4
Índice.....	5
Lista de tablas.....	6
Lista de gráficos .....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT .....	9
INTRODUCCIÓN .....	10
CAPÍTULO I	
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación .....	11
1.2. Antecedentes de la investigación .....	17
1.3. Formulación del problema de investigación .....	29
1.4 Delimitación del estudio .....	29
1.5. Justificación e importancia de la investigación.....	29
1.6. Objetivos de la investigación: General y específicos.....	31
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO.....	33
2.1. Fundamentos teóricos de la investigación.....	33
2.2. Marco conceptual .....	63
2.3. Programa: Uso de las TIC .....	65
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO .....	68
3.1. Hipótesis central de la investigación.....	68
3.2. Variables e indicadores de la investigación .....	68
3.3. Métodos de la investigación.....	71
3.4. Diseño de la investigación.....	71
3.5. Población y Muestra .....	72
3.6. Actividades del proceso investigativo .....	73
3.7. Técnicas e instrumentos de la investigación .....	74
3.8. Procedimiento para la recolección de datos .....	74
3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos .....	76
CAPÍTULO IV	
4.1. Resultados .....	77
4.2. Discusión.....	91
CAPÍTULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	93
5.1. Conclusiones .....	93
5.2. Recomendaciones.....	94
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	95
ANEXOS	

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1 .....	69
<i>Variable independiente: programa Uso de las TIC</i>	
TABLA 2 .....	70
<i>Variable dependiente: Desarrollo de capacidades del área de CTA</i>	
TABLA 3 .....	77
<i>Nivel del grupo experimental pretest</i>	
TABLA 4 .....	78
<i>Nivel de grupo experimental postest</i>	
TABLA 5 .....	79
<i>Nivel de pretest control</i>	
TABLA 6 .....	80
<i>Nivel de postest control</i>	
TABLA 7 .....	81
<i>Comparación pretest control y experimental</i>	
TABLA 8 .....	82
<i>Comparación postest control y experimental</i>	
TABLA 9 .....	83
<i>Estadísticos descriptivos</i>	
TABLA 10 .....	84
<i>Prueba de muestras emparejadas</i>	
TABLA 11 .....	86
<i>Prueba de muestras emparejadas</i>	
TABLA 12 .....	87
<i>Prueba de muestras independientes</i>	
TABLA 13 .....	89
<i>Prueba de muestras independientes</i>	

## LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO 1 .....	77
Nivel de grupo experimental pretest	
GRAFICO 2 .....	78
Nivel de grupo experimental postest	
GRAFICO 3 .....	79
Nivel de pretest control	
GRAFICO 4 .....	80
Nivel de postest control	
GRAFICO 5 .....	81
Nivel de pretest control y experimental	
GRAFICO 6 .....	82
Nivel del postest control y experimental	

## RESUMEN

El informe de tesis, “Uso de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”

El objetivo de esta investigación fue demostrar que la aplicación del uso las TIC mejora el desarrollo de las capacidades del área de CTA en los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”- Bellamar 2017.

Asimismo, se empleó el diseño cuasi experimental con Pre Test y Post Test con dos grupos y de esta manera obtener los datos necesarios para la contrastación de la hipótesis. Para el procesamiento de datos se empleó tablas, figuras y la prueba de T - Student.

Se aplicó el instrumento a una población de 50 estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria que evalúa el desarrollo de capacidades en el área de CTA para determinar las estrategias de aprendizaje para el desarrollo de capacidades.

Finalmente, los resultados obtenidos con la aplicación del Programa Uso de las TIC fueron positivos en el grupo experimental con los siguientes resultados al aplicarse el post test el desarrollo de capacidades en el área de CTA fue de 58.4% de logro esperado y 25% de logro destacado, aprobándose la hipótesis planteada.

*La autora*

## **ABSTRACT**

The thesis report, "Use of information and communication technologies to improve the area of Science Technology and Environment in Secondary Education students of the educational institution" José Abelardo Quiñones Gonzáles "raises the following question: ¿To what extent the use of the Tics will improve the development of the capacities in the students of the third grade of secondary in the area of CTA of the School "José Abelardo Quiñones Gonzales" - Bellamar 2017?

The objective of this research was to demonstrate that the application of the use of tics improves the development of the capacities of the Cta area in the Third Grade Secondary students of the Educational Institution "José Abelardo Quiñones Gonzáles" -Bellamar 2017.

Likewise, the quasi-experimental design was used with Pre Test and Post Test with two groups and in this way obtaining the necessary data for the testing of the hypothesis. Tables, figures and the T-Student test were used for data processing.

The instrument was applied to a population of 50 students of the third grade of Secondary Education that evaluates the development of capacities in the area of CTA to determine the strategies of learning for the development of capacities.

Finally, the results obtained with the application of the Use of Tics Program were positive in the experimental group with the following results when applying the post test. The capacity development in the Cta area was 58.4% of expected achievement and 25% of outstanding achievement, approving the hypothesis.

**The author**

## INTRODUCCION

La presente investigación tiene como objetivo principal demostrar que la aplicación del Uso de las TIC mejora el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”-Bellamar 2017.

La importancia de estudiar sobre este tema en particular radica en los resultados obtenidos al mejorar el desarrollo de capacidades en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente mediante el uso de las TIC que los estudiantes manejan con total comodidad y de esta manera puedan ser realmente aprovechadas. Presenta los siguientes capítulos:

El primer capítulo abarca el planteamiento de la investigación desde el punto de vista mundial, nacional e institucional, señala las características específicas de la población de estudio, además de los antecedentes que apoyan a la investigación y los objetivos propuestos.

El segundo capítulo presenta el marco teórico de la investigación el cual contiene la variable dependiente desarrollo de capacidades en el área de CTA y luego la variable independiente Uso de las TIC como programa.

El tercer capítulo se presenta el marco metodológico de la investigación, definiéndose el tipo de estudio, la técnica e instrumento usados para la recolección de datos y técnicas de procesamiento y análisis de los datos.

El cuarto capítulo trata sobre la presentación de los cuadros, gráficos y medidas estadísticas con sus respectivos análisis e interpretación relacionados con el problema, la hipótesis y el programa Uso de las TIC.

El quinto capítulo se presenta las conclusiones donde se señala que el Uso de las TIC como programa logra desarrollar significativamente las capacidades en el área de CTA, además de las recomendaciones para próximos trabajos que tengan en cuenta a la propuesta planteada. Finalmente tenemos las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes.

## CAPITULO I

### Problema de Investigación

#### 1.1. Planteamiento y Fundamentacion del Problema de Investigación

##### 1.1.1. Realidad Genérica del Problema.

En la actualidad es indispensable que el quehacer pedagógico de los docentes facilite y propicie la evidencia del “saber hacer” de cada estudiante con el conocimiento que ha adquirido en cada clase. Esto exige al docente un trabajo planificado, no sólo desde la transmisión sino del desarrollo de capacidades científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas.

La educación peruana, principalmente en colegios estatales y en zonas rurales, continúan presentando niveles de rendimientos bajos en comprensión de textos, matemática y ciencias.

“Desde el año 2000, escolares de 15 años que cursan educación secundaria en los países de la OCDE y otras naciones que aspiran ingresar a este organismo, como el Perú, deben rendir la prueba PISA (Evaluación Internacional de Estudiantes) para medir sus competencias en Ciencia, Matemática y Comprensión Lectora”. (NoticiasVirus, 2015)

Sobre la base de los resultados de las Evaluaciones Nacionales del Rendimiento Escolar 2001 y 2004, y de la prueba PISA 2000, Benavides y Rodríguez (2006), destacaban la “(...) existencia de grandes y masivos déficit en el rendimiento de los escolares a escala nacional (...)”. “Además, se reportaban diferencias significativas en el logro educativo de los estudiantes de las escuelas estatales y las zonas rurales respecto a los estudiantes de las escuelas no estatales y zonas urbanas. En particular, estos autores señalaban que entre 1998 y 2004 los resultados en las pruebas de rendimiento se habían mantenido prácticamente inalterados, no obstante que se habían aplicado políticas que

comprendían la capacitación de docentes, la entrega de textos y útiles escolares, y la revisión de programas curriculares, entre otras”. (Fondep, sf)

“En el año 2010 el Ministerio de Educación dio a conocer los resultados que obtuvo el Perú en las pruebas PISA tomadas en el 2009 que diseña la OCDE para medir los niveles de dominio de matemáticas, ciencias y lectura por parte de muestras representativas de jóvenes de 15 años ambos sexos de 65 países del mundo. En las pruebas de noviembre del 2001 Perú salió en el último lugar de 43 países participantes (28 de ellos de la OCDE) tanto en matemáticas, ciencias y lectura. Ocho años después Perú sigue entre los coleros, esta vez entre 65 países inscritos (30 de ellos de la OCDE) quedando en el puesto 63 en ciencias, sólo por delante de Azerbaijón y Kyrgyzstan países muy poco desarrollados que esta vez se sumaron a la evaluación pero que no participaron en las pruebas del 2001 (es decir, Perú no superó a ninguno de los que ya lo superaron en el 2001)”. (Trahtemberg, sf)

Los estudiantes deben utilizar sus conocimientos y habilidades en problemas y situaciones reales de la vida. A partir de los resultados obtenidos cada país diseña e implementa mejoras en los sistemas educativos a partir de la información obtenida.

En Ciencias, España obtiene una puntuación media de 493 puntos, la misma que el promedio de la OCDE, pero por debajo de la media europea (495). Los mejores resultados de esta promoción de jóvenes lo logran Japón (538), Estonia (543) y Finlandia (531). En el último informe de Pisa con datos de 2015, España ha descendido desde el último examen tres puntos en ciencias (donde suma 493 puntos).

En América en el 2015 los promedios de la prueba PISA en ciencias fueron los siguientes: Canadá 528, EE.UU. 496, Chile 447, Uruguay 435, Costa Rica 420, Colombia 416, México 416, Brasil 401, Perú 397 el promedio Pisa fue de 493. Ante estos resultados

negativos el Ministro de Educación sostuvo: “Necesitamos cambios dramáticos en el sistema educativo”

La nota promedio que establece la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) para ciencias del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) es de 501.

Sin embargo, Perú no solo obtuvo puntajes muy lejanos a este promedio, sino que ocupó el último lugar en todas las categorías. 368, 373 y 384 fueron las notas que obtuvieron, todas superadas por los otros 64 países participantes de la evaluación.

La prueba se aplicó en nuestro país entre el 17 de agosto y el 18 de setiembre de 2015. Participaron 281 colegios elegidos al azar de las 24 regiones y las dos provincias de régimen especial (Lima y Callao). El 71% de los colegios evaluados eran públicos y 29% privados. En total se evaluaron a 6,971 estudiantes de 15 años elegidos al azar.

Cuando llegó al ministerio de Educación, Jaime Saavedra se encontró con las causas de los malos resultados de Perú en la prueba Pisa.

Sobre todo, la educación peruana padecía de poca inversión, profesores sin capacitación y mal pagados, mala infraestructura, material de aprendizaje inadecuado, acceso escaso en zonas rurales. Por otro lado, mantener el interés en aprender ciencia no es fácil y esto va más allá de implementar una motivación superficial como presentar datos curiosos científicos. Se trata más bien de promover en el estudiante la satisfacción de formular explicaciones cada vez más complejas, plantear procesos indagatorios, motivar diseños tecnológicos sencillos o incluso descifrar el lenguaje científico. De allí que sea un reto educativo, más en las actuales circunstancias, diseñar escenarios estimulantes para el aprendizaje de la ciencia que avancen de forma gradual en complejidad y le proporcionen cierto andamiaje al estudiante.

Esto también implica la escasa preparación científica de los docentes en estos niveles educativos y que el docente reflexione sobre sus propias prácticas pedagógicas.

En el Perú, la enseñanza de las Ciencias Naturales, tanto en el nivel Primaria como Secundaria no ha sido debidamente planificada pues se ha tratado de enseñar por ejemplo prácticas de laboratorio con el único sentido de hacer experimentos sin tener en cuenta la teoría, la tecnología y la metodología. Esto genera que los estudiantes no desarrollen sus habilidades, destrezas y capacidades.

Con la nueva propuesta del sistema educativo peruano el área de CTA constituye una actividad encaminada a la alfabetización científica, la enseñanza de la ciencia implica generar situaciones de aprendizaje que relacionen los saberes previos de los estudiantes con los fenómenos naturales, para que vuelvan a preguntarse sobre ellos y elaboren explicaciones utilizando los modelos formales y generalizadores propios de las ciencias naturales. Asimismo, comprende la indagación científica que moviliza un conjunto de procesos que permite a nuestros estudiantes el desarrollo de habilidades científicas que los llevarán a la construcción y comprensión de conocimientos científicos a partir de la interacción con su mundo natural. En nuestra sociedad actual existe un alto porcentaje de estudiantes desaprobados y una alfabetización científica hacia el aprendizaje de las ciencias en la mayoría de los estudiantes.

En este marco, en el Perú desde el año 2002 se viene implementando paulatinamente la integración de las TIC en el sistema educativo de la educación básica, habiéndose iniciado con el Proyecto Huascarán y desde el año 2007 a través de la Dirección de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación. La visión de la integración de las TIC en el sistema educativo peruano es crear entornos de aprendizaje con mejor calidad y mayores oportunidades educativas, en el marco de una política intercultural y bilingüe, mediante la generación de un proceso sostenido de la aplicación de tecnologías de

información y comunicación en todos los niveles y procesos del sistema educativo. Sin embargo, la incorporación de las TIC a la enseñanza no sólo supone la dotación de ordenadores e infraestructuras de acceso a Internet, sino que su objetivo fundamental es: integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la gestión de los centros y en las relaciones de participación de la comunidad educativa, para mejorar la calidad de la enseñanza.

En la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” Bellamar-Nuevo Chimbote no se tiene una adecuada integración y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en el desarrollo curricular para mejorar las capacidades en el área de CTA siendo el rendimiento académico de los estudiantes bajo lo que se ve reflejado en los promedios obtenidos en el área de CTA en años anteriores, es así que en los años 2015 y 2016 el tercer grado de educación secundaria obtuvo un promedio de 12. Además de que el año 2016 ocurrió lo mismo con los demás grados que obtuvieron promedios de 12 y 11.

Se puede pensar que estas dificultades se deben a la ausencia de una metodología y estrategia apropiada, lo que conlleva a que en los estudiantes no haya motivación para el desarrollo de la clase ya que el 80% de estudiantes aprenden las principales materias con apoyo de un software educativo.

Hay necesidad de establecer modelos educativos con fundamentos pedagógicos y orientados a promover la colaboración e interactividad en los procesos de aprendizaje a través del uso de recursos y tecnologías para el logro de objetivos.

### **1.1.2. Características de la Realidad Específica.**

El desarrollo de capacidades en ciencias en los estudiantes, en el Perú es limitado especialmente en Ancash.

Existen eventos a fin de divulgar la ciencia en la capital de la región Ancash, como el Colegio de Ciencias Aplicadas (COCIAP) de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo (UNASAM) desarrolló recientemente una feria de ciencia en las instalaciones de dicha casa superior de estudios cuyo propósito es desarrollar capacidades indagatorias en los estudiantes de la Región.

En la Unidad de Gestión Educativa Local, no existe un planteamiento de un proyecto para mejorar el desarrollo de capacidades en el área de CTA a excepción de la Feria de Ciencias que entre otros objetivos busca promover el desarrollo de competencias, capacidades y actitudes científicas y tecnológicas en los docentes y estudiantes de las instituciones educativas del país, en los niveles inicial, primaria y secundaria, teniendo en cuenta el enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica. Pero la participación de las Instituciones Educativas a este evento es limitada.

En Nuevo Chimbote a nuestros estudiantes falta desarrollar capacidades en el área de CTA y en especial a los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” donde se percibe poco interés por las ciencias. En ese sentido es importante destacar que la desmotivación de los estudiantes hacia el estudio de las ciencias no está delimitada por una sola causa, sino que es un problema complejo que comprende gran cantidad de variables.

En los estudiantes del tercer grado hay una imagen y una valoración negativas de las ciencias (poco interesante, difícil, aburrida, etc.) .Otra causa no desdeñable de rechazo a las ciencias en el tercer grado de educación secundaria es el carácter tradicional de la evaluación del aprendizaje de las ciencias. En este sentido, los exámenes del área de CTA también son responsables, por omisión, de la poca eficacia de los cambios, porque los contenidos de las innovaciones de la enseñanza de las ciencias no suelen estar presentes en ellos ya que están diseñados siempre a favor de los contenidos tradicionales.

Es por ello que el programa busca desarrollar capacidades científicas para comprender e interactuar con la realidad y tomar decisiones conscientes y responsables.

El programa Uso de las TIC buscó desarrollar esas capacidades científicas en los estudiantes del tercer grado de secundaria.

## **1.2. Antecedentes de la Investigación**

Andrade y Andrade (2012) realizaron el trabajo para obtener el grado de maestría, titulado “Estrategias metodológicas y el aprendizaje del área de ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes del quinto de secundaria de la I.E. Nuestra Señora del Carmen, Cañete 2012”

El trabajo de investigación tuvo como objetivo: Determinar la relación que existe entre las estrategias metodológica y el aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en los estudiantes del quinto de secundaria de la I.E. Nuestra Señora del Carmen, Cañete, 2012, la población es de 120 estudiantes, la muestra fue censal, en los cuales se han empelado la variable; estrategias metodológicas y el aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente. El método empleado en la investigación fue el hipotético – deductivo. Esta investigación utilizó para su propósito el diseño no experimental de nivel correlacional de corte transversal, que recogió información en un periodo específico, que se desarrolló al aplicar los instrumentos: cuestionario sobre las estrategias metodológicas y el cual estaba formado por 21 preguntas en la escala de Lickert (nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre) y el cuestionario en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, el cual estaba constituido por 20 preguntas, en la escala dicotómico (1 correcto y 0 incorrecto), que brindaron información acerca del aprendizaje del área por parte de los estudiantes. La investigación concluye en que existe evidencia para afirmar que las estrategias de aprendizaje se relacionan significativamente con el grado de aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en estudiantes del quinto grado

de secundaria I.E. Nuestra Señora del Carmen, Cañete 2012, siendo el coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0 ,625 represento una moderada asociación entre variables.

Cueva y Mallqui (2014) en su tesis para optar el grado académico de magíster en educación con mención en gestión e innovación educativa “Uso del Software Educativo Pipo en el aprendizaje de Matemática en los estudiantes del quinto grado de Primaria de la I.E. Juvenal Soto Causso De Rahuapampa – 2013” de la Universidad Católica Sedes Sapientiae Ancash, “realizó esta investigación frente a la preocupación de los docentes y padres de familia por el bajo rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática; diversas evaluaciones demuestran que los niños peruanos no obtienen resultados satisfactorios. Este panorama motivó el interés por averiguar las causas del problema porque los resultados permitirán diseñar programas educativos empleando softwares educativos para superar las dificultades de aprendizaje observadas. En tal sentido, el presente estudio tiene como objetivo determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. Juvenal Soto Causso de Rahuapampa; intenta dar respuesta a la pregunta ¿Cómo Influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. Juvenal Soto Causso de Rahuapampa? Se supuso que el uso de software Educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. Juvenal Soto Causso de Rahuapampa. La población estuvo constituida por alumnos del 5° grado de educación primaria, y la muestra de 22 estudiantes. El diseño de investigación es preexperimental. Los instrumentos aplicados fueron la prueba de evaluación pretest del aprendizaje de matemática y la prueba postest a través del uso software educativo PIPO. El instrumento fue validado mediante juicio de expertos con

una calificación promedio de 85% y con el coeficiente de confiabilidad de Küder Richardson se comprobó que el instrumento es confiable ( $f = 0.65$ ). Los resultados demuestran que el uso del software educativo PIPO influye significativamente en el aprendizaje de matemática; la prueba t de Student calculó una diferencia de - 15.870, significativa al .000 (\*\* $p < .01$ )”.

Ibarra (2015) en su Tesis de Maestría “Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle del Cauca de la Universidad Nacional de Colombia” presentó los resultados de su trabajo final de “interpretación cualitativa, que tomó principalmente elementos metodológicos del estudio de caso y la investigación por encuesta, utilizados para analizar las metodologías implementadas actualmente para la enseñanza de las ciencias naturales, en los colegios oficiales de la zona rural del municipio de Obando en el Valle del Cauca, junto con su impacto en la población estudiantil. Se encontró predominancia de métodos de enseñanza de tipo tradicional, con algunas aproximaciones a nuevas metodologías, permitiendo concluir que las condiciones de la zona, junto con la falta de recursos, son los principales obstáculos que limitan el desarrollo de metodologías más significativas, para el proceso de enseñanza aprendizaje; por otra parte, esta situación, ha generado apatía y falta de motivación hacia la escolarización. Recomendándose un proceso de socialización y reflexión en torno a diversas estrategias y alternativas encaminadas hacia la transformación de la práctica docente y la interacción con los estudiantes, aprovechando el contexto rural y orientado hacia la generación de procesos más dinámicos, en pro de la motivación del estudiantado y el aprendizaje significativo”.

Rivera (2015) en su tesis de maestría de la Universidad Libre Bogotá D. C. “Las tic en el desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes de media en el Área de Ciencias Naturales de la IED Quiroga Alianza” que de acuerdo con los resultados

obtenidos “es posible determinar que los 81 estudiantes evidenciaron mediante la estrategia heurística, el desarrollo de habilidades:Procedimentales (interacción con la tecnología), determinado en los aspectos utilitarios de los recursos digitales para solucionar problemas o tareas de aprendizaje, donde los estudiantes muestran la destreza con el recurso tecnológico, ya sea este un programa para PC o una APPS móvil para el cumplimiento de las metas propuestas, mediante la elaboración de esquemas de síntesis, toma de notas, elaboración gráficas, etc., en forma intuitiva acorde con la familiarización y potencialidad del recurso, destacando planeación, monitoreo y evaluación de su proceso para la toma de decisiones necesaria. Lo que posiciona al estudiante en un muy bien nivel de los aspectos utilitarios de las TIC para mejorar la productividad individual, en la toma de decisiones y el uso herramientas para apoyar la comunicación basada en textos, el procesamiento de datos, la expresión gráfica y procesamiento de datos multimedia”.

Alegría (2015), realizó la tesis "Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos.", este trabajo de investigación tuvo como objetivo establecer en qué forma los estudiantes del nivel básico del Colegio Capouilliez utilizan las TIC como estrategias de aprendizaje. Se hace énfasis en identificar las TIC que se utilizan para presentar información, para gestionar la información en la red, para compartir información y para crear diseños. Esta investigación tiene enfoque cuantitativo, no experimental y de diseño transversal descriptivo. El instrumento utilizado en la investigación fue un cuestionario con escala de valoración elaborado por el investigador. La muestra fue de 225 estudiantes, 109 hombres y 116 mujeres con un nivel de confianza de un 95% y con la probabilidad de error de 5%. Todos los niños tienen una edad aproximada entre 13 y 16 años de edad. Se concluyó que los estudiantes tienen poca motivación de los profesores a utilizar las TIC como estrategias de aprendizaje, utilizan algunas herramientas de Internet para presentar su información y

tienen pocas oportunidades de trabajar colaborativamente. Se recomendó que tanto el área TIC como los profesores del área de secundaria deben de promover la utilización de las herramientas tecnológicas para compartir información, además de mantener comunicación asertiva con los estudiantes y dar oportunidad a los estudiantes a crear sus propias formas de aprender.

Sartori y Yaya (2016), trabajo realizado para obtener el grado de maestría, de investigación titulado “Uso de TICs y el logro de aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del VII ciclo de educación secundaria - 2016” El objetivo de la tesis fue determinar la relación entre el Uso de TICs y el logro de Aprendizaje del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del VII Ciclo de educación secundaria de la Institución Educativa privada San Marcos del distrito de San Juan de Miraflores en el año – 2016. El método que se utilizó fue método hipotético-deductivo, de acuerdo con Hernández et al (2010), este método nos permite demostrar las hipótesis, responder las preguntas, lograr los objetivos para luego llegar a realizar las conclusiones particulares de la investigación. La población a investigar son estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa San Marcos en el año 2016 de la UGEL 01, La metodología de la investigación obedece al tipo cuantitativa, teórica y no experimental correlacional, donde se han utilizado cuestionario tipo Likert como instrumento de recolección de datos. Asimismo, luego de haber desarrollado la investigación, aplicado los instrumentos y realizar el procesamiento estadístico, se llegó a las siguiente conclusión: El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación se relaciona positivamente con el logro de Aprendizaje del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del VII Ciclo de educación secundaria de la Institución Educativa privada San Marcos del distrito de San Juan de Miraflores en el año - 2016

cuando su uso es adecuado, y los alumnos participan activamente en el uso de la tecnología, procesamiento de la información y presentación de resultados.

Huerta y Luna (2016) en su Tesis de maestría en Gestión E Innovación Educativa Universidad Católica Sedes Sapientiae “El software educativo jclíc y su influencia en el desarrollo de las capacidades en el área de historia, geografía y economía en los estudiantes del primer grado de secundaria la I.E. Silvia Ruff de Huari- 2013”. Es una investigación aplicada con diseño cuasi-experimental con preprueba-posprueba y grupo de control. La población estuvo formada por 53 estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. Silvia Ruff del distrito de Huari. La muestra fue de tipo no probabilística o intencional. Presentó las siguientes conclusiones:

“La aplicación del software educativo JClíc influyó significativamente en el desarrollo de las capacidades del área de Historia, Geografía y Economía en los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. “Silvia Ruff” de Huari. En el pretest no hubo diferencias significativas entre los datos de los grupos control y experimental, la prueba U de Mann Whitney dio  $p = .32$  para la diferencia; pero en 68 el posttest, la media del grupo experimental superó en 7.04 puntos a la media del grupo control, por lo que la prueba de hipótesis dio  $p = .000$ , indicando una diferencia muy significativa.

La aplicación del software educativo JClíc sirvió para que los estudiantes manejen información, logren la comprensión espacio-temporal de los hechos y fenómenos y expresar su juicio crítico”.

“Se demostró que la aplicación del software educativo JCLIC influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de manejo de información en los estudiantes del primer grado de educación secundaria. La prueba U de Mann Whitney para la diferencia entre los grupos control y experimental en el pretest dio  $p = .422$ , puesto que no había diferencias significativas; en el posttest el puntaje promedio del grupo

experimental estuvo a 1.97 puntos por encima el puntaje promedio del grupo control, mientras que la prueba calculó  $p = .000$  indicado una diferencia muy significativa entre ambos grupos. Quiere decir que el software educativo JClic mejoró la capacidad de los estudiantes para identificar y analizar información propia el área de experimental con respecto a las capacidades del área de Historia”.

“Se pudo determinar que la aplicación del software educativo JCLIC influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de comprensión espacio-temporal en los estudiantes del primer grado de educación secundaria. La prueba de hipótesis mediante U de Mann Whitney indicó que en el pretest hubo diferencias significativas entre los grupos control y experimental ( $p = .014$ ); sin embargo, en el postest el puntaje promedio del grupo experimental fue 3.14 puntos mayor que el puntaje promedio del grupo control, la prueba indicó una diferencia muy significativa ( $p = .000$ ) entre los grupos control y experimental. Como resultado de la aplicación del software educativo JClic los estudiantes pudieron mejorar su capacidad para localizar el espacio, discriminar y analizar información referida a este”.

“Por último, esta investigación permitió determinar que la aplicación del software educativo JCLIC influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de juicio crítico en los estudiantes del primer grado de educación secundaria. Los resultados de la prueba U de Mann Whitney indicaron que en el 69 pretest no hubo diferencias significativas entre los grupos control y experimental ( $p = .443$ ) en lo que respecta a la capacidad de juicio crítico. En el postest el puntaje promedio del grupo experimental fue 1.93 puntos superior al puntaje promedio del grupo control, la prueba para la diferencia dio  $p = .000$ , que corresponde a una diferencia muy significativa entre los grupos control y experimental. Por consiguiente, el software educativo JClic permitió mejorar la capacidad de los estudiantes para proponer alternativas de solución, argumentar criterios

propios y formular puntos de vista respecto a información propia del área de Historia, Geografía y Economía”.

Noriega (2017) en sus trabajo de investigación de la Universidad Cesar Vallejo- Perú para optar el grado académico de: Magíster en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa titulado “Uso de las TIC y el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología en centros educativos privados”, se realizó con en la institución educativa particular de quinto grado del nivel primario Santa Rosa de Quives, Bartolomé Herrera School y Liceo San Juan, 2016; y tuvo como finalidad “establecer la relación entre el uso de las TIC y el aprendizaje. Para este trabajo se aplicó un cuestionario construido con características establecidas, que nos determinará la correlación entre el uso de las TIC y el aprendizaje. La muestra estuvo conformada por los estudiantes de ambos sexos del quinto grado del nivel indicado, a quienes se les aplicó el cuestionario a escala. A través del paquete de análisis estadístico para la investigación en SPSS, los resultados de esta prueba fueron analizados. Luego de aplicado el cuestionario se puede afirmar con un 5% de significancia que existe correlación significativa entre las variables TIC y el aprendizaje tecnológico en el área de ciencia del nivel primario conformado por los estudiantes del quinto grado de la institución educativa particular Santa Rosa de Quives, Bartolomé Herrera School y Liceo San Juan, 2016”

Vega (2017) en su tesis para optar el Académico de Magíster en Educación con mención en Docencia en el Nivel Superior “Uso de las TICS y su influencia con la enseñanza – aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes del I y II ciclo de la Escuela Académico Profesional de la Facultad de Educación UNMSM-Lima”. El presente trabajo de investigación está enfocado a “explicar la influencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza–aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes del I y II ciclo de la Escuela Académico Profesional de la Facultad de

Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Lima. Desde la perspectiva de una investigación se planteó el tipo cuantitativo, descriptivo utilizando el diseño correlacional; se llevó a cabo un conjunto de actividades utilizando los conceptos teóricos básicos de las tecnologías de la información y la comunicación y el aprendizaje del idioma, a través del muestreo no probabilístico se eligió una muestra de 30 estudiantes del I y II ciclo de la escuela académico profesional de educación a quienes se les aplicó mediante la técnica de la encuesta a través de un cuestionario. Con la presente investigación se logró determinar de qué manera influye los medios auxiliares, recursos y medios didácticos tecnológicos como ámbito de estudio del alumno en la enseñanza–aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes del I y II ciclo de la Escuela Académico Profesional de la facultad de educación, los resultados evidencian que entre las Tics y la enseñanza aprendizaje del idioma inglés existe una correlación positiva de acuerdo al coeficiente de Pearson”.

Tocto (2017) en su tesis de maestría El desempeño docente y su relación con el desarrollo de capacidades en el área de ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes de secundaria de la institución educativa parroquial Santa Catalina – Juliaca, 2016 tuvo como propósito determinar el grado de relación entre el desempeño docente y el desarrollo de capacidades en el área de ciencia, tecnología y ambiente en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Parroquial Santa Catalina de Juliaca, Puno, 2016. El tipo de estudio se enmarcó en una investigación básica de nivel descriptivo, cuyo diseño fue no experimental, descriptivo - correlacional; la muestra fue de tipo no probabilística, por conveniencia, con una población de 110 estudiantes y 8 docentes involucrados con el proyecto educativo ambiental sostenible. Los datos fueron recolectados mediante la ficha de evaluación del desempeño docente del Ministerio de Educación del Perú, así mismo se utilizó un análisis documental de las actas de fin de año sobre el desarrollo de

capacidades en el área de ciencia, tecnología y ambiente y los informes de tutoría. El tratamiento de los datos consistió en aplicar la estadística descriptiva; para describir las variables y la estadística inferencial para establecer la correlación de hipótesis mediante el coeficiente  $r$  de Pearson, para la prueba de hipótesis se utilizó la Chi-cuadrado y respecto a los instrumentos se utilizó la prueba normalidad de Kolmogórov-Smirnov. Los resultados del estudio permitieron concluir que existe una correlación altamente significativa entre las variables de estudio, dado que el coeficiente de correlación fue  $r=0,916$ , demostrando que el buen desempeño docente, garantiza el óptimo desarrollo de capacidades en el área de ciencia tecnología y ambiente en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Parroquial Santa Catalina de Juliaca.

Bravo (2017) El presente trabajo de investigación para optar el grado de magister tuvo como objetivo principal determinar la influencia de la “Química Recreativa” en el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “República de Canadá” Miraflores-2011. Con la finalidad de determinar tal influencia se elaboró y aplicó el programa experimental que contenía básicamente sesiones de aprendizaje basados en la “Química Recreativa”, posteriormente se eligió dos grupos de trabajo, el grupo control constituido por los estudiantes del tercer grado “A” y el grupo experimental constituido por los estudiantes del tercer grado “B”, luego a los dos grupos se les administró la pre prueba para conocer sus saberes previos, posteriormente al grupo experimental se le hizo el tratamiento, es decir sesiones de aprendizaje con contenidos de “Química Recreativa”, basados en cuatro principios, el principio de actividad y libertad, principio de socialización, principio lúdico y el principio de realismo, mientras que el grupo control desarrolló el proceso de aprendizaje utilizando en enfoque tradicional, finalmente se aplicó la post prueba al grupo control y al grupo experimental, con la

finalidad de conocer el nivel de logro alcanzando en las tres capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Posteriormente los datos obtenidos como resultado de la aplicación de los instrumentos correspondientes durante el trabajo de campo fueron procesados utilizando las técnicas estadísticas respectivas. El análisis estadístico descriptivo indica que las medias que corresponden a la post prueba del grupo experimental son superiores a las medias del grupo control, demostrando de este modo que la aplicación de la “Química Recreativa” influye en gran medida en el nivel de logro de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Intitución Educativa “República de Canadá” Miraflores Huamalíes-2011. El análisis estadístico inferencial mediante la prueba de diferencia de medias utilizando la distribución t student señalan que el valor de la t calculada se ubica a la derecha (zona de rechazo) del valor crítico es por ello que en todos los casos se rechaza las hipótesis nula y consecuentemente se aceptó las hipótesis alternativa o de investigación, ya que se cuentan con evidencias suficientes para aceptar que la Química Recreativa permite elevar el nivel de logro de las capacidades del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, posibilitando de esta manera un aprendizaje significativo de los estudiantes. El presente trabajo de investigación se ha estructurado de la siguiente manera: El primer capítulo aborda el planteamiento del problema de investigación, que consta de la descripción, formulación de objetivos, hipótesis, variables, justificación e importancia, viabilidad y limitaciones de trabajo de investigación. El segundo capítulo incluye el soporte teórico con el siguiente contenido, antecedentes, las bases teóricas, las definiciones conceptuales y las bases epistemológicas. El tercer capítulo incluye el aspecto metodológico de la investigación, referidos al tipo de investigación el diseño y esquema de investigación, la población y muestra, los instrumentos de recolección de datos y las técnicas de recojo, procesamiento y

presentación de datos. El cuarto capítulo incluye la presentación y análisis de resultados del trabajo de campo con la aplicación estadística, mediante distribución de frecuencias y gráficos, la contrastación de las hipótesis y la presentación de la prueba de hipótesis. El quinto capítulo incluye la contrastación de los resultados del trabajo de campo con los referentes bibliográficos de las bases teóricas, la contrastación de la hipótesis en base a la prueba de hipótesis y el aporte científico de la investigación. Y finalmente se presenta las conclusiones que está relacionado con las acciones realizadas durante la investigación, relacionado cada uno de ellos con los objetivos específicos. Machaca ( 2018) en su tesis de maestría Aplicación del módulo “el verdecito” para el logro de capacidades en el área de ciencia tecnología y ambiente en los alumnos del tercer grado de la institución educativa particular no escolarizada Andrés Bello cuyo propósito de la tesis fue determinar en qué medida la aplicación del módulo “El verdecito” logra el desarrollo de las capacidades en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, de los alumnos del tercer grado de la Institución Educativa Particular no escolarizada Andrés Bello. El tipo de estudio es aplicativo experimental con diseño pre experimental con pre y post prueba, aplicado a una muestra de 30 alumnos de un total de 140. Para recoger los datos se utilizó un cuestionario de 16 preguntas divididas en dos grupos de ocho que corresponden a las dimensiones de la variable dependiente, (desarrollo de capacidades del área de CTA), luego se aplicó el módulo verdecito, para finalmente realizar una nueva medición de la variable dependiente, que nos dio a conocer los cambios producidos en el logro de las capacidades de área. Los datos fueron analizados a través del programa Excel Luego de la aplicación de los pre y post test además del módulo, se refleja en términos generales un incremento en el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en un 37 % en la capacidad de comprensión de la información y un 43% en la capacidad de Indagación y experimentación, que se traduce en la asimilación de más

conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes de los alumnos en relación a su entorno, en tal sentido asumimos la validez del módulo el verdecito en el propósito de mejorar el desarrollo de capacidades de los estudiantes.

### **1.3. Formulación del Problema de Investigación**

¿En qué medida el uso de las TIC mejorará el desarrollo de las capacidades en los estudiantes del tercer grado de secundaria en el área de CTA del Colegio “José Abelardo Quiñones Gonzáles”- Bellamar 2017?

### **1.4. Delimitación del Estudio**

El Ministerio de Educación propone dentro del plan de estudios la organización de las áreas curriculares en cada uno de los niveles de la Educación Básica Regular, y en el nivel de Educación Secundaria, acorde con las grandes etapas del desarrollo del estudiante.

Para esta investigación se tomó en cuenta el área de Ciencia Tecnología y Ambiente debido a que los estudiantes demuestran poco interés por las ciencias siendo el enfoque de esta área de indagación y alfabetización científica y tecnológica.

El área de CTA permite la interacción con diversos recursos y materiales educativos como las TIC que beneficia los estilos y posibilidades de aprendizaje.

La presente investigación se llevó a cabo en la Institucion Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” de la Urbanización Bellamar, con los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria.

### **1.5. Justificación e Importancia**

Con la realización de esta investigación se da un aporte significativo en los siguientes aspectos:

- Desde el punto metodológico, esta investigación es relevante en tanto que se analiza el uso de las TIC como estrategia para el desarrollo de capacidades, habilidades y

competencias necesarias para un desempeño competitivo de los estudiantes en el área de CTA.

- Desde el punto pedagógico, el presente trabajo se justifica en investigaciones y aportes teóricos realizados en torno a la temática de la utilización de estrategias didácticas en el proceso de aprendizaje, de esta manera el trabajo es pertinente e importante porque responde a las necesidades de los docentes formadores de las futuras generaciones.

El uso de las TIC no solo permite al docente asumir su tarea de manera más efectiva, sino que también permite a los estudiantes el logro de aprendizajes significativos y les ayuda a ser partícipes en todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Asimismo, “el estudiante debe enfrentarse, a una nueva forma de aprender, al uso de nuevos métodos y técnicas. De la misma forma que los docentes, los estudiantes deben adaptarse a una nueva forma de entender la enseñanza y el aprendizaje. El estudiante, desde una posición más crítica y autónoma, ya sea de forma individual o en grupo, debe aprender a buscar la información, a procesarla, es decir, seleccionarla, evaluarla y convertirla, en última instancia, en conocimiento”. (Canario, 2007). Todo esto tendrá como resultado un mejor desempeño a futuro para el estudiante tanto en el aspecto laboral como en el personal.

También se debe señalar que la ejecución de un estudio orientado al uso de las TIC para el desarrollo de capacidades en los estudiantes representa una investigación que viene a atender una necesidad prioritaria de mejoramiento de la calidad educativa en las Instituciones Educativas.

- Desde un punto de vista práctico esta investigación sirve para usar las TICs contribuyendo a la alfabetización digital de los estudiantes y del aprovechamiento de las TIC para la mejora de la productividad en general, el alto índice de fracaso escolar y la creciente multiculturalidad de la sociedad con el consiguiente aumento de la diversidad

estudiantil en las aulas, constituyen poderosas razones para aprovechar las posibilidades de innovación metodológica que ofrecen las TIC para lograr una escuela más eficaz e inclusiva.

Con este trabajo se desea superar las dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo de capacidades del área de CTA, a través de una estrategia didáctica basada en El Uso de las TIC, facilitando la realización de nuevas actividades de aprendizaje de alto potencial didáctico, las cuales permiten un mayor aprendizaje significativo, debido a que los estudiantes tienen un gran interés por usar los recursos de las TIC, generando un alto grado de motivación, el cual es uno de los mayores motores para el aprendizaje.

## **1.6. Objetivos de la Investigación**

### **1.6.1. Objetivo General.**

Demostrar que la aplicación del Uso de las TIC mejora el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”-Bellamar 2017.

### **1.6.2. Objetivos Específicos.**

- Identificar el nivel de desarrollo de las capacidades del área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” –Bellamar 2017 antes de la aplicación del Programa Uso de las TIC.
- Identificar el nivel de desarrollo de capacidades en el área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” –Bellamar 2017 después de la aplicación del Programa Uso de las TIC.

- Comparar el nivel de desarrollo las capacidades del área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” –Bellamar 2017 de los grupos experimental y control antes y después de la aplicación del programa Uso de las TIC.

## CAPITULO II

### Marco Teórico

#### 2.1. Fundamentos Teóricos

##### 2.1.1. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

“La comunicación juega un papel de suma importancia dentro del desarrollo de la sociedad en general, ya que la misma tiene que ver con la forma como los individuos interactúan”. (Clubensayos, pf.1)

“Uno de los elementos más representativos de la evolución tecnológica humana está en los medios de comunicación, los mismos han logrado evolucionar con el pasar del tiempo. En todos lados se puede visualizar el avance en estos medios”. (Clubensayos, pf.2)

“Los medios digitales también llamados nuevos medios o nuevas tecnologías. Son los medios que habitualmente se acceden a ellos a través de Internet, lo que hace que todavía no sean un medio extremadamente masivo, pues todavía es mayor el número de personas que posee un televisor o un radio que el que posee un computador. Pese a ello, la rapidez y la creatividad que utilizan para comunicar, convierten a estos medios en una herramienta muy atractiva y llena de recursos”. (Blogger, 2012)

##### 2.1.1.1. Concepciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Cabero (1988 pág. 198) Las TIC: “En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”.

Por su parte, Gros (1999, p. 159) señala que “el concepto de TIC: Se aplica a todas aquellas tecnologías que tienen la capacidad de almacenar y operar con cantidades elevadas de información. Se trata de tecnologías que facilitan el acceso y la recuperación de la información, sea cual fuere el formato: texto, Figura o sonoro, de una forma rápida y fiable”.

Unesco (2002, p.51). “Conjunto de disciplinas científicas, de ingeniería y de técnicas de gestión utilizadas en el manejo y procesamiento de la información: sus aplicaciones; las computadoras y su interacción con hombres y máquinas; y los contenidos asociados de carácter social, económico y cultura”.

Cebreiro (2007, p. 163) se refiere a las TIC “giran en torno a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. Y lo más importante, giran de manera interactiva e interconexiónada, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas, y potenciar las que pueden tener de forma aislada.

López (2013), “con relación a las tecnologías de la información y la comunicación - TIC expresa que: Pueden ser definidas como el conjunto de herramientas tecnológicas que conforman la sociedad de la información. Incluye a la informática, el internet, la multimedia, entre otras tecnologías, así como a los sistemas de telecomunicaciones que permiten su distribución”. (p.294).

Teniendo en cuenta estas concepciones se puede definir a las TIC como aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos estos soportes y canales pueden procesar, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la forma más variada.

### **2.1.1.2. Fundamentos Psicopedagógicos.**

#### ***Teorías del aprendizaje.***

Son aquellas que realizan la descripción de un proceso que permite que una persona aprenda algo. Una teoría del aprendizaje, de este modo, busca la interpretación de los casos de aprendizaje y sugiere soluciones a inconvenientes que pueden surgir en estos procesos. De acuerdo con Tobon (2006) “Son planes de acción consciente que las personas ejecutan con el fin de optimizar los procesos al servicio de los instrumentos, en el marco de la realización de actividades y resolución de problemas” (p.166).

Es importante señalar que las TIC impactan tanto en la práctica educativa como en la reflexión pedagógica. En relación a lo anterior se observa que a través de la historia se han desarrollado y aplicado diferentes teorías en los que se han incorporado el uso de las tecnologías de acuerdo a la concepción predominante.

Algunas teorías que apoyen el uso de Estrategias Didácticas basadas en las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC y su aplicabilidad en el área de CTA son:

#### ***Teoría conductista.***

“La principal influencia conductista en uso de tic la encontramos en la teoría del condicionamiento operante de Skinner. Cuando ocurre un hecho que actúa de forma que incrementa la posibilidad de que se dé una conducta, este hecho es reforzador. Las primeras utilizaciones educativas de los ordenadores, se basan en la enseñanza programada de Skinner, consistiendo en la presentación secuencial de preguntas y en la sanción correspondiente de respuestas de los alumnos. Este uso del ordenador se centra en programas de ejercitación y práctica muy precisos basados en la repetición”. (González, 2014)

### *Teoría cognitiva.*

“Ausubel: Tiene su origen en el interés por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social” (Ausubel, 1976). Ausubel, Novak y Hanesian explican que “la esencia del aprendizaje significativo reside en el hecho de que las ideas están relacionadas simbólicamente y de manera no arbitraria con lo que el alumnado ya sabe”. (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978). “El aprendizaje es manejado en la actualidad como construcción de conocimiento, donde cada una de las piezas encaja con otras, como en un rompecabezas para formar un todo conexo, coherente. Por tanto, para que se produzca un auténtico aprendizaje, que sea a largo plazo y que no se olvide con facilidad, es necesario encajarlas estrategias didácticas de los profesores, los conocimientos previos de los estudiantes y presentar la información de manera coherente y no arbitraria. Así se construyen los conceptos de manera sólida, interconectándolos en forma de red de conocimiento. Logrando de esta manera un aprendizaje significativo, es decir, que adquiera la propiedad de ser un aprendizaje a largo plazo”. (Ausubel, 2000) En cuanto a su influencia en las TICs, Ausubel, refiriéndose a la Instrucción programada y a la EAO, comenta que se trata de medios eficaces sobre todo para proponer situaciones de descubrimiento y simulaciones, pero estos recursos no pueden sustituir la realidad del laboratorio.

Bruner: “El aprendizaje por descubrimiento es una expresión básica en la teoría de Bruner que denota la importancia que atribuye a la acción en los aprendizajes. Bruner propone la estimulación cognitiva mediante materiales que entrenen en las operaciones lógicas básicas. El descubrimiento favorece el desarrollo mental y la utilización de

software entrena al alumno en la búsqueda de respuestas dado uno o varios estímulos presentados en pantalla”. (González, 2014)

Gagné: “Elabora un esquema que muestra las distintas fases en el proceso de aprendizaje teniendo en cuenta las condiciones internas. Estas son: motivación, comprensión, adquisición, retención, recuerdo Su teoría ha servido para diseñar un modelo de formación en los cursos de desarrollo de programas educativos. La ventaja de su teoría es que proporciona partes muy concretas y específicas de fácil aplicación. Sobre el tipo de motivación (refuerzos) considera al refuerzo como motivación intrínseca; por ello el feedback es informativo y no sancionador”. (Noroña, 2012)

El modelo cognitivo de Gagné (1987) es muy importante en el diseño de software educativo para la formación. Su teoría ha servido como base para diseñar un modelo de formación en los cursos de desarrollo de programas educativos. En este sentido, la ventaja de su teoría es que proporciona pautas muy concretas, específicas y de fácil aplicación.

En síntesis, la teoría de Gagné proporciona pautas de trabajo para la selección y ordenación de los contenidos y las estrategias de enseñanza, siendo así de gran utilidad para los diseñadores.

#### *Teoría constructivista.*

Pappert: “creador del lenguaje Logo. Primer lenguaje de programación diseñado para niños que utiliza instrucciones muy sencillas para poder desplazar un dibujo por la pantalla. Su pretensión básica es que los sujetos lleguen a dominar los conceptos básicos de geometría. Para Pappert el niño aprende de sus propios proyectos y de su interacción con el ordenador, siendo necesario la figura de un guía que le permita extraer conceptos y nociones. Sin embargo, no ofrece propuestas concretos sobre el contexto educativo en que se ha de utilizar logo”. (Noroña, 2012)

Vygotsky: “La Zona de desarrollo Próximo (ZDP) es la distancia entre el nivel real de desarrollo que es la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial cuando resuelve un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. Según Vygotsky es rescatable el papel que juega el profesor en la utilización del software instructivo ya que con su ayuda el alumno será capaz de solucionar una situación problemática”. (Noroña, 2012)

#### *Conectivismo.*

“Una teoría de aprendizaje para la era digital George Siemens Una red puede ser definida simplemente como conexiones entre entidades. Las redes sociales funcionan sobre el sencillo principio que las personas, grupos, sistemas, nodos y entidades pueden ser conectados para crear un todo integrado. El conocimiento se necesita, pero si no es conocido, la habilidad de conectarse con fuentes idóneas es una habilidad vital. A medida que el conocimiento crece y evoluciona, el acceso a lo que se necesita es más importante que lo que el aprendiz posee actualmente”. (Noroña, 2012)

“El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de entornos virtuales en elementos básicos, no enteramente bajo el control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros mismos (dentro de una organización o en una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento”. (Noroña, 2012)

#### **2.1.1.2. Fundamentos Filosóficos.**

De la tecnología aplicada a la educación. La tecnología está referida a la acción, a la práctica, a lo experimental, a lo comprobable y consecuentemente a la productividad, en este sentido corre el riesgo de convertirse en sierva de la destrucción, de intereses determinados, de atentar contra la vida del ser humano y, sobre todo, de llevar al extremo

la tesis maquiavélica: “el fin justifica los medios”, o de efectivizar el postulado de Hobbes: “El hombre es un lobo para el hombre”. La tecnología encuentra su fundamento filosófico en corrientes como:

***El empirismo.***

Sostiene que el hombre es antes sensación que razón (ontología), conocemos desde la experiencia (epistemología) y son las sensaciones las que dirigen la acción (práctica).

***El liberalismo.***

Para quien el individuo es más importante que el grupo (ontología), el conocimiento se inicia en cada individuo (epistemología), la actividad de cada sujeto es valiosa en sí misma (práctica).

***El naturalismo.***

Considera que lo espontáneo es anterior a lo aprendido a través de la civilización (ontología), conocemos desde el cuerpo (epistemología), solo es aceptable la acción espontánea (práctica).

***El pragmatismo.***

Según el cual, el hombre es acción exitosa proyectada al futuro (ontología), conocemos mediante la acción (epistemología), la acción eficaz es aquella que se realiza por interés (práctica).

***El positivismo.***

“Para quien el hombre es lo que, de él, puede observarse (ontología), conocemos únicamente cuando generalizamos a partir de fenómenos observables (epistemología), la acción tecnológica se basará en la observación, en la ciencia y en la técnica (práctica). Además, existen otras corrientes que sustentan y justifican la presencia de la tecnología en la educación, entre ellas encontramos: el cientismo, el estructuralismo, el neopositivismo y el tecnicismo, todas ellas llevan implícita una determinada concepción

del hombre y tienen en común el hecho de reducir el ser humano a puro dato, hecho o fenómeno”. El hombre es aquello que las ciencias pueden saber de él y aquello que las tecnologías pueden hacer con él: “El ser humano carece de intimidad o, cuando menos, el sujeto, o conciencia, no cuenta” (Fullat, 2000, pág. 279). “El discurso estructuralista considera que la realidad es puramente objetual, desaparece al sujeto o perspectiva desde la que se aborda el mundo. La falta del sujeto conlleva a sobrevalorar lo universal, la estructura (entendida como realidad abstracta, como un sistema o conjunto de objetos, donde carece de interés sus elementos concretos) a tal punto que no es posible definir la función o las variaciones de uno de ellos independientemente de la función o variaciones de los otros, así un ser vivo constituye un sistema con su medio ambiente”.

#### ***El cientismo o valor absoluto de la ciencia.***

“Es un corolario del positivismo. El conocimiento positivo denuncia la invalidez de los discursos filosóficos, religiosos y por extensión éticos. Constituye fundamento de la tecnología que busca la eficacia por la eficacia, sin considerar los enfoques axiológicos o las fundamentaciones filosóficas. Considera que únicamente la ciencia puede satisfacer todas las 137 aspiraciones humanas. Todo se reduce a la ciencia y a lo empírico”.

#### ***El neopositivismo.***

“Valora a la sensación como la única fuente del conocimiento, las leyes de la lógica son a priori y tautológicas, las proposiciones tienen sentido cuando son verificables y empíricas, la verificación es tal cuando es intersubjetiva, el lenguaje propiamente con sentido es el de la física. Sostiene que solamente hay dos tipos de enunciados significativos: los analíticos y los empíricos; los enunciados no significativos son los referidos a la metafísica, a la ética, a la teología. La verdad de las proposiciones analíticas (lógicas y matemáticas) depende de la estructura formal, son verdaderas o falsas por definición. Las proposiciones empíricas son fruto de la experiencia y de la verificación”.

### *El tecnicismo*

Considera que “el hombre es un animal faber, una bestia fabricadora de utensilios o de medios, a fin de triunfar” (ibíd.: 286). “Al hablar de técnicas no restringimos la comprensión solamente a instrumentos y a aparatos, en nuestra conceptualización también incluimos la racionalización de procesos. Encontramos a teóricos como McLuhan quien analiza la intervención tecnológica sobre el ser humano, estudió los procesos de comunicación concediendo un valor independiente a las técnicas comunicativas, entre las que se hallan las educadoras. El yo de los comunicantes desaparece. La reproducción técnica en las tareas educativas es algo que preocupa a más de un pedagogo. Cuando educar se convierte exclusivamente en la técnica de reproducir conocimientos, hábitos y actitudes en los educandos, como sigue sucediendo en la actualidad, nos encontramos delante de pedagogías que han optado por una especie de antropología in-humanista” (ibíd.: 287), “aspecto que es indispensable evitar. 138 McLuhan como teorizador de las técnicas de la comunicación les otorga una autonomía y un peso tal sobre los ciudadanos que éstos se convierten en instrumentos pasivos del omnipotente instrumental activo de los actuales aparatos electrónicos. Los medios de comunicación, sin duda básicos en el quehacer educativo, cuando adquiere preponderante protagonismo contemplan al hombre como un material donde reproducir esquemas, contenidos y mecanismos. La humanidad ha atravesado según este pensador, tres etapas que se corresponden con tres principales técnicas comunicativo-reproductivas:

1. Etapa: Sociedad oral. Era prealfabética. El oído. Identificación.

2. Etapa: Sociedad escrita. Era alfabética. La vista. Escisión.

3. Etapa: Sociedad electrónica. Era electrónica”. Todos los sentidos. Aldea global (ibíd.: 289). “En general, la tecnología aplicada a la educación y la misma educación deben mucho a las corrientes enunciadas, a pesar de que ellas niegan el estatuto del sujeto

como tal. Consideró que para una adecuada comprensión del ser, del sentido, del significado, del qué, del para qué y del cómo de la tecnología aplicada a la educación, es necesario establecer una unidad compleja, dialéctica, sistémica y sistemática que tome en cuenta los referentes teóricos significativos y funcionales al contexto actual tanto de las filosofías de la conciencia (aquellas que valoran al sujeto, al quién ) como los aportes significativos de las filosofías del concepto (aquellas que valoran al objeto, al qué). Con esto se superaría la tendencia deshumanizante, des-subjetivación, desalmada o in-subjetiva propia de las filosofías del concepto”.

### **2.1.1.3. Características de las TIC.**

“Las características de las TIC son tan variadas como las mismas TIC, pero en términos generales se mencionarán las que los autores consideran primordiales:

- **Inmaterialidad:** su materia prima es la información en cuanto a su generación y procesamiento, así se permite el acceso de grandes masas de datos en cortos períodos de tiempo, presentándola por diferentes tipos de códigos lingüísticos y su transmisión a lugares lejanos.
- **Interactividad:** permite una relación sujeto-máquina adaptada a las características de los usuarios.
- **Instantaneidad:** facilita que se rompan las barreras temporales y espaciales de las naciones y las culturas.
- **Innovación:** persigue la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de sus predecesoras, elevando los parámetros de calidad en imagen y sonido.
- **Digitalización de la imagen y sonido:** lo que facilita su manipulación y distribución con parámetros más elevados de calidad y a costos menores de distribución, centrada más en los procesos que en los productos.

- Automatización e interconexión: pueden funcionar independientemente, su combinación permite ampliar sus posibilidades, así como su alcance.
- Diversidad: las tecnologías que giran en torno a algunas de las características anteriormente señaladas y por la diversidad de funciones que pueden desempeñar”. (González, 2016)

### **2.1.1.3. Integración de las TIC en Educación.**

Investigaciones a nivel mundial han demostrado que las TIC pueden conducir a mejorar el aprendizaje del estudiante y los métodos de enseñanza. Un informe realizado por el Instituto Nacional de Educación Multimedia en Japón, demostró que un aumento en la exposición de estudiantes a las TIC mediante la integración curricular de educación tiene un impacto significativo y positivo en el rendimiento estudiantil, especialmente en términos de "Conocimiento Comprensión" · "habilidad práctica" y "Presentación de habilidad" en materias tales como matemáticas, ciencias y estudios sociales.

Las TIC brindan herramientas que favorecen a las escuelas que no cuentan con una biblioteca ni con material didáctico. Estas tecnologías permiten entrar a un mundo nuevo lleno de información de fácil acceso para los docentes y alumnos. De igual manera, facilitan el ambiente de aprendizaje, que se adaptan a nuevas estrategias que permiten el desarrollo cognitivo creativo y divertido en las áreas tradicionales del currículo.

Como parte de la política inclusiva del MINEDU es importante utilizar los más de 4 mil recursos educativos virtuales habilitados por el Ministerio de educación (MINEDU) a través del Sistema Digital para el Aprendizaje, PerúEduca ([www.perueduca.pe](http://www.perueduca.pe)), Perú Educa es una plataforma reconocida y de mucha demanda por la comunidad educativa. Actualmente, cuenta con más de 500 mil usuarios suscritos entre docentes, estudiantes, directores, padres de familia, funcionarios, aliados, y periodistas. Se realizan cursos virtuales de diversas direcciones del MINEDU, beneficiando a sus participantes.

Una ventaja directa en el campo educativo es la posibilidad que ofrecen para la simulación de fenómenos, sobre los cuales el estudiante puede trabajar sin ningún riesgo, observar los elementos significativos de una actividad o proceso, otra característica significativa es la interactividad en donde el estudiante no solo está construyendo el conocimiento, sino que también está desarrollando el pensamiento.

El reto fundamental que tienen los docentes en este nuevo escenario es desarrollar nuevas competencias profesionales que les ayuden a utilizar la nueva tecnología como herramienta valiosa que apoye efectivamente el proceso enseñanza – aprendizaje.

#### **2.1.1.4. Ventajas del Uso de las TIC en las Aulas.**

Marques (2000) logró realizar un cuadro comparativo en donde clasifica las ventajas y las desventajas de la utilización de las Tecnologías de la información y comunicación en los procesos de aprendizaje.

##### **Ventajas**

- Interés y motivación: “Todos los que utilizan tecnología se motivan al momento de utilizar todos los recursos con los que cuentan las TIC, la diversidad de TIC que existe hoy en día y las distintas ramas en las que están inmersas. La motivación permite que las personas se enfoquen en su trabajo o estudio y por lo tanto eso es consecuencia de mayor productividad y aprendizaje”.
- Programación del aprendizaje: “Las diferencias que tienen todos los individuos a la hora de trabajar, hacen que todos tengan su propio ritmo de trabajo, por lo que cada quien estructura su forma de trabajar, el orden que desea seguir y las herramientas que desee utilizar, además cada persona calendariza los tiempos que dedicará para realizar una actividad específica”.

- Desarrollo de la iniciativa: “El uso constante de las herramientas tecnológicas por parte de los usuarios permite el desarrollo de su proactividad e iniciativa, puesto que se encuentran con momentos de decisión en varios lapsos de su trabajo diario”.
- Aprendizaje a partir de los errores: “Cometer errores en el uso de las TIC es algo común, puesto que la actualización en periodos cortos de tiempos de la tecnología, hace que se necesite de una constante retroalimentación y actualización en conocimientos y habilidades”.
- Aprendizaje cooperativo: “Todos los recursos que tienen las TIC logran facilitar el trabajo en grupo a distancia o presencial, además fomenta la formación de actitudes sociales y ciudadanas, el intercambio de ideas, el intercambio de conocimientos y la ayuda mutua en los procesos de aprendizaje”.

#### **2.1.1.5. Desventajas del Uso de las TIC.**

Marques (2000) clasifica las desventajas de la utilización de las Tecnologías de la información y comunicación en los procesos de aprendizaje.

- Distracciones: “La gran gama de posibilidades que se generan con el uso de las TIC en muchas ocasiones priorizan el ocio y no la actitud de trabajo”.
- Dispersión: “El Internet es un espacio incalculable de posibilidades de navegación y de intereses, por lo cual las personas que utilizan la tecnología en gran cantidad no siempre lo hacen con un fin determinado y desvían sus prioridades”.
- Pérdidas de tiempo: “Cuando no se tiene generada una competencia de gestión de información, en la mayoría de casos existe pérdida de tiempo en la búsqueda de información concisa debido a la gran cantidad de información disponible”.

- Aprendizajes incompletos y superficiales: “La poca habilidad que se tiene en el discernimiento de la calidad de la información y de materiales que se encuentran en la red, puede generar aprendizajes incompletos, simples, con poca profundidad, es decir poco significativos”.
- Procesos educativos poco humanos: “El uso de las TIC provoca el poco contacto de las personas, convierte el proceso de aprendizaje en un proceso aislado, ya que disminuye la interacción en compañeros y con el profesor o encargado de la enseñanza”.
- Poco atractivo para el aprendizaje: “Existe un porcentaje de personas que no sienten empatía con el uso de la tecnología por lo tanto se les dificulta el aprendizaje, en la mayoría de casos son personas que no nacieron en la era tecnológica”.

#### **2.1.1.6. Los Entornos Virtuales de Aprendizaje.**

EVA, que, “aprovechando las funcionalidades de las TIC, ofrecen nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje libres de las restricciones que imponen el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial y capaces de asegurar una continua comunicación (virtual) entre estudiantes y profesores” (Marqués, 2000).

Software educativo: “Son materiales que utilizan el computador con una finalidad didáctica. Su funcionalidad está determinada por las características y el uso que se haga del mismo, de su adecuación al contexto y la organización de las actividades de enseñanza”.

WEB 2.0, “es una web interactiva, que permite darle uso educativo a las herramientas web. Brinda oportunidades al docente para reducir la brecha entre inmigrantes y nativos digitales y para crear contenidos más atractivos pertinentes y participativos para las clases. Le ofrece la ventaja de incrementar la comunicación y la motivación, además de

optimizar la búsqueda y recopilación de información e implementar el trabajo colaborativo en el aula”.

Para ejecutar satisfactoriamente esta propuesta didáctica usaremos el paquete de software gratuito:

Ardora: “Es una aplicación informática para docentes que les permite crear sus propios contenidos web, de un modo muy sencillo, sin tener conocimientos técnicos de diseño o programación web. Permite:

- Crear actividades de aprendizaje interactivas y atractivas.
- Desarrollar diversas capacidades en los estudiantes.
- Promover el aprendizaje autónomo.
- Desarrollar el trabajo individual y colaborativo”.

XMind: “Es un programa para elaborar organizadores visuales. Nos ayuda anotar ideas, organizar diversos gráficos y compartirlos para colaborar online. Se utiliza el Xmind en las sesiones para:

- Construir conocimiento y desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior en los estudiantes.
- Elaborar organizadores visuales con información sistematizada.
- Permite organizar y priorizar información y aprender de manera efectiva y atractiva.
- Microsoft Excel: Es una aplicación de hojas de cálculo. Una hoja de cálculo es un tipo de documento, que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas compuestas por celdas. Permite:
- Elaborar gráficos estadísticos con datos recogidos en el laboratorio u otro medio.
- Diseñar tablas de comparación, de doble entrada de relaciones u otros.

- Diseñar fichas de valoración, matrices de evaluación. Rúbricas u otros instrumentos de evaluación”.

Calameo: “Es una herramienta online que ofrece la posibilidad de crear, alojar y compartir publicaciones interactivas. Admite y convierte una gran variedad de tipos de archivos (PDF, Word, Power point, Open Office, entre otras) en un documento que se puede leer pasando las páginas como en un libro virtual.

Ventajas:

- Favorecen la lectura interactiva al permitir publicar documentos diversos.
- Permiten crear revistas, folletos, catálogos, informes y otros documentos atractivos a la vista.
- Estimula la lectura de textos escritos”.

OneDrive: “Es la nube de Microsoft que te permite guardar tus archivos o documentos en línea y acceder a ellos desde cualquier lugar o equipo con conexión a Internet. Se usa para:

- Desarrollar capacidades digitales y de trabajo en equipo
- Estimular el trabajo colaborativo y en línea.
- Permite crear instrumentos de evaluación.

Simuladores del sistema digital para el aprendizaje Perúeduca: El Sistema Digital para el Aprendizaje PerúEduca permite a los profesores, directivos, estudiantes y padres de familia acceder a herramientas, servicios y recursos educativos.

Savefrom: Es un software online y offline que permite realizar descargas desde internet y esto, resulte cómodo y sencillo. Con Savefrom, podrá descargarse archivos de audio, vídeo y de otros tipos a partir de diferentes sitios web y redes sociales: rapidshare.com, youtube.com, vk.com, entre otros. Se usa Savefrom en las sesiones:

- Estimular el trabajo colaborativo en la resolución de actividades.

- Promover el trabajo autónomo.
- Favorecer el razonamiento lógico y espacial en los estudiantes”.

aTubeCatcher: “Es una herramienta cuyo principal cometido es descargar vídeos de YouTube y otros servicios similares, pudiendo almacenarlo localmente para poder compartirlos, editarlos o visionarlos sin conexión a Internet

Comando Texto a voz (TTS) de Microsoft Word: Es la característica que permite al equipo leer en voz alta un texto escrito. Permite:

- Ayuda a la comprensión lectora de los textos escritos.
- Favorece en el desarrollo de la habilidad auditiva.
- Estimula la lectura de textos escritos”.

PowerPoint de Microsoft: “Es un programa que permite hacer presentaciones con estilo y originalidad, y que contiene: animaciones de texto e imágenes, las cuales son prediseñadas o importadas de la computadora, plantillas prediseñadas o importadas, las cuales le dan estética y buena presentación”.

Estos softwares son de fácil manejo, en donde el docente tiene la posibilidad de dinamizar sus enseñanzas de manera creativa, innovando nuevos escenarios de aprendizaje, los cuales incluyen la elaboración de tareas, de cuestionarios de toda índole, lecturas de consulta, gestión de archivos, donde los estudiantes participan activamente en la construcción de sus conocimientos, desarrollando habilidades y destrezas para comprender mejor los conceptos del área de CTA.

Estos recursos fueron usados para facilitar el proceso de la enseñanza – aprendizaje, brindando una alternativa diferente a la tradicional, donde la docente es el único dueño del conocimiento, sin innovación, sin estrategias que dinamicen las capacidades de los estudiantes, los cuales están atentos a recibir con agrado los nuevos recursos que se

ofrecen en Internet; es decir, la implementación de las TIC en el escenario educativo para obtener un aprendizaje significativo.

#### **2.1.1.7. Principios Didácticos que se Cumplen en el Aula Digital.**

“Los principios didácticos son la base o fundamento que orientan las actividades del profesor y facilitan el carácter de la actividad cognoscitiva del estudiante. Ellos expresan los aspectos internos del proceso pedagógico e influyen en la efectividad de dicho proceso. Su estudio más detallado permite extraer las leyes que dirigen dicho proceso. Ellos, además, conforman el cuerpo teórico de la Didáctica del aula digital. Carácter educativo de la enseñanza: toda enseñanza tiene un carácter educativo. Ello supone que para cumplir con la necesidad de que el ser humano se desarrolle integralmente y de forma plena la enseñanza debe brindar las condiciones requeridas, no sólo para la formación de la actividad cognoscitiva del estudiante, para el desarrollo de su pensamiento, de sus capacidades y habilidades, sino también para los distintos aspectos de su personalidad. En el aula digital el estudiante se apropia de un contenido previamente seleccionado que responde a un sistema de objetivos lógicamente diseñados. Pero el carácter educativo de la enseñanza no sólo se queda en este plano, sino que va más allá al considerar también las influencias educativas que ejercen métodos, medios y las formas de evaluación empleadas en el aula digital. Forma también parte de este carácter educativo la interacción generada entre los estudiantes, ya sea por medio de un chat, un foro o el correo electrónico, por sólo citar algunas formas de interacción. El estudiante eleva su autonomía y responsabilidad ante su propio aprendizaje y contribuye, con su participación en el aula digital, al aprendizaje de los otros compañeros de estudio”. (Vence, sf)

#### ***Unidad de la instrucción y la educación.***

“El principio no significa que instrucción y educación estén separadas, o que tengan una existencia independiente una de la otra, todo lo contrario. Es un error considerar que

en el aula digital los estudiantes sólo alcanzan un nivel instructivo que los pone en contacto con los contenidos, sin embargo, estos no están fuera de un contexto histórico y cultural. Lo anterior conduce a comprender que es falsa cualquier actividad dirigida a separar lo instructivo de lo educativo. La formación de la actividad cognoscitiva del individuo, la apropiación de conocimientos, el desarrollo del pensamiento teórico, de capacidades y habilidades intelectuales y profesionales, que tradicionalmente se consideran como resultado de la instrucción, constituyen también un producto fundamental de la educación. Es que la instrucción es una condición básica fundamental de la relación del ser humano con la naturaleza, con el medio y con las demás personas y de su actividad transformadora de la realidad que a su vez contiene, de forma indisoluble, aspectos éticos y emotivos”. (Vence, sf)

#### ***Carácter científico del proceso pedagógico.***

“Donde todo contenido estructurado a partir de los objetivos conlleva transmitir al proceso un carácter científico. Por supuesto que este carácter no sólo está vinculado al contenido sino también a la forma en que el pensamiento del estudiante, al ponerse en contacto con el contenido, asciende de lo abstracto a lo concreto y de aquí a la práctica, repitiéndose infinitamente este proceder. El estudiante, cuando interactúa con los contenidos del aula digital, realiza los mismos procedimientos que cuando está en situaciones de aprendizaje presencial. Puede señalarse que el trabajo en el aula digital, a partir de la autonomía del estudiante, influye con más fuerza en el proceso de ascenso de lo abstracto a lo concreto, al ser más responsable de su propio aprendizaje. En el aula digital, el estudiante logra asimilar los conocimientos científicos de su época, al igual que lo hace en el aula presencial. Sin embargo, las posibilidades de ampliación de estos conocimientos, la confrontación de teorías, la búsqueda de otros ejemplos y enfoques se ve incrementada con los hipervínculos que el contenido presenta. La búsqueda de nueva

información, y la interacción con los diferentes medios digitales presentes en el aula digital enriquece la asimilación de los conocimientos científicos. Estos componentes de la actividad de aprendizaje pueden ser comprendidos como los organizadores avanzados" citados en la teoría de Ausubel.

***La enseñanza favorece el desarrollo del individuo.***

“Este principio toma como punto de partida la zona de desarrollo próximo, pues es más importante lo que el estudiante realiza con la ayuda de los demás que lo que hace por sí solo. Esto se explica fácilmente al comprender que las acciones que desarrolla con ayuda de los demás son acciones que mañana realizará de manera independiente, contribuyendo, a su vez, tanto a su desarrollo personal como al de su grupo. El desarrollo, además, está dirigido por la significación del aprendizaje, así como por la organización significativa de contenidos, métodos y medios del aula digital. Se vincula a este principio con el aprendizaje instructivo propuesto por Bruner, donde el estudiante se coloca en situaciones de resolver problemas que evidentemente favorecen su desarrollo”. (Vence, sf)

***Carácter accesible de los conocimientos.***

“Expresado no sólo en la accesibilidad técnica al aula digital, si no, y muy especialmente, en la accesibilidad de los contenidos. En este principio juegan un papel determinante los organizadores avanzados de la teoría de Ausubel. En el aula digital este andamiaje se ve representado tanto por la organización del aula, la presencia de mapas conceptuales, el conocimiento del objetivo por parte del estudiante, la estructuración del texto digital atendiendo a las operaciones que el alumno debe realizar para alcanzar éste, así como la variedad de medios, los enlaces a bibliotecas digitales y muy especialmente el empleo de diferentes métodos”. (Vence, sf)

### ***Carácter consciente y activo de los estudiantes.***

“Este principio no debe vincularse solamente a las características psicológicas del estudiante, sino a la asimilación que, de manera consciente, los estudiantes realizan de su contenido de estudio. Esto aumenta en el sentido que se logre el aprendizaje significativo, tomando en cuenta su alta complejidad. En el aula digital, los estudiantes deben emplear al máximo los diferentes canales sensoriales, es decir, no limitarse solamente a leer los textos que en ella aparecen, también pueden navegar a otras direcciones electrónicas, observar videos, escuchar archivos sonoros, entre otros medios que facilitan la asimilación consciente de los contenidos”. (Vence, sf)

### ***Carácter multimedia de la enseñanza.***

“Este es uno de los principios más evidentes en el aula digital, al comprobar que los contenidos se expresan a través de una variedad que métodos y medios, no sólo limitados al texto objetal. El principio señala aquellas acciones específicas que son necesarias para revelar el contenido del concepto a formar y para representar este contenido primario en forma de modelos conocidos de tipo material, gráfico o verbal, acorde a la teoría del aprendizaje significativo. Este principio indica que los alumnos descubren el contenido general de un determinado concepto como fundamento de la posterior identificación de sus manifestaciones particulares, entendiéndose lo general como la conexión genéticamente inicial que permite explicar el desarrollo del sistema”. (Vence, sf)

### ***Trabajo cooperado.***

“Este principio, que bien puede desarrollarse en un ambiente tradicional es decir en la interacción profesor estudiante de carácter presencial, cobra un nuevo significado cuando se traslada al aula digital. El estudiante tiene la posibilidad de compartir una mayor cantidad y variedad de información que en el aula presencial. Para ello el aula digital cuenta con foros de discusión, donde las intervenciones están siempre presentes, salas de

chat entre otras actividades tanto de carácter sincrónico como asincrónico. En la actualidad, se ha demostrado que el trabajo cooperativo por parte de los estudiantes es más elevado mientras más separados físicamente se encuentran”. (Vence, sf)

### ***Autonomía del estudiante y su responsabilidad en el aprendizaje.***

“A medida que el estudiante se aleja más de las formas tradicionales de enseñanza, es decir presenciales, y se sumerge en las actividades donde la presencia ligada no es el elemento más significativo, aumenta su grado de autonomía ante el aprendizaje. Sus dudas, sus errores deben ser resueltos a partir del estudio de otros materiales o de la discusión en foros o chat, donde se requiere, además, la objetividad y precisión de su planteamiento. Evidentemente para elevar esta autonomía se requiere que el diseño del aula digital contemple todos los elementos necesarios para que el estudiante se vea favorecido en su auto aprendizaje”. (Vence, sf)

## **2.1.2. Capacidades del Area de Ciencia Tecnología y Ambiente**

### **2.1.2.1. Ciencia Tecnología y Ambiente.**

Por sus abreviaturas C.T.A. es un área que contribuye al desarrollo integral de la persona, en relación con la naturaleza de la cual forma parte, con la tecnología y con su ambiente en el marco de una cultura científica.

### **2.1.2.2. Enseñanza del Area de CTA.**

Hoy en día, el aprendizaje de la ciencia y de la tecnología es una necesidad para todas las personas.

“El área curricular de CTA, asume el enfoque de indagación científica y alfabetización científica y tecnológica, permite construir conocimientos científicos y tecnológicos a través de la indagación y comprensión de principios, leyes y teorías; promueve en el estudiante un aprendizaje autónomo; un pensamiento creativo y crítico; un actuar en diferentes situaciones y contextos de forma ética y responsable; el trabajo en equipo; un

proceder con emprendimiento, la expresión de sus propias ideas y el respeto a las de los demás”. (Rutas del aprendizaje versión 2015).

La enseñanza de las ciencias evidentemente debe abordarse en todos los niveles educativos, según Gil y Vilches (2001) “es la educación secundaria la etapa fundamental para plantear la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas”.

Indagación científica: “La indagación es una de las principales estrategias que debemos desarrollar como docentes, pues constituye la base primordial del aprendizaje significativo para lograr el pensamiento científico hacia la alfabetización científica” (Márquez, 2006), “la cual se considera los procesos de indagación científica como estrategias para recrear el aprendizaje”.

Alfabetización científica y tecnológica: “La alfabetización científica debe ser concebida, como un proceso de investigación orientada que, superando el reduccionismo conceptual permita a los estudiantes participar en la aventura científica de enfrentarse a problemas relevantes y (re)construir los conocimientos científicos, que habitualmente la enseñanza transmite ya elaborados, lo que favorece el aprendizaje más eficiente y significativo”.

### **2.1.2.3. Propósitos Fundamentales del Aprendizaje de CTA.**

“La Ciencia y la Tecnología son pilares del desarrollo social y económico de los países. Así lo han consensuado científicos, educadores y políticos, quienes argumentan que, gracias a la generación de conocimiento y la transferencia de éste a la tecnología, se genera innovación y, en consecuencia, productividad”. (Avalos, 2017)

Según rutas de aprendizaje versión 2015 “se plantean propósitos que pongan énfasis en la importancia de aprender ciencia y tecnología en nuestro país:

- Para amar a la naturaleza al comprenderla mejor

- Para aprender no solo los enunciados de la ciencia, sino también “hacer ciencia” utilizando la indagación para construir nuestros conocimientos.
- Para romper con el paradigma de que el conocimiento científico y tecnológico solo lo producen países desarrollados
- Para disminuir las brechas de género, lengua, cultura, posición económica, situación geográfica y otras, considerando que es necesario que todos los sectores de la sociedad accedamos a este conocimiento.
- Para entender conceptos, principios o leyes científicas, y para saber que realizar observaciones y experimentos es una forma de probar la validez de una proposición acerca del mundo natural.
- Para entender que la ciencia y la tecnología ejercen un gran efecto sobre el sistema productivo y la generación de conocimiento.
- Para comprender que estar alfabetizados en ciencia y tecnología nos aproxima a la complejidad y globalidad del mundo actual y nos ayuda a desarrollar hábitos y habilidades.
- Para ser conscientes de que comprender conceptos científicos y tecnológicos nos ayuda a tomar decisiones informadas sobre salud, recursos naturales y energéticos, ambiente, transporte, medios de información y comunicación.
- Para adquirir una metodología basada en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones y en el juicio crítico y razonado.
- Para ser capaces de reflexionar y reconocer si lo que hacemos en la industria o en el campo de cultivo es ciencia, técnica o tecnología. Es necesario aprender a diferenciar si el método o las técnicas que usamos para investigar en ciencia sirven también para investigar en tecnología; si los resultados de un experimento son válidos y confiables; y si las conclusiones obtenidas en

nuestra experimentación son generalizables o singulares, transitorias o permanentes”.

Entre algunos propósitos de la educación peruana al 2021 tenemos:

- “Desarrollo del pensamiento matemático y de la cultura científica y tecnológica para comprender y actuar en el mundo.
- Comprensión del medio natural y su diversidad, así como desarrollo de una conciencia ambiental orientada a la gestión de riesgos y el uso racional de los recursos naturales, en el marco de una moderna ciudadanía.
- Dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)”.

#### **2.1.2.4. Rutas del Aprendizaje.**

“Las Rutas del Aprendizaje son orientaciones pedagógicas y didácticas para una enseñanza efectiva de las competencias de cada área curricular; plantean cuáles son las capacidades y competencias que se tienen que asegurar en los estudiantes y los indicadores de logros de aprendizajes por niveles de educación”. (Educa, sf)

#### **2.1.2.5. Competencias.**

“La competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético”. (Minedu, 2016)

Llamamos competencia a la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes.

#### **2.1.2.6. Capacidades.**

“Las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas”. (Minedu, 2016)

Se denomina capacidad al conjunto de recursos y aptitudes que tiene un individuo para desempeñar una determinada tarea. En este sentido, esta noción se vincula con la de educación, siendo esta última un proceso de incorporación de nuevas herramientas para desenvolverse en el mundo.

#### **2.1.2.7. Competencias y Capacidades en el Area de CTA.**

“El área curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente tiene cuatro competencias. El objetivo es desarrollar aprendizajes significativos en el ciclo VI, donde los estudiantes construyen conocimientos a partir de saberes previos, interpretando, conectando, reorganizando y revisando concepciones internas acerca del mundo. Las competencias que permitirán a nuestros estudiantes hacer y aplicar la ciencia y la tecnología en la escuela son aquellas relacionadas a la indagación científica, al manejo de conceptos, teorías, principios, leyes y modelos de las ciencias naturales para explicar el mundo que los rodea. Son también las relacionadas al diseño y producción de objetos o sistemas tecnológicos y al desarrollo de una postura que fomente la reflexión y una convivencia adecuada y respetuosa con los demás. Estas competencias son las mismas a lo largo de toda la Educación Básica Regular y se organizan en capacidades. Por la naturaleza del área de ciencia, tecnología y ambiente, es importante señalar que las capacidades se desarrollan de manera dinámica. Es decir, se pueden trabajar en el aula mediante diversas actividades, dependiendo del propósito del aprendizaje y de la competencia que se pretende desarrollar con la actividad. Cada capacidad definida presenta indicadores que orientan y evidencian el progreso en este ciclo, tanto para el logro de la competencia a la

que pertenecen como para la comprensión de un conjunto de conocimientos seleccionados y recomendados para el ciclo”. (Rutas del aprendizaje, 2015)

***Competencia: Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.***

“Los estudiantes desarrollan esta competencia cuando identifican problemas, plantean preguntas y relacionan el problema con un cuerpo de conocimientos establecido. Asimismo, cuando ensayan explicaciones y diseñan e implementan estrategias para recoger evidencia que permita responder las preguntas y contrastar las hipótesis que se plantearán, considerando puntos débiles y posibles ajustes a todo el proceso de investigación. También alcanzan esta competencia cuando plantean nuevas interrogantes y reflexionan sobre el grado de satisfacción de la respuesta obtenida, permitiendo comprender los límites y alcances de su investigación”. (Rutas del aprendizaje, 2015)

Las capacidades que contribuyen al logro de esta competencia son las siguientes:

*Problematiza situaciones.*

Es la capacidad de cuestionarse sobre hechos y fenómenos de la naturaleza, interpretar situaciones y emitir posibles respuestas en forma descriptiva o causal.

*Diseña estrategias para hacer indagación.*

Es la capacidad de seleccionar información, métodos, técnicas e instrumentos apropiados que expliciten las relaciones entre las variables y permitan comprobar o descartar las hipótesis.

*Genera y registra datos e información.*

Es la capacidad de realizar los experimentos a fin de comprobar o refutar las hipótesis. Se entiende por experimento a la observación sistemática o a la reproducción artificial de fenómenos y hechos naturales para comprenderlos. Para ello se utilizan

técnicas e instrumentos de medición que ayudan a obtener y organizar datos, valorando la repetición del experimento y la seguridad frente a posibles riesgos.

*Analiza datos o información.*

Es la capacidad de analizar los datos obtenidos en la experimentación para ser comparados con la hipótesis de la indagación y con la información de otras fuentes confiables a fin de establecer conclusiones.

*Evalúa y comunica*

Es la capacidad de elaborar, explicar y comunicar argumentos o conclusiones que explican los resultados obtenidos. Para ello es necesario hacer una evaluación del proceso de investigación y del producto final.

***Competencia Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.***

Esta competencia desarrolla en los estudiantes capacidades que hacen posible la comprensión de los conocimientos científicos existentes y su aplicación para encontrar explicaciones y resolver situaciones problemáticas acerca de hechos y fenómenos de la realidad. Para el logro de dicha comprensión será necesario tener en consideración los conocimientos acerca del mundo, los conocimientos científicos previos y los conocimientos tradicionales.

Las capacidades que contribuyen al logro de esta competencia son:

*Comprende y aplica conocimientos científicos.*

Es la capacidad de establecer relaciones y organizar los conceptos, principios, teorías y leyes que interpretan la estructura y funcionamiento de la naturaleza y los productos tecnológicos. Esto permite explicar o predecir las causas y consecuencias de hechos en contextos diferentes. Involucra abstraer y aislar de un contexto los elementos que forman parte de un determinado modelo científico.

*Argumenta científicamente.*

Es la capacidad de elaborar y justificar proposiciones fundamentadas para explicar hechos o fenómenos de la naturaleza y productos tecnológicos, basándose en evidencias recogidas en diversas fuentes informativas.

La aplicación de las capacidades descritas para el logro de la competencia relacionada a la explicación científica contribuirá significativamente a la formación del estudiante al poner en juego la comprensión e inferencia de aquellas ideas que se deducen de una fuente de información, permitiendo un aprendizaje significativo que le posibilite transferir esa comprensión a la solución de diversas situaciones problemáticas planteadas en diferentes contextos.

***Competencia Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.***

Definimos tecnología como un conjunto de técnicas fundamentadas científicamente que buscan transformar la realidad para satisfacer necesidades en un contexto específico. Estas técnicas pueden ser procedimientos empíricos, destrezas o habilidades que usadas y explicadas ordenadamente siguiendo pasos rigurosos,

Tiene las siguientes capacidades:

Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativa de solución

Es la capacidad de cuestionar la realidad, describir necesidades u oportunidades en un área de interés, de modo que logre definir las posibles causas del problema.

*Diseña alternativa de solución al problema.*

Es la capacidad de representar las posibles soluciones al problema usando conocimientos científicos y estableciendo sus especificaciones cualitativas, cuantitativas y funcionales requeridas para poder implementarlas.

*Implementa y valida alternativa de solución.*

Es la capacidad de elaborar y poner en funcionamiento el prototipo cumpliendo las especificaciones de diseño.

*Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos de su prototipo.*

Es la capacidad de determinar y comunicar los límites de funcionalidad, eficiencia y confiabilidad y los posibles impactos del prototipo y de su proceso de producción.

***Competencia Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en la sociedad.***

Esta competencia se concibe como la construcción por parte del estudiante de una postura autónoma de alcances ideológicos (relación estructurada y compleja de ideas), políticos (participación ciudadana), y prácticos (acción). Esto, a partir de la evaluación de situaciones socio científicas y de aquellas que han dado lugar a eventos paradigmáticos.

Tiene las siguientes capacidades:

*Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.*

Es la capacidad de establecer relaciones entre la ciencia, tecnología y sociedad, que se manifiestan tanto en implicancias éticas en el ámbito social (economía, política, salud) y ambiental (manejo y conservación de recursos naturales); como en implicancias paradigmáticas que surgen del saber científico.

*Toma posición crítica frente a situaciones sociocientíficas.*

Es la capacidad de argumentar una postura personal integrando creencias y evidencia empírica y científica, sobre dilemas o controversias éticas (sociales y ambientales) de base científica o tecnológica; y sobre los cambios paradigmáticos.

### **2.1.2.8. Diseño Curricular del Área de CTA.**

El Diseño Curricular Nacional (DCN) es el documento emitido por el Ministerio de Educación del Perú (MINEDU) para que sirva de guía u orientación a las instituciones educativas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes.

El área educativa de Ciencia, Tecnología y Ambiente (CTA) integra aprendizajes de Física, Química y Biología de 1ro a 5to. Grados de Secundaria y ha sido concebida con el aporte de maestros de aula, académicos y expertos del CONCYTEC.

“La CTA promueve el desarrollo de capacidades tales como: observación, formulación de hipótesis, experimentación y razonamiento inferencial para obtener conclusiones mediante la realización de prácticas y exploraciones de laboratorio y campo. Además, permite aprender conceptos y desarrollar actitudes científicas a través de unidades didácticas que integran aprendizajes sobre el mundo físico y viviente, las tecnologías, el ambiente, la sociedad y la salud integral”. (Vexler, 2006)

## **2.2. Marco Conceptual**

### **TIC.**

Son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos.

Cebreiro (2007, p. 163) se refiere a las TIC “giran en torno a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. Y lo más importante, giran de manera interactiva e interconexiónada, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas, y potenciar las que pueden tener de forma aislada”.

### **Educación.**

La educación es el proceso de facilitar el aprendizaje o la adquisición de conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos de un grupo de personas que los transfieren a otras personas.

“La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial. Se desarrolla en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad. Ley General de Educación Ley Nro. 28044”. (2003, Art. 2º)

### **Ciencia, Tecnología y Ambiente.**

El área de CTA contribuye al desarrollo integral de la persona desarrollando sus capacidades formando ciudadanos alfabetizados en ciencia y tecnología, para hacer frente a los desafíos de un mundo cambiante.

“El área de Ciencia, Tecnología y Ambiente (CTA) contribuye al desarrollo integral de la persona humana. Mediante el estudio de esta área curricular se busca brindar alternativas de solución a problemas ambientales y de salud, en un marco de sostenibilidad para el planeta y en procura de mejores niveles de calidad de vida para las poblaciones. Educar a los estudiantes para adquirir una cultura científica implica desarrollar capacidades, conocimientos y actitudes que les permitan desenvolverse en un mundo cada vez más impregnado por el progreso científico y tecnológico”. (Minedu 2010, p.6)

“El área curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente, asume el enfoque de indagación científica y alfabetización científica y tecnológica, permite construir conocimientos científicos y tecnológicos a través de la indagación y comprensión de principios, leyes y teorías; promueve en el estudiante un aprendizaje autónomo; un pensamiento creativo y crítico; un actuar en diferentes situaciones y contextos de forma ética y responsable; el trabajo en equipo; un proceder con emprendimiento, la expresión de sus propias ideas y el respeto a las de los demás”. (Rutas del aprendizaje, 2015, p.14)

### **2.3. Propuesta: Uso de las TIC como Programa para Desarrollar Capacidades del Área de CTA**

- **Definición.**

Uso de las TIC es un programa que consiste en desarrollar actividades para que los estudiantes indaguen, comprenden, analizan, seleccionan, elaboran, resuelven situaciones planteadas con el propósito de desarrollar las capacidades del área de CTA usando las TIC debido a que los estudiantes tienen un gran interés por usar las TIC.

- **Fundamentación.**

Uso de las TIC es un programa que se basa en el enfoque del aprendizaje por descubrimiento que postula Bruner, quién propone la estimulación cognitiva mediante materiales que entrenen en las operaciones lógicas básicas. El descubrimiento favorece el desarrollo mental y la utilización de software entrena al estudiante en la búsqueda de respuestas dado uno o varios estímulos presentados en pantalla. Asimismo, el docente guía este proceso generando un alto grado de motivación, el cual es uno de los mayores motores para el aprendizaje.

- **Objetivos.**

***General.***

Demostrar que la aplicación del uso las TIC mejora el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”-Bellamar 2017.

***Específicos.***

Involucrar activamente a los estudiantes en el desarrollo de las capacidades del área de CTA.

Implementar actividades pedagógicas usando las TIC como opción básica para desarrollar capacidades en el área de CTA.

- **Principios.**

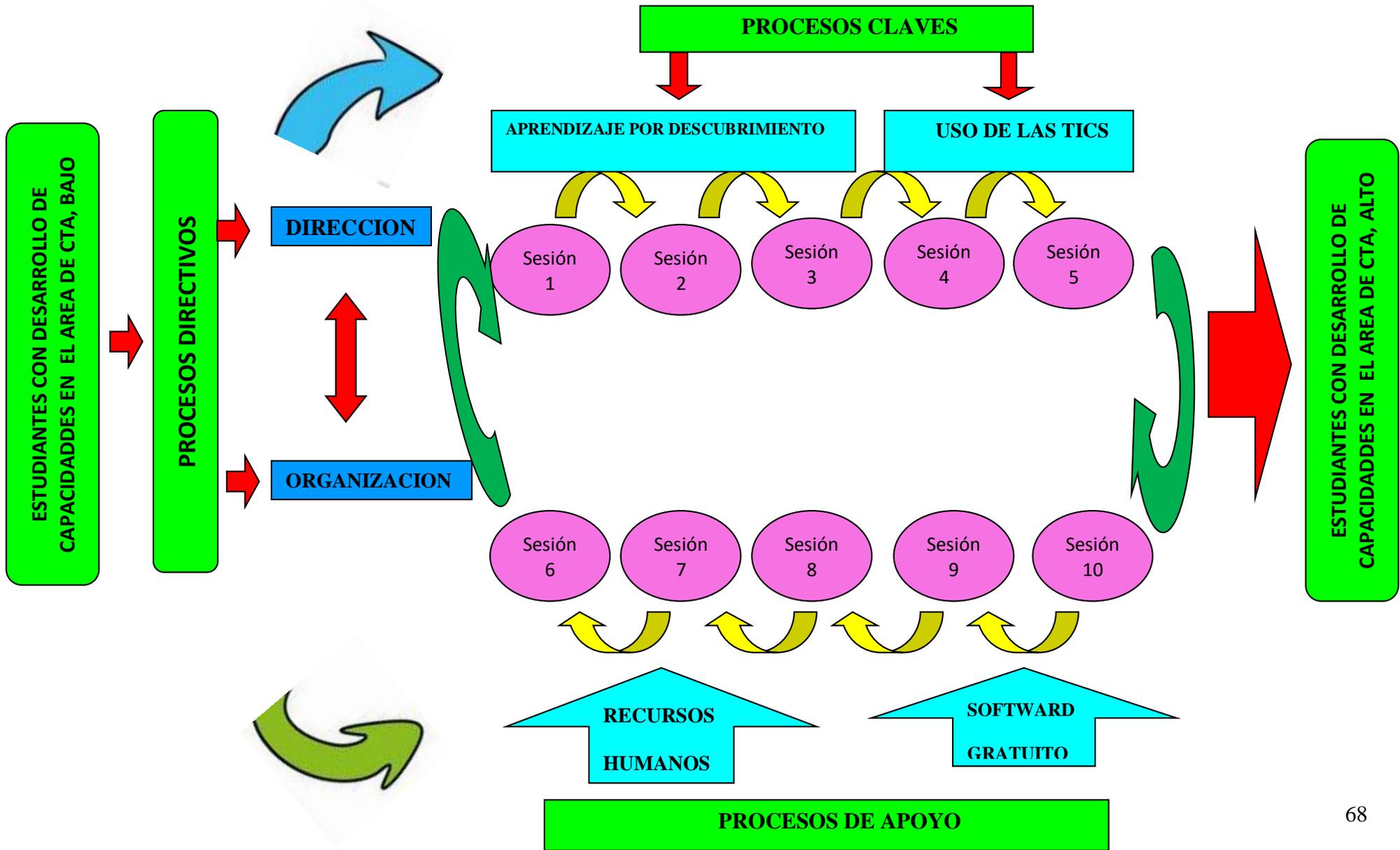
El programa Uso de las TIC tiene los siguientes principios:

- Interactividad: donde el estudiante tiene la capacidad para tomar decisiones y regular el flujo de la información según las indicaciones dadas.
- Innovación: referido a la transformación de la información que brinda las tics en una nueva idea o producto.
- Manejo adecuado de la información: toda la información que brinda la web sobre un tema debe ser seleccionada para su análisis.
- Comunicación: transmitir o difundir los resultados de su trabajo.

- **Organización de las Sesiones de Aprendizaje.**

NÚMERO DE SESIONES	DENOMINACIÓN DE LA SESIÓN
N°01	Buscando la estabilidad
N°02	Cloruro de hidrógeno, ¡cuidado!
N°03	¿Buen o mal conductor?
N°04	La fuerza del átomo.
N°05	La masa del átomo.
N°06	¿Cómo podemos diferenciar los compuestos?
N°07	Oxidando
N°08	Buscando alternativas de solución en mi localidad
N°09	¡Que salados!
N°10	Reconozco mi huella de Carbono

Diseño de la propuesta USO de las TIC como programa.



## CAPITULO III

### Marco Metodológico

#### 3.1. Hipótesis Central de la Investigación

Se plantea las siguientes hipótesis:

H<sub>a</sub>: El uso de las TIC mejora significativamente el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de secundaria.

H<sub>0</sub>: El uso de las TIC no mejora significativamente el desarrollo de capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria.

#### 3.2. Variables e Indicadores de la Investigación

##### 3.2.1. Variables

Variable independiente: Uso de las TIC

Variable dependiente: Desarrollo de capacidades del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer Grado de Secundaria.

##### 3.2.2. Indicadores

Se consideran los aspectos a tener en cuenta en la aplicación del programa.

##### 3.2.2.1. *Matriz de operacionalización de las variables*

**Tabla 1**

*Variable independiente: programa Uso de las TIC*

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ITEMS
Variable independiente: Programa Uso de las TIC	Programa que consiste en desarrollar actividades donde los estudiantes indagan, comprenden, analizan, seleccionan, elaboran, resuelven situaciones planteadas con el propósito de desarrollar las capacidades del área de CTA	Interacción que desarrolla capacidades en los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa simulador de páginas web.</li> <li>• Busca información en Google.</li> <li>• Observación de videos.</li> <li>• Elabora organizadores gráficos en Word y Power Point</li> <li>• Forma compuestos químicos usando Power point</li> <li>• Difunde información en la web</li> <li>• Uso de calculadora “libélula” de la web</li> <li>• Organiza información en tablas usando Microsoft Excel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscando la estabilidad.</li> <li>• Cloruro de Hidrógeno</li> <li>• ¡Que salados!</li> <li>• Oxidando</li> <li>• ¿Buen o mal conductor?</li> <li>• La masa del átomo.</li> <li>• La fuerza del átomo</li> <li>• Buscando alternativas de solución en mi localidad.</li> <li>• Reconozco mi huella de Carbono</li> <li>• ¿Cómo podemos diferenciar los compuestos?</li> </ul>

**Tabla 2**

*Variable dependiente: Desarrollo de capacidades del área de CTA*

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ITEMS
Variable dependiente: Desarrollo de capacidades del área de CTA.	Desarrollo de capacidades alcanzado por los estudiantes	<p>Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.</p> <p>Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.</p> <p>Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.</p>	<p>Problematiza situaciones</p> <p>Analiza datos o información.</p> <p>Evalúa y comunica.</p> <p>Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</p> <p>Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.</p>	<p>¡Que salados! Oxidando</p> <p>Reconozco mi huella de Carbono ¿Cómo podemos diferenciar los compuestos? La masa del átomo ¿Buen o mal conductor? Buscando la estabilidad Cloruro de Hidrógeno ¡cuidado!</p> <p>Buscando alternativas de solución en mi localidad</p>

### **3.3. Métodos de la Investigación**

El método para la obtención del conocimiento denominado científico es un procedimiento riguroso, de orden lógico, cuyo propósito es demostrar el valor de verdad de ciertos enunciados. El Método es el procedimiento para lograr los objetivos de la investigación. Sus elementos básicos son los conceptos, definiciones, teorías, hipótesis, variables, indicadores y, contexto o realidad social.

La investigación cuantitativa estudia la relación entre variables que han sido cuantificadas lo que ayuda a la interpretación de los resultados.

El método de investigación que se ha utilizado es la investigación cuantitativa que se dedica a recoger, procesar y analizar datos cuantitativos o numéricos sobre variables determinadas. Este método permite determinar las relaciones entre la variable independiente y la variable dependiente, así como encontrar los resultados numéricos para su posterior discusión.

También se utilizó el método de análisis de datos que es utilizado por la estadística descriptiva para organizar y presentar un conjunto de datos de manera que describan en forma precisa las variables analizadas para su lectura e interpretación.

### **3.4. Diseño o Esquema de la Investigación**

Se ha utilizado el diseño cuasi experimental con grupo experimental y grupo de control, con la aplicación de pre-test y post test.

**GE 01E X 02E**

**GC 01c ---- 02C**

Donde:

GE: Grupo Experimental

GC: Grupo Control;

01E: Pre-test aplicada al grupo experimental

01C: Pretest, aplicado al grupo control, el cual va a medir el desarrollo de capacidades de los estudiantes.

X: Estrategias didácticas basadas en TIC aplicadas en el área de CTA.

02c: Pos-test, el cual va a medir el desarrollo de capacidades de los estudiantes del grupo control.

02E: Pos-test, el cual va a medir el desarrollo de capacidades de los estudiantes.

### **3.5. Población y Muestra**

#### **Población.**

Según Tamayo (2012) señala que la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina la población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a una investigación. (pág. 180)

Para Giroux y Tremblay (2008), una muestra de población se puede definir como: el conjunto de todos los elementos a los que el investigador se propone aplicar las conclusiones de su estudio.

Es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las entidades de la población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.

Teniendo en cuenta estos conceptos la población estuvo conformada por 50 estudiantes de ambos sexos del tercer grado de Educación Secundaria en el área de CTA de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”

#### **Muestra.**

Hernández y otros (2010 p.207) definen la muestra como “...un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población”.

La selección de la muestra fue no probabilístico del tipo intencional. Según (Cuesta, 2009) El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados

Grupo experimental G.E.	Grupo control G.C.	Total
24	26	50
Tercero "A"	Tercero "B"	2 secciones

Fuente: Nómina de matrícula de los estudiantes año 2017.

La muestra no fue elegida aleatoriamente, fue un grupo natural, por sus características y disponibilidad de los estudiantes.

### **3.6. Actividades del Proceso Investigativo**

- Elaboración y validación del instrumento de recolección de datos.
- Aplicación del pre test.
- Recojo de información pertinente.
- Ejecución del programa al grupo experimental.
- Aplicación del post test al grupo experimental.
- Procedimiento estadístico de la información recogida: codificación, tabulación, graficación, análisis e interpretación.
- Comunicación y difusión de los resultados significativos de la investigación
- Elaboración de las conclusiones y sugerencias
- Sistematización de la información
- Publicación del informe de tesis

### **3.7. Técnicas e Instrumentos de la Investigación**

#### **Técnica.**

La técnica usada fue la encuesta, la cual facilitó recoger información pertinente sobre el nivel de desarrollo de capacidades en los estudiantes en el área de CTA, así como observar los resultados obtenidos como efecto de la aplicación de la propuesta para desarrollar capacidades sustentados en principios de la Teoría Aprendizaje por Descubrimiento.

#### **Instrumentos.**

El instrumento usado fue la prueba de conocimiento con 10 ítems que fueron planteadas a base de las capacidades del área de CTA que los estudiantes tenían que desarrollar. Se aplicó:

Pre test: para identificar el nivel de desarrollo de las capacidades en el área de CTA de los estudiantes.

Post test: fue el mismo pre test, para verificar el nivel de desarrollo de las capacidades después de aplicar el programa Uso de la Tics en los estudiantes según los siguientes niveles:

Nivel destacado: 18-20

Nivel logrado: 14-17

Nivel proceso: 11-13

Nivel inicio: 00-10

### **3.8. Procedimiento para la Recolección de Datos**

#### **Confiabilidad del Instrumento.**

En la presente investigación se utilizó: Coeficiente alfa de Cronbach

### **Validez del Instrumento.**

Sabino (1992, p.154), con respecto a la validez, sostiene: “para que una escala pueda considerarse como capaz de aportar información objetiva debe reunir los siguientes requisitos básico: validez y confiabilidad”.

De lo anteriormente señalado se aplicó con la finalidad de darle validez mediante el juicio de expertos, personas especializadas en el tema, quienes dieron su opinión favorable para que el instrumento cumpla con las características apropiadas para que se pueda medir el instrumento.

Tomando en cuenta el criterio de Juicio de Expertos utilizando la técnica estadística del Coeficiente de Proporción de Rangos, se considera válido el Instrumento de Investigación antes referido.

El procedimiento para la recolección de datos fue:

- En primer lugar, se procederá a determinar la población de estudio.
- Se elaborará y aplicará el instrumento (pretest) para conocer el nivel de desarrollo de capacidades en el área de CTA de los estudiantes del tercer grado de Educación Secundaria.
- Posteriormente obtenido los datos de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E. “José Abelardo Quiñones Gonzáles”
- Luego se aplicará el programa Uso de la Tics
- Aplicación del instrumento (postest) al grupo experimental.
- Efectuado el procesamiento de los datos se realizará el análisis y redacción de la información lograda, para cada variable.

### 3.9. Técnicas de Procesamiento y Análisis de los Datos

Para el procesamiento de la información se ha utilizado el programa estadístico SPSS versión 18, se construyó una base de datos teniendo en cuenta las variables medidas y los indicadores.

Para procesar y verificar la hipótesis, se utilizó la Prueba t para una muestra única:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}},$$

Donde  $\bar{x}$  es la media muestral,  $s$  es la desviación estándar muestral y  $n$  es el tamaño de la muestra. Los grados de libertad utilizados en esta prueba se corresponden al valor  $n - 1$ .

## CAPÍTULO IV

### Resultados y Discusión

#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1. Análisis del Grupo Experimental.

TABLA 3

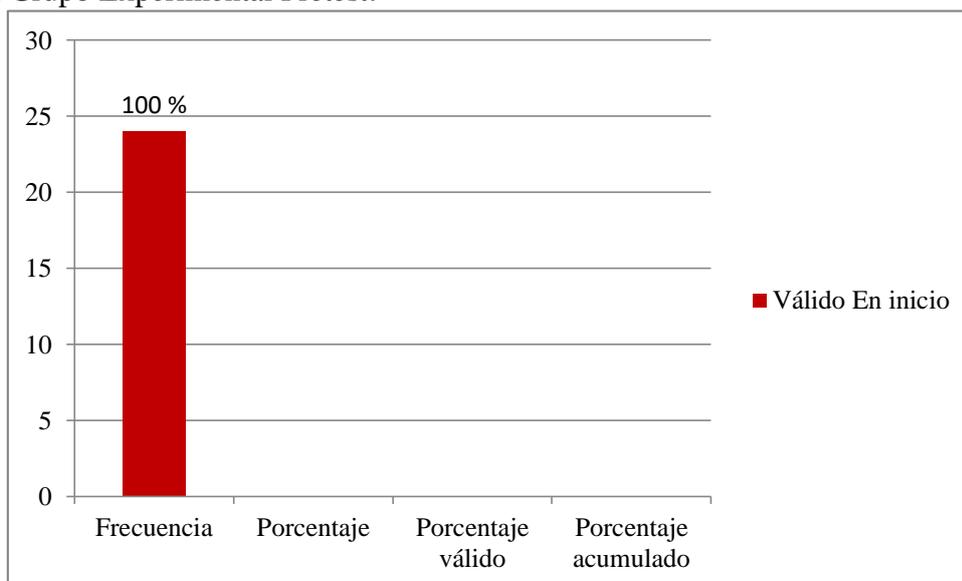
*Nivel del Grupo Experimental Pretest*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En inicio	24	100,0	100,0	100,0

FUENTE: Aplicación del Pre test.

*Gráfico 1*

Nivel del Grupo Experimental Pretest.



Fuente: Tabla3

Interpretación. – En el gráfico N°01 se observa que el desarrollo de capacidades de los estudiantes del grupo experimental, antes de aplicar el programa, está en un nivel de Inicio en un 100%.

TABLA 4

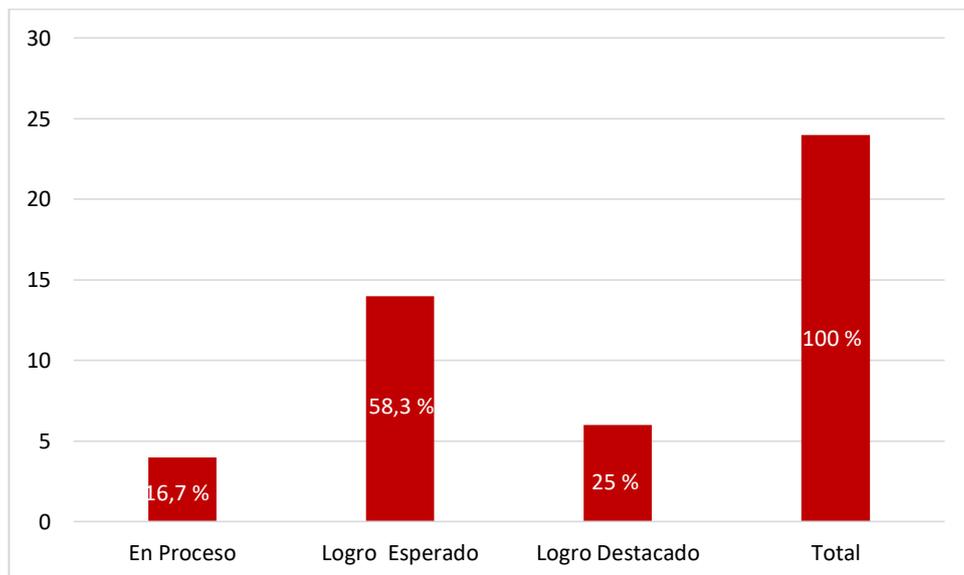
*Nivel de Grupo Experimental Posttest*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En Proceso	4	16,7	16,7	16,7
Logro Esperado	14	58,3	58,3	75
Logro Destacado	6	25,0	25,0	100,0
Total	24	100,0	100,0	

FUENTE: Aplicación del posttest.

*GRAFICO 2*

Nivel de Grupo Experimental Posttest



Fuente: Tabla 4

Interpretación. - En el gráfico 2, se observa que 16,7% de los estudiantes del grupo experimental están en un nivel de En Proceso en el desarrollo de sus capacidades en el área de CTA, el 58,3% de los estudiantes se encuentran en un nivel Logro esperado; mientras que el 25% de estudiantes demuestran un nivel Logro destacado.

#### 4.1.2. Analisis del Grupo Control.

TABLA 5

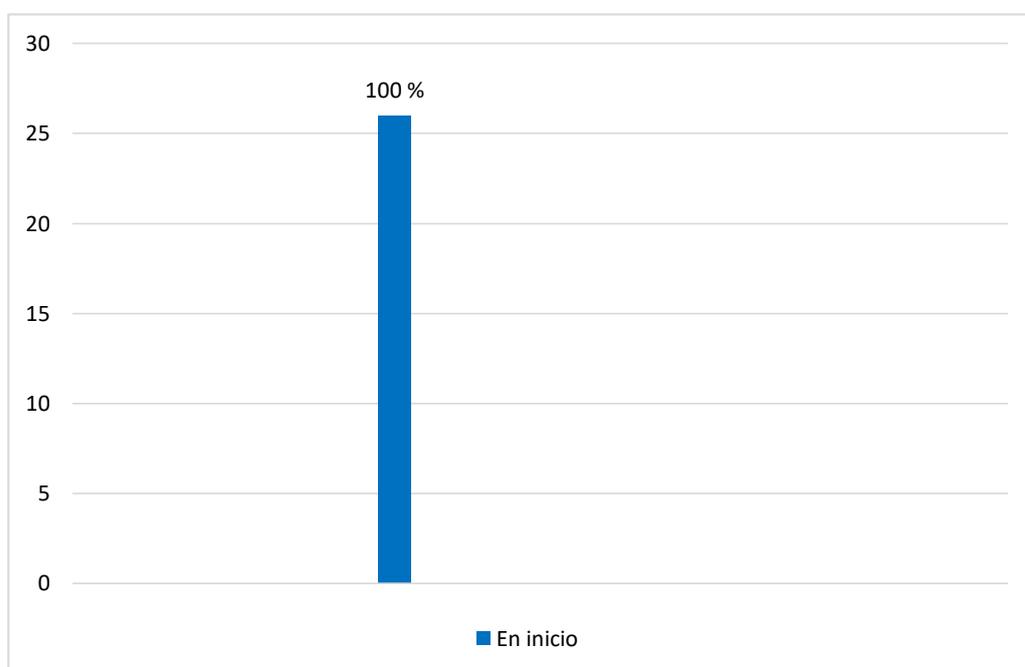
*Nivel de Pretest Control*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En inicio	26	100,0	100,0	100,0

FUENTE: Aplicación del Pre test.

*GRAFICO 3*

Nivel de Pretest Control



Fuente: Tabla 5

Interpretación. - En el gráfico 3 se observa que el desarrollo de capacidades en el área de CTA de los estudiantes del grupo control, antes de aplicar el programa, está en un nivel de Inicio en un 100%.

TABLA 6

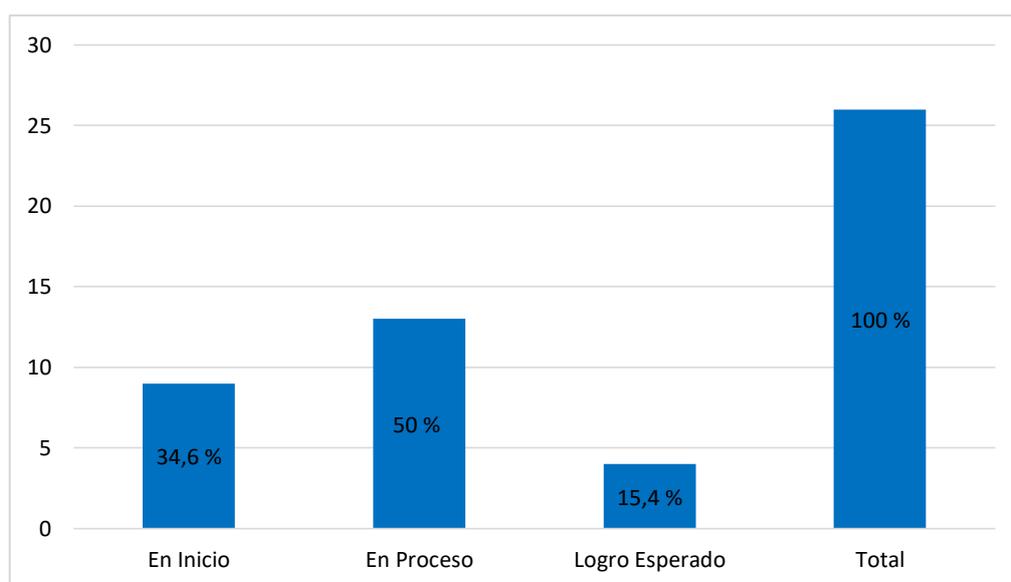
*Nivel de Postest Control*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En Inicio	9	34,6	34,6	34,6
En Proceso	13	50,0	50,0	84,6
Logro Esperado	4	15,4	15,4	100,0
Total	26	100,0	100,0	

FUENTE: Aplicación del postest.

GRAFICO 4

*Nivel de Postest Control*



Fuente: Tabla 6

Interpretación. - En el gráfico 4, se observa que 34,6% de los estudiantes del grupo control están en un nivel de Inicio en el desarrollo de sus capacidades en el área de CTA, el 50% de los estudiantes se encuentran en un nivel En proceso; mientras que el 15,4% de estudiantes demuestran un nivel Logro esperado.

TABLA 7

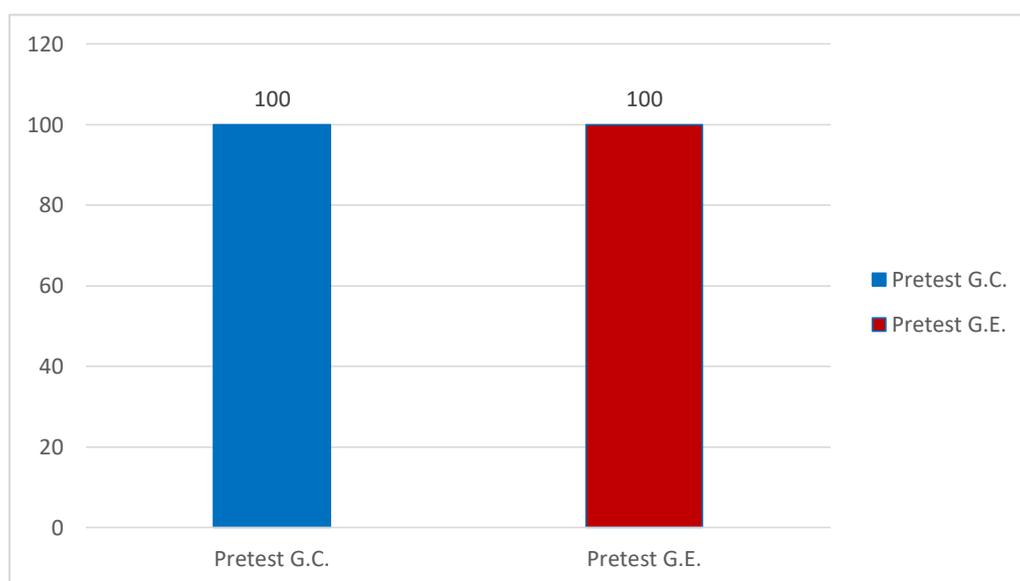
*Comparación del pretest entre control y experimental.*

Nivel	Pretest G.C.		Pretest G.E.	
	Total	%	Total	%
En inicio	26	100,0	24	100,0
Total	26	100	24	100

FUENTE: Aplicación del Pre test.

GRAFICO 5

Nivel del pretest control y experimental



Fuente: Tabla 7

Interpretación. - En el gráfico 5, se observa que el 100% de los estudiantes del grupo control y grupo experimental están en un nivel de Inicio en el desarrollo de sus capacidades en el área de CTA.

TABLA 8

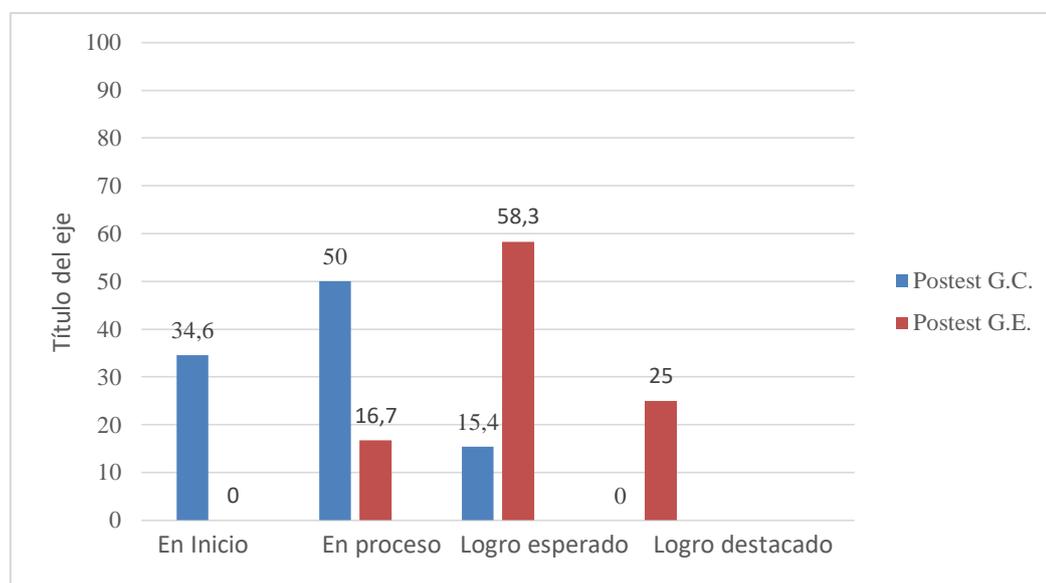
*Comparación del postest entre control y experimental.*

Nivel	Postest G.C.		Postest G.E.	
	Total	%	Total	%
En inicio	9	34,6	0	0,0
En proceso	13	50,0	4	16,7
Logro esperado	4	15,4	14	58,3
Logro destacado	0	0,0	6	25,0
Total	26	100	24	100,0

FUENTE: Aplicación del postest.

**GRAFICO 6**

Nivel de Postest Control y experimental



Fuente: Tabla 8

Interpretación. - En el gráfico 6, se observa que el 34,6% de los estudiantes del grupo control se encuentran en un nivel de Inicio y el 0% del grupo experimental se encuentran en un nivel de Inicio, el 50% del grupo control se encuentra en nivel En proceso mientras un 16.7% del grupo experimental esta en nivel En proceso. También un 15.4% del grupo

control y el 58.3% del grupo experimental están en un nivel Logro esperado, asimismo, el 0% del grupo control y el 25% del grupo experimental se encuentran en un nivel de Logro destacado en el desarrollo de sus capacidades en el área de CTA.

#### 4.1.3. Análisis de Estadísticas.

TABLA 9

*Estadísticos Descriptivos*

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Pretest Experimental	24	4	10	7,50	1,842
Postest Experimental	24	12	19	15,08	1,692
Pretest Control	26	3	10	6,38	2,351
Postest Control	26	5	16	10,46	2,970
N válido (por lista)	24				

FUENTE: Aplicación de pretest y postest.

#### Interpretación:

La tabla 8 nos muestra los resultados obtenidos en el desarrollo de capacidades en el área de CTA. El grupo experimental en el pretest obtuvo como nota mínima 4 y en el nivel máximo 10 obteniendo como media 7.5 la cual se ubica en el nivel Inicio y con una desviación estándar de 1.842. El grupo control en el pretest obtuvo como nota mínima 3 y en el nivel máximo 10 obteniendo como media 6.28 la cual se ubica en un nivel de Inicio y con una desviación estándar de 2.351 lo que demuestra que ambos están en el mismo nivel.

El grupo experimental en el postest obtuvo como nota mínima 12 y en el nivel máximo 19 obteniendo como media 15.08 la que se ubica en un nivel de Logrado alcanzando un nivel significativo y con una desviación estándar 1.692. El grupo control en el postest obtuvo como nota mínima 5 y en el nivel máximo 16 obteniendo como media 10.46 y con

una desviación estándar de 2.970 lo cual demuestra que el grupo experimental debido a la aplicación de la propuesta logró alcanzar el nivel significativo que se busca alcanzar mientras que el grupo control logró una leve mejora, pero no logró superar de manera muy significativa estas deficiencias.

#### 4.1.4. Análisis de Pruebas de Hipótesis.

##### *Caso a.*

1. Formulación de la hipótesis: Grupo Experimental-Pretest y Postest

$$H_0: \mu_D=0$$

$$H_1: \mu_D \neq 0$$

2. Nivel de significancia  $\alpha=5\%$

3. Estadístico de la prueba

Prueba T-Student para muestras relacionadas del Grupo Experimental

TABLA 10

##### *Prueba de Muestras Emparejadas*

		<b>Diferencias emparejadas</b>					<b>T</b>	<b>GI</b>	<b>Sig. (bilateral)</b>
		<b>95% de intervalo de confianza de la Media de la Desviación de error estándar</b>							
		<b>Media</b>	<b>estándar</b>	<b>estándar</b>	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>			
Par 1	Pretest								
	Experimental	-	2,733	,558	-8,738	-6,429	-	23	,000
	Postest	7,583					13,592		
	Experimental								

FUENTE: Obtenida del Programa SPSS.

#### 4. Regla de decisión:

La prueba t con  $\alpha$  de 0,05 (nos ofrece el nivel de significación  $1-0,05=0,95=95\%$ ) y vemos como la diferencia entre las medias es de -12,278 y que el límite aceptable está comprendido entre los valores -13,494 y -11,062. Como vemos, la diferencia se encuentra dentro de ese intervalo, por tanto, asumimos que las medias son diferentes. También podemos ver el estadístico t que vale -21,306 y junto a él su significación o valor p que vale 0,000. Dado que este valor es menor que 0,025 ( $0,05/2=0,025$  dado que el contraste es bilateral) rechazamos la hipótesis nula de igualdad de medias.

#### Conclusión:

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna que nos confirma que la aplicación del Programa de “Uso de las TIC” mejora el desarrollo de capacidades en el área de CTA significativamente en estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” Bellamar. Nuevo Chimbote 2017 en el grupo experimental.

#### *Caso b.*

##### 1. Formulación de la hipótesis: Grupo Control-Pretest y Postest

$$H_0: \mu_D=0$$

$$H_1: \mu_D \neq 0$$

##### 2. Nivel de significancia $\alpha=5\%$

##### 3. Estadístico de la prueba

Prueba T-Student para muestras relacionadas del Grupo Control

TABLA 11

*Prueba de Muestras Emparejadas*

		<b>Diferencias emparejadas</b>							
		95% de intervalo de Media confianza de la Desviación de error diferencia							Sig.
		Media	estándar	estándar	Inferior	Superior	T	Gl	(bilateral)
Par	Pretest								
1	control - Posttest control	-4,077	3,877	,760	-5,643	-2,511	-5,361	25	,000

FUENTE: Obtenida del Programa SPSS

4. Regla de decisión:

La prueba t común alpha de 0,05 (nos ofrece el nivel de significación  $1-0,05=0,95=95\%$ ) y vemos como la diferencia entre las medias es de -8,643 y que el límite aceptable está comprendido entre los valores -9,307 y -7,978. Como vemos, la diferencia se encuentra dentro de ese intervalo, por tanto, asumimos que las medias son diferentes. Sin embargo, podemos ver el estadístico t que vale -28,103 y junto a él su significación o valor p que vale 0,000. Dado que este valor es menor que 0,025 ( $0,05/2=0,025$  dado que el contraste es bilateral) rechazamos la hipótesis nula de igualdad de medias.

Conclusión:

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna que nos confirma que el proceso de aprendizaje tradicional influye significativamente en el mejoramiento del proceso de desarrollo de capacidades del área de CTA usando las TIC en los estudiantes del tercer grado de Secundaria de la I.E: “José Abelardo Quiñones Gonzáles” Bellamar- Nuevo Chimbote 2017 en el grupo control.

Asimismo, los resultados encontrados en los estadísticos nos indican que el mejoramiento del desarrollo del proceso de aprendizaje usando las TIC es menor con el proceso de aprendizaje tradicional en comparación al proceso de Aprendizaje basado en un Programa.

**Caso c.**

1. Formulación de la hipótesis

$$H_0: \mu \text{ pretest (experimental)} - \mu \text{ posttest (experimental)} = 0$$

$$H_1: U \text{ pretest (experimental)} - U \text{ posttest (experimental)} \neq 0$$

2. Nivel de significancia  $\alpha=5\%$

3. Estadístico de la prueba

Prueba T-Student para muestras independientes

TABLA 12

*Prueba de Muestras Independientes*

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	T	GI	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
PRETEST Se asumen varianzas iguales	2,742	,104	1,857	48	,069	1,115	,601	-,092	2,323
No se asumen varianzas iguales			1,875	46,805	,067	1,115	,595	-,081	2,312

Fuente: ObtenidadelProgramaSPSS

4. Regla de decisión:

En la prueba T-Student obtenemos el valor de P-Valor=0,018 < 0,05; nos permite rechazar la H0 y aceptar la H1, que las medias de ambas muestras son estadísticamente diferentes, o lo que es lo mismo, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las dos muestras en lo referente a su media en el pretest.

Conclusión:

Por lo tanto se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula que nos confirma que se ha presentado una diferencia significativa entre la media de calificaciones del pretest y posttest del grupo experimental.

**Caso d.**

1. Formulación de la hipótesis

$$H_0: \mu \text{ pretest (control)} - \mu \text{ posttest (control)} = 0$$

$$H_1: \mu \text{ pretest (control)} - \mu \text{ posttest (control)} \neq 0$$

2. Nivel de significancia  $\alpha=5\%$

3. Estadístico de la prueba

Prueba T-Student para muestras independientes

TABLA 13

*Prueba de Muestras Independientes*

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
POSTEST	Se asumen varianzas iguales	6,120	,017	6,685	48	,000	4,622	,691	3,232	6,012
	No se asumen varianzas iguales			6,826	40,262	,000	4,622	,677	3,254	5,990

FUENTE: Obtenida del Programa SPSS

4. Regla de decisión:

En la prueba T-Student obtenemos el valor de P-Valor=0,000 < 0,005, nos permite rechazar la H0 y aceptar la H1, que las medias de ambas muestras son estadísticamente diferentes, o lo que es lo mismo, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las dos muestras en lo referente a su media en el postest.

Conclusión:

Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula que nos confirma que se ha presentado una diferencia significativa entre la media de calificaciones del pretest y postest del grupo control.

4.2. Discusión de los resultados.

Luego de la aplicación del programa: Uso de las TIC para mejorar el desarrollo de las capacidades del área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria, del

recojo y procesamiento de la información obtenida que se muestran en las tablas y figuras se puede realizar las siguientes discusiones:

En la tabla 4 del nivel del grupo experimental posttest los estudiantes en su mayoría han logrado desarrollar las capacidades del área de CTA en un Nivel Logro esperado de 58.4 % y Logro destacado de 25,0%. Lo que posiciona al estudiante en un muy buen nivel de los aspectos utilitarios de las TIC para mejorar la productividad individual (Rivera 2015).

En los resultados del pretest presentados en la tabla 3 y tabla 5 tanto del grupo experimental y grupo control el 100% de los estudiantes tienen el desarrollo de sus capacidades en el área de CTA en un nivel En Inicio esto significa que los estudiantes están empezando a desarrollar sus capacidades o evidencia dificultades para el desarrollo de éstas y necesitan mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente con nuevas estrategias de enseñanza. El método tradicional de enseñanza y la falta de recursos, son los principales obstáculos que limitan el desarrollo de metodologías más significativas para el proceso de enseñanza aprendizaje (Ibarra 2019)

En la tabla 6 del posttest del grupo control los estudiantes se encuentran en nivel En inicio en 34% , En proceso 50% y Logro esperado 4% lo que significa que no han logrado, en su mayoría, desarrollar sus capacidades en el área de CTA. Se demostró que la aplicación del software educativo JCLIC influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de manejo de información en los estudiantes (Huerta y Luna 2016)

Los resultados del posttest del grupo experimental presentados en la tabla 4, nos demuestran que los estudiantes han tenido un incremento de los niveles de desarrollo de capacidades. Este incremento se dió en Nivel Logro esperado de 58.4 % y Logro destacado de 25,0% que el programa Uso de las TIC mejora el desarrollo de capacidades en el área de CTA tal como los resultados encontrados por Cueva y Mallqui (2014) que

demuestran que el uso del software educativo PIPO influye significativamente en el aprendizaje de matemática.

## CAPÍTULO V

### Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1. Conclusiones

El desarrollo de la presente investigación permite presentar las siguientes conclusiones:

- La aplicación del uso de las TIC mejoró el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”- Bellamar 2017, según la prueba t el valor p vale 0,000 por lo cual rechazamos la hipótesis nula de igualdad de medias.
- Antes de la aplicación del programa Uso de las TIC el nivel de desarrollo de las capacidades en el área de CTA en los estudiantes se ubicaron en Nivel Inicio en un 100% según la tabla 3.
- El nivel de desarrollo de capacidades en el área de CTA en los estudiantes después de la aplicación del Programa Uso de las TIC mejoró significativamente ubicándose en nivel En proceso 4%, Logro esperado 58,3 % y Logro destacado 25 % como se puede constatar en la tabla 4.
- Al comparar el nivel de desarrollo de las capacidades del área de CTA en los estudiantes de los grupos experimental y control antes y después de la aplicación del Programa Uso de las TIC se observa que el grupo experimental en 58% se ubican en un Nivel Logro esperado según tabla 4 mientras que el grupo control en 34,6% en nivel Inicio y 50% en nivel En proceso según tabla 6. Con lo cual se demuestra que el programa: Uso de las TIC logró desarrollar las capacidades del área de CTA en los estudiantes del Tercer Grado de

## **5.2. Recomendaciones**

Las recomendaciones que se dan luego de realizar la investigación son las siguientes:

- Al Ministerio de Educación (MINEDU) implementar un plan de capacitación en el uso de las TIC con la finalidad de que los docentes lo integren en la práctica educativa y logren desarrollar las capacidades de los estudiantes en las diversas áreas.
- A la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL SANTA) programar y ejecutar capacitaciones permanentes a los docentes del área de CTA basado en el uso de las TIC para desarrollar las capacidades del área de CTA en los estudiantes de su jurisdicción.
- A la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”, promover el uso de la Sala de Innovación relacionado a las TIC en los docentes del nivel secundario para fortalecer la práctica educativa y lograr mejores resultados en los aprendizajes de los estudiantes.

## Referencias Bibliográficas

Alas A, et al. (2002). Las tecnologías de la información y de la comunicación en la escuela. Barcelona: GRAÓ.

Ausubel, D. P. (1976). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México

Barbosa, J. (2003). Educación superior y tecnologías de la información y la comunicación Educación Hoy

Bartolomé, A. Grané, M. (2004). Educación y tecnologías: de lo excepcional a lo cotidiano. Aula de innovación educativa.

Bases de EUREKA - Minedu. Recuperado [www.minedu.gob.pe/ciencia-tecnologia-eureka/pdf/bases-2017.pdf](http://www.minedu.gob.pe/ciencia-tecnologia-eureka/pdf/bases-2017.pdf)

Camilo José Cela, 2002. Enciclopedia de Pedagogía. Tomo II: El profesor. El Contexto Educativo Universidad

Cardona, N (2006). Chuspa muestra su trabajo educativo a través de las TIC. Infobit.

Cardona, N (2006). El Chat y su uso en el ámbito educativo. Infobit.

Cardona, N, 2006. Zona Tic Amazonas. Infobit, pp. 22-23.

Carnoy, M (2004). Las TIC en la enseñanza: Posibilidades y Retos. Recuperado en <http://www.uoc.edu/inaugural04/esp/carnoy1004.pdf>.

Castro, C. y Roa, G. (2003). Educación y virtualidad. Educación Hoy.

Cebreiro, B. (2007). Las nuevas tecnologías como instrumentos didácticos. En Cabero (coordinador): Tecnología educativa. Madrid.

Cuesta, M. (2009). *Introducción al muestreo*. Universidad de Ovideo

Currículo Nacional de Educación Básica. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>

Enciclopedia de Pedagogía. Universidad Camilo José Cela (2002) Tomo II: El profesor. El Contexto Educativo

Gagné, R. M. y Briggs, L. J. La Planificación de la Enseñanza: sus principios. Editorial Trillas, México, 1987

Genatios, C (2004). Ciencia y tecnología en América Latina. Caracas: Ediciones Oficina De Planificación Universitario

Gros, B. (1999). Constructivismo y diseño de entornos virtuales de aprendizaje. Revista de Educación.

Hawkins, R (2004). Programa World Links para el Desarrollo Instituto del Banco Mundial. Recuperado de <http://eduteka.org/DiezLeccionesTIC.php>.

Henríquez M (2002). Estrategias Didácticas En el Uso de la Información y la Comunicación. Acción Pedagógica.

Hernández Sampieri, Roberto / Fernández Collado, Carlos / Baptista Lucio, Pilar. Metodología de la investigación 5ta Edición. Recuperado de <http://www38.zippyshare.com/v/70951071/file.html>

Impulsan divulgación de ciencia en Huaraz con feria escolar - Ancash. Recuperado de [www.ancashnoticias.com](http://www.ancashnoticias.com)

Ley general de educación Ley Nro. 28044. Recuperado de

López, M., (2013). Aprendizaje, Competencias y Tic: Aprendizaje basado en competencias. México: Pearson.

Manejo de TIC: Definición del concepto de TIC. Recuperado en [aprendeonline.udea.edu.co/lms/investigacion/mod/page/view.php?id=311](http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/investigacion/mod/page/view.php?id=311)

Manfredi, A. (2006). Aprendizaje digital en los estudiantes de comunicación. Chasqui, 94, 24-29.

Manuel Area Moreira. 2008 Investigación en la escuela, n° 64, Innovación Pedagógica con Tic y el Desarrollo de las Competencias Informacionales Y Digitales. Facultad de Educación. Universidad de La Laguna

Marquès Graells, Pere (2000). "Funciones de los docentes en la sociedad de la información". Revista SINERGIA, núm. 10

Márques, P. (2000). Funciones y limitaciones de las TIC en educación, 2000. Universidad de Barcelona, España. Recuperado de: <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu>

Menayo M<sup>a</sup>, Quicios M<sup>a</sup> (coord.). (2005). La educación en el siglo XXI Nuevos Horizontes. Madrid: Dykinson.

Pérez, G 2012. Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones. Revista de investigación Editada por Área de Innovación y Desarrollo, S.L.

Reflexiones Filosóficas sobre la Tecnología y sus Nuevos Escenarios. Recuperado en [www.redalyc.org/pdf/4418/441846104007.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/4418/441846104007.pdf)

Rutas de aprendizaje version 2015. Ministerio de Educacion. Impreso por: Quad/Graphics Perú S.A.

Sair García Ibarra, 2015. Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle del Cauca Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ingeniería y Administración Palmira, Colombia.

[www.clubensayos.com](http://www.clubensayos.com)

[www.minedu.gob.pe/p/ley\\_general\\_de\\_educacion\\_28044.pdf](http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf)

# **ANEXOS**

## **ANEXO 01**

### **MATRIZ DE CONSISTENCIA LOGICA**

### **MATRIZ DE CONSISTENCIA**

### **METODOLOGICA**

### Matriz de Consistencia Lógica

Problema	Hipotesis	Objetivos	Variables	Dimensiones	Indicadores
<p><b>GENERAL:</b> ¿En qué medida el uso de las TIC mejora el desarrollo de las capacidades en los estudiantes del tercer grado de secundaria en el área de CTA de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”- Bellamar 2017?</p> <p><b>ESPECIFICOS:</b> 1. ¿Cuál es el nivel de desarrollo de capacidades en el área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa</p>	<p><b>GENERAL:</b> El uso de las TIC mejora significativamente el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles- Bellamar 2017</p> <p><b>ESPECIFICOS:</b> 1. El nivel de desarrollo de capacidades en el área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa</p>	<p><b>GENERAL:</b> Demostrar que la aplicación del uso las TIC mejora el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”- Bellamar 2017.</p> <p><b>ESPECIFICOS:</b> 1. Identificar el nivel de desarrollo de las capacidades del área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> X: “Programa: Uso de las TIC en CTA Según López (2013), con relación a las tecnologías de la información y la comunicación - TIC expresa que: Pueden ser definidas como el conjunto de herramientas tecnológicas que conforman la sociedad de la información. Incluye a la informática, el internet, la multimedia, entre otras tecnologías, así como a los sistemas de telecomunicaciones que permiten su distribución. (p.294). El uso de las TIC representa una variación notable en la</p>	Indaga usando Google	Busca información en la web
					Usa simulador de páginas web.
					Observa videos
					Usa calculadora “libélula” en la web
					Utiliza procesador de texto
					Elabora organizadores gráficos
					Difunde información en la web
				Explica mediante Microsoft office	Elabora cuadro comparativo, en Word.
					Organiza información en tablas usando Microsoft Excel.
					Usa Power Point para realizar organizadores visuales.
Diseña	Elabora diapositivas sobre una propuesta viable a la solución a un problema de su localidad.				

<p>“José Abelardo Quiñones” –Bellamar 2017 antes del uso de las TIC?</p> <p>2. ¿Cuál es el nivel de desarrollo de capacidades en el área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones” – Bellamar 2017 después de la aplicación del Programa Uso de las TIC?</p> <p>3. ¿Qué diferencia significativa existe en el nivel de desarrollo de las capacidades del área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” –Bellamar</p>	<p>“José Abelardo Quiñones” –Bellamar 2017 antes del uso de las TIC es en Inicio.</p> <p>2. El nivel de desarrollo de capacidades en el área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones” –Bellamar 2017 después de la aplicación del programa Uso de las TIC, es nivel Logro esperado.</p> <p>3. El nivel de desarrollo de las capacidades del área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” – Bellamar 2017, de los</p>	<p>“José Abelardo Quiñones” – Bellamar 2017 antes de la aplicación del Programa Uso de las TIC.</p> <p>2. Identificar el nivel de desarrollo de capacidades en el área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones” – Bellamar 2017 después de la aplicación del Programa Uso de las TIC.</p> <p>3. Comparar el nivel de desarrollo las capacidades del área de CTA en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” –Bellamar 2017 de los grupos experimental</p>	<p>sociedad y a la larga un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE Y: “Desarrollo de capacidades del área de CTA” Según Rutas de Aprendizaje (versión 2015) Desde el enfoque de competencias, hablamos de «capacidad» en el sentido amplio de «capacidades humanas». Así, las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes de que si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las</p>	<p>Indaga, mediante métodos</p> <p>Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos</p> <p>Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.</p>	<p>Problematiza situaciones</p> <p>Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</p> <p>Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.</p>
--	--	--	--	--	--

2017, de los grupos experimental y control antes y después de la aplicación del programa Uso de las TIC?	grupos experimental y control antes y después de la aplicación del programa Uso de las TIC difiere significativamente.	y control antes y después de la aplicación del programa Uso de las TIC.	circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo.		
--	--	---	---	--	--

### Matriz de Consistencia Metodológica

<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CRITERIOS DE VALIDEZ</b>	<b>CRITERIOS DE CONFIABILIDAD</b>
Aplicada	Cuasi experimental	La población en estudio está conformada por: 50 estudiantes de ambos sexos del tercer grado de educación secundaria del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.	La selección de la muestra fue por conveniencia en función de algunas características. GE: 3°A 24 estudiantes. GC: 3°B 26 estudiantes. Total: 50 estudiantes.	Técnica: encuesta Instrumento: prueba de conocimientos de CTA	Juicio de expertos	Coefficiente de Alfa de Cronbach

**ANEXO 2:**  
**INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**  
**VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**



## CIENCIA TECNOLOGIA Y AMBIENTE

### COMPROBANDO LO APRENDIDO

APELLIDOS Y NOMBRES: .....

GRADO: Tercero      SECCION: A-B

1. **CAPACIDAD:** Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.  
Escribe dentro del paréntesis una letra (C) si se trata de un compuesto covalente y una letra (I) si el compuesto tiene enlace predominantemente iónico.  
( )  $\text{CO}_2$  ( )  $\text{MgO}$  ( )  $\text{AlCl}_3$  ( )  $\text{NH}_3$  ( )  $\text{O}_2$  ( )  $\text{HCl}$  ( )  $\text{CuSO}_4$  ( )  $\text{NaOH}$  ( )  $\text{H}_2\text{O}$  ( )  $\text{H}_2\text{S}$   
( )  $\text{CaCO}_3$  ( )  $\text{PCl}_5$  ( )  $\text{NO}$  ( ) Azúcar  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  ( )  $\text{KI}$  ( ) Naftalina  $\text{C}_{10}\text{H}_8$  ( )  $\text{NaCl}$  ( )  $\text{N}_2\text{O}_5$
  
2. **CAPACIDAD:** Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.  
El enlace iónico, ¿Qué propiedades da a un compuesto?  
.....  
.....
  
3. **CAPACIDAD:** Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.  
El estado de oxidación de azufre en  $\text{H}_2\text{SO}_4$  es:  
a) 1                      b) 2                      c) 4                      d) 5                      e) 6
  
4. **CAPACIDAD:** Problematisa situaciones.  
Elabora una hipótesis a partir de la siguiente situación:  
En una cápsula de porcelana se deja caer 25 gotas de ácido clorhídrico diluido al 10% y sobre eso, 20 gotas de hidróxido de sodio diluido al 10%.  
Someter al calor de un mechero hasta la evaporación total.  
HIPOTESIS: .....  
.....  
¿Qué compuesto se ha formado? ¿Cómo se obtienen?  
.....  
.....
  
5. **CAPACIDAD:** Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.  
La siguiente tabla muestra algunas propiedades físicas de cinco sustancias distintas (A, B, C, D, y E).  
Tres de las sustancias son metales. ¿Cuáles son?

	Sustancia A	Sustancia B	Sustancia C	Sustancia D	Sustancia E
Estado físico a temperatura ambiente (20 °C)	Sólido	Sólido	Sólido	líquido	Gas
Apariencia/ color	gris brillante	blanco	Plateado	Plateado	inoloro
Conduce la electricidad	Sí	No	Sí	Sí	No
Ductibilidad	Sí	No	Sí	No	No

6. **CAPACIDAD:** Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente. Responder si es cierto o falso. Fundamenta tu respuesta.

Las fuerzas de London dependen de la polarizabilidad de los átomos y moléculas. Cuanto mayor sea la polarizabilidad, mayores serán las fuerzas de London.

.....  
.....

7. **CAPACIDAD:** Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente. ¿Cuántos gramos de hierro se pueden extraer de 60 g de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ? P. A. (Fe = 56, O = 16)  
a) 50    b) 45    c) 42    d) 40    e) 48

.....  
.....

8. **CAPACIDAD:** Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.

¿Por qué el  $\text{CO}_2$  aumenta el efecto invernadero y la acidificación de los océanos? ¿Qué vas hacer para reducir tu huella de Carbono?

.....  
.....

9. **CAPACIDAD:** Problematiza situaciones.

Elabora una hipótesis de la siguiente situación:

Cuando se cortan ciertas frutas o verduras y la superficie entra en contacto con el aire, en unos minutos adoptan un color oscuro. Por este motivo, se convierte en un problema para productos como frutas y hortalizas, que reducen su valor comercial o lo hacen inaceptable para el consumidor.

.....  
.....  
.....  
.....

10. **CAPACIDAD:** plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.

¿Conoces alguna forma de solucionar el siguiente problema?

Algunos científicos consideran que la producción actual de dióxido de carbono procedente de las combustiones es mayor que lo que la Naturaleza puede procesar por medio del ciclo del carbono. El incremento artificial del dióxido de carbono, al igual que el de otros gases, como el metano, retiene la radiación proveniente del suelo terrestre, que se calienta por exposición a la luz solar, lo que provoca un incremento en el efecto invernadero.



Las impurezas de azufre y nitrógeno en algunos combustibles forman óxidos al combinarse con el oxígeno.

.....

.....

.....

.....



## VALIDEZ DE TEST: JUICIO DE EXPERTOS

### INSTRUCTIVO PARA LOS JUECES

**Indicación:** Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento de investigación que le mostramos, indique de acuerdo a su criterio y su experiencia profesional el puntaje de que si la pregunta permite capturar las variables de investigación del formato.  
En la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
1	Descriptor no adecuado y debe ser eliminado
2	Descriptor adecuado pero debe ser modificado
3	Descriptor adecuado

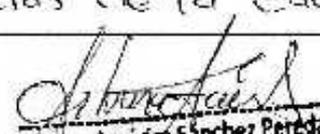
Los rangos de la escala propuesta deben ser utilizados teniendo en consideración los siguientes criterios:

- ⊕ Vocabulario adecuado al nivel académico de los entrevistados.
- ⊕ Claridad en la redacción.
- ⊕ Matriz de Consistencia Lógica y Metodológica.

Recomendaciones:

Descriptor adecuados.

Por su generosa colaboración  
**Gracias**

Apellidos y nombres	Sánchez Pereda Silvana
Grado Académico	Magister
Mención	Ciencias de la Educ. Sup.
Firma	

Silvana Sánchez Pereda  
LICENCIADA EN ESTADÍSTICA  
COESPE 730

## VALIDEZ DE TEST: JUICIO DE EXPERTOS

### INSTRUCTIVO PARA LOS JUECES

**Indicación:** Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento de investigación que le mostramos, indique de acuerdo a su criterio y su experiencia profesional el puntaje de que si la pregunta permite capturar las variables de investigación del formato.

En la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
1	Descriptor no adecuado y debe ser eliminado
2	Descriptor adecuado pero debe ser modificado
3	Descriptor adecuado

Los rangos de la escala propuesta deben ser utilizados teniendo en consideración los siguientes criterios:

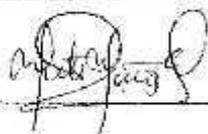
- ⊕ Vocabulario adecuado al nivel académico de los entrevistados.
- ⊕ Claridad en la redacción.
- ⊕ Matriz de Consistencia Lógica y Metodológica.

Recomendaciones:

*Se observó la concordancia de los indicadores y las variables del proyecto a evaluar.*

Por su generosa colaboración

Gracias

Apellidos y nombres	<i>Matos Muñoz Evelyn Elizabeth</i>
Grado Académico	<i>Magister</i>
Mención	<i>Psicología en Educación</i>
Firma	

## VALIDEZ DE TEST: JUICIO DE EXPERTOS

### INSTRUCTIVO PARA LOS JUECES

**Indicación:** Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del instrumento de investigación que le mostramos, indique de acuerdo a su criterio y su experiencia profesional el puntaje de que si la pregunta permite capturar las variables de investigación del formato.  
En la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
1	Descriptor no adecuado y debe ser eliminado
2	Descriptor adecuado pero debe ser modificado
3	Descriptor adecuado

Los rangos de la escala propuesta deben ser utilizados teniendo en consideración los siguientes criterios:

- ⊕ Vocabulario adecuado al nivel académico de los entrevistados.
- ⊕ Claridad en la redacción.
- ⊕ Matriz de Consistencia Lógica y Metodológica.

Recomendaciones:

Ninguna!

Por su generosa colaboración

**Gracias**

Apellidos y nombres	Ferrer Bacilio Carmen Alas
Grado Académico	Magister
Mención	Docencia y Gestión Educativa
Firma	

**ANEXO 3**  
**BASE DE DATOS**

### Base de Datos del Grupo Control Pretest

<b>Unidades de estudio</b>	<b>I1</b>	<b>I2</b>	<b>I3</b>	<b>I4</b>	<b>I5</b>	<b>I6</b>	<b>I7</b>	<b>I8</b>	<b>I9</b>	<b>I10</b>	<b>TOTAL</b>	<b>NIVEL</b>
1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	6	En inicio
2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	2	6	En inicio
3	0	2	1	2	0	0	0	0	2	0	7	En inicio
4	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	5	En inicio
5	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	5	En inicio
6	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	5	En inicio
7	0	2	2	0	2	0	0	0	2	2	10	En inicio
8	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	8	En inicio
9	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4	En inicio
10	0	0	2	0	0	0	2	0	2	2	8	En inicio
11	0	2	2	0	0	2	0	0	2	0	8	En inicio
12	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	6	En inicio
13	0	0	1	2	2	0	0	0	2	2	9	En inicio
14	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	4	En inicio
15	0	0	1	0	0	2	0	0	2	2	7	En inicio
16	0	2	2	0	0	2	0	0	2	2	10	En inicio
17	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4	En inicio
18	0	0	2	2	2	2	0	0	2	0	10	En inicio
19	0	0	2	0	2	2	0	0	2	0	8	En inicio
20	0	2	1	1	2	2	0	0	2	0	10	En inicio
21	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	5	En inicio
22	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	4	En inicio
23	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	En inicio
24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	En inicio
25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	En inicio
26	0	0	2	0	2	2	0	0	0	2	8	En inicio

### Base de Datos Grupo Control Postest

Unidades de estudio	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	TOTAL	NIVEL
1	2	0	2	0	1	0	0	2	2	2	11	En Proceso
2	2	0	2	2	1	2	0	1	2	1	13	En Proceso
3	2	0	2	2	1	2	0	1	2	2	14	Logro Esperado
4	2	0	1	0	1	0	0	0	2	2	8	En Inicio
5	2	0	2	2	1	2	0	1	1	1	12	En Proceso
6	2	0	2	2	0	2	0	0	1	1	10	En Inicio
7	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	5	En Inicio
8	2	0	2	2	1	2	0	1	1	1	12	En Proceso
9	2	0	1	0	1	0	0	0	2	1	7	En Inicio
10	2	0	2	2	1	2	0	1	1	1	12	En Proceso
11	2	0	2	2	1	2	0	1	1	1	12	En Proceso
12	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	16	Logro Esperado
13	2	0	1	0	2	0	0	0	2	2	9	En Inicio
14	2	0	2	2	1	2	0	1	2	2	14	Logro Esperado
15	2	0	1	0	2	0	0	0	2	2	9	Inicio
16	2	0	2	2	1	2	0	1	1	1	12	En Proceso
17	2	0	2	0	1	0	0	2	2	2	11	En Proceso
18	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	5	En Inicio
19	2	0	2	0	1	0	0	2	2	2	11	En Proceso
20	2	0	2	0	1	0	0	2	2	2	11	En Proceso
21	2	0	2	2	1	2	0	1	2	2	14	Logro Esperado
22	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	5	En Inicio
23	2	0	2	0	1	0	0	2	2	2	11	En Proceso
24	2	0	2	0	1	0	0	2	2	2	11	En Proceso
25	0	0	1	0	1	0	0	1	1	2	6	En Inicio
26	2	0	2	0	1	0	0	2	2	2	11	En Proceso

### Base de Datos del Grupo Experimental Pretest

<b>Unidades de estudio</b>	<b>I1</b>	<b>I2</b>	<b>I3</b>	<b>I4</b>	<b>I5</b>	<b>I6</b>	<b>I7</b>	<b>I8</b>	<b>I9</b>	<b>I10</b>	<b>TOTAL</b>	<b>NIVEL</b>
1	0	2	2	0	2	0	0	0	2	0	8	En inicio
2	0	0	1	0	2	2	0	0	0	2	7	En inicio
3	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	8	En inicio
4	0	0	2	2	0	0	2	0	2	0	8	En inicio
5	2	0	1	0	0	0	0	0	2	2	7	En inicio
6	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	5	En inicio
7	0	2	2	0	0	2	0	0	2	2	10	En inicio
8	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	4	En inicio
9	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	6	En inicio
10	0	2	2	2	0	2	0	0	0	2	10	En inicio
11	2	0	2	0	2	2	0	0	2	0	10	En inicio
12	0	0	1	0	2	2	0	0	2	2	9	En inicio
13	0	0	1	0	0	2	0	2	0	2	7	En inicio
14	2	0	0	0	2	0	0	0	2	2	8	En inicio
15	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	5	En inicio
16	0	2	2	2	2	0	0	0	2	0	10	En inicio
17	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	6	En inicio
18	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	6	En inicio
19	0	2	1	0	2	2	0	0	2	0	9	En inicio
20	0	0	2	0	2	2	0	2	2	0	10	En inicio
21	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	8	En inicio
22	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	6	En inicio
23	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	5	En inicio
24	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	8	En inicio

### Base de Datos del Grupo Experimental Postest

Unidades de estudio	I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I6	I7	I8	I9	I10	TOTAL	NIVEL
1	2	2	2	0	2	2	0	1	2	2	15	Logro esperado
2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	16	Logro esperado
3	2	2	2	2	2	0	2	2	0	2	16	Logro esperado
4	2	2	2	2	2	0	0	2	0	2	14	Logro esperado
5	2	2	2	0	2	2	2	1	0	2	15	Logro esperado
6	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	19	Logro destacado
7	2	0	2	0	2	2	2	2	0	2	14	Logro esperado
8	2	2	2	0	2	0	2	2	2	1	15	Logro esperado
9	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	16	Logro destacado
10	2	0	2	0	2	2	2	0	0	2	12	En proceso
11	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	16	Logro destacado
12	2	0	2	2	1	2	2	0	2	2	15	Logro esperado
13	2	2	2	0	2	0	2	2	2	1	15	Logro esperado
14	2	2	2	0	1	2	2	2	2	1	16	Logro esperado
15	2	0	2	0	1	2	2	1	2	1	13	En proceso
16	2	2	2	2	2	0	0	2	0	2	14	Logro esperado
17	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	18	Logro destacado
18	2	2	2	0	1	0	2	2	2	1	14	Logro esperado
19	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	18	Logro destacado
20	2	0	2	0	2	2	2	1	0	2	13	En proceso
21	2	2	2	0	2	0	2	2	2	1	15	Logro esperado
22	0	2	2	0	2	2	2	1	0	2	13	En proceso
23	0	2	2	2	1	2	2	0	2	1	14	Logro esperado
24	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	16	Logro destacado

## **Anexo 04**

### **Constancia de da Institución Educativa**



MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL SANTA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°: 88061 "JOSE"

INSTITUCION EDUCATIVA N°: 88061  
"JOSE ABELARDO QUIÑONES GONZALES"  
Urb. Bellanar Mz. "V5" II Esapa – Teléfono 043 202919



## CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACION

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°:88061 "JOSE ABELARDO QUIÑONES GONZALES" – DE NUEVO CHIMBOTE - UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL SANTA QUE SUSCRIBE:

### HACE CONSTAR

Que, Don(ña) , **Flor María Salvatierra Gueva**, identificado (a) con DNI N°: 17925436, profesora por horas , nombrada en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, se encuentra aplicando el Proyecto denominado "**Uso de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa "José Abelardo Quiñones Gonzales " Nuevo Chimbote , desde el año 2017.**

Se extiende la presente, a petición de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Nuevo Chimbote, 04 de mayo del 2018

  
  
DIRECCIÓN  
CALLE 1002154002

## **ANEXO 05**

### **PROGRAMA: USO DE LAS TIC**

**“AÑO DEL DIALOGO Y RECONCILIACIÓN NACIONAL”**

***UNIVERSIDAD NACIONAL***

***DEL SANTA***

**ESCUELA DE POSGRADO**

**Uso de las tecnologías de la información y  
la comunicación para mejorar el área de  
Ciencia Tecnología y Ambiente en  
Educación Secundaria de la Institución  
Educativa “José Abelardo Quiñones  
Gonzáles” Nuevo Chimbote**

**PROPUESTA:**

**USO DE LAS TIC COMO PROGRAMA  
PARA DESARROLLAR CAPACIDADES  
DEL ÁREA DE CTA**

**Autora:**

**BR. Flor María Salvatierra Cueva**

**Asesora:**

**MG. Silvana Sánchez Pereda**

# CHIMBOTE - PERÚ

## 2017

### **Propuesta: Uso de las TIC como Programa para Desarrollar Capacidades del Área de CTA**

#### **Definición**

Uso de las TIC es un programa que consiste en desarrollar actividades donde los estudiantes indagan, comprenden, analizan, seleccionan, elaboran, resuelven situaciones planteadas con el propósito de desarrollar las capacidades del área de CTA debido a que los estudiantes tienen un gran interés por usar las TIC.

#### **Fundamentación**

Uso de las TIC es un programa que se basa en el enfoque del aprendizaje por descubrimiento que postula Jerome Seymour Bruner.

Bruner, quién propone la estimulación cognitiva mediante materiales que entrenen en las operaciones lógicas básicas. El descubrimiento favorece el desarrollo mental y la utilización de software entrena al estudiante en la búsqueda de respuestas dado uno o varios estímulos presentados en pantalla. Asimismo, el docente guía este proceso generando un alto grado de motivación, el cual es uno de los mayores motores para el aprendizaje.

#### **Objetivos**

##### **General.**

Demostrar que la aplicación del uso las TIC mejora el desarrollo de las capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la Institución Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles”-Bellamar 2017.

### **Específicos.**

- Involucrar activamente a los estudiantes en el desarrollo de las capacidades del área de CTA.
- Implementar actividades pedagógicas usando las TIC como opción básica para mejorar el desarrollo capacidades en el área de CTA.

### **Principios**

La presente propuesta tiene los siguientes principios:

**Adecuación:** Deben conocerse las características de los estudiantes, para que los contenidos puedan atender a las necesidades, problemas específicos y conocimientos previos.

**Actualidad y precisión:** Contenidos y representaciones, apegadas a hechos, principios, leyes y procedimientos científicos, documentados y actualizables.

**Apertura y flexibilidad:** Estructura y contenidos promotores de un pensamiento crítico, contrastado, conducente hacia el análisis, resolución de problemas, toma de decisiones. en contenidos específicos y todas las actividades y recursos estarán encaminadas para lograr el objetivo.

### **Características**

El programa Uso de las TIC, tiene las siguientes características:

- Es flexible, porque pueden reestructurarse las actividades en base a las necesidades del estudiante según los contenidos contextualizados de los aprendizajes.
- Sistemática, porque los pasos que sigue el aprendizaje de los estudiantes son ordenados.

- Activa porque involucra a los estudiantes durante todo el proceso de aprendizaje.
- Analítica, porque permite el análisis y la reflexión de la información recopilada sobre contenidos contextualizados.
- Comunicativa, porque los estudiantes dan a conocer los nuevos aprendizajes.
- Reflexiva porque al estudiante se le valora sus aciertos y se le retroalimenta el tema con situaciones problema para que supere sus dificultades.

### **Procedimientos Metodológicos**

El proceso de E–A con la propuesta, uso de las TIC como programa, comprende tres fases fundamentales: Entrada, Proceso y Salida; que involucran diversos pasos a seguir, que a continuación se detalla en el siguiente esquema.

## **Descripcion de diseño de la propuesta**

### **Procesos.**

#### ***Entrada.***

Estudiantes con desarrollo de capacidades en el área de CTA bajo; del tercer año de secundaria de la Institucion Educativa “José Abelardo Quiñones Gonzáles” –Nuevo Chimbote, estudiantes que participarán de un programa Uso de las TIC para mejorar el desarrollo de capacidades.

#### ***Proceso.***

- Procesos directivos, es un factor determinante pues dirigen todo el proceso para lograr el desarrollo de capacidades en los estudiantes y por ende el éxito del programa.
- Dirección; los que encaminan para que el programa se lleve a cabo y está a cargo de la docente quien asume una postura democrática, asertiva y alentadora para ofrecer espacios de aprendizaje significativo.
- Organización; siendo el estudiante que descubre las relaciones entre conceptos y construyan proposiciones en procesos interactivos con el objeto de estudio, participará en las sesiones de aprendizaje programados buscando un cambio en el desarrollo de sus capacidades en el área de CTA.
- Procesos claves; el docente tendrá que asumir nuevos roles entre aprendiz y el conocimiento, donde se convierte en un mediador entre el objeto de aprendizaje y el estudiante asumiendo la enseñanza – aprendizaje para lograr el desarrollo de capacidades en el area de CTA mediante el uso de las TIC.
- Sesiones de aprendizaje; se desarrollaran diez sesiones de aprendizaje en base a temas seleccionados, programados y relacionados con el fin propuesto.

- Procesos de apoyo; factores que facilitan el desarrollo de las sesiones propuestas.
- Recurso humano; persona encargada del aula de innovación.
- Software gratuito; se usarán para la concretización de las sesiones en manera óptima.

***Salida.***

Estudiantes satisfechos con aprendizajes significativos con desarrollo de capacidades en el área de CTA; con facilidades y oportunidades a que aprendan a construir sus propios conocimientos.

**Organización de las Sesiones de Aprendizaje**

<b>NÚMERO DE SESIONES</b>	<b>DENOMINACIÓN DE LA SESIÓN</b>
N°01	Buscando la estabilidad
N°02	Cloruro de hidrógeno, ¡cuidado!
N°03	¿Buen o mal conductor?
N°04	La fuerza del átomo.
N°05	La masa del átomo.
N°06	¿Cómo podemos diferenciar los compuestos?
N°07	Oxidando
N°08	Buscando alternativas de solución en mi localidad
N°09	¡Que salados!
N°10	Reconozco mi huella de Carbono

## Criterios, Evidencias de Aprendizaje e Instrumentos de Valoración

Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumento
<b>Indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia</b>	Problematiza situaciones.	1. Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables que responden al problema	Prueba escrita
<b>Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.</b>	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Justifica que la combinación de sustancias químicas, depende de los enlaces químicos.</li> <li>2. Sustenta que la formación de sustancias iónicas y moleculares depende del tipo de enlace químico en el que se libera o absorbe energía para tener una configuración estable.</li> <li>3. Sustenta que las propiedades de los metales y sus aplicaciones se basan en el enlace metálico.</li> <li>4. Sustenta que el comportamiento de las moléculas depende de las fuerzas intermoleculares que lo producen.</li> <li>5. Justifica que en las reacciones químicas los reactivos y productos mantienen una relación cuantitativa.</li> <li>6. Justifica que los tipos de compuestos depende de los elementos que lo conforman.</li> <li>7. Sustenta que el exceso de CO<sub>2</sub> incrementa el efecto invernadero y la acidificación, y que se puede reducir la huella de carbono.</li> </ol>	Prueba escrita
<b>Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.</b>	Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.	1. Diseñar posibles alternativas de solución frente a otros productos tecnológicos similares utilizando fuentes de información.	Prueba escrita

## Sesión de Aprendizaje N° 01

**Título:** Buscando la estabilidad

### Propósitos de la Sesión

Propósitos de Aprendizaje	
Competencias y Capacidades	Indicadores
Explica el Mundo Físico, Basado en Conocimientos Científicos	
Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica que la combinación de sustancias químicas, depende de los enlaces químicos.

### Preparación de la Sesión de Aprendizaje

Antes de la Sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar ficha de valoración.</li> <li>• Contar con fichas de evaluación.</li> <li>• Contar con fichas de autoevaluación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft office.</li> <li>• Recipientes, sustancias</li> <li>• Internet</li> </ul>
<b>Tiempo:</b> 135 minutos.	

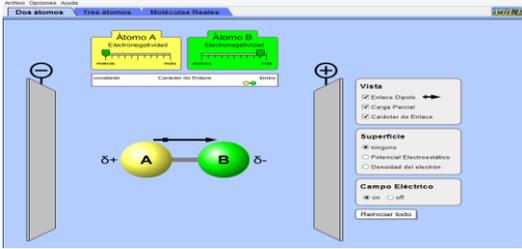
### Momentos de la Sesión

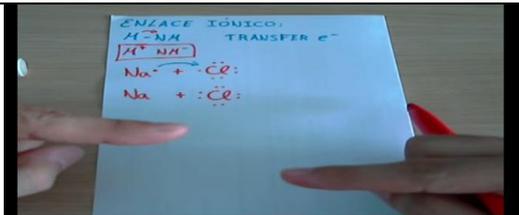
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al iniciar la sesión se pide desarrollar la ficha de valoración respecto de las normas de convivencia y la importancia del trabajo colaborativo para ello la docente se apoya en la diapositiva 1,2 y 3 y el estudiante desarrolla la ficha (Microsoft office excel).</li> <li>• La docente muestra un recipiente con una sustancia y pregunta: ¿qué harían para averiguar el contenido del recipiente mostrado? Sus intervenciones serán anotadas en el procesador de texto. Luego se les entrega el recipiente para que ellos indaguen sobre la sustancia mostrada.</li> <li>• Se proyecta las preguntas y los estudiantes eligen una alternativa buscando consensuar sus respuestas (Hojade excel):</li> <li>• ¿Cómo se llama la propiedad de la materia donde hacemos uso de los sentidos? ¿Qué elementos forman la sustancia? ¿Químicamente, qué nombre recibe?</li> </ul>
---------------	--

**PREGUNTAS PARA CONSENSUAR**

Buquemos consensuar con las siguientes preguntas, ¿Qué alternativa marco a, b, c o d. (Pias clic en la celda C15 y elige la alternativa correspondiente)

1	¿Cómo se llama la propiedad de la materia donde hacemos uso de los sentidos?	
2	¿Qué elementos forman la sustancia?	
3	¿Químicamente, qué nombre recibe?	
4	¿Cómo será la fórmula química para este compuesto?	
5	¿De qué dependerá la formación de los compuestos químicos?	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué dependerá la formación de los compuestos químicos?</li> <li>• La docente pide visualizar el reto para el estudiante y el indicador a desarrollar empleando la diapositiva 4 y 5 (Power point), esto es: “Justifica que la combinación de sustancias depende de los enlaces químicos”. Y lleva por título “Buscando la estabilidad”.</li> </ul>
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizan el Comando Texto a voz (TTS) de Microsoft Word para la lectura: OZONO compartida en la intranet (evaluación PISA) y aplicarán la técnica del subrayado en el procesador de texto(Microsoft OfficeWord).Visualizanun video en el siguiente link: <a href="http://www.calameo.com/read/00065821436d01d04814b">http://www.calameo.com/read/00065821436d01d04814b</a></li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes, responderán las preguntas planteadas para que las justifique.</li> <li>• Se explica el tema con la presentación (Microsoft Office Power Point): diapositivas 2, 4 y 5 referidas a la regla del octeto y las estructuras Lewis para observar como se unen los electrones a nivel del átomo y la electronegatividad en el CINA.</li> <li>• Los estudiantes exploran la electronegatividad de los elementos químicos en el siguiente simulador:</li> </ul>  <p>Fuente:<a href="https://sites.google.com/site/smmfisicayquimica/simuladores#TOC-Constuye-una-mol-cula">https://sites.google.com/site/smmfisicayquimica/simuladores#TOC-Constuye-una-mol-cula</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cierra la sesión con las realizacion de actividades.</li> <li>• <b>INICIO:</b>Se inicia la sesión con una dinámica grupal.</li> <li>• Se formular el conflicto cognitivo: ¿de qué depende la formación de los compuestos químicos? se promueve la participación de los estudiantes y a partir de ello se consolida el tema.</li> </ul>
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra algunos compuestos iónicos, y preguntará ¿Cuál es su aplicación? ¿Qué compuestos iónicos se aplican en su vida diaria. Observan el video: Enlace iónico Ver: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hd1eTxqozSs">https://www.youtube.com/watch?v=hd1eTxqozSs</a> de tiempo de 7:32.</li> </ul>



Luego responderán a las preguntas ¿qué aprendieron hoy? ¿Qué parte me resultó más fácil o difícil? ¿Para qué aprendieron el tema? Y completan la ficha de valoración del trabajo en equipo.

VALORACIÓN DE TRABAJO EN EQUIPO					
Seleccione un número del 1 al 5, considerando 1 como mínimo y 5 como máximo, para ver el desempeño de los miembros de su equipo.					
Apellidos y Nombre	Colaboración	Respeto	Iniciativa	Orden	Perseverancia

Escribe un comentario u opinión sobre la sesión de hoy

## Sesión de Aprendizaje N° 02

**Título:** Cloruro de hidrógeno, ¡cuidado!

### Propósitos de la Sesión

Competencias y Capacidades	Indicadores
Explica el Mundo Físico, Basado en Conocimientos Científicos	
Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que la formación de sustancias iónicas y moleculares depende del tipo de enlace químico en el que se libera o absorbe energía para tener una configuración estable.

### Preparación de la Sesión de Aprendizaje

Antes de la Sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar recursos tics.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circuito eléctrico.</li> <li>Sustancias: agua destilada, agua potable.</li> <li>Internet</li> </ul>
<b>Tiempo:</b> 135 minutos.	

### Momentos de la Sesión

<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recuerdan las normas de convivencia en el aula.</li> <li>Se muestra los siguientes materiales: un circuito simple, un vaso con agua destilada y un vaso con agua salada. Pregunta a los estudiantes: ¿Qué pasará si colocamos los cables dentro del vaso con agua destilada? Y, ¿qué pasará si colocamos los cables dentro del vaso con agua salada? ¿Y en el agua potable?</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizan algunas preguntas: ¿A qué se debe que algunas sustancias como el agua salada conduzcan la electricidad y otras no, como el agua destilada? Observan un video sobre enlaces químicos: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=IoV_n_kWbQ8&amp;feature=player_embedded(40'')">https://www.youtube.com/watch?v=IoV_n_kWbQ8&amp;feature=player_embedded(40'')</a></li> <li>Los estudiantes dialogan a partir de las siguientes preguntas: ¿Por qué se unen los átomos? ¿Cuál es el fundamento científico que apoya la existencia de los enlaces? ¿Por qué se afirma que en los enlaces químicos hay liberación o absorción de energía? ¿En qué caso crees que se absorbe energía y en qué caso se libera?</li> </ul>
---------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En una diapositiva se explica la meta a lograr: “Sustenta que la formación de sustancias iónicas y moleculares depende del tipo de enlace químico en el que se libera o absorbe energía para tener una configuración estable”, y que la sesión lleva por título “Cloruro de hidrógeno, ¡cuidado!”</li> </ul>
<p><b>Desarrollo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observan dos videos: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aJH93Ee0-pI&amp;feature=player_detailpage">https://www.youtube.com/watch?v=aJH93Ee0-pI&amp;feature=player_detailpage</a> (sobre enlace covalente)</li> <li>• Se pregunta: ¿El cloruro de hidrógeno puro es un compuesto molecular o iónico? ¿Qué tipo de enlace lo forma? ¿Qué ocurre cuando se le disuelve en agua?</li> <li>• Los estudiantes en parejas en base a la información obtenida elaborarán en Word o Excel un cuadro comparativo entre los diferentes enlaces covalentes, utilizando las <i>netbooks</i>.</li> <li>• Se monitorea el trabajo de los estudiantes brindando apoyo en el manejo del programa. Se propone revisar la información sobre las propiedades del cloruro de hidrógeno en el enlace web: <a href="http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts173.html">http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts173.html</a></li> <li>• Los estudiantes en equipo elaborarán tres recomendaciones en relación al cloruro de hidrógeno.</li> <li>• Sustentan su cuadro comparativo y las recomendaciones sobre el HCl. Se realizará el <i>feedback</i>.</li> <li>• Sus trabajos los subirán a la plataforma de la Institución Educativa.</li> </ul>
<p><b>Cierre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se genera la participación de los estudiantes al mostrar la siguiente página: <a href="http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/enlaces/covalente.htm">http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/enlaces/covalente.htm</a>. A través de las situaciones mostradas, ¿qué observas con los átomos de cloro? ¿Qué sucederá si ambos se acercan? Los estudiantes participan completando las actividades propuestas en el simulador y se les hará entrega de la ficha 2.</li> <li>• Los estudiantes, al término de la sesión, responderán: ¿Qué facilitó tu aprendizaje el día de hoy? ¿Lograste organizar la información en el cuadro?</li> </ul>

### Sesión de Aprendizaje N° 03

**Título:** ¿Buen o mal conductor?

#### Propósitos de la Sesión

Propósitos de Aprendizaje	
Competencias y Capacidades	Indicadores
Explica el Mundo Físico, Basado en Conocimientos Científicos	
Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que las propiedades de los metales y sus aplicaciones se basan en el enlace metálico.

#### Preparación de la Sesión de Aprendizaje

Antes de la Sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener la imagen de Cobre y Plata</li> <li>Elaborar fichas de actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videos, power point, excel.</li> <li>Equipo multimedia.</li> <li>Internet</li> </ul>
<b>Tiempo:</b> 90 minutos.	

#### Momentos de la Sesión

<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se pregunta: ¿Cuál es el único elemento metálico que se encuentra en estado líquido? Cuando es asimilado por los seres vivos, se transforma en una sustancia tóxica, y se ha estado utilizando en las curaciones dentales.</li> <li>Se generará la lluvia de ideas. Luego, se pregunta: ¿Cómo se unen los átomos en los metales?</li> <li>Se comunica la meta de aprendizaje: “Sustenta que las propiedades de los metales se basan en el enlace metálico”. El título de la sesión es: “¿Buen o mal conductor?”</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observan los siguientes videos: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=agaqcEg549Y">https://www.youtube.com/watch?v=agaqcEg549Y</a> Enlace metálico y propiedades de metales. (2,24 min) <a href="http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/4quincena8/4q8_contenidos_4d.htm">http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esofisicaquimica/4quincena8/4q8_contenidos_4d.htm</a> Simulador de enlace metálico.</li> <li><a href="https://www.youtube.com/watch?v=tsrj4tz7yUY">https://www.youtube.com/watch?v=tsrj4tz7yUY</a> El metal cobre. (3,27 min)</li> <li><a href="https://www.youtube.com/watch?v=OxcFDw-H35w">https://www.youtube.com/watch?v=OxcFDw-H35w</a> Ductibilidad del cobre. (1,44 min)</li> <li>Se muestra la imagen de la plata y el cobre: ¿Por qué el cobre es el metal predilecto para la producción de conductores eléctricos, si se sabe que la plata tiene mayor conductividad eléctrica?</li> </ul>



Conductividad : Plata: 0,6305



Cobre: 0,5958

- Los estudiantes argumentan sus respuestas en lluvia de ideas. Se les preguntará: ¿Cómo se unen los átomos en los metales? ¿Y qué propiedades les otorga el enlace metálico? Los estudiantes participan organizados en equipos para responder la pregunta que se generó como conflicto cognitivo.
- Se elaborarán conclusiones diapositivas y lo comparten con sus compañeros.

### Cierre

- Completan la ficha de aplicación descargando del servidor escuela.
- Luego se pregunta: ¿Cuál es la aplicación principal de los metales? ¿Qué propiedad nos permite darle forma a los metales? ¿Qué elementos metálicos conocen y utilizan en su vida diaria? ¿Por qué los metales conducen la electricidad y el calor?
- Los estudiantes responderán metacognitiva en la hoja de cálculo.

## Sesión de Aprendizaje N° 04

**Título:** La fuerza del átomo

**Propósitos de la Sesión:**

<b>Propósitos de Aprendizaje</b>	
<b>Competencias y Capacidades</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Explica el Mundo Físico, Basado en Conocimientos Científicos</b>	
Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta que el comportamiento de las moléculas depende de las fuerzas intermoleculares que lo producen.

### Preparación de la Sesión de Aprendizaje

<b>Antes de la Sesión</b>	
<b>¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?</b>	<b>¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar fichas de actividades.</li> <li>• Elaborar fichas de evaluación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto escolar Ciencia Tecnología y Ambiente.</li> <li>• Sustancias: Sulfato de Calcio, Cloruro de Sodio, Cobre</li> <li>• Equipo multimedia.</li> <li>• Internet</li> </ul>
<b>Tiempo:</b> 90 minutos.	

### Momentos de la Sesión

<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al iniciar la sesión se recuerdan las normas de convivencia en el aula y la importancia del trabajo en equipo.</li> <li>• Se les muestra algunas sustancias para que indiquen qué clase de enlace presentan. Luego se les preguntará: ¿Cuáles son esas fuerzas que mantienen unidas a las diferentes sustancias?</li> <li>• Se proyecta en una diapositiva el indicador a desarrollar “Sustenta que el comportamiento de las sustancias dependen de las fuerzas intermoleculares que lo producen”. La sesión lleva por título “La fuerza del átomo”.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes leerán las páginas 92 y 93 de su libro y, organizados en grupos, organizan la información en diapositivas, según el formato elaborado en Excel, y exponen.</li> <li>• Se enfatizará en que las atracciones entre las moléculas son débiles y que grafiquen cómo se generan los polos.</li> <li>• Se solicitará que participen comparando las explicaciones de los grupos, y preguntando o aportando en las situaciones no entendidas.</li> <li>• Utilizando el equipo multimedia, se explicará y aclarará las diversas dudas generadas.</li> <li>• Luego preguntará: ¿Cuáles son esas fuerzas que mantienen unidas a las diferentes moléculas? Los estudiantes participarán para realizar la consolidación del tema.</li> </ul>

**Cierre**

- Resuelven en grupo una ficha de aplicación de ejercicios. Luego los equipos intercambiarán las fichas y verificarán las respuestas aclarando aquellas donde exista duda.
- Al término de la sesión los estudiantes responderán: ¿Qué aprendieron hoy? ¿Qué parte me resultó más fácil o difícil? ¿Por qué?

## Sesión de Aprendizaje N° 05

**Título:** La masa del átomo

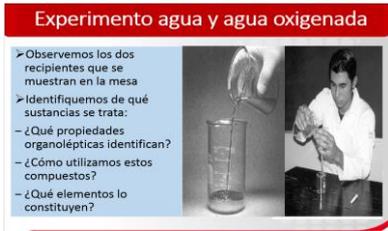
### Propósitos de la Sesión

Propósitos de Aprendizaje	
Competencias y Capacidades	Indicadores
Explica el Mundo Físico, Basado en Conocimientos Científicos	
Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica que en las reacciones químicas los reactivos y productos mantienen una relación cuantitativa.

### Preparación de la Sesión de Aprendizaje

Antes de la sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar una receta de un postre.</li> <li>• Elaborar fichas de reforzamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft office</li> <li>• Lnternet</li> </ul>
<b>Tiempo:</b> 135 minutos.	

### Momentos de la Sesión

<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al iniciar la sesión, el docente presenta diapositivas mostrando pautas de la sesión en diapositivas y los estudiantes desarrollan la ficha de valoración sobre las normas de convivencia y el trabajo en equipo en Excel.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p><b>Experimento agua y agua oxigenada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Observemos los dos recipientes que se muestran en la mesa</li> <li>➤ Identifiquemos de qué sustancias se trata:</li> <li>— ¿Qué propiedades organolépticas identifican?</li> <li>— ¿Cómo utilizamos estos compuestos?</li> <li>— ¿Qué elementos lo constituyen?</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se entregará a cada grupo una receta para preparar un postre, por ejemplo tartaleta, torta helada, entre otros.</li> <li>• Luego se explora los saberes previos de los estudiantes y para ello comparte la ficha exploración en power point</li> </ul>
---------------	--



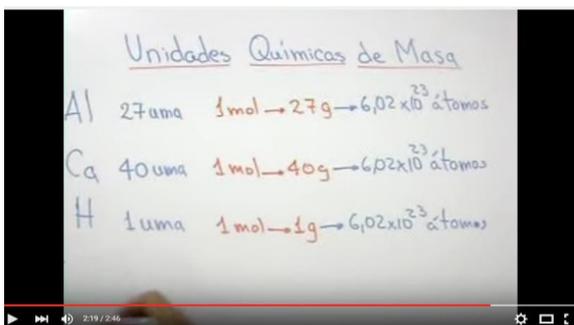
Luego se pide que escriban su nombre y respondan las siguientes preguntas: ¿qué nos indican en la receta? Si tuviéramos que realizar una combinación de sustancias químicas, ¿tendríamos que seguir los mismos pasos que en una receta de comida? Por ejemplo, si quisiéramos “preparar” agua, ¿qué necesitamos? ¿Cuánto de sus ingredientes necesitamos? ¿Cuál sería la dificultad?

**¿Cómo se utilizan las unidades químicas?**

- En la presentación de diapositivas se especifica el indicador a desarrollar en la presente sesión y el tema a tratar “La masa del átomo”.

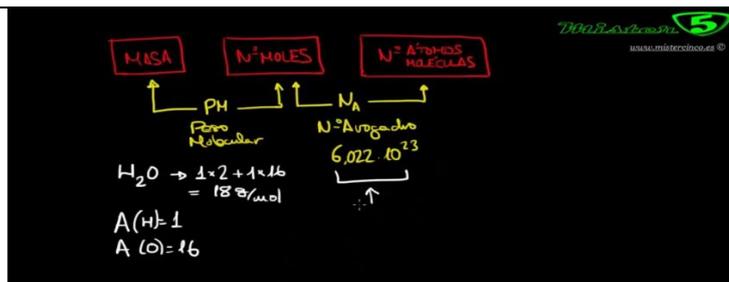
- Se iniciará el desarrollo del tema comentando que se estudiará sobre estequiometría.
- Los estudiantes observan el siguiente video: [Unidades Químicas de Masa – Introducción](#), con duración de 2:40 minutos, donde obtienen información sobre mol, número de Avogadro.

Ver: <https://www.youtube.com/watch?v=vI3Vt3B2wZw>



**Desarrollo**

- Los estudiantes responden a las siguientes preguntas: 1. ¿De qué trata el video? 2. ¿Qué aspectos del tema trata en video? 3. ¿Qué anotaste del video? ¿Por qué?
- Se explicará el tema tomando en cuenta, masa de unidad molar, mol, masa molar, composición porcentual, número de Avogadro.
- Se compartirá a través del servidor escuela la ficha para trabajar en grupo de dos.
- Se cierra la sección.
- Se inicia la actividad con una dinámica.
- Observan el video: **Peso Molecular y Número De Avogadro Química Mistercinco** de duración de 6:47 minutos en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=BX1bm6MAx8M> y responden las siguientes preguntas ¿De qué trata el video? 2. ¿Qué aspectos del tema trata en video? 3. ¿Qué anotaste del video? ¿Por qué?



PESO MOLECULAR Y NUMERO DE AVOGADRO QUÍMICA Mistercinco

- Organizados en grupos, se les pide a los estudiantes descargar de la intranet la [ficha2 de reforzamiento](#) para resolverla y compartir sus respuestas. Se monitorea y aclara las dudas generadas en los estudiantes.
- Se volverá a formular la pregunta del conflicto cognitivo: ¿cómo se utilizan las unidades químicas? Los estudiantes participarán emitiendo sus respuestas, se consolidará la actividad.

**Cierre**

- Se hará preguntas sobre el tema y luego los estudiantes seguirán participando en la metacognición en Excel para su valoración ¿Qué aprendí hoy? ¿qué dificultades he tenido para lograr la comprensión del tema? ¿cómo aplicare lo aprendido?

## Sesión de Aprendizaje N° 06

**Título:** ¿Cómo podemos diferenciar los compuestos?

### Propósitos de la Sesión

Propósitos de Aprendizaje	
Competencias y Capacidades	Indicadores
Explica el Mundo Físico, Basado en Conocimientos Científicos	
Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica que los tipos de compuestos dependen de los elementos que lo conforman.

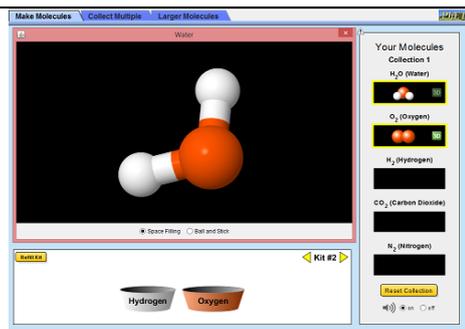
### Preparación de la Sesión de Aprendizaje

Antes de la Sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar ficha de valoración en hoja de cálculo.</li> <li>• Contar con diapositivas.</li> <li>• Contar con fichas de metacognición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto escolar Ciencia Tecnología y Ambiente.</li> <li>• Internet, Xmind, one drive.</li> <li>• Muestras: agua, alcohol etílico, azúcar, sal, vinagre, agua oxigenada, jugo de limón y tomate.</li> </ul>
<b>Tiempo:</b> 90 minutos.	

### Momentos de la Sesión

<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al iniciar la sesión, se brinda indicaciones para ingresar a la Intranet servidor escuela, descargar la sesión compartida y descomprimirla la ficha de valoración presentada en la hoja de cálculo y seleccionar la valoración que considere.</li> <li>• Se indica que observen en su mesa de trabajo la muestra en dos recipientes con sustancias que aparentemente son iguales (agua alcohol etílico), e identifiquen de qué sustancias se trata y respondan las siguientes preguntas: ¿qué propiedades organolépticas identifican? ¿Cómo utilizamos estos compuestos? ¿Qué elementos lo constituyen? ¿cómo podemos diferenciar los compuestos?, las respuestas se anotarán en <a href="#">one drive</a>.</li> <li>• Los estudiantes socializan sus respuestas y se hace énfasis en la pregunta ¿cómo podemos diferenciar los compuestos?</li> </ul>
---------------	---

	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego se presenta la sesión y manifiesta que el indicador a desarrollar es “Justifica que los tipos de compuestos depende de los elementos que lo conforman” en diapositivas.</li> </ul>
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se indica a los estudiantes que observen en su mesa de trabajo las diferentes muestras. Pregunta, entonces: ¿cuáles serán compuestos orgánicos y cuáles serán compuestos inorgánicos? Para responder a la pregunta se les pide a los estudiantes que descarguen el cuadro comparativo en excel y anoten sus respuestas que son compartidas a través de la intranet servidor escuela.</li> <li>• Luego, la docente lee con los estudiantes el tema “clase de compuestos químicos” de su libro de texto de 3<sup>er</sup> de secundaria y pregunta ¿Cuáles son las clases de compuestos químicos?</li> <li>• Para profundizar los conocimientos sobre los compuestos orgánicos e inorgánicos, lee con los estudiantes la lectura “La naturaleza de los compuestos químicos”.</li> <li>• Se indica a los estudiantes, que a partir de la información obtenida validen sus respuestas del cuadro comparativo.</li> <li>• Se pregunta ¿Por qué han realizado cambios en la ubicación de la muestras del cuadro comparativo? a partir de ello se refuerza las diferencias entre compuesto orgánico y compuesto inorgánico.</li> <li>• Luego les pide observar la imagen en Xmind e identifiquen las fórmulas del agua y el alcohol etílico.</li> </ul>
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente solicita a los estudiantes descargan del servidor escuela el simulador y formar los compuestos que se indica en la actividad.</li> </ul>



- Luego, los estudiantes completan el cuadro comparativo en power point teniendo en cuenta la clase de compuesto, formula química correspondiente cada molécula formada en la actividad del simulador.
- Al término de la clase los estudiantes responden la ficha metacognitiva: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué parte me resultó más fácil o difícil? ¿Cómo aplico lo aprendido en las acciones de mi vida diaria?

## Sesión de Aprendizaje N° 07

**Título:** Oxidando

### Propósitos de la Sesión

Propósitos de Aprendizaje	
Competencias y Capacidades	Indicadores
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	
Problematiza situaciones.	Formula una hipótesis considerando las variables que responden al problema.

### Preparación de la Sesión de Aprendizaje

Antes de la Sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar una lista de estudiantes, organizados en grupos de cinco.</li> <li>• Elaborar ficha de actividades.</li> <li>• Contar con fichas de evaluación.</li> <li>• Contar con fichas de autoevaluación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotocopias.</li> <li>• Texto escolar Ciencia Tecnología y Ambiente.</li> <li>• Materiales: cinta de magnesio, mechero, pinzas luna de reloj.</li> <li>• Videos, páginas web</li> </ul>
<b>Tiempo:</b> 135 minutos.	

### Momentos de la Sesión

<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta unas cintas de magnesio como material de trabajo para que observen sus características y responden sobre el material asignado.</li> <li>• Se menciona que ese metal es el magnesio y pregunta: ¿Han escuchado hablar del magnesio? ¿Para qué sirve? ¿En dónde se halla el magnesio? ¿Se hallará puro o combinado? ¿Se oxidará como el fierro o hierro de nuestras casas? ¿Qué lo podría oxidar?</li> <li>• Luego de haber explorado los saberes previos, la docente plantea el conflicto cognitivo: ¿Qué sucederá si a la cinta de magnesio la calentamos en la llama del mechero? Comenta las medidas de seguridad a considerar.</li> <li>• Se indica que el reto incluirá formular hipótesis, analizar la información, contrastar con información teórica y obtener conclusiones. Indica que la clase se denomina “Oxidando”.</li> </ul>																		
<b>Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes registran algunas características del magnesio obtenidas al manipularlo y al consultar en su texto (tabla periódica):</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sustancia</th> <th colspan="4">Propiedades</th> <th rowspan="2">Grupo en la tabla periódica</th> <th rowspan="2">Z</th> </tr> <tr> <th>Color</th> <th>olor</th> <th>Estado</th> <th>Textura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Magnesio</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscan información en Google sobre la formación de óxidos. Se retoma la pregunta conflicto.</li> <li>• Con la participación de un estudiante somete a la acción del calor la cinta de magnesio y analizan. ¿Qué sucedió? Anotan los cambios observados.</li> </ul>	Sustancia	Propiedades				Grupo en la tabla periódica	Z	Color	olor	Estado	Textura	Magnesio						
Sustancia	Propiedades				Grupo en la tabla periódica	Z													
	Color	olor	Estado	Textura															
Magnesio																			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir del cambio químico, los estudiantes también pueden realizar diversas preguntas, y eligen una que pueda ser indagada. Enfatiza la identificación de variables.</li> <li>• Los estudiantes subrayan las variables en el problema y el docente solicita que dialoguen y planteen su hipótesis.</li> <li>• Se acompaña a los equipos mediando con preguntas: ¿La hipótesis responde a la pregunta de indagación o problema? ¿Las variables son las mismas del problema? ¿Las variables están relacionadas? ¿Es factible de ser comprobada? Se muestra diapositivas con las características de la hipótesis.</li> <li>• Luego se pregunta: ¿Cómo van a poner a prueba su hipótesis? Muestra los materiales disponibles: cinta de magnesio, mechero, pinzas y luna de reloj. Pregunta qué otros materiales requieren y evalúan si son accesibles. ¿Cuál es el procedimiento a seguir?</li> <li>• Los estudiantes realizan la experiencia y registran en un cuadro las observaciones realizadas sobre la combustión del magnesio.</li> <li>• Luego se explica sobre la ecuación química y explica la formulación y nomenclatura de los óxidos.</li> <li>• Realizan ejercicios de aplicación en Ardora.</li> <li>• Se induce con preguntas a buscar más información en páginas web para contrastarla o integrarla a la que han obtenido en la indagación: ¿Qué propiedades tiene el óxido formado? ¿Para qué sirve? ¿Es abundante en la naturaleza? ¿Todos los compuestos que contienen oxígeno pueden ser clasificados como óxidos? Explica. ¿Puede existir un óxido si no hay oxígeno en el ambiente? Argumenta tu respuesta. ¿Los óxidos provenientes de una combustión son óxidos de metales o de no metales? ¿Han corroborado los estados de oxidación que han registrado? Verifiquen con su texto o tabla periódica/de iones.</li> <li>• Los estudiantes consultan en internet y anotan información no solo para responder a las preguntas sino otra información novedosa o que quieran añadir utilizando word.</li> <li>• Los equipos elaboran sus conclusiones de la indagación y socializan elaborando diapositivas y gráficos.</li> <li>• Los estudiantes dialogan entre equipos e integran la nueva información en sus conclusiones y las publican pegándolas debajo de las primeras.</li> <li>• Luego se pregunta: Si ahora quisiéramos realizar la experiencia con el azufre, ¿también se formará óxido?</li> <li>• Buscan información en Google sobre la formulación química y nomenclatura de los óxidos ácidos.</li> <li>• Se acompaña el trabajo y aclara las dudas de los estudiantes.</li> <li>• Pregunta qué sucede si un metal o un no metal reacciona con el oxígeno. ¿Qué otros óxidos conocen?</li> <li>• Se sintetiza la clase sobre óxidos con la participación voluntaria de los estudiantes, quienes resuelven en word una nueva situación propuesta.</li> </ul>
<b>Cierre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se establecen ideas fuerza sobre la elaboración de hipótesis, sobre la importancia de enriquecer los resultados de la indagación con otras fuentes de información, y de lo potente que resulta el conocimiento, en este caso, sobre los óxidos cuando las conclusiones se enriquecen con las de otros equipos participantes en la indagación.</li> <li>• Comparten alguna estrategia que les sirvió para enriquecer los resultados de su indagación.</li> </ul>

## Sesión de Aprendizaje N° 08

**TÍTULO:** Buscando alternativas de solución en mi localidad

### Propósitos de la Sesión

Propósitos De Aprendizaje	
Competencias y Capacidades	Indicadores
Diseña y Produce Prototipos Tecnológicos para Resolver Problemas de su Entorno.	
Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.	Diseñar posibles alternativas de solución frente a otros productos tecnológicos similares utilizando fuentes de información.

### Preparación de la Sesión de Aprendizaje

Antes de la Sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar ficha de valoración.</li> <li>• Elaborar ficha de metacognición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos</li> <li>• Microsoft office</li> <li>• Internet , netbooks</li> </ul>
<b>Tiempo:</b> 90 minutos.	

### Momentos de la Sesión

<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En Microsoft Word se muestra algunas sugerencias para el cuidado de las netbooks</li> <li>• Observan el video: <a href="http://www.calameo.com/read/00065821406e807d16d95">http://www.calameo.com/read/00065821406e807d16d95</a></li> <li>• Los estudiantes descargan la ficha de valoración sobre las normas de convivencia y completan.</li> <li>• A través de la Intranet Servidor Escuela observan el video “La alteración del efecto invernadero” que tiene el siguiente link (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8g0tDhZ4rFw">https://www.youtube.com/watch?v=8g0tDhZ4rFw</a>).</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pregunta: ¿son estos problemas los únicos que afectan a nuestro planeta? ¿Qué problemas existen en tu localidad? ¿Conoces alguna forma de solucionarlos?</li> <li>• Se manifiesta que el indicador a trabajar corresponde a diseñar posibles alternativas de solución frente a otros productos tecnológicos similares utilizando fuentes de información.</li> </ul>
---------------	---

<p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se organizan en grupos de tres.</li> <li>• Los estudiantes descargan del servidor escuela los ejemplos de proyectos propuestos.</li> <li>• Los estudiantes, elaboran un esquema de proyectos a partir de los ejemplos propuestos y luego socializan a través de la Intranet Servidor Escuela</li> <li>• Observan el video sobre los trabajos de una feria de ciencias, (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=piZnHrIV1YQ">https://www.youtube.com/watch?v=piZnHrIV1YQ</a>) donde los estudiantes de diversas regiones del país exponen sus investigaciones con prototipos tecnológicos.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizan el esquema de proyecto. Lo completan de acuerdo con la selección de uno de los trabajos observados en el video. La docente monitorea el trabajo de los estudiantes. Usan páginas web vinculadas con la solución a los problemas de diversas localidades que pueda ayudar en la solución de problemas de su localidad y las coloca en la bibliografía. Elaborar un glosario, con palabras que desconozcan buscando el significado en Páginas Web.</li> <li>• Luego los estudiantes elaboran diapositivas y con ellas exponen sus trabajos; para esto, toman en cuenta el video y un borrador de su propuesta de elaboración de prototipos como alternativa de solución a unos de los problemas de su contexto.</li> <li>• La docente consolida el tema con la participación de los estudiantes, recogiendo sus diversas propuestas de acuerdo a la problemática de Chimbote o Nuevo Chimbote.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Cierre</b></p>	<p>Observan e: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3cU6jfWtV0c">https://www.youtube.com/watch?v=3cU6jfWtV0c</a>. Trata de la aplicación de la acida sódica en las airbags. ¿Qué problema se soluciona con este compuesto?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes resuelven la ficha metacognitiva presentada en la hoja de cálculo.</li> </ul>

## Sesión de Aprendizaje N° 09

**Título:** ¡Qué salados!

### Propósitos de la Sesión

Propósitos de Aprendizaje	
Competencias y Capacidades	Indicadores
Explica el Mundo Físico, Basado en Conocimientos Científicos	
Problematiza situaciones.	Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables que responden al problema.

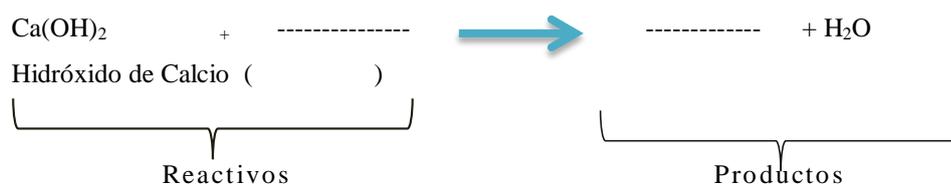
### Preparación de la Sesión de Aprendizaje

Antes de la sesión:	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar ficha de actividades.</li> <li>• Contar con Lista de cotejo.</li> <li>• Contar con fichas de autoevaluación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales: agua, hidróxido de Calcio, recipient, sorbete</li> <li>• Páginas web, Texto de Ciencia Tecnología y Ambiente</li> <li>• Equipo multimedia, Microsoft office.</li> </ul>
<b>Tiempo:</b> 90 minutos.	

### Momentos de la Sesión

<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se lleva a cabo la estrategia El Reportaje:</li> </ul> <p>¿Qué alimentos pueden provocar acidez estomacal y por qué?</p> <p>¿Qué alimentos debemos consumir para disminuir la acidez?</p> <p>¿Qué color marca el indicador...cuando el alimento es ácido?</p> <p>¿Qué color cuando el alimento es básico?¿Cómo se forman las bases tipo hidróxido?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se plantea el conflicto: ¿Qué productos se formarán al combinar un ácido y una base? ¿Cómo se llamarán los nuevos compuestos o productos?</li> <li>• Luego indica que la meta es formular una hipótesis ante la pregunta y ponerla a prueba para obtener evidencias y contrastarlas con otras fuentes de información. Anuncia que la sesión se titula “¡Qué salados!” y que también aplicarán reglas de nomenclatura.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra dos frascos rotulados que contienen respectivamente agua e hidróxido de calcio y dos sorbetes. Solicita la participación de un estudiante, a quien se le indica que aspire gran cantidad de aire y que a través de un sorbete sople en cada frasco haciendo burbujear el aire exhalado. Recomienda no absorber, probar ni oler en ningún caso las soluciones.</li> <li>• Los estudiantes registran lo acontecido en su cuaderno de experiencias.</li> </ul>

- Buscan información en Google sobre sales oxisales, a fin de que elaboren carteles sobre la formación de las oxisales y los compartan en el servidor escuela.
- Luego la docente retoma los frascos, media el análisis de los estudiantes sobre la formación del compuesto, y pregunta: ¿Cómo se llama el compuesto exhalado que reaccionó con el hidróxido de calcio?  
Si el gas exhalado es el  $\text{CO}_2$ , ¿qué compuesto forma al mezclarse con agua? ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ). Solicitará que los estudiantes escriban la ecuación química en Word y por equipos la proyecten con el equipo multimedia.  
¿Qué sustancias ha formado el nuevo compuesto al reaccionar con el hidróxido de calcio?
- Comparan la ecuación química con la información sobre oxisales obtenida de Google.
- Se propone el planteamiento del problema: ¿Qué efecto produce el ácido carbónico en el hidróxido de calcio?
- Se realiza algunas preguntas a los estudiantes para determinar las variables que se ponen en juego en la pregunta formulada. Recuerda las características de las hipótesis y descargan del servidor de escuela la lista de cotejo en la que se establecen los criterios para valorar su hipótesis.
- Los estudiantes, en equipos, dialogan y redactan su hipótesis en diapositivas tomando en cuenta la relación entre las variables y la socializan ante la clase.
- Elaboran una secuencia para poner a prueba su hipótesis utilizando los materiales proporcionados y otros requeridos por el equipo.
- Realizan la experiencia de acuerdo con la propuesta del equipo. Para evidenciar la presencia del  $\text{CO}_2$  se añade un sistema de velitas como en el gráfico.
- Formulan y nombran los reactivos y productos de la reacción química.



- Interpretan sus resultados.  
Se pregunta: ¿Se habrá roto el enlace entre los iones al “encontrarse” los dos reactivos? ¿Qué ión del ácido carbónico reacciona con el ion calcio? ¿El producto formado tiene las mismas propiedades que los reactivos que le dieron origen?
- Los estudiantes verifican la correcta identificación de los productos obtenidos en la reacción consultando su tabla de iones en Google. Integran la información a la de su experiencia sobre la formación de sales.
- Interpretan también el orden diverso en que se apagaron las velitas.
- Se acompaña a los equipos para la formulación de conclusiones.
- Los estudiantes exponen sus conclusiones a través de diapositivas.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se propone que realicen la experiencia de obtención de una sal haloidea indicada en la página 115 del texto y orienta sobre el cuidado y la manipulación de los materiales proporcionados.</li> <li>• Los estudiantes elaboran un cuadro resumen comparativo de las dos experiencias realizadas y elaboran sus conclusiones sobre la formación de sales oxisales y haloideas.</li> <li>• Se desarrolla con los estudiantes ejemplos de sales. Trabajan las actividades y se monitorea a todos los equipos.</li> <li>• La docente pregunta para generalizar: ¿Qué sucede si combinamos un ácido y una base? ¿Cómo se llamará el nuevo compuesto? ¿El cambio de color al unir sustancias indica reacción química?</li> <li>• Los estudiantes participan de la consolidación.</li> </ul>
<b>Cierre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se menciona el uso de algunas sales en nuestra vida diaria.</li> <li>• Realizan la ficha de metacognición en la hoja de cálculo.</li> </ul>

## Sesión de Aprendizaje N° 10

**Título:** Reconozco mi huella de carbono

### Propósitos de la Sesión

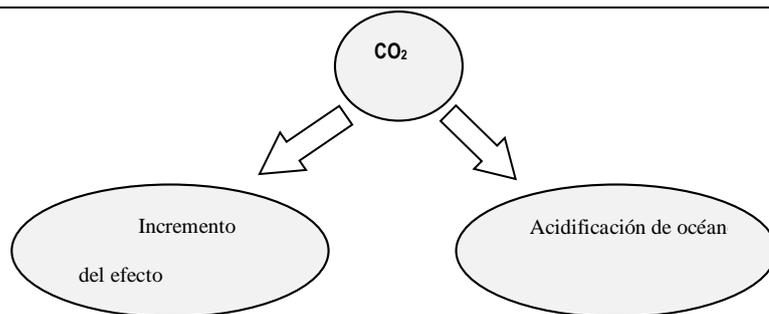
Propósitos De Aprendizaje	
Competencias y Capacidades	Indicadores
Explica el Mundo Físico, Basado en Conocimientos Científicos.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta que el exceso de CO<sub>2</sub> incrementa el efecto invernadero y la acidificación, y que se puede reducir la huella de carbono.</li> </ul>

### Preparación de la Sesión de Aprendizaje

Antes de la Sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar una lista de estudiantes, organizados en grupos de cinco.</li> <li>Elaborar diapositivas.</li> <li>Contar con fichas de evaluación.</li> <li>Contar con fichas de autoevaluación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Texto escolar Ciencia Tecnología y Ambiente.</li> <li>Materiales: Calculadora virtual, videos, diapositivas, internet.</li> </ul>
<b>Tiempo:</b> 135 minutos.	

### Momentos de la Sesión

<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se dialoga y acuerda con los estudiantes de reducir el consumo de papel y plástico en las actividades escolares.</li> <li>observan videos sobre el efecto invernadero:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2U_FznW-n-U">https://www.youtube.com/watch?v=2U_FznW-n-U</a> (1min)  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QYYT0U9kyco">https://www.youtube.com/watch?v=QYYT0U9kyco</a> (1-3 min)</li> <li>Comentan sobre el video y se pregunta: ¿Cuál es el principal gas que provoca el efecto invernadero? Se anotan las respuestas. Luego se enuncia que el CO<sub>2</sub> no solo es “responsable” del efecto invernadero que conlleva al cambio climático extremo, sino también de un segundo gran problema que es el siguiente: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gh7S2-1oAmY">https://www.youtube.com/watch?v=gh7S2-1oAmY</a> (1min) Acidificación del océano. Los estudiantes expresan nuevos comentarios.</li> <li>Se focaliza el interés de los estudiantes sobre el CO<sub>2</sub> mostrando en diapositiva el siguiente organizador:</li> </ul>
---------------	---



- Se explora los saberes previos: ¿Crees que el cambio climático es un problema que afecta a tu comunidad? ¿Qué actividades cotidianas en tu hogar generan emisión de dióxido de carbono? ¿Y en el colegio? ¿Qué otros gases producen aumento del efecto invernadero? ¿Qué tipo de óxido es el CO<sub>2</sub>? Los estudiantes brindan sus respuestas.
- Se plantea el conflicto: ¿Conoces cuánto es tu huella de carbono? ¿Por qué el CO<sub>2</sub> aumenta el efecto invernadero y la acidificación de los océanos?
- Luego se menciona el propósito de que todos los estudiantes logren sustentar que el CO<sub>2</sub> emitido por las actividades humanas y naturales incrementa el efecto invernadero, y que al combinarse aumentan la acidificación. Para ello se organizarán en equipos, analizarán las reacciones químicas para explicar esos procesos, además tendrán la oportunidad de estimar su propia huella de carbono en una calculadora virtual y plantearán acciones para su reducción. Indica que el título de la sesión es “Reconozco mi huella de carbono”.

**Desarrollo**

- Hacen uso del commando de texto a voz (TTS) de Microsoft word para la lectura “El efecto invernadero” asimismo buscan información en Google, con el propósito de informarse sobre qué es el efecto invernadero y sus consecuencias: calentamiento global y cambio climático. Luego leen una lectura y noticia sobre la acidificación del océano Pacífico se acompaña a los estudiantes para que dialoguen a partir de las lecturas y respondan a las preguntas conflicto: ¿Por qué el CO<sub>2</sub> aumenta el efecto invernadero? ¿Por qué el CO<sub>2</sub> genera acidificación de los océanos?
- Se explica complementariamente el proceso de acidificación oceánica
- Luego se pregunta: ¿Cuáles de tus actividades generan más emisiones de CO<sub>2</sub>? Construye, con la participación de los estudiantes, el significado de huella de carbono a partir de preguntas: ¿Qué actividades cotidianas emiten directamente CO<sub>2</sub>? ¿Cuáles indirectamente generan emisiones de CO<sub>2</sub>? ¿Por qué el CO<sub>2</sub> se acumula en la atmósfera?
- Los estudiantes, en equipo, comparan entre sí sus actividades y estiman quiénes tendrían mayor huella de carbono.
- La docente propone y acompaña el uso de. La calculadora asociada al Ministerio del Ambiente, en la página libelula.com.pe
- Los estudiantes ingresan los datos de su hogar y registran sus resultados virtuales de huella de carbono, copiando y pegando en un archivo Word. Los equipos analizan sus resultados. Se les pregunta: Y ahora que conocen su huella de carbono, ¿qué van a hacer para reducirla?



	<p>Acompaña a que las acciones que planteen los estudiantes estén en relación directa con aquellas actividades que más contribuyen en el tamaño de su huella de carbono. ¿Por qué has propuesto esa acción? ¿Cuánto es tu huella en este tipo de actividad?</p> <p>Se felicita las sustentaciones de los equipos y les plantea realizar acciones conjuntas que reduzcan su huella de carbono.</p>
<b>Cierre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se construye con la participación de los estudiantes las conclusiones.</li> <li>• Los estudiantes reflexionan y responden: ¿Qué aspectos debo mejorar para aprender?</li> </ul> <p>Cuando hago explicaciones a mis compañeros, ¿consolido lo que aprendo?</p>



## DECLARACION JURADA DE AUTORÍA

Yo, FLOR MARIA SALVATIERRA CUEVA estudiante de la

Facultad:	Ciencias		Educación		Ingeniería	
Escuela Profesional:						
Departamento Académico:						
Escuela de Posgrado	Maestría		X	Doctorado		

Programa: Ciencias de la Educación Mención Docencia e Investigación

De la Universidad Nacional del Santa; Declaro que el trabajo de investigación intitulado:

Uso de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa "José Abelardo Quiñones Gonzáles", Nuevo Chimbote

presentado en 152 folios, para la obtención del Grado académico: ( X )

Título profesional: ( ) Investigación anual: ( )

- He citado todas las fuentes empleadas, no he utilizado otra fuente distinta a las declaradas en el presente trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido presentado con anterioridad ni completa ni parcialmente para la obtención de grado académico o título profesional.
- Comprendo que el trabajo de investigación será público y por lo tanto sujeto a ser revisado electrónicamente para la detección de plagio por el VRIN.
- De encontrarse uso de material intelectual sin el reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el proceso disciplinario.

Nuevo Chimbote, 20 de abril de 2021

Firma:

Nombres y Apellidos: FLOR MARIA SALVATIERRA CUEVA

DNI: 17925436