

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN



**APLICACIÓN DE PROYECTOS DE APRENDIZAJE EN EL LOGRO DE
COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN
ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA I.E.S. COMERCIAL Nº 45
“ERP” DE PUNO - 2014**

Tesis presentada por:

JUANA MARISOL TAPIA QUISPE,

Para obtener el título de segunda
especialidad en **Educación Bilingüe
Intercultural.**

AREQUIPA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

Con mucho cariño a la memoria de
mis padres por su amor eterno.

A mis hermanas Mery Isabel y Eva
Roxana por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Agustín que me abrió las puertas, a la facultad de Ciencias de la Educación por haberme dado la oportunidad de seguir una segunda especialidad en educación.

A mi asesor Dr. Luis Cuadros Paz quien me oriento en mi trabajo de investigación.

A los miembros del Jurado revisor Dr. Guillermo R. Salinas Talavera, Mg. Gerber Sergio Pérez Postigo y Dr. Víctor Alfonso Rivera Flores, por sus orientaciones y consejos que realizaron en concretar este trabajo de investigación.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE.....	iv
RESUMEN.....	vii
INTRODUCCIÓN	viii

CAPÍTULO I

ASPECTOS TEÓRICOS ACERCA DE PROYECTOS DE APRENDIZAJE Y EL LOGRO DE COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.....	1
1.2. PROYECTOS DE APRENDIZAJE.....	4
1.2.1. Ideas para los proyectos.	5
1.2.2. Tipos de Proyectos de Aprendizaje.	6
1.2.3. Características de Proyectos de Aprendizaje.	7
1.2.4. Etapas del proyecto de aprendizaje.	8
1.2.4.1. Etapa de planificación:.....	8
1.2.4.2. Etapa de Ejecución:.....	9
1.2.4.3. Etapa de evaluación:	9
1.2.5. Procesos para el diseño de un proyecto de aprendizaje.	9
1.2.6. Elementos mínimos de un proyecto de aprendizaje	10
1.2.7. Requisitos de un Proyecto de Aprendizaje	10
1.3. LA EDUCACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	11
1.3.1. Principios de la Educación en Ciencias.	12
1.3.2. Ciencia, Tecnología y Educación en Valores	13
1.3.3. Ciencia.....	14
1.3.4. Tecnología.	15
1.3.4.1. El ambiente para el aprendizaje de la tecnología.....	16
1.3.5. La Indagación en la Educación en Ciencias.	16
1.3.5.1. Etapas de la Indagación Científica.....	17
1.3.6. Actitud científica:	18
1.4. EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGIA Y AMBIENTE EN EL CURRÍCULO DE LA EDUCACIÓN BASICA REGULAR.....	19

1.4.1. Propósito del área	21
1.4.2. Organizadores del área de C.T.A.	22
1.4.3. Organización curricular del área.....	22
1.4.4. Competencias	23
1.4.4.1. ¿Cómo se adquieren las competencias?	23
1.4.4.2. Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.	25
1.4.5. Objeto de la evaluación en el área de CTA.	26
1.4.5.1. Características de la Evaluación	26
1.4.6. Función y finalidad de la evaluación.....	27
1.4.7. Tipos y modalidades de evaluación.....	28
1.4.8. La evaluación de los aprendizajes.....	30
1.5. GLOSARIOS DE TÉRMINOS.....	34

CAPÍTULO II

MARCO OPERATIVO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. EL PROBLEMA.	37
2.1.1. Descripción de la situación problemática.....	37
2.1.2. Planteamiento del problema.....	38
2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
2.3. OBJETIVOS.	39
2.3.1. Objetivo General	39
2.3.2. Objetivos Específicos	39
2.4. HIPOTESIS.	40
2.4.1. Hipótesis general.	40
2.5. SISTEMA DE VARIABLES	41
2.6. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN:.....	42
2.6.1. Tipo y diseño de la investigación:.....	42
2.6.2. Material experimental.	42
2.6.3. Técnicas e instrumentos.	43
2.6.3.1. Técnicas:	43
2.6.4. Procedimiento del experimento.	44
2.6.5. Tratamiento de los datos.....	45
2.6.6. Prueba de hipótesis estadístico:.....	46

2.7.	POBLACIÓN.....	48
2.8.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	49

CAPÍTULO III
PROPUESTA DE PROYECTOS DE APRENDIZAJE EN EL LOGRO DE
COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE
PARA EL QUINTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA.

CONCLUSIONES

SUGERENCIAS

BIBLIOGRÁFICA

ANEXOS

RESUMEN

El presente trabajo de investigación denominado “Aplicación de proyectos de Aprendizaje en el logro de Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del Tercer Grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” de Puno - 2014, se realizó en el tercer trimestre del año escolar 2014, donde se planteó a través de la siguiente interrogante: ¿Cuál es la eficacia de la Aplicación de Proyectos de Aprendizaje en el logro de Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del Tercer Grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” de Puno-2014?. Tiene como objetivo general: Aplicar el conjunto de Proyectos de Aprendizaje en el logro de Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes del tercer grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” de Puno. Además se identifican dos variables que son: como variable independiente los Proyectos de Aprendizaje, y variable dependiente el logro de competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, siendo la hipótesis de la investigación la aplicación de Proyectos de Aprendizaje contribuye significativamente en el logro de Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del tercer grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” de Puno-2014.

La metodología de la investigación es de tipo cuasi experimental, se caracteriza por que consiste en la aplicación de proyectos de aprendizaje para el logro de competencias del área de ciencia tecnología y ambiente, con diseño de investigación que consiste en la aplicación de pre prueba y post prueba en los dos grupos de investigación, donde en el grupo experimental se hace el tratamiento de la investigación y en el grupo de control no se aplica el tratamiento de investigación. Cuyos resultados se organizan utilizando la prueba estadística Z de comparación de medidas.

Finalmente concluimos diciendo que a través de la aplicación de Proyectos de Aprendizaje se logran las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes.

INTRODUCCIÓN

Vivimos en una sociedad donde la Ciencia y la Tecnología ocupan un lugar fundamental en el sistema productivo, la población necesita de una cultura científica y tecnológica para aproximarse y comprender la complejidad y globalidad y adquirir habilidades que le permitan desenvolverse en la vida cotidiana para relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, de la producción y del estudio.

El área de Ciencia Tecnología y Ambiente brinda una educación de la ciencia basada en la indagación que es una estrategia clave para explorar el mundo natural y material, lo cual lleva a plantear hipótesis, experimentar y hacer descubrimientos, de esta forma se garantiza el desarrollo de las competencias, capacidades, conocimientos y actitudes científicas.

Por ello, el área de Ciencia Tecnología y Ambiente asume como un enfoque el pensamiento científico, a través de actividades vivenciales e indagatorias, para permitir que se faciliten los aprendizajes de los estudiantes y logren desarrollar el pensamientos científicos que les permita comprender mejor este mundo que se encuentra en bastante investigación y tecnología, por eso ha sido el motivo de proponer el presente proyecto de investigación titulado “Aplicación de proyectos de Aprendizaje en el logro de Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del Tercer Grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “Emilio Romero Padilla” de Puno-2014.

El trabajo de investigación está dividida por capítulos y estructurado de manera secuencial, el cual se detalla a continuación:

En el primer capítulo se hace referencia al aspecto teórico considerando los antecedentes encontrados que tienen relación con el presente trabajo de investigación, así como el marco teórico respectivo con la explicación adecuada del mismo, por otro lado se ha construido un glosario con la definición de términos básicos para explicar el problema de investigación a tratar.

En el segundo capítulo, se hace referencia al marco operativo de la investigación con la descripción del problema, la formulación del mismo, la determinación de los objetivos, estos aspectos dieron orientación al trabajo de investigación, asimismo se detalla sobre el diseño metodológico, considerando el tipo y diseño de la investigación realizada correspondiendo este al experimental con dos grupos experimental y de control con pre y post prueba, siendo la población de estudio los estudiantes del tercer grado de educación secundaria y el tratamiento estadístico con los materiales empleados en la investigación.

En el capítulo tres proponemos Proyectos de Aprendizaje para el logro de competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente para el Quinto grado del nivel secundario de la Educación Básica Regular.

Finalmente presentamos un aspecto importante de la presente investigación, las conclusiones a la que hemos arribado, las sugerencias de la presente investigación así como la bibliografía consultada y los anexos referidos a los instrumentos de recolección de datos y otros que sustentan la investigación realizada.

Con el presente trabajo de investigación se pretende dar un aporte a la educación del nivel secundario para mejorar el desarrollo de las competencias en los estudiantes de las diferentes áreas. Así mismo para los docentes, es un alcance como opción para realizar un trabajo interdisciplinario dar una muestra de la importancia de la aplicación de Proyectos de Aprendizaje. Considero que esta como otras investigaciones, no es un documento final, puede ser enriquecido con nuevas investigaciones sobre el tema.

CAPÍTULO I

ASPECTOS TEÓRICOS ACERCA DE PROYECTOS DE APRENDIZAJE Y EL LOGRO DE COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.

Realizada la revisión de trabajos de investigación, se encontraron como antecedentes las siguientes investigaciones:

La investigación titulada: *“Los proyectos de aprendizaje de robótica en el desarrollo del pensamiento científico a través de los conocimientos de electricidad en estudiantes del quinto grado de la I.E.S. “Santa Rosa” de Puno – 2011”*, presentado por Víctor Clark ALENCASTRE COAQUIRA, en el año 2012, para optar el título profesional de Licenciado en educación, con la mención en la especialidad de Biología, Física, Química y laboratorio, el cual arriba a las siguientes conclusiones: Los proyectos de aprendizaje de robótica logran desarrollar un nivel de observación progresivamente, como se puede observar en el grafico N° 06. Ya que en el primer proyecto el porcentaje más elevado es de 52.9% indicando que se encuentra en inicio, en el segundo proyecto el porcentaje más elevado es de 50% indicando que esta cantidad de estudiantes se encuentran dentro del rango de logro, y en tercer proyecto el porcentaje más alto es de 41.2% indicando que estos estudiantes se encuentran en logros

destacados, de esta manera se puede observar que los estudiantes logran despertar gradualmente una de las etapas del desarrollo del pensamiento científico que es la observación. Los proyectos de aprendizaje de robótica logran despertar un nivel de razonamiento hipotético, como se puede observar en el grafico N°06. Ya que en el primer proyecto el porcentaje más elevado es de 44.2% indicando que se encuentra en inicio, en el segundo proyecto el porcentaje más elevado es de 44.1%, indicando que esta cantidad de estudiantes se encuentra dentro del rango de logro, y en el tercer proyecto el porcentaje más alto es de 55.9%, indicando que estos estudiantes se encuentran en logros destacados de esta manera se puede observar que los estudiantes logran despertar gradualmente una de las etapas de desarrollo del pensamiento científico que es el de razonamiento hipotético. Los proyectos de robótica logran despertar un nivel de creatividad, como se puede observar en el grafico N° 06. Ya que en el primer proyecto el porcentaje más elevado es de 52.9% indicando que se encuentra en inicio, en el segundo proyecto el porcentaje más elevado es de 47.1%, indicando que esta cantidad de estudiantes se encuentra dentro del rango de proceso, y en el tercer proyecto el porcentaje más alto es de 73.5%, indicando que estos estudiantes se encuentran en logros destacados de esta manera se puede observar que los estudiantes logran despertar gradualmente una de las etapas de desarrollo del pensamiento científico que es la creatividad, logrando así el propósito de esta investigación que es el desarrollo del pensamiento científico en estudiantes del I.E.S. "Santa Rosa". Los proyectos de aprendizaje de robótica, tienen un nivel alto de eficiencia para el desarrollo del pensamiento científico y contribuye en los conocimientos de electricidad en los estudiantes del grupo experimental (5to C), observándose en el post test en el grafico N° 02, un 55.9% de estudiantes obtienen el porcentaje más alto que indica que se encuentran dentro del rango de logro y en un porcentaje de 29.4% de estudiantes se encuentran en el rango de logros estacados, determinando que estos proyectos de robótica contribuyen significativamente en los conocimientos de electricidad y logrando el desarrollo del pensamiento científico.

También se encontró la investigación titulada: *"Aplicación de proyectos de aprendizaje en el logro de capacidades del área de ciencia tecnología y ambiente en estudiantes del tercer grado de la I.E.S. "San Francisco de Asís" Villa de Lago*

Puno - 2011”, presentado por Catalina AJAHUANA FLORES y Silvia Raquel YANQUI AQUINO, en el año 2010, para optar el Título profesional de Licenciada en educación, con la mención en la especialidad de Biología, Física, Química y Laboratorio, cuyas conclusiones son: Con la aplicación de los proyectos de aprendizaje para alcanzar los objetivos planteados se realizaron actividades en el grupo experimental, utilizando diversos materiales de nuestro entorno asociando sus propias experiencias con el conocimiento a desarrollar de tabla periódica, enlace químico y funciones químicas inorgánicas, donde el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje con una actitud investigativa. Por ello, se afirma que la aplicación de proyectos de aprendizaje es eficaz en el logro de capacidades del área de CTA en estudiantes del tercer grado de la I.E.S “San Francisco de Asís” Villa de lago Puno 2011. Asimismo, la aplicación de proyectos de aprendizaje ha permitido lograr capacidades de aprendizaje en Comprensión de Información en el grupo experimental, logrando obtener un promedio aritmético de 13.40 referidos a los conocimientos de tabla periódica, enlace químico y funcione químicas inorgánicas, del área de ciencia tecnología y ambiente, en relación con el grupo de control que solo logro obtener un promedio aritmético de 11.67 en donde se identifica que la aplicación de proyectos de aprendizaje es eficaz en el logro de capacidades de aprendizaje. La aplicación de proyectos de aprendizaje ha permitido lograr capacidades de aprendizaje en indagación y experimentación en el grupo experimental, logrando obtener un promedio aritmético de 14.60 referidos a los conocimientos de tabla periódica, enlaces químicos y funciones químicas inorgánicas del área de ciencia tecnología y ambiente en relación con el grupo control, que solo logro un promedio aritmético de 12.86 en donde se reconoce que la aplicación de proyectos de aprendizaje es eficaz en el logro de capacidades de aprendizaje.

Finalmente se encontró la investigación titulada *“Efectos del método de proyecto en el aprendizaje de la Microbiología en estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, 2010”*, presentado por Vicky Cristina GONZÁLES ALCOS, para optar el Grado Académico de: Magister Scientiae en Educación, mención: Didáctica de la Educación Superior, el cual arriba a las siguientes conclusiones: El método de proyectos, produce efectos positivos en el aprendizaje de los estudiantes del área de Microbiología de la Facultad de

Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Altiplano, observándose promedios en la pre prueba de 06 a 10 en un 71% en el grupo control y en un 71.43% en el grupo experimental indicando homogeneidad en los dos grupos. Con la aplicación del método de proyectos se obtuvo promedios de 10.57 en el grupo control y 12 en el grupo experimental indicado un mejor rendimiento, con diferencias estadísticas significativas. En la prueba de post test el grupo control obtuvo promedios de 6 a 10 en un 7.14% entre 11 a 15 en un 92% a diferencia de los alumnos del grupo experimental que obtuvieron notas de 11 a 15 en un 71.43% y promedios entre 16 a 20 en un 28.57% siendo la prueba altamente significativa. El logro de las competencias del grupo experimental es superior a comparación del método expositivo, luego del tratamiento experimental, mostrando un cambio de actitud en el grupo experimental donde la observación, experimentación, investigación y los debates en los diagnósticos clínicos, hicieron el logro de la experiencia que los alumnos necesitan para desenvolverse en su vida profesional.

1.2. PROYECTOS DE APRENDIZAJE.

Un proyecto de aprendizaje es una forma de programación integradora que permite desarrollar competencias en los estudiantes, con sentido holístico e intercultural, promoviendo su participación en todo el desarrollo del proyecto. Comprende además procesos de planificación, implementación, comunicación y evaluación de un conjunto de actividades articuladas, de carácter vivencial o experiencial, durante un periodo de tiempo determinado, según su propósito, en el marco de una situación de interés de los estudiantes.

El desarrollo de un proyecto de aprendizaje, permite la participación activa de los estudiantes desde su concepción a nivel de idea, hasta su planteamiento como estudio de pre factibilidad y estudio definitivo, así como el diseño de las obras y su ejecución, lo cual permite desarrollar su sentido de autonomía y su capacidad de indagación, mediante una labor que le conduzca a la obtención de resultados propios.

Los proyectos de aprendizaje constituyen una estrategia de metodología activa que se diseña a partir de un problema, necesidad e inquietud de los

estudiantes y con participación de ellos, con la finalidad de desarrollar un bien o servicio que contribuya a la solución del problema que lo origina. MED (2004)

Por otra parte han sido considerados como instrumentos de planificación que utiliza el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje. Para abordar necesidades inmersas a través de herramientas pedagógicas que proporcionan en el educando aprendizajes significativos e integrales. García (2007).

Esta forma de programación puede utilizarse cuando existe una necesidad, interés o problema concreto en el aula o fuera de ella. La posible solución de la situación problemática que se logra con el proyecto, debe concretarse a un producto, bien o servicio. A su vez, como los proyectos de aprendizaje están vinculados a la perspectiva del conocimiento globalizado, su programación y ejecución debe orientarse hacia la organización de los aprendizajes esperados, considerando procesos, estrategias y procedimientos que favorezcan a las competencias, capacidades y actitudes, relacionadas con el tratamiento de la información que sea utilizable en la solución de problemas de la vida cotidiana o planteamiento de hipótesis y teorías que contribuyan a la construcción de nuevos conocimientos.

Un proyecto puede ser desarrollado por cualquier área curricular o inter áreas, para lo cual es necesario considerar el factor tiempo como un recurso fundamental de organización del trabajo educativo, por ser tan importante determinar el número de horas que se requieran para ejecutar las tareas previstas del proyecto. MED (2006)

1.2.1. Ideas para los proyectos.

Los proyectos de aprendizaje surgen de un proceso de reflexión y problematización sobre el contexto en que se actúa. Desde esta perspectiva, se puede identificar aspectos relevantes para la formación personal de los estudiantes, tales como temas vinculados con los valores y las actitudes, los avances científicos y sus posibles aplicaciones a la realidad, la posibilidad de utilización de los avances tecnológicos, problemas sociales, genoma humano y su repercusión en la vida entre otros.

Lo importante es que surjan de los intereses de los estudiantes y sean hechos de actualidad que se constituyan en motivos de la tarea educativa, en la que docentes y estudiantes se involucren, no solo para buscar soluciones sino para tomar decisiones para llevarlas a la práctica.

Para que surjan proyectos en el aula, el docente puede utilizar diversas estrategias; por ejemplo, crear un clima favorable para alentar la investigación por parte de los estudiantes y para definir donde se hará esa tarea, en que campo de la realidad y en qué área del conocimiento científico entre otros.

En todos los casos, es conocido el hecho de que investigar, es emprender nuevos caminos y nuevos retos, es ensayar nuevas soluciones, en buscar la adecuación de cosas, es extrapolar situaciones, pero no siempre con resultados exitosos, algunas veces de la experiencia de los errores se aprende más que de los éxitos.

Para seleccionar el tema o problema relevante, un aspecto esencial es considerar que, tanto los docentes como los estudiantes, deben preguntarse sobre la necesidad, relevancia, interés u oportunidad de trabajar y plantear las posibilidades de solución de un determinado problema.

Definido este asunto, todos los involucrados analizan, desde perspectivas diferentes, tanto el problema en sí, como el proceso que será necesario realizar para construir y ejecutar conjuntamente el proyecto.

Finalmente, el criterio de elección de un problema por parte de los estudiantes, se basa en la relación directa que este tiene con su vida cotidiana y con los trabajos precedentes. Esta labor permite establecer nuevas formas de conexión con la información y la elaboración de la hipótesis de trabajo, así como con la ruta que habrá de seguirse.

1.2.2. Tipos de Proyectos de Aprendizaje.

En el ámbito educativo, los proyectos de aprendizaje giran en torno a temas científicos y tecnológicos, que se desarrollan en función de los logros que se pretenden alcanzar con cada uno de ellos, además de la naturaleza de las áreas en las que se desarrolla.

En los proyectos científicos, los estudiantes realizan investigaciones e indagaciones, generalmente de tipo exploratorio, descriptivo o explicativo, para responder a cuestiones de la forma: ¿Cuántos x hay?, ¿Cuáles son x?, ¿Cómo es x?, ¿Qué es x?, ¿Porque es x?, hasta donde le permita su experiencia, conocimiento y recursos disponibles. Por ejemplo: Predecir y comprobar las reacciones de las lombrices de tierra de la especie “eysenia foétida”, ante ciertos estímulos como luminosidad o variaciones en el pH de su alimento, o estudiar la reflexión de la luz usando espejos diversos y otras superficies reflectantes, levantar un inventario de especies forestales existentes en la localidad, clasificar por su nombre vulgar y científico las especies de plantas aromáticas de la cuenca.

En los proyectos tecnológicos, los estudiantes desarrollan o evalúan un proceso o un producto de utilidad práctica, recreando así la labor de los tecnólogos. Por ejemplo, cultivar plantas ornamentales en el invernadero, crear recetas de platos dietéticos con alto valor nutritivo, evaluar la duración y resistencia a la humedad de varias marcas de jabones de baño, producir alimentos para peces ornamentales a base de lombrices, instalar y manejar camas de lombricultura, producir plantones forestales y ornamentales en viveros. En los proyectos ciudadanos, los estudiantes actúan como individuos inquietos y críticos, que solidariamente consideran problemas que les afectan, se informan, proponen soluciones y de ser posible, las ponen en práctica a pequeña escala o al menos las difunden. Por ejemplo: Estudio de los hábitos nutricionales de los estudiantes de primer grado de secundaria para buscar alternativas para su mejoramiento, posibilidades de recreación y práctica de deportes para estudiantes de la comunidad, la detección de fuentes de contaminación en la periferia de la institución educativa.

1.2.3. Características de Proyectos de Aprendizaje.

Parte de un problema contextualizado: El diseño de un proyecto de aprendizaje surge de un problema o situación contextual de los estudiantes y los conduce a la planificación para solucionar el mismo en base a una serie de actividades. MED (2004).

Busca el desarrollo de competencias: Como estrategia metodológica activa, busca el logro de competencias, las mismas que se irán desarrollando en base a las actividades programadas con participación plena de los estudiantes en todas sus etapas.

Es integrador: El proyecto de aprendizaje integra las diferentes áreas del currículo, pues las actividades programadas deberán desarrollar competencias de varias áreas.

Se tangibiliza en un bien o servicio: El proyecto de aprendizaje debe evaluarse con el logro de un bien o servicio que contribuye en parte a la solución del problema que lo origino.

Es plenamente activo: En la realización del proyecto de aprendizaje es imprescindible la participación de los estudiantes desde la etapa de planificación hasta la evaluación final. El docente solo debe actuar como facilitador de las situaciones que conducirán al estudiante hacia la construcción de sus propios aprendizajes.

1.2.4. Etapas del proyecto de aprendizaje.

Según el Manual para Docentes (2004). Los Proyectos de aprendizaje tienen tres etapas:

1.2.4.1. Etapa de planificación:

Es el momento donde los docentes y estudiantes elaboran el plan del proyecto, requiere acciones de coordinación, las mismas que deben conducir a la motivación y el compromiso de los estudiantes en su ejecución.

- Instancia donde el docente y estudiantes elaboran el Plan del Proyecto.
- Acciones de coordinación.
- Motivación y compromiso de los estudiantes en su ejecución.
- Selección de áreas, competencias y contenidos.
- Diseño de actividades de aprendizaje.
- Diseño del sistema de evaluación.

1.2.4.2. Etapa de Ejecución:

Es el momento en el que los estudiantes organizados realizan las tareas mediante jornadas diseñadas para la ejecución de las actividades y la construcción de sus conocimientos, el docente actuara como facilitador, orientador y mediador entre la realidad estudiada y los estudiantes. Es importante que los estudiantes presenten los resultados que se previenen en la planificación y participen activamente en cada una de las acciones que diseñaron mostrando resultados de su trabajo en cada uno de los procesos.

La tarea del docente en esta etapa es el monitoreo de las acciones y la evaluación de los resultados de cada una de ellas. Observar si el trabajo lo realizan los estudiantes desarrollando las competencias y capacidades de aprendizaje que se propusieron, estimulando cada momento la meta cognición.

- Realizar tareas a través de estrategias diseñadas para la ejecución de las actividades y la construcción de sus aprendizajes.
- El docente actuara como facilitador, orientador y mediador entre la realidad estudiada y los estudiantes.

1.2.4.3. Etapa de evaluación:

Es el momento en que se comprueba la validez y eficacia de la estrategia de aprendizaje diseñada, procurando que los estudiantes reflexionen acerca de los procesos de aprendizaje y la forma como fueron adquiriendo los saberes nuevos, las dificultades que se presentaron durante el proceso de aprendizaje y la forma como las superaron, es el proceso de auto evaluación.

Luego se debe tratar de que los pares reflexionen también respecto a la forma como trabajaron sus compañeros, proponiendo alternativas para mejorar la labor y hacer que las acciones realizadas en el futuro sean más productivas y eficaces, es el proceso de co evaluación.

1.2.5. Procesos para el diseño de un proyecto de aprendizaje.

Se debe realizar los siguientes procesos:

Análisis situacional, se detecta y analiza las causas con la participación de los estudiantes para su identificación con el problema. Para detectar el problema se hace un análisis de la realidad priorizando los problemas y buscando las posibilidades de solución.

Elaboración del proyecto, proceso donde se seleccionan las competencias, las actividades y las estrategias. Asimismo se realiza la organización de actividades de aprendizaje, finalmente se fijan los plazos e indicadores de evaluación y los recursos a utilizar.

1.2.6. Elementos mínimos de un proyecto de aprendizaje

Según las Orientaciones para el Trabajo Pedagógico (2006), Un proyecto de aprendizaje debe considerar como elementos mínimos a:

- Título del proyecto
- Justificación (¿Por qué lo haremos?)
- Aprendizajes esperados (¿Qué aprendizajes involucra?)
- Etapas del proyecto/actividades y estrategias (¿Cómo lo haremos?)
- Recursos (¿Con qué lo haremos?)
- Cronograma (¿Cuándo lo haremos?)
- Organización de los equipos
- Evaluación (¿Cómo sabremos si logramos los propósitos?)

1.2.7. Requisitos de un Proyecto de Aprendizaje

Del estudiante:

- ✓ Es protagonista de su propio aprendizaje.
- ✓ Plantea, analiza problemas y sugiere actividades para el proyecto.
- ✓ Recoge material, organiza y analiza la información.
- ✓ Desarrolla procesos de investigación estrategias de pensamiento con la selección, análisis, síntesis y evaluación.

Del docente:

- ✓ Motiva, presenta estrategias para facilitar el aprendizaje.
- ✓ Organiza los recursos, medios escolares y del entorno.

- ✓ Diseña diversas actividades evitando estereotipos y repeticiones.
- ✓ Ofrece oportunidades para afrontar peculiaridades individuales. Yabar (1999)

1.3. LA EDUCACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

La educación en un sentido amplio desde el enfoque en Ciencia y Tecnología, tiene como objetivo la alfabetización científica y tecnológica de los ciudadanos. Una sociedad transformada por las ciencias y las tecnologías, requiere que los ciudadanos manejen saberes científicos y técnicos, y puedan responder a necesidades de diversa índole, sean estas, profesionales, utilitarias, democráticas, operatorias, incluso metafísicas y lúdicas. Profesionales, por cuanto se precisa aumentar y actualizar las competencias, más aún para investigadores. Utilitarias, por cuanto todo saber es poder, por ejemplo, de control sobre el propio cuerpo. Democráticas, ya que la alfabetización puede instruir a la ciudadanía en modelos participativos sobre aspectos como el transporte, la energía, la salud, entre otros, ello permite cuestionar la tecnocracia que maneja los aspectos públicos relacionados con el desarrollo tecnocientífico. También la alfabetización puede ayudar sobre necesidades de tipo operatorio, en la medida en que puede tener componentes formativos hacia el uso de modelos, el manejo de información, la movilización de saberes, en fin, se trata del aprendizaje organizado. Por último, puede ser también un asunto metafísico y lúdico, por cuanto puede ayudarnos a vivir más placenteramente con la ciencia, en la medida en que nos formamos una comprensión más amplia de la misma, y a saber vivir en el mundo, en medio de numerosos interrogantes. Giordan (1994).

Los enfoques en Ciencia y Tecnología, aspiran a que la alfabetización contribuya en la enseñanza de los estudiantes, sobre la búsqueda de información relevante e importante sobre las ciencias y las tecnologías de la vida moderna, en la perspectiva de que puedan analizarla y evaluarla, reflexionar sobre esta información, definir los valores implicados en ella y tomar decisiones al respecto, reconociendo que su propia decisión final esta así mismo inherentemente basada en valores. Cutcliffe (1990).

1.3.1. Principios de la Educación en Ciencias.

Según Harlen (2010), señala diez principios de la educación en ciencias:

Durante todos los años de educación obligatoria, las escuelas deberían buscar en forma sistemática, por intermedio de sus programas de educación en ciencias, el desarrollo y la mantención de la curiosidad de los estudiantes acerca del mundo, el gozo por la actividad científica y la comprensión sobre cómo pueden explicarse los fenómenos naturales.

El objetivo principal de la educación en ciencias debiera ser capacitar a todos los individuos para que informadamente tomen parte en las decisiones y participen en acciones que afectan su bienestar personal y el bienestar de la sociedad y de su medio ambiente.

La educación en ciencias tiene múltiples metas y debería estar orientada a desarrollar: comprensión de un conjunto de “grandes ideas” en ciencias que incluyan ideas de la ciencia e ideas acerca de la ciencia y su rol en la sociedad capacidades científicas relacionadas con la obtención y el uso de evidencias actitudes científicas

Debería establecerse una clara progresión hacia las metas de la educación en ciencias, indicando las ideas que deben lograrse en cada una de distintas etapas, en base a un cuidadoso análisis de los conceptos y de las investigaciones recientes que nos permiten entender cómo se aprende.

La progresión hacia las grandes ideas debiera resultar del estudio de tópicos que sean de interés para los estudiantes y relevantes para sus vidas.

Las experiencias de aprendizaje debieran reflejar una visión del conocimiento científico y de la indagación científica explícita y alineada al pensamiento científico y educacional actual.

Todas las actividades del currículo de ciencias deben profundizar la comprensión de ideas científicas, así como tener otros posibles propósitos, tales como propiciar actitudes y habilidades.

Los programas que guían el aprendizaje de los estudiantes, la formación inicial y el desarrollo profesional de los profesores, debieran ser consistentes con las metodologías de enseñanza y aprendizaje que se requieren para alcanzar las metas enunciadas en el principio tres.

La evaluación juega un rol clave en la educación en ciencias. La evaluación formativa del aprendizaje de los estudiantes y la evaluación sumativa de su progreso debieran aplicarse a todas las metas.

En el trabajo hacia el cumplimiento de estos objetivos los programas de ciencias de las escuelas debieran promover la cooperación entre los profesores y el involucramiento de la comunidad incluyendo la activa participación de los científicos.

1.3.2. Ciencia, Tecnología y Educación en Valores

La educación en Ciencia y Tecnología tiene una relación muy estrecha con la educación en valores en general y con la educación en valores sobre el medio ambiente. Incluso algunos autores no dudan en considerar la educación en ciencia tecnología y sociedad como una educación ética y de valores. Cutcliffe (1990).

La educación ética se distingue por su universalidad y prescriptividad, mientras que la educación en valores involucra elementos éticos universales, y puede también involucrar costumbres y normas sociales específicas para un contexto o grupo social. La educación en valores relacionada con ciencia y tecnología implica el aprender valores tanto morales como estéticos y políticos.

Sin embargo, la educación en valores con relación a ciencia y tecnología y a la educación ambiental, no debe ser un dispositivo de transmisión de unos valores predeterminados. El objetivo debe ser aprender a valorar. Martín (2002); que en el caso medioambiental, por ejemplo, consiste en la construcción de conductas, criterios y comportamientos comprometidos con la sostenibilidad de la sociedad y por consiguiente con la transformación social, dadas las múltiples implicaciones de la sostenibilidad frente al modelo económico y social vigente.

Se trata de una educación que debe ser pertinente, en el sentido como Morin (1999) lo ha señalado:

- Capaz de entender el contexto para que los conocimientos adquieran sentido para poder valorarlo.
- Global, por cuanto constituye un todo organizador del cual hacemos parte nosotros como una biosfera común.
- Multidimensional, ya que reúne a realidades diversas del hombre y la sociedad.
- Compleja, por cuanto reúne la unidad en este caso de la biosfera con la multiplicidad de las sociedades y culturas.

Y se trata de una actividad de construcción de valores y no de imposición de valores, en la medida en que la educación moral no debe ser una imposición heterónoma, una deducción lógica realizada desde posiciones teóricas establecidas, o una deducción casi del todo espontánea, podemos decir que solo nos cabe una alternativa: entenderla como una tarea de construcción o reconstrucción personal y colectiva de formas morales valiosas. La moral no está dada de antemano ni tampoco se descubre o elige casualmente, sino que exige un trabajo de elaboración personal, social y cultural. Puig Rovira (1998).

Como vemos, la construcción de la personalidad moral, incorpora la interiorización de elementos como la tolerancia, el respeto por la diferencia, la convivencia pacífica, la participación y la responsabilidad, así como las capacidades para el diálogo y el juicio. Todos estos valores son indispensables para formarnos, y esto es educación en ciencia y tecnología.

1.3.3. Ciencia.

La ciencia se define como un conjunto de conocimientos racionales, ciertos y probables, que obtenidos de manera metódica y verificados en su contrastación con la realidad se sistematizan orgánicamente haciendo referencia a objetivos de una misma naturaleza, cuyos contenidos son susceptibles de ser transmitidos.

Según Petrella (1994), la ciencia estudia leyes, la regularidad y esencia que no es percibida directamente, sino de modo indirecto; esto no es conocido

por los sentidos, sino con la ayuda de los conceptos, la esencia y la regularidad en los procesos son conocidos solo a través de los fenómenos, hechos o eventos, por eso la ciencia es praxis y lógica teórica.

1.3.4. Tecnología.

La tecnología es un sistema de conocimientos compatible con la ciencia y controlable por el método científico, que se emplea para controlar, transformar y crear cosas, procesos, sean naturales y sociales. La tecnología es el enfoque científico de los problemas prácticos; es decir, el tratamiento de estos problemas sobre un fondo de conocimientos científicos y con ayuda del método científico. Bunge (1997).

La tecnología más que una ciencia aplicada tiene sus propios procedimientos de investigación, adaptados a circunstancias concretas y porque tiene un cumulo de reglas empiricas descubiertas antes que los principios científicos.

Desde otras ópticas, se define la tecnología como “la manera de hacer las cosas, el cómo se hacen las cosas”, agregando por qué se hacen. También se encuentran definiciones que enfatizan sobre los propósitos de la tecnología, describiéndola como “el intento racional y ordenado de los hombres para controlar la naturaleza”.

Definiciones más amplias hablan de la tecnología como del factor creativo del proceso de producción de cuanta cosa ha desarrollado el hombre; como del hecho cultural básico de nuestra especie, la productividad del trabajo; como del intento del hombre por satisfacer sus requerimientos a través de su acción sobre objetivos físicos.

En síntesis, este breve panorama sobre las concepciones de la tecnología permite evidenciar algunos puntos recurrentes y tal vez imprescindibles en una concepción amplia de tecnología. Hombre, cultura, saberes, requerimientos y necesidades, trabajo e instrumentos, se encuentran de alguna manera mencionados en la concepción de tecnología, donde la invención es un factor clave y la creatividad corresponde a una actividad tanto individual como social.

1.3.4.1. El ambiente para el aprendizaje de la tecnología.

Con base en los anteriores presupuestos, el ambiente para el aprendizaje de la tecnología deberá proporcionar a los estudiantes las oportunidades para relacionarse con el conocimiento tecnológico, las cuales apuntan a la reflexión sobre las circunstancias propias de la tecnología, las metodologías apropiadas y los saberes y conocimientos pertinentes.

El ambiente para el aprendizaje de la tecnología tiene tres características claves: es manifiesto, estructurado y definido:

Manifiesto, en cuanto que el conjunto de agentes responsables y usuarios del servicio educativo, que involucra a docentes, padres de familia, estudiantes, directivos, docentes, personal administrativo y demás personas relacionadas con la institución educativa, conocen y reconocen el valor y la importancia del ambiente tecnológico escolar como espacio de reflexión y trabajo sobre la tecnología.

Estructurado, en la medida que debe ser organizable, explicable y funcional, de acuerdo con las necesidades y realidades de la institución y la comunidad educativa;

Definido, en atención a que cuenta con límites, linderos y criterios para el trabajo escolar, en los cuales los distintos actores se relacionan e interactúan con unos propósitos claros y realizables. Rodríguez, G. y Leuro, A. (1996).

1.3.5. La Indagación en la Educación en Ciencias.

La indagación es un término que se utiliza tanto en la educación como en la vida cotidiana para referirse a la búsqueda de explicaciones o información a través de preguntas. A veces se equipara con la investigación o la "búsqueda de la verdad". Dentro de la educación, la indagación puede aplicarse en distintos dominios temáticos, como la historia, la geografía, las artes así como en la ciencia, las matemáticas, la tecnología y la ingeniería, cuando se plantean preguntas, se recoge evidencia y se consideran las posibles explicaciones. En cada área emergen diferentes tipos de conocimiento y comprensión. Lo que distingue a la indagación científica es que conduce al conocimiento y la

comprensión del mundo natural y artificial a través de la interacción directa con el mundo y a través de la generación y recolección de datos para su uso como evidencia en el proceso de someter a prueba las explicaciones de fenómenos y eventos.

La enseñanza de las ciencias basada en la indagación es permitir que las preguntas y curiosidades de los estudiantes guíen su aprendizaje. La indagación científica comienza con la recolección de información a través de la aplicación de los sentidos humanos: ver, escuchar, tocar, de gustar y oler. La indagación incentiva a los estudiantes a preguntar, llevar a cabo investigaciones y hacer sus propios descubrimientos. La enseñanza de las ciencias basada en la indagación privilegia la experiencia y conocimientos previos. Hace uso de múltiples formas de saber y adquirir nuevas perspectivas al explorar temas, contenidos y preguntas. Cristóbal y García (1999)

El aprendizaje por indagación, es una metodología de enseñanza aprendizaje a través del cual los estudiantes han de encontrar soluciones a una situación problema a partir de un proceso de investigación. Esta metodología se centra en afrontar problemas y en el trabajo cooperativo. Hay varias formas de trabajar bajo esta metodología: la indagación puede ser dirigida por los estudiantes, por el profesor, o bien por ambos. En cualquiera de ellas hay que tener en cuenta que el aprendizaje requiere tiempo para la asimilación y, por lo tanto, es fundamental crear espacios de reflexión.

Para desarrollar el aprendizaje por indagación se formulará, en primer lugar, la problemática y, a partir de ésta, el estudiante deberá proponer hipótesis que deberán ser validadas o refutadas mediante la observación, la búsqueda bibliográfica, buscando evidencias empíricas, interpretando datos y, a partir de aquí, proponer respuestas y predicciones, y exponerlas de forma argumentada.

1.3.5.1. Etapas de la Indagación Científica

Según. Cristóbal y García (1999), la aplicación de la estrategia de indagación guiada se resume en cuatro pasos: Focalización, Exploración, Reflexión (Comparación y contraste) y Aplicación.

Focalización: En esta fase de la estrategia las respuestas son solo respuestas, no hay respuestas correctas ni erróneas. Este registro, permite al docente, determinar el nivel inicial de sus estudiantes para comenzar a construir los nuevos aprendizajes ajustando la planificación de su clase con la información obtenida. Los preconceptos deben ser considerados como el elemento base para ser contrastados con los aprendizajes logrados al término del proceso y transformar así, lo cotidiano, lo informal, en ideas y conceptos con fundamentos científicos.

Exploración: Los estudiantes buscan las respuestas a sus interrogantes a través de la indagación, organizados en grupos colaborativos, realizan un diseño experimental para poner a prueba la hipótesis; identifican las variables, las enmarca conceptualmente; describen y escriben el proceso a seguir para la medición, manejo y control de las variables; formulan y argumentan sus hipótesis oralmente ante el grupo y plantean posibles resultados y conclusiones.

Reflexión: En esta etapa se alcanzan los conocimientos previos, se producen las modificaciones de los mismos y aquí se manifiesta el aprendizaje logrado por los estudiantes. Los estudiantes comparan su predicción con la observación; discuten los resultados; formulan en equipo posibles explicaciones; registran sus ideas, preguntas, y pensamientos. Comunican sus hallazgos.

Aplicación: Es la etapa donde los estudiantes utilizan los aprendizajes logrados a través de la exploración y reflexión de la temática desarrollada, para ser aplicados a situaciones nuevas. Ellos proponen nuevas preguntas o situaciones y diseñan nuevos experimentos o formas para resolverlas. La transferencia de los aprendizajes es un gran desafío del proceso de enseñanza aprendizaje.

1.3.6. Actitud científica:

La actitud científica es un comportamiento adecuado, tan matemáticamente preciso como sea posible, objetivo e imparcial, recto e intelectualmente honesto y dispuesto a indagar los hechos y buscar resultados con total apertura mental, de tal manera que no se confunda lo hechos con la opinión.

Cuando se define que el método científico se traduce la actitud científica del investigador se refiere a la disposición de que este tiene para realizar la investigación desde la etapa del planteamiento inicial hasta su finalización.

La actitud científica es una actitud ordenada, lógica, perseverante y racional:

Es *ordenada* porque es sistemática, los pasos sucesivos, que relaciona los hechos con la teoría que sigue los procedimientos sistemáticos necesarios en cada caso.

Es una *lógica* porque no se deja llevar por la tradición, las costumbres, los intereses, la ideología o la autoridad sino por el curso de los procedimientos del razonamiento lógico, matemático y principalmente por el curso de los hechos y los fenómenos.

Es *perseverante* porque el investigador no se deja vencer por los obstáculos, dificultades o limitaciones que en el proceso de la investigación presenta y es más bien un comportamiento de decisión, trabajo constante comprometido con el sacrificio personal para lograr los objetivos que se ha propuesto en la investigación, capaz de retornar el camino cuando haya errado.

Y finalmente es *racional*, porque implica la actitud inteligente de realizar con rapidez operaciones de razonamiento para mejorar las teorías como los hechos o la realidad, sin dejarse arrastrar por la rutina o por la utopía. MED (2004).

1.4. EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGIA Y AMBIENTE EN EL CURRÍCULO DE LA EDUCACIÓN BASICA REGULAR

La educación es un proceso que tiene como finalidad la formación integral de la persona, la Ley General de Educación señala que ella se da a lo largo de toda la vida y que se centra en la persona como agente fundamental de todo el proceso. Atender las diversas dimensiones del ser humano implica considerar el proceso evolutivo de su desarrollo y sus particularidades en lo físico, socioemocional y cognitivo desde el nacimiento.

El Diseño Curricular Nacional está organizado en áreas que se complementan para garantizar una formación integral. Esta complementariedad obliga a asegurar en ellas una articulación y secuencialidad desde el nivel Inicial hasta el nivel Secundaria.

La articulación entre las áreas significa que los aprendizajes desarrollados deben favorecer la formación integral, es por ello que han de asegurar coherencia pedagógica y curricular, graduación y secuencia, integralidad y continuidad. La articulación organiza la adquisición de competencias básicas que aseguren otras cada vez más complejas, favoreciendo el desarrollo integral y continuo.

Las áreas deben considerar la diversidad del país y de los estudiantes, de manera tal que el docente logre programar considerando que hay competencias, conocimientos y actitudes que se pueden ir desarrollando paulatina e independientemente del área misma.

En el nivel de Educación Secundaria, los docentes, al ser diferentes en cada área, tienen la responsabilidad de desarrollar diversas competencias, capacidades, conocimientos y actitudes considerando la existencia de otras áreas que contribuyen a la formación del estudiante desde una mirada integradora, considerando que el área curricular permite articular conocimientos originados en ciencias, disciplinas y saberes diversos, orientados a lograr un aprendizaje integral por parte del estudiante.

Según las Orientaciones para el trabajo pedagógico, Área C.T.A. (2010), el área de Ciencia Tecnología y Ambiente 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.

En el área de Ciencia Tecnología y Ambiente la enseñanza de la ciencia basada en la indagación, se constituye en la estrategia clave. Indagar es el proceso de explorar el mundo natural o material, lo que lleva a formar hipótesis, experimentar, conjeturar y hacer descubrimientos. El proceso indagatorio es

manejado por la propia curiosidad, el interés, las preguntas y la pasión por explicar una observación o resolver un problema, tal proceso es coherente con la naturaleza de la ciencia.

El enfoque del área está centrado en el pensamiento científico, que implica la objetividad, la racionalidad y lo sistémico. Existe objetividad porque el estudio está enfocado en una realidad o hecho innegable y no se especula arbitrariamente. Existe racionalidad porque parte de principios y leyes científicas y no de simples intuiciones u “ocurrencias”; y es sistémico porque el conocimiento no está aislado, sino que tiene un orden y jerarquía

1.4.1. Propósito del área

Según el Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular (2009). El área de Ciencia, Tecnología y Ambiente tiene por finalidad desarrollar competencias, capacidades, conocimientos y actitudes científicas a través de actividades vivenciales e indagatorias. Estas comprometen procesos de reflexión-acción y acción-reflexión que los estudiantes ejecutan dentro de su contexto natural y sociocultural, para integrarse a la sociedad del conocimiento y asumir los nuevos retos del mundo moderno.

El área contribuye al desarrollo integral de la persona, en relación con la naturaleza del cual forma parte, con la tecnología y con su ambiente, en el marco de una cultura científica, contribuye a brindar alternativas de solución a los problemas ambientales y de la salud en la búsqueda de lograr una mejor calidad de vida.

Está orientada a que los estudiantes desarrollen una cultura científica, para comprender y actuar en el mundo, y, además, desarrolla la conciencia ambiental de gestión de riesgos.

Respecto a los conocimientos, se recomienda abordar los temas eje desde los problemas tecnológicos de impactos sociales y ambientales tales como la contaminación ambiental, el cambio climático, problemas bioéticos; ello propicia en los estudiantes la participación activa mediante el debate, en los

cuales pueden argumentar, desde marcos de referencia éticos, el papel de la ciencia y tecnología en el desarrollo de la humanidad.

1.4.2. Organizadores del área de C.T.A.

El área de Ciencia Tecnología y Ambiente tiene tres organizadores:

Mundo físico, tecnología y ambiente: Comprende el estudio de la metodología científica y la actitud científica, los conceptos, procesos y fenómenos físicos-químicos más relevantes y su relación con el desarrollo tecnológico. Así mismo, integra en un mismo plano los conceptos, principios y leyes que rigen la naturaleza con la tecnología desarrollada y utilizada por el hombre, ambos en el marco de la valoración y preservación del ambiente.

Mundo viviente, tecnología y ambiente: Abarca el estudio de los seres vivos, su relación con el ambiente y la influencia con el uso de la tecnología en cada uno de estos aspectos. Así mismo promueve en el estudiante la valoración del ambiente, el equilibrio ecológico y el bienestar humano.

Salud integral, tecnología y sociedad: Comprende el estudio de la ciencia y tecnología a partir de aspectos sociales y ambientales, vinculados con el cuidado de la salud y su relación con el desarrollo tecnológico. Para que las estrategias didácticas y actividades educativas programadas deberán establecer conexiones fluidas entre los componentes del área mediante temas transversales o actividades conjuntas que se consideren desde el Proyecto Curricular de la institución educativa. En consecuencia las actividades experimentales deben favorecer el desarrollo de las actitudes hacia el trabajo cooperativo, el sentido de organización, la disposición emprendedora y democrática, el desarrollo de proyectos, la elaboración de materiales y la utilización de equipos.

1.4.3. Organización curricular del área

De acuerdo al Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular (2009) el área de Ciencia Tecnología y Ambiente está organizado en Competencias, Capacidades, conocimientos y actitudes.

1.4.4. Competencias

Decimos que una persona es competente cuando puede resolver problemas o lograr propósitos en contextos variados, cuyas características le resultan desafiantes y haciendo uso pertinente de saberes diversos. En ese sentido, una competencia se demuestra en la acción.

Una competencia es, entonces, un saber actuar complejo en la medida que exige movilizar y combinar capacidades humanas de distinta naturaleza (conocimientos, habilidades cognitivas y socioemocionales, disposiciones afectivas, principios éticos, procedimientos concretos, etc.) para construir una respuesta pertinente y efectiva a un desafío determinado. Por ello, para que una persona sea competente necesita dominar ciertos conocimientos, habilidades y una amplia variedad de saberes o recursos, pero sobre todo necesita saber transferirlos del contexto en que fueron aprendidos a otro distinto, para aplicarlos y utilizarlos de manera combinada en función de un determinado objetivo.

La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito. Es un saber actuar contextualizado y creativo, y su aprendizaje es de carácter longitudinal, dado que se reitera a lo largo de toda la escolaridad. Ello a fin de que pueda irse complejizando de manera progresiva y permita al estudiante alcanzar niveles cada vez más altos de desempeño.

Las competencias describen los logros de aprendizaje que los estudiantes alcanzarán en cada uno de los ciclos de la educación secundaria. El nivel de complejidad de la competencia se incrementa de un ciclo a otro.

1.4.4.1. ¿Cómo se adquieren las competencias?

Según las Orientaciones Generales para la Planificación Curricular (2014) las competencias se adquieren:

A partir de situaciones desafiantes. Para que los estudiantes puedan aprender a actuar de manera competente en diversos ámbitos, necesitan afrontar reiteradamente situaciones retadoras, que les exijan seleccionar,

movilizar y combinar estratégicamente las capacidades que consideren más necesarias para poder resolverlas. Ahora bien, ¿cuándo una situación significativa o problemática puede ser percibida como un desafío por los estudiantes? En la medida que guarden relación con sus intereses, con contextos personales, sociales, escolares, culturales, ambientales o propios de cada saber específico, que se constituyan en retos significativos. Puede tratarse de situaciones reales o también simuladas, pero que remitan a las actividades cotidianas de los estudiantes.

De lo general a lo particular y viceversa. El proceso pedagógico necesita iniciarse, como ya se dijo, con una situación retadora que despierte en los estudiantes el interés y, por lo tanto, la necesidad de poner a prueba sus competencias para resolverla, movilizando y combinando varias de sus capacidades. Recordemos que estamos denominando capacidades, en general, a una amplia variedad de saberes: conocimientos, habilidades, técnicas, disposiciones afectivas, etc. En las etapas que siguen y a lo largo de todo el proceso, va a hacerse necesario detenerse a desarrollar todas o algunas de las capacidades que involucra una competencia. Didácticamente se puede enfatizar en una capacidad o indicador, por ejemplo la construcción de un concepto clave, abordándolos una y otra vez si así fuera necesario, con distintas situaciones y en diferentes niveles de complejidad, de tal manera que contribuyan a desarrollar la competencia. Como en todo proceso dinámico, será necesario regresar permanentemente al planteamiento de situaciones retadoras que exijan a los estudiantes poner a prueba las capacidades aprendidas y la habilidad de combinarlas para afrontar el desafío.

Construyendo significativamente el conocimiento. En el caso particular de los conocimientos, lo que se requiere es que el estudiante maneje la información, los principios, las leyes, y los conceptos que necesitará utilizar para entender y afrontar los retos planteados de manera competente, en combinación con otro tipo de saberes. En ese sentido, importa que logre un dominio aceptable de estos conocimientos, e importa sobre todo que sepa transferirlos y aplicarlos de manera pertinente en situaciones concretas. Esto no significa de ninguna manera que los conocimientos se aborden de forma descontextualizada, sino en función de su utilidad para el desarrollo de la competencia.

A largo plazo y progresivamente. La competencia de una persona en un ámbito determinado; por ejemplo, la que se relaciona con la comprensión crítica de textos se desarrolla -es decir, madura y evoluciona de manera cada vez más compleja a lo largo del tiempo. Al tratarse de la misma competencia para toda la escolaridad, se requiere tener claro cuáles son sus diferentes niveles de desarrollo a lo largo de cada ciclo del itinerario escolar del estudiante. Describir esos niveles es la función de los mapas de progreso. Los indicadores de las matrices publicadas en las rutas de aprendizaje también ayudan a evidenciar la progresión.

1.4.4.2. Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Según las Orientaciones para el trabajo pedagógico, Área C.T.A. (2010), las competencias del área de ciencia tecnología y ambiente se expresan en un contexto real: Mundo viviente, tecnología y ambiente; Mundo físico, tecnología y ambiente; y Salud integral, tecnología y sociedad. Para efectos de evidenciar los aprendizajes, las competencias se organizan en comprensión de información e indagación y experimentación.

Comprensión de la Información: Se refiere a la comprensión de hechos, conceptos científicos, teorías y leyes (principios) que rigen el comportamiento de los diversos procesos y cambios asociados a problemas actuales de interés social, en los cuales estén implicados valores de utilidad práctica e inmediata que sirvan para interpretar mejor la realidad, lo cual supone adquisición de una alfabetización científica.

Indagación y Experimentación: Es una competencia propia del área, asociada a la exploración del mundo natural o material. Se pretende iniciar a los estudiantes en el campo de la investigación al determinar el objeto de estudio, formular hipótesis, experimentar, conjeturar y hacer descubrimientos, con el fin de desarrollar el pensamiento científico.

Por otra parte, se hace referencia a la importancia de la seguridad en el laboratorio y al logro de habilidades técnicas mediante el manejo y el uso adecuado de instrumentos y equipos, en experimentos concretos, que impliquen la realización de montaje de equipos sencillos, mediciones con instrumentos

apropiados y expresión de las cantidades obtenidas de una manera clara y precisa, con tendencia a que el estudiante se ejercite en el diseño y ejecución de proyectos, y consolide sus experiencias mediante la aplicación de sus conocimientos como un medio para aprender a aprender.

1.4.5. Objeto de la evaluación en el área de CTA.

La evaluación es un proceso continuo de recolección de datos que posibilita la comparación de la información obtenida con patrones preestablecidos de calidad educativa, desde aquí permite emitir juicios de valor del objeto sujeto avaluado, que sirve de base para una posterior toma de decisiones orientada hacia la mejora del proceso educativo.

Si bien, toda evaluación del aprendizaje involucra la generación, recolección, interpretación y comunicación de datos. El proceso es similar si el propósito es ayudar al aprendizaje o resumirlo e informarlo

La evaluación de aprendizajes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, tiene como propósito determinar si se están logrando las competencias relacionadas a la Comprensión de Información y a la Indagación y Experimentación dentro del enfoque del pensamiento científico, con el fin de aplicar los mecanismos necesarios para que el proceso de aprendizaje mejore.

1.4.5.1. Características de la Evaluación

La evaluación se caracteriza por muchos aspectos, siendo las planteadas por Elías Rossi (2000), las siguientes:

Intencional: Responde a determinados objetivos o propósitos vinculados estrechamente con la optimización del proceso educativo.

Integral: Proporciona información sobre todos los componentes del proceso educativo: verifica logros de experiencia de aprendizaje relacionados con la formación integral del educando y la participación de los sujetos de la educación

Flexible: Los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación se adecuan a las características individuales y socioculturales de los educadores y a la naturaleza de los objetivos curriculares.

Permanente: Se aplica durante y a través de todo el proceso educativo: al inicio, durante y al final.

Participativa: Interviene en todos los sujetos de la educación en la evaluación del proceso enseñanza aprendizaje.

Sistemática: Constituye un conjunto coherente de planteamientos teóricos, metodológicos y normativos que conducen el mejoramiento del proceso educativo. Es una acción planificada y científica.

1.4.6. Función y finalidad de la evaluación.

Según el Diseño Curricular Nacional de E.B.R. (2009). La evaluación de los aprendizajes es un proceso pedagógico continuo, sistemático, participativo y flexible. En él confluyen y se entrecruzan dos **funciones**: Una Pedagógica y otra Social.

Pedagógica: Inherente a la enseñanza y aprendizaje, permite observar, recoger, analizar, e interpretar información relevante acerca de las necesidades, posibilidades, dificultades y aprendizajes de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicio de valor y tomar decisiones pertinentes y oportunas para organizar de una manera más pertinente y eficaz las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Social: Permite la acreditación de las capacidades de los estudiantes para el desempeño de determinadas actividades y tareas en el escenario local, regional, nacional o internacional.

Asimismo; la evaluación de los aprendizajes tiene dos **finalidades**: Formativa e Informativa.

Formativa: Proporciona información continua que le permite al docente, luego de un análisis, interpretación y valoración; regular y realimentar los

procesos de enseñanza y aprendizaje en coherencia con las necesidades, intereses, ritmos de aprendizaje y características de los estudiantes. De igual forma, permite al estudiante tomar conciencia sobre sus aprendizajes, verificar sus logros, avances, potencialidades, así como sobre sus dificultades y errores para controlarlos y modificarlos. También permite verificar el nivel de logro alcanzado por los estudiantes al final de un periodo a del año académico.

Informativa: Permite que las familias y la sociedad estén informados de los resultados académicos de los estudiantes y puedan involucrarse en acciones educativas que posibiliten el éxito de los mismos en la institución educativa y en su proyecto de vida. Así también permite a los estudiantes conocer mejor sus avances, logros y dificultades.

1.4.7. Tipos y modalidades de evaluación.

Existen diversos criterios que posibilitan la clasificación de las evaluaciones de los aprendizajes Entre otros se destacan:

A. Según su Intencionalidad:

- *Intencionalidad Diagnóstica:* Explorar, verificar el estado de los estudiante en cuanto a conocimientos previos, actitudes, expectativas, al momento de iniciar una experiencia educativa.

- *Intencionalidad Formativa:* Disponer de evidencias continuas que permitan regular, orientar y corregir el proceso educativo, mejorarlo y tener mayores posibilidades. Detecta logros, avances, dificultades para retroalimentar la práctica, beneficia el proceso de aprendizaje, previene obstáculos y señala progresos.

- *Intencionalidad Sumativa:* se aplica a procesos y productos terminados, uno de ellos es al término de una experiencia de aprendizaje o de una etapa importante del mismo., comprueba la eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje y entrega luces para la planificación de futuras intervenciones.

B. Según el Momento:

- *Inicial*: Se efectúa al inicio y posibilita el conocimiento de la situación de partida. Decide por donde comenzar para luego establecer los verdaderos logros y progresos de los alumnos atribuyéndoles su participación en una experiencia de enseñanza de aprendizaje formal.

- *Procesual*: Si el enjuiciamiento o valoración se realiza sobre la base de un proceso continuo y sistemático del funcionamiento y progreso de lo que se va a juzgar. Es imprescindible si se quiere tomar decisiones adecuadas y oportunas conducentes a mejorar los resultados en los estudiantes.

- *Final*: Para determinar los aprendizajes al término del periodo que se tenía previsto para desarrollar un curso o una unidad, con el cual los alumnos deberían lograr determinados objetivos.

C. Según el Agente Evaluador:

- *Interno*: Realizadas por las personas que participan directamente de la experiencia educativa. En ellas existen:

**Autoevaluación*: Al estudiante le corresponde el rol fundamental, es él quien debe llevar a cabo el proceso de evaluación.

**Coevaluación*: Se realiza en conjunto, ya sea por algunos de sus miembros o del grupo en su conjunto.

**Heteroevaluación*: El profesor delinea, planifica, implementa y aplica el proceso evaluativo, el estudiante sólo responde a lo que se le solicita (la más utilizada)

- *Externas*: quienes preparan y desarrollan las evaluaciones son personas que no pertenecen al centro educacional.

1.4.8. La evaluación de los aprendizajes.

Evaluación Formativa: Algunas de las diversas definiciones de la evaluación formativa que se han propuesto en las últimas dos décadas han sido revisadas por William D. (2009) quien sugiere que las características principales se pueden reunir en la siguiente definición: La práctica en el aula es formativa en la medida en que la evidencia sobre los logros de los estudiantes es provocada, interpretada y utilizada por los profesores, los aprendices, o sus compañeros, para tomar decisiones sobre los próximos pasos en la instrucción, los que se espera sean mejores, o estén mejor fundados, que las decisiones que habrían tomado en ausencia de la evidencia que se obtuvo. La evaluación formativa no es algo que sucede de vez en cuando; sino que es parte integral del proceso de toma de decisiones que está sucediendo todo el tiempo en la enseñanza.

Las actividades se dirigen hacia los objetivos de la lección, o serie de lecciones sobre un tema. Estos objetivos, compartidos con los estudiantes por parte del docente, se expresan en términos específicos; por ejemplo, en una clase de ciencias puedan ser planificar y llevar a cabo una investigación sobre las condiciones preferidas por los chancitos de tierra (o cochinillas de humedad).

El trabajo de los estudiantes dirigida a los objetivos, brinda la oportunidad, tanto a los docentes como a los estudiantes, de obtener evidencia del progreso hacia las metas.

Los estudiantes están en el centro del proceso, ya que son ellos los que realizan el aprendizaje. Ellos participan en decisiones, cuando esto resulta apropiado, a través de la auto y co evaluación. En esta evaluación no se hacen comparaciones entre los estudiantes.

La evaluación formativa tiene el propósito de apoyar el aprendizaje y por eso también se le llama "evaluación para el aprendizaje" (AfL, sigla en inglés para assessment for learning). Involucra procesos de "búsqueda e interpretación de evidencia por parte de los aprendices y profesores para decidir dónde están los aprendices, hacia donde necesitan ir y de qué mejor forma llegar. Black y William (2009)

La importancia de la evaluación formativa radica en la evidencia de su efectividad para mejorar el aprendizaje y en la intención que tienen ambas de apoyar el desarrollo de una comprensión verdadera y de las competencias necesarias para el aprendizaje continuo. La enseñanza para el desarrollo de la comprensión involucra tomar en cuenta las ideas y las habilidades previas de los estudiantes y promover la progresión mediante el ajuste del desafío para que coincida con estas ideas iniciales. También apoya la apropiación por parte del estudiante de su aprendizaje a través de la promoción de la autoevaluación y la participación en las decisiones sobre los próximos pasos, lo que ayuda a los estudiantes a asumir cierta responsabilidad por su aprendizaje en la Institución Educativa y fuera de ella.

Prácticas claves de la evaluación formativa

Los estudiantes están involucrados en expresar y comunicar su comprensión y habilidades a través de diálogo en el aula, iniciado por preguntas abiertas y centradas en la persona

Los estudiantes comprenden los objetivos de su trabajo y qué es un trabajo de buena calidad

Los estudiantes reciben retroalimentación sobre cómo mejorar o avanzar y se evita hacer comparaciones con otros estudiantes

Los estudiantes participan en la autoevaluación de manera que toman parte en la identificación de lo que necesitan hacer para mejorar o avanzar

Existe diálogo entre el docente y los estudiantes que fomenta la reflexión sobre su aprendizaje

Los docentes utilizan la información sobre el aprendizaje que está en curso para ajustar la enseñanza de manera que todos los estudiantes tengan la oportunidad de aprender.

Evaluación Sumativa: En primer lugar, la evaluación sumativa no está diseñada para tener un impacto directo en el aprendizaje mientras éste se lleva a cabo, como es el caso de la evaluación formativa, se utiliza para apoyar el aprendizaje de una manera menos directa, pero necesaria; por ejemplo, cuando se proporciona un resumen de los aprendizajes de los estudiantes para informar al próximo docente cuando los estudiantes pasan de un grado, clase o escuela a otra.

En segundo lugar, permite a los profesores, los padres y las escuelas realizar un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes, tanto como individuos y como miembros de ciertos grupos.

Tercero, proporciona datos que, junto con factores de contexto, pueden ser utilizados para la evaluación y la mejora de las Instituciones Educativas.

La evaluación sumativa es el nombre dado a la evaluación que se lleva a cabo con el propósito de informar los logros en un momento particular. Puede tener, y a menudo es el caso, algún impacto en el aprendizaje, y el resultado puede ser utilizado en la enseñanza, pero esa no es su razón principal.

La evidencia deriva de las pruebas, tareas especiales o actividades regulares y puede ser recogida por una serie de medios desde diferentes fuentes: respuestas escritas, artefactos construidos por los estudiantes, portafolios, observación de acciones, discusión o presentaciones de trabajo.

La evidencia es interpretada en comparación con criterios o estándares relacionados a objetivos generales, más que a los objetivos de lecciones o temas específicos, como en el caso de la evaluación formativa. La nota o puntaje puede ponerla el (la) profesor(a) o un agente externo, como ocurre en algunas pruebas y exámenes nacionales. Sólo en las pruebas de aula más informales los estudiantes tienen comúnmente un papel en el proceso. Todos los estudiantes son juzgados por los mismos criterios, o esquemas de asignación de nota (rúbricas), mientras que, el criterio puede ser referido al estudiante con el fin de ayudar a los estudiantes a reconocer sus avances desde distintos puntos de partida.

La forma del reporte depende en gran medida de la naturaleza de la tarea, las bases para el juicio y la audiencia a la que se reporta. Las calificaciones numéricas de las pruebas son una sumatoria de un conjunto diverso de preguntas. El mismo total se puede lograr de muchas maneras, por lo que los puntajes tienen poco significado respecto a lo que los estudiantes saben o pueden hacer. Los puntajes pueden usarse directamente para ranquear a los estudiantes, pero esto sólo es útil en el contexto de la selección ya que una posición de ranking no da ninguna indicación con sentido en términos de aprendizaje.

La evaluación sumativa tiene el propósito de resumir y reportar lo que se ha aprendido en un determinado momento y por esta razón también se le llama "evaluación del aprendizaje" (AoL, sigla en inglés para assessment of learning).

La evaluación sumativa es importante porque es necesaria. Es inevitable los informes sobre el aprendizaje de los estudiantes tienen que hacerse y deben llevarse registros a intervalos regulares.

Prácticas claves de la evaluación sumativa

Los estudiantes se involucran en tareas especiales o pruebas como parte de, o además del trabajo regular.

Ocurre en ciertos momentos cuando el logro requiere ser informado, no como un ciclo que es parte regular del aprendizaje.

Se relaciona al logro de objetivos amplios expresados en términos generales, más que a los objetivos de actividades de aprendizaje particulares.

Involucra el logro de todos los estudiantes siendo juzgados contra los mismos criterios o esquema de calificación.

Requiere de algunas medidas para asegurar la confiabilidad.

Ofrece oportunidades limitadas para la autoevaluación de los estudiantes.

1.5. GLOSARIOS DE TÉRMINOS.

Alfabetización científica: Es la capacidad de apropiarse y usar conocimientos, fuentes fiables de información, destrezas procedimentales y valores, para explicar el mundo físico, tomar decisiones, resolver situaciones y reconocer las limitaciones y los beneficios de la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida.

Alfabetización tecnológica: Es la capacidad de operar y hacer funcionar dispositivos tecnológicos diversos, de desarrollar actividades tecnológicas en forma eficiente y adecuada, de deducir y sintetizar informaciones en nuevas visiones, de realizar juicios sobre su utilización y tomar decisiones basadas en información que permitan anticipar los impactos de la tecnología y pueda participar asertivamente en su entorno de manera fundamentada.

Aprendizaje: Es la adquisición, procesamiento y aplicación de conocimientos, habilidades y actitudes, siendo un atributo indispensable de los seres vivos. Dentro de una nueva propuesta educativa se entiende por aprendizaje, el proceso de construcción de representaciones personales significativas y con sentido de un objeto o situación de la realidad. Este es un proceso interno de construcción personal del estudiante en interacción con su medio sociocultural y natural.

Áreas: Las áreas son organizadores del currículo, que se deben desarrollar considerando las características particulares de los estudiantes, sus necesidades, sus creencias, valores, cultura, lengua; en suma, la diversidad del ser humano, más aun en un país pluricultural y multilingüe como el nuestro.

Competencias: 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 y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes.

Educación Básica Regular: Es la modalidad que abarca los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria; está dirigida a los niños y adolescentes que pasan oportunamente por el proceso educativo.

Hidrocarburos: Son compuestos orgánicos simples y binarios, formados por Átomos de carbono e hidrogeno. Se extraen del petróleo.

Logro: Es el proceso mediante el cual el estudiante llega a conseguir lo que se propone en cuanto al tema tratado en las unidades de aprendizaje, sesión de aprendizaje proyectos de aprendizaje o módulos de aprendizaje.

Método Científico: Por método científico “entiende, la suma de los principios teóricos, las reglas de conducta y las operaciones mentales y manuales que han venido utilizando los hombres de ciencias para generar conocimientos científicos.

Procesos Pedagógicos: Lo realiza el docente para mediar los aprendizajes de los estudiantes a través de un conjunto de acciones, con la finalidad de construir conocimientos, clarificar valores y desarrollar competencias para la vida en común. Cabe señalar que los procesos pedagógicos no son momentos, son procesos permanentes y se recurren a ellos en cualquier momento que sea necesario.

Programación: Es el proceso de planificación curricular que garantiza el trabajo sistemático de los momentos o procesos pedagógicos y evita la improvisación y rutina. Permite prever, seleccionar y organizar las competencias, capacidades, métodos, procedimientos y otros elementos educativos a fin de generar aprendizajes pertinentes.

Programaciones didácticas: Son programaciones curriculares a corto plazo formadas por las Unidades, Proyectos y módulos de aprendizaje. En ella se definen nombre de la unidad, proyecto o modulo, se seleccionan las competencias, capacidades, conocimientos, actitudes, indicadores, actividades, estrategias metodológicas, tiempo, recursos y otros elementos previstos en la programación anual.

Proyecto de aprendizaje: Es una secuencia de actividades que surge de una necesidad, interés o problema concreto en el aula o fuera de ella, y que tendrá como resultado un producto o servicio concreto.

Química Orgánica: La química orgánica, es conocida también como la Química del Carbono. Estudia los compuestos orgánicos que forman la materia.

CAPÍTULO II

MARCO OPERATIVO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. EL PROBLEMA.

2.1.1. Descripción de la situación problemática.

Los diversos problemas existentes en la actualidad, en relación a la educación en nuestro país y teniendo en cuenta los resultados de la evaluación internacional de PISA (2009), que evalúan competencias científicas desarrolladas durante la educación básica, a nivel mundial, nuestro país obtuvo un calificativo debajo del estándar, resultados deficientes que reflejan que los estudiantes no logran con niveles altos las competencias relacionado al aprendizaje de las ciencias.

Respecto a la educación en nuestra Región Puno también se encuentra en una crisis muy preocupante, los últimos datos estadísticos de la Calidad Educativa regional demuestran que el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente tiene un promedio regional de 7.9 puntos y en la provincia de Puno un promedio de 7.5 puntos.

En la experiencia personal en las diferentes instituciones educativas secundarias y en el caso de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “Emilio Romero Padilla de Puno, se ha podido detectar, que la mayoría de los estudiantes egresan de este nivel, sin poseer una concepción científica, sin

poder explicar científicamente la naturaleza y la sociedad, y también los docentes es su mayoría de ellos, en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente desarrollan los conocimientos teóricamente sin integrar la practica; sin embargo, en algunas ocasiones, los docentes desarrollan las prácticas de laboratorio, que en tales condiciones no se llega a lograr las competencias del área.

Esto demuestra que los estudiantes de Educación Básica Regular de gestión estatal no se sienten atraídos por aprender las ciencias; Así mismo, y el aprendizaje de la ciencia y la tecnología en el nivel secundario constituye un proceso de formación académica que muchas veces se da en forma teórica y receptiva debido al uso de metodologías monótonas y repetitivas en el proceso de enseñanza aprendizaje sin dar mayor importancia al sentido práctico, que en tales condiciones no permiten que el estudiante pueda construir sus propios aprendizajes y logren las competencias pertinentes; por lo que, es necesario fomentar una nueva forma de enseñar y aprender ciencias.

Con un buen diseño y adecuada aplicación de Proyectos de aprendizaje en el logro de competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente los estudiantes pueden desprender sus inquietudes en las aulas, el laboratorio u otro ambiente a descubrir, demostrar, participar, ser críticos y a la vez tendenciosos a ser investigadores científicos.

La razón de esta investigación es la aplicación de Proyectos de aprendizaje en el logro de competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del Tercer Grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” de Puno, tomando en cuenta los resultados de la calidad educativa y el nuevo enfoque pedagógico de Orientación del Trabajo Pedagógico (2010), que nos dice que el área de Ciencia Tecnología y Ambiente tienen por finalidad desarrollar competencias, capacidades, conocimientos y actitudes científicas a través de actividades significativas.

2.1.2. Planteamiento del problema.

El presente problema de investigación se define de la siguiente manera:

¿Cuál es la eficacia de la Aplicación de Proyectos de Aprendizaje en el

logro de Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del Tercer Grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” de Puno-2014?

2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación tiene el propósito de contribuir a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la ciencia y fortalecer el desarrollo del pensamiento científico a través de la aplicación de proyectos de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado del nivel secundario de la Educación Básica Regular.

Si bien es cierto, un tipo de planificación de corto alcance son los Proyectos de Aprendizaje los cuales deben ser aplicados en el proceso de enseñanza aprendizaje para contribuir con el logro de competencias y desarrollar aprendizajes significativos de una manera dinámica, motivadora mediante la interacción docente estudiante.

La educación en ciencias, si bien es cierto ayuda a los estudiantes a desarrollar la capacidad de razonamiento, el desarrollo del pensamiento científico y demostrar actitudes científicas que les permiten la comprensión de los aspectos del mundo que los rodea, tanto el natural como el creado como es la tecnología y a tomar decisiones personales en relación a su salud y el medio ambiente.

2.3. OBJETIVOS.

2.3.1. Objetivo General

Determinar la eficacia de la aplicación de Proyectos de Aprendizaje en el logro de Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del tercer grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” de Puno-2014.

2.3.2. Objetivos Específicos

Aplicar el conjunto de Proyectos de Aprendizaje en el logro de Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los estudiantes del tercer grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” de Puno-2014.

Evaluar el nivel de logro entre el grupo de control y el grupo experimental, de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiante del tercer grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” de Puno-2014.

2.4. HIPOTESIS.

2.4.1. Hipótesis general.

La aplicación de Proyectos de Aprendizaje contribuye significativamente en el logro de Competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del tercer grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” de Puno-2014.

2.5. SISTEMA DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	Valoración
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Proyectos de aprendizaje.</p>	<p>Etapa de Planificación. Problematización Planificación.</p> <p>Etapa de Ejecución. Organización e interpretación de la información Síntesis, socialización y aplicación de los aprendizajes.</p> <p>Etapa de Evaluación. Valoración de los niveles de desarrollo de capacidades logradas a través de la ejecución del proyecto de aprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de áreas, competencias y conocimientos. • Diseño del sistema de actividades • Diseño del sistema de evaluación. ➤ Realizan las tareas a través de estrategias diseñadas para la ejecución de las actividades. ➤ Presentan los resultados que se plantearon en la planificación. ➤ Participan activamente en cada una de las acciones. ✓ Autoevaluación: Reflexión individual a cerca de sus procesos de aprendizaje. ✓ Co evaluación: Reflexión en pares. ✓ Heteroevaluación: El docente evalúa el trabajo y eficacia del proceso. 	
<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Logro de competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustenta que el átomo del carbono forma diferentes compuestos que dependen de sus propiedades químicas. • Identifica que los compuestos orgánicos más simples son los hidrocarburos saturados y no saturados que presentan características propias. 	<p>Logros destacados (18 - 20) Logro (14-17) En Proceso (11-13) En inicio (00-10)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Indagación y experimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plantea preguntas referidas a problemas que puedan ser indagadas, usando leyes y principios científicos. ✓ Fundamenta su posición ética frente a las tecnologías, producto de los hidrocarburos y al consumo del alcohol en la sociedad. 	

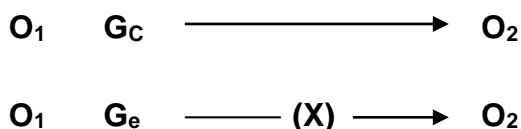
2.6. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN:

2.6.1. Tipo y diseño de la investigación:

El presente estudio de investigación está enmarcado dentro del enfoque cuantitativo, porque analizaremos la certeza de las hipótesis planteadas respecto a los lineamientos de la investigación.

Es de tipo experimental, ya que se pretende comprobar la hipótesis a través de procedimientos que corresponden a este tipo de investigación.

El diseño es cuasi experimental que asume a dos grupos no aleatorios con pre y post prueba para el grupo experimental y el grupo de control, que al final son comparados para analizar la eficacia o eficiencia del tratamiento experimental sobre la variable independiente, el diseño experimental se diagrama de la siguiente manera:



Donde:

G_c : Grupo de control

G_e : Grupo experimental

O_1 : Pre prueba.

O_2 : Post prueba

(X): Variable Independiente

2.6.2. Material experimental.

El material experimental que se utilizaron, está constituido por:

Proyectos de aprendizaje: Son las que se consideran elementos que fundamenta la planificación de las actividades educativas, facilitando la labor del docente. Se aplicaran (03) Proyectos de Aprendizaje al grupo experimental.

Prueba de entrada o pre prueba: Se aplicó al inicio del trabajo de investigación, con el objetivo de verificar el aprendizaje previsto que poseen los

estudiantes, siendo la información de naturaleza diagnóstica, tanto en el grupo experimental y del grupo de control.

Lista de cotejo: Se aplicó al grupo experimental exclusivamente con el propósito de recolectar datos que se observa en la investigación.

Material impreso: Se utilizó las hojas de confirmación estratégica, texto, fichas de análisis y las diferentes pruebas que se requieren para el examen.

Material de laboratorio: Se utilizó los diferentes materiales del laboratorio, como sustancias e instrumentos.

Registro auxiliar: Es un instrumento de evaluación que se elaboró, para registrar los logros obtenidos por los distintos grupos en el proceso de logro de competencias y capacidades.

Prueba de salida o post prueba: Se aplicó a los grupos experimental y de control con la finalidad de verificar los resultados obtenidos.

2.6.3. Técnicas e instrumentos.

2.6.3.1. Técnicas:

Las técnicas para la recolección de datos aplicados fueron los siguientes:

- **Técnica de examen:**

Es la técnica más conocida y empleada por los docentes, consiste en la formulación adecuada de diversas preguntas que pueden ser verbales o escritas; su propósito es el diagnosticar el rendimiento y el logro de los objetivos de aprendizaje en el campo cognoscitivo.

- ❖ **Pruebas :**

Se estructuran fundamentalmente con preguntas o interrogantes que se escriben en un cuestionario para ser respondido por escrito u oralmente, según el caso. Constituyen buenas estrategias para averiguar lo que los estudiantes saben. Con la aplicación de estos instrumentos se puede recuperar los saberes previos que poseen los estudiantes.

- **Técnica de Observación:**

Es una técnica que consiste básicamente en describir los comportamientos, destrezas, actitudes, etc. del estudiante utilizando la percepción visual.

- ❖ **Lista de cotejo:**

Es una lista de palabras, frases u oraciones que señalan con mucha especificidad, ciertas tareas, acciones, procesos, productos de aprendizaje, conductas positivas o negativas. Frente a cada palabra, frase u oración, se incluyen dos columnas, en las cuales el observador anotará si lo que allí se plantea, está o no presente en el estudiante observado. Si un acto se realizó o no se ejecutó, o bien si una conducta se manifiesta o no se manifiesta.

2.6.4. Procedimiento del experimento.

Los datos se registraron mediante los siguientes pasos:

Primero: Se diseñó el proyecto de aprendizaje.

Es una secuencia de actividades que surge de una necesidad, interés o problema concreto en el aula o fuera de ella y que tendrá como resultado un producto o servicio concreto y responde a las siguientes preguntas: ¿Qué queremos hacer?, ¿Para qué lo haremos?, ¿Que aprendizaje involucra?, ¿Cómo lo haremos?, ¿Con que lo haremos?, ¿Cómo sabremos si logramos los propósitos?

El proyecto de aprendizaje consta de los siguientes momentos:

Etapa de Planificación

Etapa de Ejecución

Etapa de evaluación

Segundo: Se elaboró los instrumentos de la recolección de datos de acuerdo al cuadro de operacionalización de las variables.

Tercero: Se realizó el trabajo de investigación de acuerdo al diseño de la investigación, respondiendo al diseño cuasi experimental.

Se aplicó la prueba de entrada o pre prueba a ambos grupos, experimental y control, en las dos competencias del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Se llevó a cabo la aplicación del Proyecto de Aprendizaje en el logro de competencias con el grupo experimental, mientras no se procedió con la aplicación de Proyecto de Aprendizaje en el grupo de control.

Se aplicó la prueba de proceso al grupo experimental en las dos competencias del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Se aplicó la prueba de salida o post prueba a ambos grupos, tanto al grupo experimental y al grupo de control, en dos competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Cuarto: Se sintetizo los datos recolectados para su información y presentación.

2.6.5. Tratamiento de los datos.

a) Para el tratamiento de datos se considera los resultados obtenidos de pre prueba y post prueba, para así sintetizar de acuerdo al siguiente parámetro:

- Logros destacados (18 – 20)
- Logro (14 – 17)
- Proceso (11 -13)
- Inicio (0 – 10)

b) Determinar las medidas de tendencia central y la varianza, son índices de localización central, sirve como base para medir y evaluar los valores altos y bajo.

Media Aritmética (X): Se requiere para obtener el promedio de las notas obtenidas por los grupos de control y experimental. Cuya fórmula es:

$$X = \frac{\sum xi.fi}{n}$$

Donde:

\bar{X} = Media aritmética

x_i = Calificativo de los estudiantes

f_i = Número de estudiantes

n = Población investigada.

Desviación Estándar (S): Para mostrar la variación de las notas de los estudiantes respecto a su media aritmética, con esto se determinó si las notas son homogéneas o heterogéneas, siendo un estadígrafo importante para el desarrollo de la prueba de hipótesis.

Su ecuación es:

$$S^2 = \frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Donde:

S^2 = Desviación estándar

\bar{X} = Valor de la media aritmética

x_i = Calificativo de los estudiantes

f_i = Frecuencia de notas

n = Número de estudiantes.

2.6.6. Prueba de hipótesis estadístico:

a) Formulación de hipótesis.

Hipótesis nula (H₀): La aplicación de los Proyectos de Aprendizaje en el grupo experimental no es eficaz en el logro de competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Tercer grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” Puno respecto al grupo de control.

Hipótesis alterna (H_a): La aplicación de los Proyectos de Aprendizaje en el grupo experimental es eficaz en el logro de competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Tercer grado de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” Puno respecto al grupo de control.

Los resultados serán calculados con la Z_c

b) Elección del nivel de significancia:

$$\alpha = 0.05 = 5\% \text{ (margen de error)}$$

c) Formulación de la Z calculada es:

$$Z_c = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_c}{\sqrt{\frac{S_e^2}{n_e} + \frac{S_c^2}{n_c}}}$$

Donde:

\bar{X}_e \bar{X}_c : Media aritmética del grupo experimental y de control.

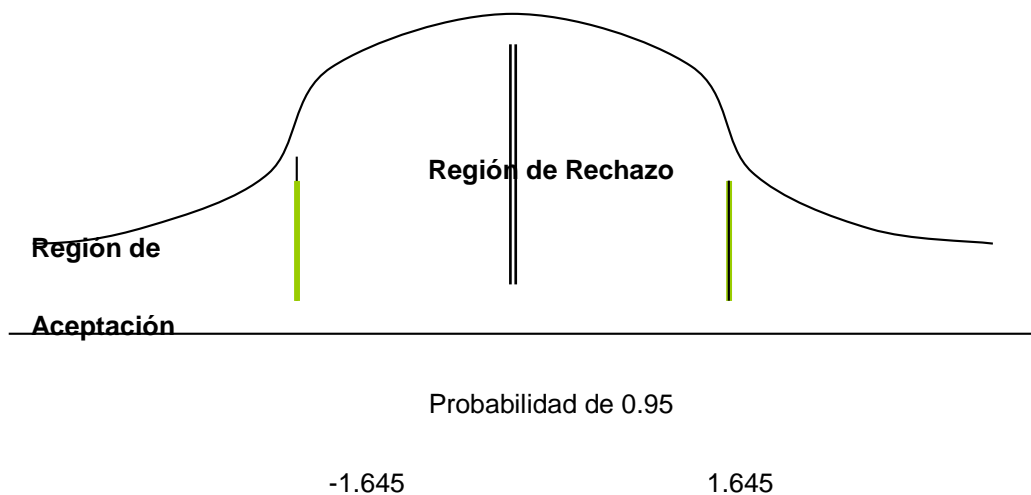
S_e^2 S_c^2 : Varianza del grupo experimental y control

n_e n_c : Tamaño de la muestra del grupo experimental y del grupo de control.

d) Formulación de la regla de decisión.

Z_c : Zeta calculada.

e) Regla de decisión



Cuando el valor de zeta calculada (Z_c) es superior al valor de la zeta tabulada (Z_t) se opta por la hipótesis alterna, si es lo contrario se opta por la hipótesis nula.

$$Z_c > Z_t \text{ se acepta la } (H_a)$$

2.7. POBLACIÓN

La población de estudio de la presente investigación está constituida por los estudiantes del Tercer grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “Emilio Romero Padilla” de la ciudad de Puno, en el año 2014.

Cuadro N° 01

Distribución de número de estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “ERP” de Puno – 2014, que conforman el grupo de control y el grupo experimental del trabajo de investigación.

Grado y Sección		Número de estudiantes	Fi	%
Grupo de control	Tercero “B”	38	38	50.70
Grupo experimental	Tercero “A”	37	37	49.30
Total	2 Secciones	75	75	100

FUENTE: Nomina de matrícula del año 2014.

ELABORACIÓN: Propia

Ubicación:

El proyecto se ejecutara en el ámbito geográfico de la ciudad de Puno en el Distrito de Puno y en la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45, “Emilio Romeo Padilla”.

La mencionada Institución Educativa estatal está ubicada en el Jr. Huancané N° 154 de la ciudad de Puno.

2.8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Resultados obtenidos por el grupo control y grupo experimental en la pre prueba.

Para determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo de control que es integrado por los estudiantes de la sección "B" y del grupo experimental que es integrado por los estudiantes de la sección "A" del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 "ERP" de la ciudad de Puno, se aplicó la prueba de entrada o pre prueba, con el objetivo de que los resultados nos permitan realizar una comparación inicial sobre las condiciones de los aprendizajes previos que presentan los estudiantes en cuanto a los conocimientos de Química Orgánica, antes del tratamiento experimental propiamente dicho; a fin de establecer la equivalencia inicial o no de ambos grupos obteniéndose los siguientes resultados, que se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 02

Distribución de estudiante del grupo de control y grupo experimental, del 3er. grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 "ERP", según notas obtenidas en la pre prueba, Puno-2014.

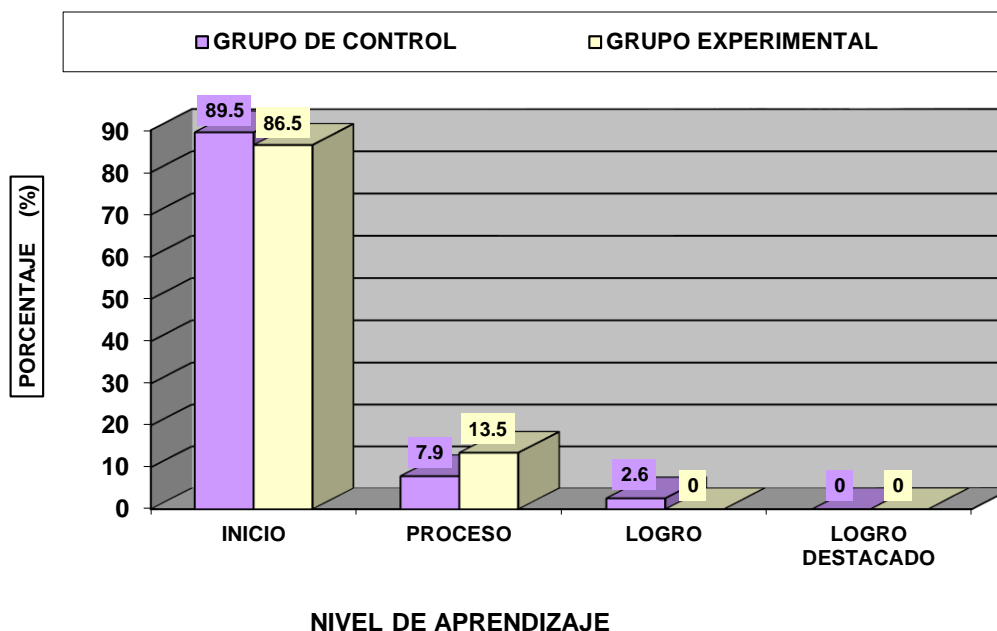
ESCALA		Marca de clase	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO DE CONTROL				
CUALITATI VA	CUANTITATI VA		X_i	f_i	%	$f_i X_i$	$f_i (X_i - \bar{X})^2$	f_i	%	$f_i X_i$	$f_i (X_i - \bar{X})^2$
AD	[18-20]	18.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	[14-17]	14.5	0	0	0	0	1	2.6	14.5	76.38	
B	[11-13]	11.5	5	13.5	57.5	158.03	3	7.9	34.5	98.84	
C	[00-10]	5	32	86.5	160	24.67	34	89.5	170	19.64	
Total			37	100	217.5	182.70	38	100	219	194.86	
Media aritmética \bar{X}			$\bar{X} = 5.88$				$\bar{X} = 5.76$				
Varianza S^2			$S^2 = 4.94$				$S^2 = 5.13$				
Desviación Estándar S			$S = 2.22$				$S = 2.27$				

FUENTE: Registro auxiliar (Pre prueba).

ELABORACIÓN: Propia

Gráfico N° 01

Distribución de estudiantes del grupo de control y grupo experimental, del 3er. grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “ERP”, según notas obtenidas en la pre prueba, Puno-2014.



FUENTE: Registro auxiliar (Pre prueba).

ELABORACIÓN: Propia

Interpretación:

En el cuadro N°02 y gráfico N°01, se observa el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo de control y grupo experimental en la pre prueba:

El grupo experimental presenta un 86.5% y el grupo de control un 89.5% ubicándose en el nivel de aprendizaje de inicio; un 13.5% grupo experimental y 7.9% grupo de control en el nivel de aprendizaje de proceso; 0% grupo experimental y 2.6% grupo de control en el nivel de aprendizaje de logro; 0% grupo experimental y 0% grupo de control en el nivel de aprendizaje de logro destacado. El grupo experimental con una media aritmética de $\bar{X} = 5.88$ y $S = 2.22$ el grupo de control $\bar{X} = 5.76$ y $S = 2.27$; los datos indican, que el nivel de aprendizaje que presentan en la pre prueba los estudiantes de la muestra (grupo experimental y grupo de control), es el de inicio de aprendizaje, ambos grupos

solo se les suministro la pre prueba, al mismo tiempo de dos horas, para saber el nivel de aprendizaje previo que presentan.

En conclusión, los resultados obtenidos en la pre prueba, plasmado en el cuadro N°02 y gráfico N°01, nos muestra que en la pre prueba, el grupo de control y el grupo experimental se ubican en el mismo nivel de aprendizaje que es de inicio de aprendizaje.

Planteamiento de la hipótesis.

a. Hipótesis Nula (Ho): $G_1 = G_2$

El nivel de aprendizaje del grupo experimental es igual al nivel de aprendizaje del grupo de control en la pre prueba.

b. Hipótesis Alternativa (Ha): $G_1 > G_2$

El nivel de aprendizaje del grupo experimental es mayor al nivel de aprendizaje del grupo de control en la pre prueba.

c. Nivel de Significancia:

$\alpha = 0.05 = 5\%$ (margen de error).

d. Aplicación de la Distribución Z:

Se aplica la distribución Z, debido a que $n_E + n_C = 75$, y este es mayor que 30.

e. Región Crítica:

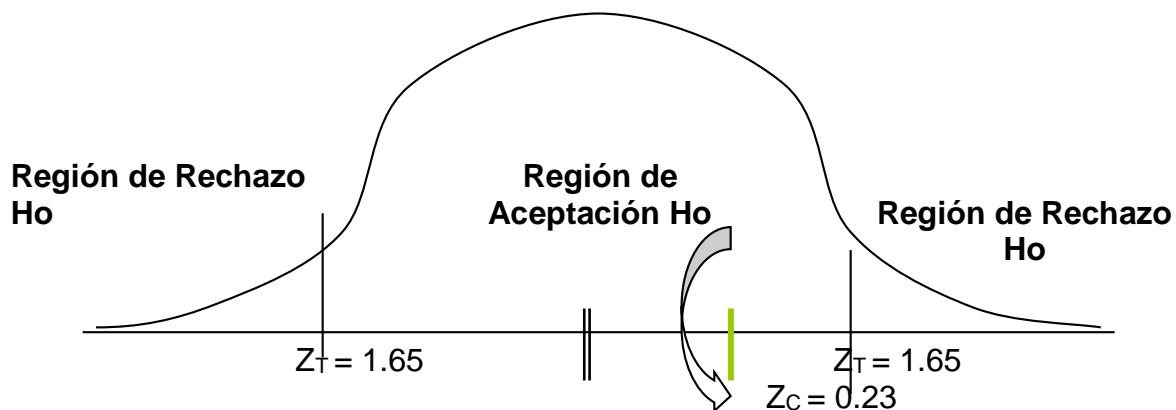
$$Z_T = Z_{0.05} = 1,65$$

f. Estadígrafo de contraste: cálculo de valores de la prueba estadística.

$$GE: n_E = 37 \quad \bar{x}_E = 5.88 \quad s_E = 2.22$$

$$GC: n_C = 38 \quad \bar{x}_C = 5.76 \quad s_C = 2.27$$

g. Determinación de las regiones:



h. Decisión: $Z_C = 0.23$ pertenece a la región de aceptación de la hipótesis nula (H_0).

i. Conclusión: Conociendo el resultado de $Z_T = 1.65 > Z_C = 0.23$; entonces ambos grupos se encuentran en similares niveles de aprendizaje; por lo que: El grupo control como el grupo experimental, están en similares condiciones y características de aprendizaje, al inicio de la aplicación de la investigación, identificando en la prueba de entrada o pre prueba.

Resultados obtenidos por el grupo de control y grupo experimental según competencias.

Para determinar el nivel de aprendizaje según competencias de los estudiantes del grupo control integrado por los estudiantes de la sección “B” y del grupo experimental integrado por los estudiantes de la sección “A” del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “ERP”, de la ciudad de Puno, se aplicó la prueba de entrada o pre prueba, con el objetivo de que los resultados nos permitan realizar una comparación inicial sobre los niveles de aprendizaje según competencias, que presentan los estudiantes en cuanto a Química orgánica, para observar en que competencia del área tiene mayor nivel de aprendizaje.

Cuadro N° 03

Distribución de estudiantes del grupo de control y grupo experimental, del 3er. Grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “ERP”, según notas obtenidas por competencias en la pre prueba, Puno-2014.

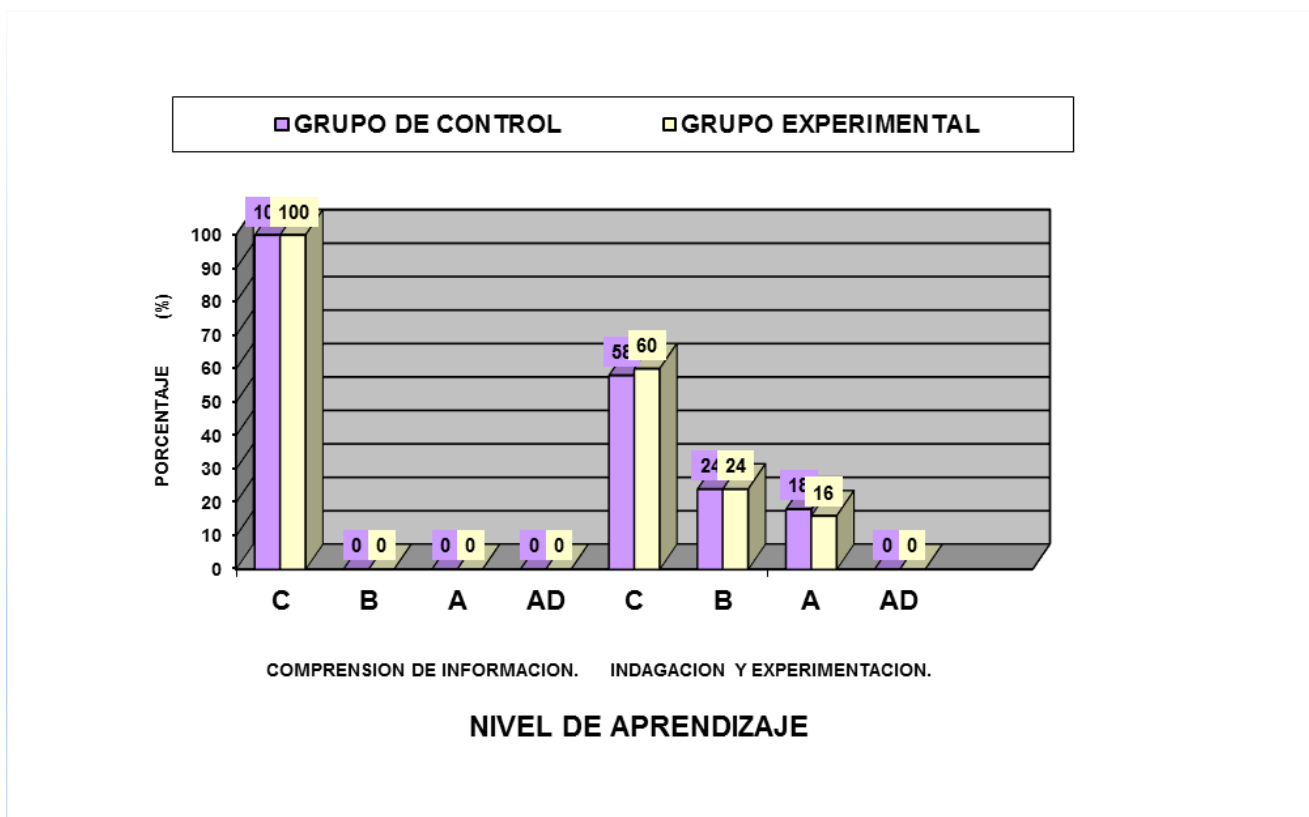
ESCALA		Marca de clase	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO DE CONTROL			
CUALITATIVA	CUANTITATIVA		Comprensión de información.		Indagación y experimentación		Comprensión de información.		Indagación y experimentación	
			f _i	%	f _i	%	f _i	%	f _i	%
AD	[18-20]	5	0	0	0	0	0	0	0	0
A	[14-17]	14.5	0	0	6	16	0	0	7	18
B	[11-13]	11.5	0	0	9	24	0	0	9	24
C	[00-10]	5	37	100	22	60	38	100	22	58
Total			37	100	37	100	38	100	38	100
Media aritmética \bar{X}			$\bar{x}=5$		$\bar{x}=8.12$		$\bar{x}=5$		$\bar{x}=8.29$	
Varianza S^2			$S^2=0$		$S^2=15.17$		$S^2=0$		$S^2=15.81$	
Desviación Estándar S			$S=0$		$S=3.89$		$S=0$		$S=3.97$	

FUENTE: Registro auxiliar.

ELABORACION: Propia

Gráfico N° 02

Distribución de estudiantes del grupo de control y grupo experimental, del 3er. grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “ERP”, según notas obtenidas por competencias en la pre prueba, Puno-2014.



FUENTE: Registro auxiliar (Pre prueba).

ELABORACIÓN: Propia

Interpretación:

En el cuadro N°03 y gráfico N°02, se observa el nivel de aprendizaje según competencias, de los estudiantes del grupo de control y grupo experimental en la pre prueba:

En cuanto a la competencia *Comprensión de Información*; se identifica al 100% de estudiantes tanto del grupo de control y grupo experimental en el nivel de aprendizaje de inicio; 0% grupo experimental y 0% grupo de control en el nivel de aprendizaje de proceso, 0% grupo experimental y 0% grupo de control en el nivel

de aprendizaje de logro, 0% grupo experimental y 0% grupo de control en el nivel de aprendizaje de logro destacado. El grupo experimental con una media aritmética de $\bar{X} = 5$ y $S = 0$ el grupo de control $\bar{X} = 5$ y $S = 0$; los datos indican, que el nivel de aprendizaje que presentan en la pre prueba los estudiantes de la muestra (grupo experimental y grupo de control), es el de inicio de aprendizaje el cual no tiene variación; por esto los estudiantes tienen dificultad al identificar conceptos básicos de química y enunciar ideas centrales de química en el pre prueba.

En la competencia de *Indagación y experimentación*; se identifica el 60% del grupo experimental y el 58% del grupo de control se ubican en el nivel de aprendizaje de inicio; el 24 % del grupo experimental y el 24% del grupo de control, en el nivel de aprendizaje de proceso; el 16% del grupo experimental y 18% del grupo de control, en el nivel de aprendizaje de logro; el 0% del grupo experimental y 0% del grupo de control, en el nivel de aprendizaje de logro destacado ;el grupo experimental presenta $\bar{X} = 8.12$, $S = 3.89$ y el grupo de control $\bar{X} = 8.29$, $S = 3.97$; estos datos son indicadores de que los estudiantes tienen un nivel de aprendizaje de inicio puesto que tienen dificultad en inferir información nueva con conocimientos científicos.

Resultados obtenidos por el grupo control y el grupo experimental en la post prueba.

Para determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo de control que se halla integrado por los estudiantes de la sección "B" y del grupo experimental que se halla integrado por los estudiantes de la sección "A" del tercer grado de la I.E.S. Comercial N° 45 "ERP", de la ciudad de Puno, se aplicó la prueba de salida o post prueba, con el objetivo de que cuyos resultados nos permitan realizar una comparación final sobre los niveles de aprendizajes que presentan los estudiantes en cuanto a los niveles de aprendizaje de Química Orgánica, después del tratamiento experimental propiamente dicho; a fin de establecer la equivalencia final o no de ambos grupos. Como se muestra en el cuadro.

Cuadro N°04

Distribución de estudiantes del grupo de control y grupo experimental, del 3er. grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “ERP”, según notas obtenidas en la post prueba, Puno-2014.

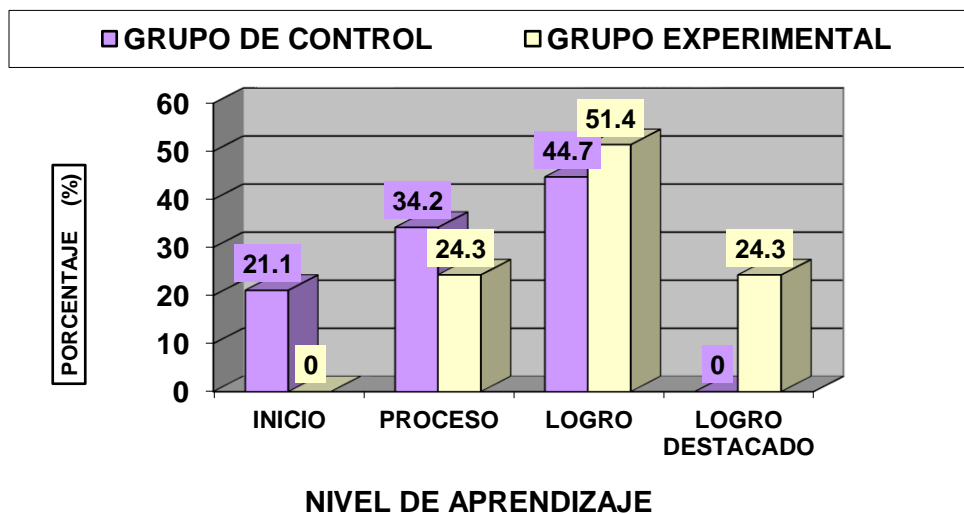
ESCALA		Marca de clase	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO DE CONTROL			
CUALITATI-VA	CUANTITATI-VA		X_i	f_i	%	$f_i X_i$	$f_i(x_i - \bar{x})$	f_i	%	$f_i X_i$
AD	[18-20]	18.5	9	24.3	166.5	127.24	0	0	0	0
A	[14-17]	14.5	19	51.4	275.5	1.09	17	44.7	246.5	156.07
B	[11-13]	11.5	9	24.3	103.5	94.48	13	34.2	149.5	0.01
C	[00-10]	5	0	0	0	0	8	21.1	40	334.89
Total			37	100	545.5	222.81	38	100	436	490.97
Media aritmética \bar{X}			$\bar{x} = 14.74$				$\bar{x} = 11.47$			
Varianza S^2			$S^2 = 6.02$				$S^2 = 12.92$			
Desviación Estándar S			$S = 2.45$				$S = 3.59$			

FUENTE: Registro auxiliar (Post prueba).

ELABORACIÓN: Propia

Gráfico N°03

Distribución de estudiantes del grupo de control y grupo experimental, del 3er. grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “ERP”, según notas obtenidas en la post prueba, Puno-2014.



FUENTE: Registro auxiliar (Post prueba).

ELABORACIÓN: Propia

Interpretación:

En el cuadro N°04 gráficos N°03; se observa los niveles de aprendizaje que presentan los estudiantes del grupo experimental y grupo de control en el post prueba.

El grupo experimental presenta un 0% y el grupo de control un 21.1% ubicándose en el nivel de aprendizaje de inicio; un 24.3% grupo experimental y 34.2% grupo de control en el nivel de aprendizaje de proceso; 51.4% grupo experimental y 44.7% grupo de control en el nivel de aprendizaje de logro, 24.3% grupo experimental y 0% grupo de control en el nivel de aprendizaje de logro destacado. El grupo experimental con una media aritmética promedio de $\bar{X} = 14.74$ y $S = 2.45$ el grupo de control $\bar{X} = 11.47$ y $S = 3.59$; los datos indican, que el nivel de aprendizaje que presentan en la post prueba los estudiantes de grupo experimental es de logro del aprendizaje, grupo control es de proceso de aprendizaje, ambos grupos solo se les suministro la post prueba, para saber el nivel de aprendizaje posterior que presentan en cuanto al aprendizaje de química orgánica, el grupo experimental elevo su nivel de aprendizaje debido a que los estudiantes fueron participes activos del proceso de aprendizaje a través de la aplicación de los Proyectos de Aprendizaje.

Planteamiento de la hipótesis.

a. Hipótesis Nula (Ho): $G_1 = G_2$

La aplicación de los proyectos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje no hace eficaz el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental, lo cual se observa en la post prueba.

b. Hipótesis Alterna (Ha): $G_1 > G_2$

La aplicación de los proyectos de aprendizaje es eficaz al elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental, lo cual se observa en la post prueba.

c. Nivel de significancia:

$\alpha = 0.05 = 5\%$ (margen de error).

d. Aplicación de la distribución Z:

Se aplica la distribución Z, debido a que $n_E + n_C = 75$, y este es mayor que 30.

e. Región crítica:

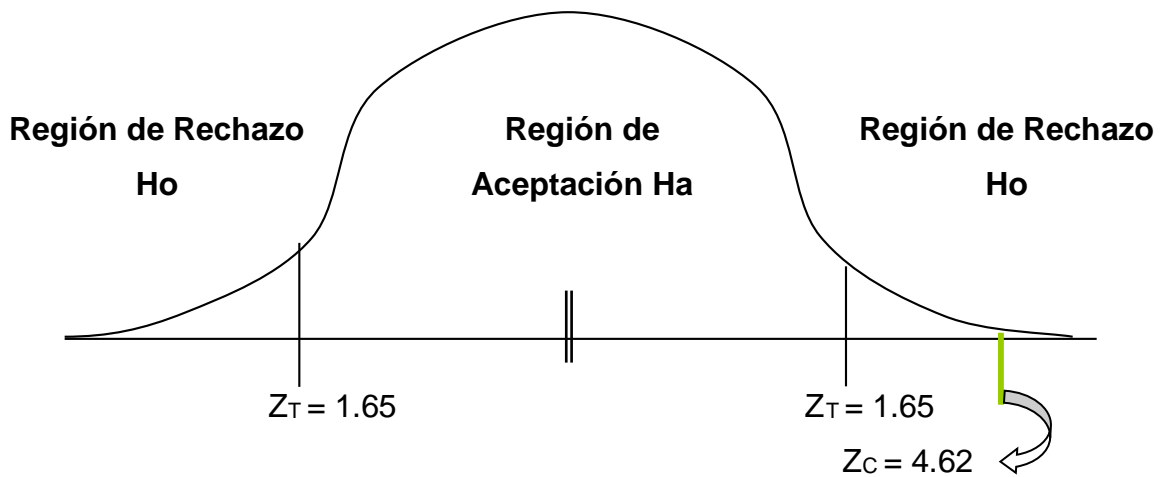
$$Z_T = Z_{0.05} = 1,65$$

f. Estadígrafo de contraste: cálculo de valores de la prueba estadística.

$$\text{GE: } n_E = 37 \quad \bar{x}_E = 14.74 \quad s_E = 2.45$$

$$\text{GC: } n_C = 38 \quad \bar{x}_C = 11.47 \quad s_C = 3.59$$

g. Determinación de las regiones:



30+g. Decisión:

$Z_C = 4.62$ pertenece a la región de rechazo, entonces se acepta la hipótesis alterna (H_a).

h. Conclusión: Conociendo el resultado de $Z_C = 4.62 > Z_T = 1.65$; entonces los grupos están en diferentes niveles de aprendizaje.

El grupo control como el grupo experimental, no están en iguales condiciones y características de aprendizaje, después del tratamiento experimental al finalizar la investigación, identificando en la prueba de salida o post prueba, lo que indica que el nivel de aprendizaje del grupo experimental, mejoró notablemente, con la aplicación de los proyectos de aprendizaje en comparación al grupo de control, evidenciando la diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental, con un mejor nivel para el grupo experimental.

Resultados obtenidos por el grupo control y el grupo experimental en la post prueba según competencias.

Para determinar el nivel de aprendizaje según competencias de los estudiantes del grupo control integrado por los estudiantes de la sección "B" y del grupo experimental integrado por los estudiantes de la sección "A" del tercer grado de la I.E.S. Comercial N° 45 "ERP", de la ciudad de Puno, se aplicó la prueba de salida o post prueba, con el objetivo de realizar una comparación final sobre los niveles de aprendizaje según competencias, que presentan los estudiantes en química orgánica, después del tratamiento experimental propiamente dicho; a fin de establecer la equivalencia final o no de ambos grupos; según competencias como se muestra en el cuadro.

Cuadro N° 05

Distribución de estudiantes del grupo de control y grupo experimental, del 3er. Grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “ERP”, según notas obtenidas en la post prueba, Puno-2014.

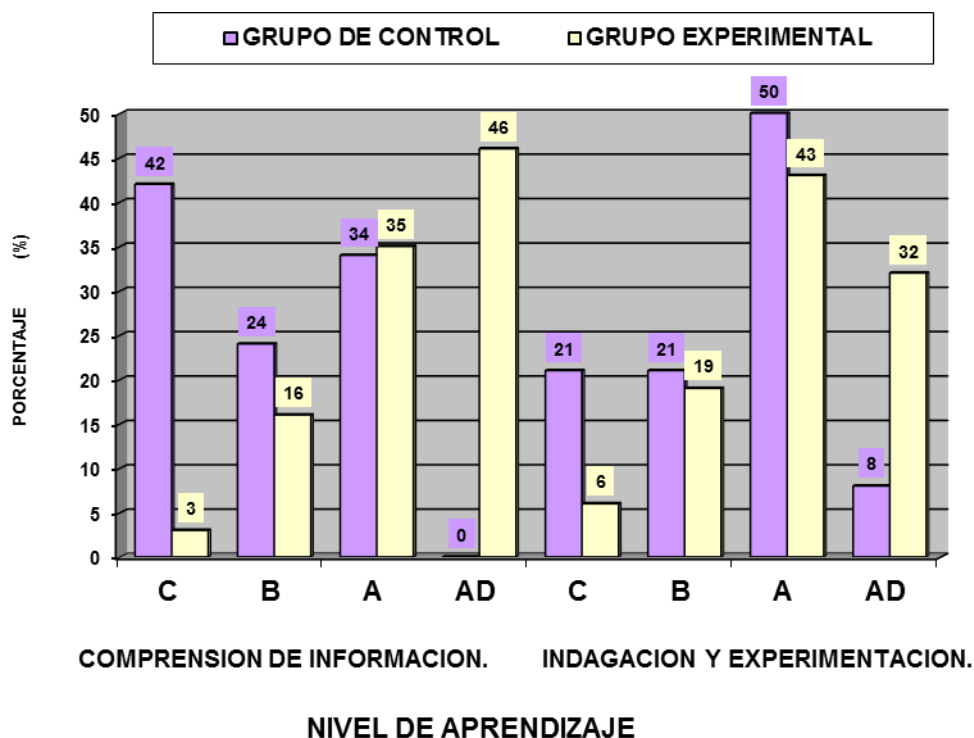
ESCALA		Marca de clase	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO DE CONTROL			
CUALITATIVA	CUANTITATIVA		Comprensión de información		Indagación y experimentación		Comprensión de información		Indagación y experimentación	
			f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
AD	[18-20]	18.5	17	46	12	32	0	0	3	8
A	[14-17]	14.5	13	35	16	43	13	34	19	50
B	[11-13]	11.5	6	16	7	19	9	24	8	21
C	[00-10]	5	1	3	2	6	16	42	8	21
Total			37	100	37	100	38	100	38	100
Media aritmética \bar{X}			$\bar{x} = 15.59$		$\bar{x} = 14.71$		$\bar{x} = 9.79$		$\bar{x} = 12.18$	
Varianza S^2			$S^2 = 10.05$		$S^2 = 11.72$		$S^2 = 17.94$		$S^2 = 16.8$	
Desviación Estándar S			$S = 3.17$		$S = 3.42$		$S = 4.24$		$S = 4.1$	

FUENTE: Registro auxiliar.

ELABORACIÓN: Propia

Gráfico N° 04

Distribución de estudiantes del grupo de control y grupo experimental, del 3er. grado de la Institución Educativa Secundaria Comercial N° 45 “ERP”, según notas obtenidas en la post prueba, Puno-2014.



FUENTE: Registro auxiliar (Post prueba).

ELABORACIÓN: Propia

INTERPRETACIÓN:

En el cuadro N°05 gráficos N°04; se observa los niveles de aprendizaje que presentan los estudiantes del grupo experimental y grupo de control en la post prueba según competencias del área de ciencia tecnología y ambiente.

En la competencia de *Comprensión de información*; se tiene 3% del grupo experimental y 42% del grupo de control en el nivel de aprendizaje de inicio; el 16 % del grupo experimental y 24% del grupo de control en el nivel de aprendizaje de proceso; el 35% del grupo experimental y 34% del grupo de control en el nivel de aprendizaje de logro; el 46% del grupo experimental y el 8% del grupo de control en el nivel de aprendizaje de logro destacado; el grupo EXPERIMENTAL tiene una

$\bar{X} = 15.59$ y $S = 3.17$ indicando que los estudiantes presentan un nivel de aprendizaje de logro en promedio con una dispersión mayor a la del grupo de CONTROL, mientras que el grupo de control tiene una $\bar{X} = 9.79$; $S = 4.24$ indicando así que tienen un nivel de aprendizaje de inicio en promedio con una dispersión mayor a la del grupo experimental. Esto en cuanto se refiere a identificar conceptos básicos de química y enunciar ideas centrales de química; los datos difieren debido a que el grupo experimental tuvieron acceso a la información, por la aplicación de los proyectos de aprendizaje.

En la competencia de *Indagación y experimentación*; se tiene 6 % del grupo experimental y 21% del grupo de control en el nivel de aprendizaje de inicio; el 19% del grupo experimental y el 21% del grupo de control, se ubican en el nivel de aprendizaje de proceso el 43% del grupo experimental y el 50% del grupo de control, se ubica en el nivel de aprendizaje de logro; el 32% del grupo experimental y el 0% del grupo de control se ubican en el nivel de aprendizaje de logro destacado; además el grupo EXPERIMENTAL tiene una $\bar{X} = 14.71$ y $S = 3.42$ los datos indican que el nivel de aprendizaje en promedio es de logro con una desviación de 3.42 y el grupo de CONTROL presenta una $\bar{X} = 12.18$ y una $S = 4.10$ indicando que el nivel de aprendizaje en promedio es de proceso con una desviación de 4.1. Los datos difieren puesto que con los estudiantes del grupo experimental se aplicaron proyectos de aprendizaje.

CAPÍTULO III

PROPUESTA DE PROYECTOS DE APRENDIZAJE EN EL LOGRO DE COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE PARA EL QUINTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA.

A continuación se proponen proyectos de aprendizaje para el logro de competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, para los estudiantes del quinto grado del nivel secundario de Educación Básica Regular.

PROYECTO DE APRENDIZAJE N° 01

I. DATOS INFORMATIVOS:

- a) DRE : Puno
- b) UGEL : Puno
- c) I.E.S. : Comercial N° 45 "ERP"
- d) AREA : Ciencia Tecnología y Ambiente
- e) CICLO : VII
- f) GRADO : Quinto
- g) SECCION : "A"
- h) DOCENTE : Juana Marisol Tapia Quispe
- i) DURACION : 1 Semana

II. TITULO DEL PROYECTO:

LA ENERGIA ELECTRICA COMO FUENTE DE VIDA.

III. JUSTIFICACION:

Como ciudadanos de nuestro planeta estamos en la necesidad de generar nuevas formas de energía como electricidad, ya que estamos en una era donde la energía de los fósiles pronto desaparecerá y por eso tenemos que lograr identificar el uso creativo de la energía eléctrica.

IV. APRENDIZAJE ESPERADO:

Área	Competencia de área	Aprendizaje Esperado
Ciencia Tecnología y Ambiente	Indagación y experimentación	Analiza las distintas formas de producir electricidad para el funcionamiento de los diversos artefactos eléctricos.
		Identifica y aplica principios de la electrónica básica.

V. ETAPAS DEL PROYECTO/ ESTRATEGIAS:

Etapas	Estrategias
1ra Jornada Indagaremos sobre el origen de la teoría atómica de la electricidad en equipos de trabajo.	Los estudiantes recordaran los conceptos de la estructura atómica para identificar el origen de la electricidad.
2da Jornada Identificación de la energía eléctrica como fuente de vida de los robots.	Realizaran experimentos para poder ver algunos tipos de energía que sirvan como electricidad, para el funcionamiento de un robot.

VI. CRONOGRAMA:

Etapa	Tiempo	1 semana
1ra Jornada		15 de Octubre del 2014
2da Jornada		24 de octubre del 2014

VII. ORGANIZACIÓN DE LOS EQUIPOS

Equipo de trabajo	Funciones
Se organizan equipos de trabajo de cinco integrantes.	Los estudiantes recordaran como es una estructura atómica para desarrollar los conceptos de electricidad. Desarrollada esta actividad observaran un video acerca de los tipos de energía y como se puede emplear la electricidad en el funcionamiento de los artefactos eléctricos. Terminada la actividad se explicara acerca de la electricidad y los tipos de energía que se pueden emplear. Por último los estudiantes realizaran pequeños experimentos para lograr identificar cuál de las energías puede ser utilizada como electricidad para el funcionamiento de un robot

VIII. EVALUACION:

Capacidad	Indicador	Proceso	Técnica	Instrumento	Puntaje
Analiza	Analiza el origen de la teoría atómica en la electricidad del funcionamiento de los artefactos eléctricos a través de experimentos.	Auto evaluación	Observación	Lista de cotejo	20
Total					20

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AUCALLANCHI, F. (1997) *Física*. Perú. RACSO.
- CERVANTES, I. (2007) *Saber de electrónica*. Argentina. Televisa.
- CUSTODIO, A. (2000) *Física*. Perú. Impecus
- DIETERIC, H. (2001) *Nueva guía para la investigación científica*. México. Planeta.
- GIAMARCHI, F. (2001) *Robots móviles*, España. Thomson
- VASQUEZ, M. (1995) *Física electrónica*. México. Limusa.
- CARRASCO, C. (2009), Diseño Curricular Nacional.
<http://www.minedu.gob.pe>: visitado el 20 de Agosto del 2014

Puno, 27 Setiembre del 2014

PROYECTO DE APRENDIZAJE N° 02

I. DATOS INFORMATIVOS:

- a) DRE : Puno
- b) UGEL : Puno
- c) I.E.S. : "Comercial N° 45 "ERP"
- d) AREA : Ciencia Tecnología y Ambiente
- e) CICLO : VII
- f) GRADO : Quinto
- g) SECCION : "A"
- h) DOCENTE : Juana Marisol Tapia Quispe
- i) DURACION : 4 Semana

II. TITULO DEL PROYECTO:

LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS PERMITEN LA VIDA ARTIFICIAL

III. JUSTIFICACION:

Vivimos en una época donde el hombre busca solo el facilismo, ya no genera nuevas alternativas de solución en los trabajos de investigación científica por esta razón aprovecharemos las leyes físicas de la electrostática y electro dinámica para poder generar circuitos eléctricos como vida artificial de los robots para desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes.

IV. APRENDIZAJE ESPERADO:

Área	Competencia de área	Aprendizaje Esperado
Ciencia Tecnología y Ambiente	Indagación y experimentación.	Aplica los conocimientos de la física para desarrollar circuitos con vida artificial para el funcionamiento de los robots.
		Identifica y aplica principios de la electrónica básica.

V. ETAPAS DEL PROYECTO/ ESTRATEGIAS:

Etapas	Estrategias
1ra Jornada Identifica las leyes de electrostática.	Resolución de ejercicios de electrostática aplicado a la robótica.
2da Jornada Identificación de las leyes de la electro dinámica.	Resolución de ejercicios de electro dinámica aplicado a la robótica
3ra Jornada Circuitos como vida artificial	Por último los grupos de los estudiantes crearan los circuitos de los robots, utilizando como base las leyes de la física eléctrica, para generar el circuito con vida artificial.

VI. CRONOGRAMA:

Etapa	Tiempo	1 semana
1ra Jornada		26 de octubre del 2014
2da Jornada		10 de noviembre del 2014
3ra Jornada		17 de noviembre del 2014

VII. ORGANIZACIÓN DE LOS EQUIPOS

Equipo de trabajo	Funciones
Se organizan equipos de trabajo de cinco integrantes e identifica las leyes de electrostática (jornada1).	Los estudiantes investigaran acerca de las leyes de la electrostática para luego ser consolidas con las opiniones de los demás grupos.
Identificación de las leyes de la electro dinámica.	Después identificaremos la utilización de la electrostática con algunos componentes de electrónica, lo cual nos ayudara a despertar el interés de algunas leyes para la aplicación de la resolución de ejercicios. Luego compararemos la electrostática con la aplicación de circuitos de robots estáticos.
Circuitos como vida artificial	Una vez terminada esta actividad los estudiantes realizaran investigaciones acerca de la electrodinámica y en qué forma puede ser utilizado este campo en vida diaria. Terminada esta actividad explicaremos las leyes de la electro dinámica y su aplicación en la robótica para crear una nueva forma de vida, la cual se conoce como vida artificial. Desarrollada la actividad los estudiantes tendrán que crear estas nuevas formas de vida, utilizando para ello algunos de los componentes de electrónica.

VIII. EVALUACION:

Capacidades	Indicador	Proceso	Técnica	Instrumento	Puntaje
Infiere	Infiere las leyes electrostáticas de algunos robots a través de la resolución de ejercicios.	Hetero evaluación	Observación	Lista de cotejo	6
Analiza	Analiza la electrodinámica en la aplicación de circuitos de robots, mediante la resolución de ejercicios.	Hetero evaluación	Observación	Lista de cotejo	6
Identifica	Identifica la importancia de la robótica en la vida a través de circuitos con vida artificial.	Co evaluación	Observación	Lista de cotejo	8
Total					20

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AUCALLANCHI, F. (1997) *Física*. Perú. RACSO.
- CERVANTES, I. (2007) *Saber de electrónica*. Argentina. Televisa.
- CUSTODIO, A. (2000) *Física*. Perú. Impecus
- DIETERIC, H. (2001) *Nueva guía para la investigación científica*. México. Planeta.
- GIAMARCHI, F. (2001) *Robots móviles*. España. Thomson
- LELOIR, L. (2008) *Metodología Cinética*. Perú. Comercio.
- MENDOZA, E. (2001) *Electrónica Básica*. Colombia
- VASQUEZ, M. (1995) *Física electrónica*. México. Limusa.
- CARRASCO, C. (2009) Diseño Curricular Nacional:
<http://www.minedu.gob.pe>: visitado el 20 de Agosto del 2014

Puno, 28 Setiembre del 2014

PROYECTO DE APRENDIZAJE N° 03

I. DATOS INFORMATIVOS:

- a) DRE : Puno
- b) UGEL : Puno
- c) I.E.S. : "Comercial N° 45 "ERP"
- d) AREA : Ciencia Tecnología y Ambiente
- e) CICLO : VII
- f) GRADO : Quinto
- g) SECCION : "A"
- h) DOCENTE : Juana Marisol Tapia Quispe
- i) DURACION : 4 Semana

II. TITULO DEL PROYECTO:

FABRICANDO UN PROTOTIPO DE ROBOT.

III. JUSTIFICACION:

Como docentes del área de Ciencia Tecnología y Ambiente estamos en la obligación de generar conocimientos científicos en los estudiantes, razón que algunos docentes ya olvidaron este propósito, la creatividad de los estudiantes se está agotando poco a poco ya no desarrollan esta habilidad, por este motivo los estudiantes fabricaran los modelos de estos robots tipo BEAM por el motivo de despertar la curiosidad y habilidades en los estudiantes.

IV. APRENDIZAJE ESPERADO:

Área	Competencias de área	Aprendizaje Esperado
Ciencia Tecnología y Ambiente	Indagación y experimentación	Realiza dibujos de taller utilizando herramientas informáticas.
		Fabrica un prototipo de Robots tipo BEAM

V. ETAPAS DEL PROYECTO/ ESTRATEGIAS:

Etapas	Estrategias
<p>1ra Jornada En forma individual los estudiantes tendrán que simular los circuitos de los robots en 2D y 3D.</p>	Los estudiantes investigaran acerca de los robots tipo BEAM para poder entender su comportamiento.
<p>2da Jornada En forma grupal los estudiantes elegirán el modelo de robot tipo BEAM.</p>	Los estudiantes se guiaran de los modelos de los insectos que encontramos en la naturaleza para poder fabricarlos algunos semejantes.

VI. CRONOGRAMA:

Etapa	Tiempo	1 semana
1ra Jornada		31 de octubre del 2014
2da Jornada		14 de Noviembre del 2014

VII. ORGANIZACIÓN DE LOS EQUIPOS

Equipos de trabajo	Funciones
<p>En forma individual los estudiantes tendrán que simular los circuitos de los robots en 2D y 3D</p> <p>El forma grupal los estudiantes elegirán el modelo del robot tipo BEAM.</p>	<p>Primero explicaremos mediante diapositivas cual es la importancia de la robótica en nuestra vida. Luego los estudiantes realizaran síntesis de la evolución e historia de la robótica.</p> <p>Terminada esta actividad explicaremos detalladamente acerca del padre de la robótica BEAM y en que consiste la vida artificial en estos insectos robots.</p> <p>Desarrollada la actividad los estudiantes simularan estos circuitos con algunos programas de electrónica. Terminada toda la actividad los estudiantes diseñan en grupos algunos prototipos de los robots y comprender el comportamiento de los robots tipo BEAM.</p>

VIII. EVALUACION:

Capacidad	Indicador	Proceso	Técnica	Instrumento	Puntaje
Aplica	Aplica simulaciones del circuito BEAM en 2D y 3D a través de programas de electrónica.	Hetero evaluación	Observación	Lista de cotejo	10
Crea	Crea un prototipo de robot tipo BEAM mediante material reciclable.	Hetero evaluación	Observación	Lista de cotejo	10
Total					20

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AUCALLANCHI, F. (1997) *Física*. Perú. RACSO.
- CERVANTES, I. (2007) *Saber de electrónica*. Argentina. Televisa.
- CUSTODIO, A. (2000) *Física*. Perú. Impecus
- VASQUEZ, M. (1995) *Física electrónica*. México. Limusa.
- CARRASCO, C. (2009) Diseño Curricular Nacional:
<http://www.minedu.gob.pe>: visitado el 20 de Agosto del 2014

Puno, 30 Setiembre del 2014

CONCLUSIONES

La investigación realizada ha llegado a las siguientes conclusiones:

PRIMERA: Los proyectos de aprendizaje aplicados con diversas actividades de manera estratégica y práctica, y, asociando las propias experiencias de los estudiantes con los conocimientos a desarrollar sobre la Química Orgánica, permiten alcanzar resultados positivos en el aprendizaje y además los estudiantes se sienten motivados y son participes principales de su propio aprendizaje demostrando actitud científica; lo cual, afirma que la aplicación de proyectos de aprendizaje es eficaz en el logro de competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del tercer grado de la I.E.S. Comercial N° 45 "ERP" de Puno-2014.

SEGUNDA: Después de culminada la aplicación de los Proyectos de Aprendizaje, se obtuvo los siguientes niveles de aprendizaje en la post prueba, el cual se observa en el cuadro N°04 y gráfico N°03, donde se muestran mayor nivel de aprendizaje en el grupo experimental (3ro "A") de acuerdo al análisis comparativo de ambos grupos y los estadígrafos de contraste, donde $Z_c = 4.62$, perteneciendo a la región de rechazo; siendo el promedio del grupo de control 11.46 puntos y el promedio del grupo experimental 14.74 puntos, lo cual evidencia que la aplicación de los proyectos de aprendizaje es eficaz para el logro de competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del Tercer Grado de la I.E.S. Comercial N° 45 "ERP" de Puno-2014.

TERCERA: Los proyectos de aprendizaje logran desarrollar las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, como se puede observar en el cuadro N°05 y gráfico N°04; donde el grupo experimental tiene en la Competencia Comprensión de Información el nivel de aprendizaje de logro con 15.59 puntos, mientras que el grupo de control presenta un nivel de aprendizaje de inicio con 9.79 puntos; y en la Competencia Indagación y Experimentación el grupo experimental presenta el nivel de aprendizaje de logro con 14.71

puntos, mientras que el grupo control presenta un nivel de aprendizaje en proceso con 12.18 puntos, lo cual evidencia que el nivel de aprendizaje en cuanto a la competencia comprensión de información es mayor en el grupo experimental que en el grupo de control en la post prueba y los estudiantes han mejorado notablemente en su aprendizaje.

SUGERENCIAS

PRIMERA: A los docentes del área de Ciencia Tecnología y Ambiente de la I.E.S. Comercial N° 45 “ERP” de Puno-2014, se les sugiere aplicar proyectos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje sobre conocimientos de Química y así sea más significativo y relevante el aprendizaje de los estudiantes.

SEGUNDA: A todos los docentes de ciencias se les sugiere que trabajen en la práctica educativa con proyectos de aprendizaje, para el logro de competencias y así despertar el pensamiento científico de los estudiantes a través de la indagación y asuman actitudes científicas.

TERCERA: Que en las Instituciones Educativas Secundarias de Educación Básica Regular, apliquen los proyectos de aprendizaje en todas las áreas para mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes, a través de actividades significativas y pertinentes.

BIBLIOGRAFÍA

- BLACK, P. WILIAM, D. (2009) *Developing the theory of formative assessment. Educational Assessment, Evaluation and Accountability*. Paris.
- BUNGE, M. (1997). *Ciencia, Técnica y Desarrollo*. Buenos Aires: Juárez Ed.
- CLAUDE, Levy-Leboyer (2003) *Gestión de las competencias: Como analizarlas, como evaluarlas, como desarrollarlas*. Barcelona: Ediciones Gestión. S.A:
- CRISTOBAL, C. Y GARCÍA, H. (1999) *La indagación científica para la enseñanza de las ciencias*. Madrid
- CUTCLIFFE, S. (1990) *CTS: Un campo interdisciplinar*. En: MEDINA, MANUEL, Y SANMARTÍN, J., *Ciencia, tecnología y sociedad, Estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión pública*, Barcelona: Anthropos.
- GARCÍA I. (2007). *La Ciencia Posible: Propuesta de Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias*. Editorial San Marcos. Lima.
- GIORDAN, et al, (1994) *L'alphabétisation scientifique et technique, XVI Journées internationales sur la communication, l'education et la culture scientifiques et industrielles*, Paris: Université Paris VII.
- HARLEN, Wynne. (2012) *Principios y grandes ideas de la Educación en Ciencias*. Gran Bretaña por Ashford Colour Press Ltd., Gosport, Hants.
- HERNÁNDEZ SAMPIERE, Roberto (2003) *Metodología de la investigación*. México. Edición Mc Graw Hill.
- MARTÍN G. M., (2002) *Reflexiones sobre la educación tecnológica desde el enfoque CTS*, en *Revista Iberoamericana de Educación*, Núm. 28, Enero-Abril, 2002. <http://www.campus-oei.org/revista/rie28a01.htm>.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009) *Diseño Curricular Nacional de Educación Básico Regular*. Lima. <http://www.minedu.gob.pe>: visitado el 15 de agosto del 2014.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2010) *Orientación para el Trabajo Pedagógico área Ciencia Tecnología y Ambiente*. Lima.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2014) *Orientaciones Generales para la Planificación Curricular. Aportes a la labor docente de diseñar y gestionar procesos de aprendizaje de calidad*. Lima.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2006) *Orientación para el Trabajo Pedagógico del área de Ciencia Tecnología y Ambiente*. Lima.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2004) *Manual para Docentes*. Lima.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2004) *Evaluación de los aprendizajes*. Lima.

MORIN, E. (1.999) *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (Traducción de Mercedes Vallejo-Gómez).

PETRELLA, R. (1.994), *¿Es posible una ciencia y una tecnología para ocho mil millones de personas?*, *Revista de estudios sociales de la ciencia*, Vol 1, No. 2, Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.

PUIG, ROVIRA. J. Ma. (1998) *Construcción dialógica de la personalidad moral, En: OEI, Educación, valores y democracia*, Madrid.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, (1992) *Diccionario de la lengua española*, XXI ediciones. Madrid. <http://diccionario.terra.com.pe/cgi-bin/b.p> Visitado el 20 de setiembre del 2014

RODRÍGUEZ, G. y LEURO A. (1996) *Ideas preliminares para una propuesta curricular en Educación en Tecnología*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá.

WYNNE Harlen, (2013) *Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación*. Italia. Edición Derek Bell.

YABAR PILCO, German. (1999) *Evaluación del Aprendizaje*. Puno. Editorial Titicaca.

ANEXOS

- ANEXO 1: PRE PRUEBA
- ANEXO 2: POST PRUEBA
- ANEXO 3: PROYECTO DE APRENDIZAJE N° 01
- ANEXO 4: PROYECTO DE APRENDIZAJE N° 02
- ANEXO 5: PROYECTO DE APRENDIZAJE N° 03
- ANEXO 6: LISTA DE COTEJO

ANEXO 1

PRE PRUEBA

NOMBRE Y APELLIDO.....
GRADO:.....SECCIÓN.....N° ORDEN:.....
FECHA:.....



• **MARCA CON UN ASPA (X) LA ALTERNATIVA CORRECTA (c/u 2 Ptos) :**

1. Es la capacidad del átomo de Carbono para compartir sus 4 electrones de valencia con otros átomos.

- a) Tetravalencia
- b) Isovalencia
- c) Auto saturación
- d) Isomería.

2. Indique cuál de los siguientes hidrocarburos alifáticos es un alqueno o dieno acumulado:

- a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
- b) $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{C} = \text{CH}_2$
- c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- d) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

3. Nombrar. $\text{C}_{30}\text{H}_{60}$

- a) Triacontano
- b) Triaconteno
- c) Triacontino
- d) N.A.

4. Nombrar:
 $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$

- a) Propanotriol o glicerina
- b) Metanotriol
- c) Etanotriol
- d) Propanodiol

5. Dibuje las estructuras de:

2 – cloro – butano



• **RESPONDE A LAS SIGUIENTES INTERROGANTES (c/u 2 Ptos)**

6. ¿Dónde crees que se puede obtener al carbono?

.....
.....

7. ¿Cuáles serán las propiedades químicas del carbono?

.....
.....

8. ¿Qué tipos de alcohol existen?

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

9. ¿Qué efectos produce en el organismo de las personas al consumir el alcohol metílico?

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

10. Frente a la contaminación ambiental por los hidrocarburos ¿Qué posición tomas frente a esta situación?

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



ANEXO 2

POST PRUEBA

NOMBRE Y APELLIDO.....
GRADO:.....SECCIÓN.....N° ORDEN:.....
FECHA:.....



- **MARCA CON UN ASPA (X) LA ALTERNATIVA CORRECTA. (c/u 2 Ptos.) :**

1. Indique cuantos de los siguiente Carbonos son Naturales:

Antracita
Negro de humo
Turba
Lignito

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

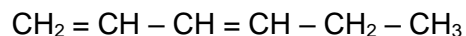
2. ¿Cuál de las siguientes formulas pertenece a un hidrocarburo saturado?

- a) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
- b) $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH}_2$
- c) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$
- d) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

3. El alcohol que se usa para las bebidas alcohólicas, tintes y como desinfectante en medicina es:

- a) Alcohol metílico
- b) Alcohol etílico
- c) Alcohol propílico
- d) Alcohol butílico

4. Nombrar



- a) Hexadieno
- b) 3,5 - hexadieno
- c) 1,3 - hexadieno
- d) 3 Heptadieno



5. Dibuje las estructuras de:

3 – metil – 1,4 –hexadieno

RESPONDE A LAS SIGUIENTES INTERROGANTES (c/u 2 Ptos)

6. ¿Por qué el diamante es la sustancia natural más dura?, fundamenta tu respuesta

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

7. ¿Cómo se puede limpiar el derrame del petróleo del agua?

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

8. Generalmente ¿Qué materia prima se usa para producir el alcohol?

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

9. ¿Por qué el alcohol metílico es toxico para el organismo?

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

10. ¿Qué situaciones genera el consumo del alcohol en las personas y en la sociedad?

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

ANEXO 3

PROYECTO DE APRENDIZAJE N° 01**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a) DRE : Puno
 b) UGEL : Puno
 c) I.E.S. : "Comercial N° 45 "ERP"
 d) AREA : Ciencia Tecnología y Ambiente
 e) CICLO : VI
 f) GRADO : Tercero
 g) SECCION : A
 h) DOCENTE : Juana Marisol Tapia Quispe
 i) DURACION : 2 Semana

II. TITULO DEL PROYECTO:

El Átomo del Carbono como fuente de vida.

III. JUSTIFICACION:

Es importante que los estudiantes aprendan a identificar al átomo del Carbono y sus propiedades que lo hacen muy particular, ya que forma parte de todos los compuestos orgánicos y es la principal fuente de energía en el mundo estando almacenada en la materia orgánica de los vegetales, yacimiento de petróleo, carbón y gas natural.

IV. APRENDIZAJE ESPERADO:

Áreas	Competencias	Aprendizaje Esperado
Ciencia Tecnología y Ambiente	Comprensión de información	Sustenta que el átomo del carbono forma diferentes compuestos que dependen de sus propiedades químicas.
Educación para el trabajo	Indagación y experimentación.	Plantea preguntas referidas a problemas que puedan ser indagadas, usando leyes y principios científicos.



V. ETAPAS DEL PROYECTO / ESTRATEGIAS:

Etapas	Estrategias
<p>1ra Jornada</p> <p>En grupos identifican que el átomo del carbono forma compuestos orgánicos que permiten a vida.</p>	Los estudiantes investigaran acerca del átomo del carbono y de los compuestos orgánicos caracterizando sus propiedades.
<p>2da Jornada</p> <p>En forma grupal los estudiantes sustentan sobre las propiedades del carbono como fuente de la vida.</p>	Los estudiantes construyen modelos para representar propiedades del carbono como base para generar cadenas carbonadas.

VI. CRONOGRAMA:

Etapa	Tiempo
	1 semana
1ra Jornada	09 de septiembre del 2014
2da Jornada	19 de septiembre del 2014

VII. ORGANIZACIÓN DE LOS EQUIPOS

Equipo de trabajo	Funciones
Se organizan equipos de trabajo de cinco integrantes diseñan moléculas orgánicas.	<p>Los estudiantes recordaran sobre las propiedades químicas del carbono y de los compuestos que forma.</p> <p>Desarrollada esta actividad observaran un video acerca de la importancia del átomo de carbono en la vida de todo ser vivo.</p> <p>Luego, los estudiantes realizaran una síntesis de la importancia del átomo de carbono como parte de la química orgánica.</p>



	<p>Terminada esta actividad explicaran detalladamente sobre las propiedades químicas del átomo de carbono.</p> <p>Por ultimo en el laboratorio los estudiantes construyen pequeños modelos y diseños de moléculas del átomo del carbono.</p>
--	--

VIII. EVALUACION:

Competencias	Indicador	Proceso	Técnica	Instrumento	Puntaje
Comprensión de información	Sustenta que el átomo del carbono forma diferentes compuestos que dependen de sus propiedades químicas.	Auto evaluación	Observación	Lista de cotejo	10
Indagación y experimentación	Plantea preguntas referidas a problemas que puedan ser indagadas, usando leyes y principios científicos.	Hetero evaluación	Observación	Lista de cotejo	10
Total					20

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CARTOLIN R. Walter. (2000) *Química*. Perú. San Marcos.
- CHANG, Raymond. (1995) *Química*. México. McGRAW-HILL.
- MINEDU. (2008) *Ciencia Tecnología y Ambiente*, 3°. Perú. Santillana

Puno, 07 septiembre del 2014

ANEXO 4

PROYECTO DE APRENDIZAJE N° 02**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a) DRE : Puno
 b) UGEL : Puno
 c) I.E.S. : "Comercial N° 45 "ERP"
 d) AREA : Ciencia Tecnología y Ambiente
 e) CICLO : VI
 f) GRADO : Tercero
 g) SECCION : A
 h) DOCENTE : Juana Marisol Tapia Quispe
 i) DURACION : 3 Semana

II. TITULO DEL PROYECTO:

Conociendo los Hidrocarburos Saturados y No saturados.

III. JUSTIFICACION:

El presente proyecto de aprendizaje se formula con la finalidad de lograr las competencias del área de CTA mediante los conocimientos sobre Hidrocarburos Saturados y No saturados, el cual permitirá que los estudiantes desarrollen el pensamiento científico, habilidades, destrezas y actitudes, de acuerdo a su interés.

IV. APRENDIZAJE ESPERADO:

Áreas	Competencias	Aprendizaje Esperado
Ciencia Tecnología y Ambiente.	Comprensión de información.	Identifica que los compuestos orgánicos más simples son los Hidrocarburos saturados y no saturados que presentan características propias.
Educación para el trabajo.	Indagación y experimentación.	Fundamenta su posición ética frente a las tecnologías, producto de los Hidrocarburos.

V. ETAPAS DEL PROYECTO/ ESTRATEGIAS:

Etapas	Estrategias
1ra Jornada En forma grupal los estudiantes identificarán las principales propiedades de los Hidrocarburos Saturados y no Saturados: Alcanos, alquenos y alquinos.	Los estudiantes indagan sobre las propiedades de los Hidrocarburos saturados y no saturados para formar compuestos orgánicos.



<p>2da Jornada En forma grupal los estudiantes identificarán la nomenclatura correcta de los compuestos orgánicos: Alcanos, alquenos y alquinos.</p> <p>Desarrollan actividades de laboratorio.</p>	<p>Resolución de ejercicios sobre Hidrocarburos Saturados no saturados.</p> <p>Experimentan en el laboratorio sobre: La obtención del eteno o etileno. La obtención del acetileno.</p>
--	--

VI. CRONOGRAMA:

Etapa	Tiempo
1ra Jornada	1 semana 26 de Septiembre del 2014
2da Jornada	10 de Octubre del 2014

VII. ORGANIZACIÓN DE LOS EQUIPOS.

Equipo de trabajo	Funciones
<p>Se organizan equipos de trabajo de cinco integrantes e identifican los Hidrocarburos saturados y no saturados.</p>	<p>Primero explicaremos mediante diapositivas cual es la importancia de los hidrocarburos saturados: Alcanos y de los hidrocarburos no saturados: alquenos y alquinos en nuestra vida. Después los estudiantes investigaran analizando lecturas sobre las propiedades básicas de los Hidrocarburos Saturados y no saturados para luego caracterizarlos con la participación de los demás grupos.</p> <p>Luego, los estudiantes elaboran un organizador visual considerando la nomenclatura, formulación, propiedades y ejemplos de hidrocarburos saturados: alcanos e hidrocarburos no saturados: alquenos y alquinos.</p> <p>Desarrollada la actividad los estudiantes socializaran y consolidan la formula general de los Hidrocarburos, y se refuerza la explicación de la nomenclatura al escribir la fórmula molecular, la fórmula desarrollada y la fórmula semidesarrollada de los 10 primeros hidrocarburos con sus respectivos nombres.</p> <p>Los estudiantes experimentan sobre los Hidrocarburos No saturados al obtener el eteno o etileno y al obtener el acetileno, utilizando instrumentos de laboratorio.</p> <p>Finalmente responderán a las siguientes preguntas: ¿Qué efectos tendrá los hidrocarburos sobre el ambiente cuando hay un derrame del petróleo? ¿Qué se puede hacer ante este problema? Los estudiantes manifiestan su posición ética frente a este tipo de problemas ambientales.</p>



VIII. EVALUACION:

Competencias.	Indicador	Proceso	Técnica	Instrumento	Puntaje
Comprensión de información.	Identifica que los compuestos orgánicos más simples son los Hidrocarburos saturados y no saturados que presentan características propias.	Co evaluación	Observación	Lista de cotejo	12
Indagación y experimentación.	Fundamenta su posición ética frente a las tecnologías, producto de los Hidrocarburos.	Hetero evaluación	Observación	Lista de cotejo	8
Total					20

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- CARTOLIN R. Walter. (2000) *Química*. Perú. San Marcos.
- ASOCIACIÓN ADUNI. (2001) *Química*. Perú. Lumbreras.
- CHANG, Raymond. (1995) *Química*. México. MCGRAW-HILL.
- MINEDU. (2008) *Ciencia Tecnología y Ambiente*, 3°. Perú. Santillana.

Puno, 21 Septiembre del 2014

ANEXO 5

PROYECTO DE APRENDIZAJE N° 03**I. DATOS INFORMATIVOS:**

- a) DRE : Puno
 b) UGEL : Puno
 c) I.E.S. : "Comercial N° 45 "ERP"
 d) AREA : Ciencia Tecnología y Ambiente
 e) CICLO : VI
 f) GRADO : Tercero
 g) SECCION : A
 h) DOCENTE : Juana Marisol Tapia Quispe
 i) DURACION : 3 Semana

II. TITULO DEL PROYECTO:

El alcohol como Compuesto Orgánico.

III. JUSTIFICACION:

Es importante que los estudiantes aprendan a diferenciar los compuestos orgánicos que se encuentran en la naturaleza como a los alcoholes, con la aplicación de proyectos de aprendizaje que permitirá desarrollar el pensamiento científico, habilidades, destrezas y actitudes aplicando el nuevo conocimiento de acuerdo a su necesidad e interés en el ámbito social.

IV. APRENDIZAJE ESPERADO:

Áreas	Competencias	Aprendizaje Esperado
Ciencia Tecnología y Ambiente.	Indagación y experimentación	Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, utilizando leyes y principios científicos.
Educación para el trabajo.		Fundamenta posiciones éticas frente al consumo del alcohol en la sociedad.

V. ETAPAS DEL PROYECTO/ ESTRATEGIAS:

Etapas	Estrategias
1ra Jornada En forma grupal los estudiantes identificarán los problemas sobre el consumo del alcohol en la sociedad.	Los estudiantes indagan sobre el consumo del alcohol y sus consecuencias consolidando una situación problemática.

<p>2da Jornada En forma grupal los estudiantes identificaran la nomenclatura correcta de los compuestos orgánicos: alcoholes.</p>	<p>Los estudiantes se guiaran de las noticias para entrar en dialogo orientado con preguntas respecto a la elaboración del alcohol y los efectos que produce en el organismo de las personas cuando consumen alcohol.</p>
--	---

VI. CRONOGRAMA:

Etapa	Tiempo	1 semana
1ra Jornada		14 de octubre del 2014
2da Jornada		24 de octubre del 2014

VII. ORGANIZACIÓN DE LOS EQUIPOS.

Equipo de trabajo	Funciones
<p>Se organizan equipos de trabajo de cinco integrantes e identifican los compuestos orgánicos: alcoholes.</p>	<p>Primero los estudiantes con la orientación de la docente realizan una revisión sobre la naturaleza del alcohol como un compuesto oxigenado.</p> <p>A través de un video se explicaran las características físicas y químicas de los alcoholes.</p> <p>Se presenta a los estudiantes muestras de diversos tipos de alcohol y escriban las fórmula desarrollada, semidesarrollada y global para cada tipo de alcohol que observan. De allí realiza la generalización para todos los compuestos de alcohol explicando las razones por que conforman el grupo de los compuestos oxigenados.</p> <p>Luego, los estudiantes buscan información sobre la diferencia del alcohol metílico y etílico, y completan un cuadro de análisis detallando el consumo de estos tipos de alcohol y su repercusión en la salud, la familia y la sociedad.</p> <p>Finalmente, los estudiantes con la dinámica "Carta al alcalde" escribirán argumentos a favor o en contra con bases científicas sobre la venta de las bebidas alcohólicas y las consecuencias que trae el consumo del alcohol.</p>



VIII. EVALUACION:

Competencias	Indicador	Proceso	Técnica	Instrumento	Puntaje
Indagación y experimentación.	Plantea preguntas referidas al problema que puedan ser indagadas, utilizando leyes y principios científicos.	Co evaluación	Observación	Lista de cotejo	8
	Fundamenta posiciones éticas frente al consumo del alcohol en la sociedad.	Hetero evaluación	Observación	Lista de cotejo	12

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- CARTOLIN R. Walter. (2000) *Química*. Perú. San Marcos.
- MINEDU. (2008) *Ciencia Tecnología y Ambiente*, 3°. Perú. Santillana
- VASQUEZ URDAY, Carlos Emilio. (2002) *Química*. Perú.

Puno, 13 octubre del 2014



ANEXO 6

LISTA DE COTEJO

AREA: Ciencia Tecnología y Ambiente.

GUPO: Experimental

GRADO: Tercero

Indicadores	Identifica que los compuestos orgánicos más simples son los Hidrocarburos saturados y no saturados que presentan características propias.				Fundamenta su posición ética frente a las tecnologías, producto de los Hidrocarburos.			
	AD	A	B	C	AD	A	B	C
Apellidos y nombres								

Escala de cuantificación:
 Inicio: C Proceso: B Logro: A Logro Destacado: AD