



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Programa “Exploro” en el desarrollo de las Competencias Científicas en
estudiantes de Cuarto año de secundaria de la IEP Santa María Josefa
Rossello, Surquillo, 2017.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE :

Maestro en Psicología Educativa

AUTOR:

Br. Chumbe Rivadeneyra Juana Doris

ASESOR:

Mg. Leyva Aguilar, Nolberto.

SECCION

Educación e Idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

Lima – Perú
2017

JURADOS

PRESIDENTE

Dra: Maritza Guzmán Meza

SECRETARIO

Dr. Luis Alexis Hidalgo Torres

VOCAL

Mg. Nolberto Leyva Aguilar

Dedicatoria

Dedico esta tesis en primer momento a nuestro Dios por haberme guiado por el camino de la verdad; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia mis padres Teófilo y Ercilia que me brindaron todo su apoyo moral, mis hijos Mia y Felix que los quiero mucho y a mi esposo quienes de alguna manera han sido parte motivadora y apoyo Incondicional para la realización de este estudio

Agradecimiento

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Cesar Vallejo por haberme brindado la oportunidad de continuar mis estudios de grado asesor temático Mg. Leyva Aguilar Nolberto ,y a la Mg Dayse Rojas Cobeñas asesora metodológica por haberme orientado en la elaboración del presente estudio; también al plana directiva de la Institución Educativa Privada “Santa María Josefa Rossello” de la ciudad de Lima quienes me brindaron todas las facilidades muy desinteresadamente, haciendo posible la realización de ésta investigación.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Chumbe Rivadeneyra Juana Doris ., estudiante del Programa de Maestría en Psicología Educativa de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificada con DNI N° 09496340, respectivamente, con la tesis titulada Programa “Exploro” en el desarrollo de las Competencias Científicas en estudiantes de Cuarto año de secundaria de la IEP Santa María Josefa Rossello, Surquillo, 2017 , declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la presencia de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestras acciones se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, junio de 2017.

Br. Chumbe Rivadeneyra Juana Doris

DNI 09496340

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado, de conformidad con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, pongo a vuestra consideración la evaluación de la tesis , elaborada con el propósito de obtener el Grado de Maestro en Psicología Educativa

Tenemos el honor de poner en vuestra consideración la presente Tesis titulada: Programa “Exploro” en el desarrollo de las Competencias Científicas en los estudiantes de Cuarto año de secundaria de la IEP Santa María Josefa Rossello, Surquillo, 2017

Dicha investigación se ha elaborado dando cumplimiento a las disposiciones vigentes en el Reglamento para la elaboración y sustentación de tesis de la sección de Postgrado de la Facultad de Educación de la Universidad César Vallejo, con el propósito de obtener el Grado de Maestría en Educación con Mención de Psicología Educativa.

La investigación que se llevó acabo representa un aporte que contribuye en el desarrollo de las competencias científicas y por ende los aprendizajes en los estudiantes en la Institución Educativa antes mencionada.

LA AUTORA

TABLA DE CONTENIDO

JURADOS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
TABLA DE CONTENIDO	vii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	133
1.1 Antecedentes	14
1.2 Fundamentación científica, técnica o humanística	19
1.2.1 Competencias Cientificas	19
1.2.1.1 Origen etimologico de la paalabra Competencia	
1.2.1.2 Definicion de la Competencia	
1.2.1.3 Competencia Cientifica en la Educacion	
1.2.1.4 Propuesta alternativa para desarrollar COmpetencias Cientificas en la enseñanza aprendizaje por investigacion	
1.2.1.5 Dimensiones en las Competencias Cientificas en MINEDU en Rutas del Aprendizaje 2015	
1.2.1.6 Programa Curricular de Edcuacion Secundaria en Ciencia y Tecnologia	
1.2.1.7 Competencias, Capacidades y Estandares de aprendizaje de Ciencia y Tecnologia	
1.2.3 Programa	53
1.2.3.1 Definición	50
1.2.3.2 Características	51
1.2.3.3 Objetivos Generales	
1.2.3.4 Objetivos Especificos	
1.2.3.5 Importancia del programa	
1.2.3.6 Metodologia que se aplica	

	viii
1.3. Justificación	56
1.4. Problema	58
1.4.1. Formulación del problema.	
1.4.2. Preguntas específicas.	
1.5. Hipótesis	58
1.5.1 General	
1.5.2 Específicas	
1.6. Objetivos	59
1.6.1 General:	
1.6.2. Específicos	
II. Marco Metodológico.	61
2.1. Variables y Operacionalización	62
2.1.1. Variables	
2.2. Operacionalización	63
2.3. Método	70
2.4. Tipo de investigación.	70
2.5. Diseño de investigación	70
2.6 Población.Muestra.Muestreo	71
2.6. 1 Población	
2.6.2 Muestra	
2.6. 3.. Muestreo	
2.7 . Técnicas e instrumentos de recolección de datos	74
2.8 Metodo de analisis de datos	
2.9 Consideraciones eticas	
III. RESULTADOS	77
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	94
V. CONCLUSIONES	100
VI. RECOMENDACIONES	102
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

Matriz de consistencia

Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio in situ

Matriz de datos

Instrumento

Carta de consentimiento informado

Formato de validación de instrumento

Otras evidencias

ÍNDICE DE TABLAS

PÁG

Tabla 1: Operacionalización de la variable Competencias Científicas	
Tabla 2: Operacionalización de la variable Programa Exploro	
Tabla 3: Número de estudiantes por sección y grado escolar	
Tabla 4: Número de estudiantes por sección, grupo experimental y control	
Tabla 5: Técnica cualitativa de la variable independiente y técnica cuantitativa de la variable dependiente	
Tabla 6: Juicio de Expertos	
Tabla 7: Confiabilidad	
Tabla 8: Resultado del pretest y posttest del grupo experimental y grupo control de las competencias científicas	64
Tabla 9: Resultado del pretest y posttest del grupo experimental y grupo control de la dimensión indagación	65
Tabla 10: Resultado del pretest y posttest del grupo experimental y grupo control de la dimensión explicar	67

Tabla 11 : Resultado del pretest y posttest del grupo experimental y grupo control de la dimensión diseñar y construir 68

Tabla 12 Prueba de bondad de ajuste de la variable y dimensiones, grupo experimental y control, pre y post test

Tabla 13 Prueba de U de Mann Withney

Tabla 14: Prueba de bondad de ajuste de la variable y dimensiones, grupo experimental y control, pre y post test de la dimensión indagación

Tabla 15 :Prueba de bondad de ajuste de la variable y dimensiones, grupo experimental y control, pre y post test de la dimensión explicar

Tabla 16 : Prueba de bondad de ajuste de la variable y dimensiones, grupo experimental y control, pre y post test de la dimensión diseñar y construir

RESUMEN

La investigación se propone determinar la influencia del programa “Exploro” para mejorar el desarrollo de las Competencias Científicas en estudiantes de Cuarto año de secundaria de la IEP Santa María Josefa Rossello del Distrito de Surquillo, 2017” es de naturaleza Experimental, tuvo como objetivo principal mejorar y desarrollar las dimensiones: como Indagación por medio del método científico , explicar el mundo físico y natural y de diseñar y construir soluciones tecnológicas

La investigación es de tipo aplicada, con diseño cuasi experimental, se desarrolló con una muestra de 50 estudiantes correspondiente a 15 años, se utilizó una encuesta como instrumento y la prueba de U Mann Whitney para probar la hipótesis .

La metodología utilizada ha sido mediante un diseño de investigación experimental; y una muestra control de 25 estudiantes. El instrumento de medición utilizado para la variable dependiente ha sido validado por juicio de expertos y con una confiabilidad de 0,83 según alfa de Crombac, se usó la prueba de competencias científicas

Las conclusión existe influencia significativa después de aplicar el Programa Exploro para mejorar el desarrollo de las Competencias Científicas en el área de CTA en estudiantes de Cuarto año de secundaria , demostrado por la u de Mann Whinney $Z= 003$ y $p - \text{valor de } 0,000, < 0,05..$

Las recomendaciones de la presente investigación, son: para futuras investigaciones, la aplicación de este Programa Exploro para el desarrollo del aprendizaje del estudiante en la parte teórica y práctica , deben ser con materiales reciclados, contruidos por las mismos estudiantes, disponiendo para ello de mayor número de sesiones de aprendizaje.

PALABRAS CLAVES: Indagacion. Diseñar. Explicar. Competencias Cientificas

ABSTRACT

The research intends to determine the influence of the "Exploro" program to improve the development of the Scientific Competences in Fourth year students of the IEP Santa Maria Josefa Rossello of the District of Surquillo, 2017. This is of Experimental nature, had as main objective Improve and develop the dimensions: such as inquiry through the scientific method, explain the physical and natural world and design and build technological solutions

The research is of an applied type, with a quasi experimental design, was developed with a sample of 50 students corresponding to 15 years, a survey was used as instrument and U Mann Whitney test to test the hypothesis.

The methodology used has been through an experimental research design; And a control sample of 25 students. The measurement instrument used for the dependent variable was validated by expert judgment and with a reliability of 0.83 according to Crombach's alpha, the scientific competence test was used

The conclusion there is significant influence after applying the Exploro Program to improve the development of the Scientific Competences in the area of CTA in fourth year high school students, demonstrated by Mann Whitney $u = 003$ and p - value of $0.000, < 0.05$..

The recommendations of the present investigation are: for future research, the application of this Exploro Program for the development of student learning in the theoretical and practical part, must be with recycled materials, constructed by the same students, Number of learning sessions.

KEYWORDS: Inquiry. Design. Explain. Scientific Competencies

I. Introducción

1. 1 Antecedentes

Las investigaciones que a continuación se citan, fueron seleccionadas como punto de referencia para fundamentar el estudio y los objetivos de la misma, con la finalidad de conocer a profundidad el problema objeto de investigación, desde la perspectiva de otros investigadores que la antecedieron en relación a las variables función docente e inteligencia emocional a saber.

1.1.1 Antecedentes Internacionales

Coronado y Arteta (2015) en su artículo "Competencias científicas que propician docentes de ciencias naturales en los estudiantes del noveno ciclo de la Universidad del Norte - Colombia" el propósito de este trabajo fue determinar los desempeños científicos que los docentes de ciencias naturales propician en los educandos del noveno ciclo, la cual es una muestra de 20 estudiantes, el objetivo fue mostrar las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes de ciencias naturales, para propiciar las competencias científicas en el aula, la cual se realice el proceso de retroalimentar la acción educativa para lograr un proceso de formación integral. Tal investigación siguió un estudio de casos, se utilizó instrumentos como entrevista semiestructurada, cuestionario diagnóstico y la observación en la cual se llega a la conclusión que se logró determinar que las competencias científicas que propician los maestros de Ciencias Naturales de la Institución son: identificar, indagar, comunicar, explicar y trabajar en equipo. De estas competencias, en las cuatro primeras, los alumnos tienen un desempeño limitado mientras que la última es fortaleza en el proceso educativo de los discentes.

Valdez, Vera y Martínez (2012) en su artículo "Competencias científicas en estudiantes de posgrado de ciencias naturales e ingenierías en el estado de Sonora, México", Tuvo como propósito determinar la percepción de los estudiantes inscritos a dichos posgrados respecto a la importancia y el nivel de desarrollo alcanzado por ellos en las competencias científicas. La muestra fue de 167 estudiantes, se emplearon dos instrumentos para medir la importancia y el nivel de desarrollo de competencias científicas. En la parte estadística de los

instrumentos, se trabajó el análisis factoriales con el método Oblimin. Los resultados de esta investigación concuerdan que la escuelas de posgrados cumplen su función de formadores de científicos, aunque deben realizar acciones para mejorar la competencia que va directamente con la gestión de recursos y, en general, para rectificar la importancia que los estudiantes brindan a las competencias en el currículo de tales carreras. Tal investigación aporta para que las universidades pongan más énfasis en el aspecto investigacional de los profesionales que egresan y así tener jóvenes con ímpetu de aportar en su país.

Serrano, Duque y Madrid (2012) en su artículo "La actividad investigativa en educación media. Representaciones de los profesores sobre las competencias científicas en el Liceo de Mérida - Venezuela", tuvo como muestra a 70 docentes, la razón de esta investigación es verificar que los docentes estén capacitados en competencias científicas para que sean buenos guías en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las aulas. El instrumento a utilizar fue análisis de intervenciones, grabadoras de audio, talleres de formación, cuestionarios, listas de cotejo. La investigación tuvo como resultado que el 75% de los docentes mostraron una eficiente metodología, mientras que el 5% no terminó el taller impartido. Esto quiere decir que hubo una buena acogida en los maestros, mejoraron en la obtención de información, en el análisis y en la elaboración de proyectos que llevarán a las aulas y a generar el gusto por la investigación en cada estudiante.

Córdova (2012) en su tesis "Competencias científicas en la función docente y la responsabilidad ambiental en la Institucion Educativa Dr. Rafael Beloso Chacín - Venezuela" tuvo como muestra a 50 docentes, el instrumento a utilizar fue el cuestionario, talleres de formación, listas de cotejo, la investigación logró tener resultados positivos como; el 73% de los docentes desarrolló proyectos ambientales para su localidad, el 24% de docentes desarrollaron una feria científica en la cual los alumnos expusieron acompañados y asesorados de sus maestros. Esta investigación manifiesta la necesidad de replicar en otras instituciones la metodología de llevar un taller e invertir en los docentes, aquellos que pueden generar un cambio en los alumnos. Es importante mantener la

proactividad y la necesidad de preocuparse por la investigación, porque solo así se descubrirá nuevas cosas.

López (2012) en su tesis titulada "Competencias científicas que debe aplicar un docente investigador en el marco de las nuevas perspectivas de la educación pública" realizada en la E.B.N. "Francisco de Miranda", Venezuela, el cual tuvo como objetivo analizar las competencias del docente investigador en el marco de las nuevas perspectivas de la educación pública, la muestra estuvo conformada por 93 docentes, el instrumento que se utilizó fue el cuestionario en la cual se aplicó el estadístico necesario para concluir que, el 80% de docentes manifestó logros en la investigación lo que implica que docencia e investigación deben estar estrechamente unidas y ser asumidas por el maestro. Requerimos de docentes capacitados, de maestros valorados y sobretodo de generar investigaciones en ámbitos educativos, las cuales generarán frutos en los futuros jóvenes.

1.1.2 Antecedentes Nacionales

Huaylla(2015) en su tesis "Proyectos pedagógicos productivos para desarrollar las competencias científicas en estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes - Ayacucho", una investigación que tuvo una muestra de 50 alumnos, se utilizaron instrumentos cuantitativos y cualitativos como encuestas y listas de cotejo, en la cual se desarrollaron categorías y se interpretaron los resultados cuantitativos, llegando a la conclusión que los proyectos que se realizaron aportaron en mejorar las competencias de los alumnos. Tal investigación tiene como base aplicar estrategias didácticas en las cuales los proyectos mencionados tenga un valor agregado al momento de realizar el proceso de enseñanza – aprendizaje, los docentes han sido bien capacitados y en definitivo los alumnos han sido beneficiados ya que han desarrollado una variedad de proyectos.

Cerna (2015) en su tesis "Instrumento para evaluar las competencias científicas en el área de ciencia tecnología y ambiente en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa N° 86192 Flor de Cantú - Ancash", tal investigación trabajó con una muestra de 120 alumnos, se utilizaron instrumentos

cualitativos como entrevista, observación, análisis documental, llegando a la conclusión que los trabajos realizados con los estudiantes acompañado de la capacitación de los docentes fueron efectivas en el desarrollo de competencias en el área, dando a su fin la construcción de una rúbrica que va ligada a todos los lineamientos que el currículo nacional exige. Tal investigación es un aporte en la cual se desarrolla una plantilla para investigaciones futuras, asimismo está fundamentado en aspectos pedagógicos y epistemológicos.

Sipán (2012) en su tesis "Aplicación de la investigación formativa en el desarrollo de las habilidades científicas investigativas con los estudiantes de primero a quinto año de secundaria de la Institución Educativa Inca Garcilaso de la Vega Mórrope - Lambayeque", la investigación tuvo una muestra de 180 alumnos, el instrumento que se aplicó fueron encuestas y algunos instrumentos cualitativos como listas de cotejo, teniendo como conclusión la eficacia de la aplicación de investigación formativa, ya que en su gran mayoría los alumnos desarrollaron ensayos, monografías de acuerdo al grado en el que pertenecían. Esta investigación es de gran importancia porque promueve la investigación desde temprana edad y por ende el desarrollo de sus competencias, y también el interés por temas ambientales que es lo que más se necesita de los alumnos.

Aguado (2013) en su tesis "Jugando con la ciencia para desarrollar la actitud científica de estudiantes de primer grado de Educación Primaria de la Institución educativa José Carlos Mariátegui - Junín", tuvo como muestra a 20 alumnos, el instrumento que se trabajó fue una lista de cotejo de 20 items, la conclusión de aquel trabajo de investigación fue el 70% de alumnos la cual desarrollaron su actitud científica en la aplicación del taller. Esta investigación trae como aporte que desde la etapa de seis años en adelante ya desarrollen la actitud de investigar, y es importante porque la edad en la cual se encuentran tiende siempre a formular preguntas tras preguntas, donde el docente debe disipar tales dudas y darle un efecto reforzador. Aquellos alumnos siguieron pasos como la observación, clasificación, medición, comunicación, predicción, inferencia y experimentación.

Rivera (2013) en su tesis "Aprender haciendo para desarrollar competencias científicas en los estudiantes de segundo año de secundaria de la Institución Educativa "Julio C. Tello Muchumi - Chiclayo" , tuvo como muestra a 25 estudiantes, el instrumento que se aplicó fue una encuesta la cual consta de 30 preguntas, tal investigación llegó a la conclusión, que el 85% de los estudiantes mostraron un buen desarrollo de sus competencias en el área de ciencia tecnología y ambiente, ya que el taller aplicado aportó de manera efectiva en los alumnos y sobretodo en sus habilidades comunicativas ya que los proyectos a realizar fueron 100% grupales. La investigación es un aporte ya que rectifica que el maestro debe estar capacitado en el trabajo por competencias, ya que de esa manera tendremos alumnos más identificados con los problemas ambientales que aquejan nuestro país y nuestro planeta.

1.1.3 Antecedentes Locales

Santisteban Serra Sofia (2015) en la tesis "Estrategia didáctica para desarrollar la competencia científica indagadora en estudiantes de ciencia, tecnología y ambiente de educación secundaria" de la Institución Educativa N° 0027 "San Antonio de Jicamarca" llegó a la conclusión : que la aplicación de una estrategia didáctica que contribuya al desarrollo de las competencias científicas del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente con un enfoque socio formativo, es la clave en la sociedad contemporánea poder desarrollar la cultura científica .

Aquije Rojas Jimmy (2015) en su tesis "Proyecto de aprendizaje para el desarrollo de la competencia de indagación científica del área de ciencia tecnología y ambiente" llegó a la conclusión que este es una estrategia metodológica basada para mejorar el desarrollo de la competencia de indagación científica se entrevistó a 5 docentes del área, y se encuestó a 50 estudiantes de Educación Secundaria y observaciones de clases , se diagnosticó dificultades de carácter general en cuanto al tratamiento que se viene dando a la competencia de indagación científica ; expresando que los proyectos de aprendizajes tiene una perspectiva sólida, en cuanto a la superación del problema y una capacitación pertinente a través de la propuesta pedagógica.

1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística

1.2.1 Competencias Científicas

1.2.1.1 Definición

El termino competencias científicas según Arias (2006), son aquellas las bases teóricas que implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado dentro de un proceso.

Entre las nociones de competencia tenemos la de Pérez y Ángel (2007) quien expresa como una agrupación compleja de conocimientos, habilidades, actitudes, valores, emociones y motivaciones que cada individuo o cada grupo tiene y pone en acción en un contexto concreto para hacer frente a las demandas peculiares de cada situación

Otra idea de D'Angelo (2005:7) que manifiesta que las competencias se manifiestan como las potencialidades de desarrollo humano y profesional que se logran a través de desempeños efectivos que desarrolla las personas en condiciones de interacción interpersonal y sociocultural; es decir interactúan entre ellos. Son por tanto, unidades psicológicas complejas con posibilidad de desarrollo constante a partir de matrices socioculturales interactivas."

Para Camperos, M. (2008) las competencias constituyen aquellas conductas y comportamientos que ponen en evidencia la capacidad de una persona para movilizar y conjugar sus conocimientos, experiencias, disposiciones, habilidades, actitudes y valores, a fin de abordar, resolver o actuar frente a situaciones del mundo personal, ciudadano, profesional y social.

Según Perez (2011), las competencias "se definen como un saber actuar en un contexto particular, en función de un objetivo o solución de un problema. Un modo de actuar pertinente a las características de la situación y a la finalidad de nuestra acción, que selecciona y moviliza una diversidad de

saberes propios o de recursos del entorno. 1.2.3 Evolución de las competencias

Las competencias se han erigido en el factor principal del cambio educativo que lleva sobrevolando los sistemas educativos occidentales durante los últimos años. Los currículos se diseñan, en teoría, en base a las competencias. Otra cosa, bien distinta, es cómo se lleva a cabo esta revolución en la práctica.

Esta revolución competencial se ha hecho necesaria para dar mejor respuesta a los desafíos de la sociedad actual. Ya no se busca una formación prescrita, propia del marco de la revolución industrial, sino una educación más acorde con la sociedad del conocimiento, donde el cambio es la pauta habitual. Hay que formar personas capaces de bucear en el inmenso mar de la información, personas con capacidad para reciclarse constantemente y tener la suficiente autonomía como para auto-gestionar su propio proceso de aprendizaje.

En el siglo XXI los ciudadanos debían prepararse para los desafíos de la sociedad de la información. Los sistemas escolares públicos deben garantizar la formación en competencias básicas para que los nuevos ciudadanos puedan adquirir una cultura adecuada a esa sociedad. Desde la Unión Europea se ha fijado un marco de referencia para trabajar en este sentido, con la creación de ocho competencias clave. La Estrategia de Lisboa propone un plan para convertir Europa en una economía dinámica y competitiva, con base en tres pilares: pleno empleo, sociedad del conocimiento y cohesión social. Así, para competir en un mundo global, la UE busca formar ciudadanos competentes

1.2.1.2 Origen etimológico de la palabra competencia

La palabra competencia etimológicamente tiene dos acepciones etimológicas: • Una primera que viene del griego agón y agonistes, y que se refiere a aquel que está preparado para ganar unas competencias, con la obligación de salir victorioso y, de ahí, aparecer en la historia (Argudín, 2005).

Una segunda que se deriva del latín, *competeré*, que quiere decir te compete, eres responsable de hacer algo, es decir asumir responsabilidades para lograr un objetivo

Dentro del proceso educativo cabe señalar que en la educación se utiliza el segundo, *competeré*, que como veíamos, se refiere a lo que te compete, el saber, tu aprendizaje es tu responsabilidad, tú lo construyes, tú te apropias de él; trata de que alumnos y alumnas desarrollen las competencias, su saber hacer, por interacción con los demás, al desenvolverse en ambientes y escenarios de aprendizajes que les permitan poner en juego todas sus capacidades. Se trata de que sean competentes a lo largo de su vida, no de que sean competitivos. Esta última es una acepción totalmente distinta a lo que se pretende lograr con el modelo pedagógico de trabajo por competencias.

1.2.1.3 Las Competencias Científicas en la Educación

La apertura de los países en vías de desarrollo hacia las comunidades desarrolladas, a través de la globalización, a generado un proceso tan acelerado en los alumnos producto del contacto de una alta tecnología reflejada en los productos tecnológicos a los cuales tienen acceso y que los pone en contacto con un conocimiento que va más allá de los transmitidos por los profesores en el aula, lo cual ha generado en los alumnos una vertiginosa transformación tanto en lo social, cultural y científico, entre otros (PISA 2015).

En forma paralela los profesores de ciencias siguen presentando los contenidos con un criterio reduccionista y modelado en el cual se simplifica el grado de dificultad, el resultado de esta postura más la actitud que manifiestan los profesores en relación al “profesor de ciencias” y la “ciencia” (Quintanilla, 2011) es que se produce un quiebre entre la ciencia y los alumnos, mejor dicho de otra manera, un quiebre entre la forma de enseñar ciencia y los alumnos, ya que en la gran mayoría de ellos la enseñanza de esta disciplina no le es atrayente, por tanto, lo que se les enseña no es significativo ya que no ven la conexión del contenido con sus intereses, problemas e inquietudes. Es necesario que los profesores de ciencia se

posesionen de nuevas formas de enseñar y hacer ciencia en el aula, "asuman la llamada Sociedad del Conocimiento" (Quintanilla, 2011).

Esto implica que el profesor de ciencia debe dar un enfoque diferente a la enseñanza de la ciencia, el cual logre en los alumnos la promoción de competencias que al término del proceso le permitan a los alumnos enfrentar su vida con cierto dominio de habilidades que le permitan pensar reflexivamente, tener un espíritu crítico hacia ellos mismos y con la sociedad a fin de perfeccionarse y perfeccionar de modo continuo, ser creativos y aplicar lo que saben y construir nuevos conocimientos. La competencia científica al igual que las otras competencias en sí están relacionadas con el saber ser, saber conocer, saber hacer y saber convivir. La competencia, sin determinaciones, es vacía. La competencia lingüística, la competencia comunicativa, la competencia ciudadana o la competencia científica reciben su significado de su campo de aplicación. Se hace necesario que en el área de ciencia se desarrollen competencias científicas que "permitan al alumno afrontar situaciones diversas, sobre la base de un cierto dominio de habilidades y recursos que a buen término le faciliten pensar, explorar, captar, formular, percibir, atender, manipular, comunicar y transferir conocimiento científico de una manera ágil y productiva, representan una combinación dinámica de atributos en relación a conocimientos, habilidades, actitudes, valores y responsabilidades que describen los resultados de aprendizaje dentro de un programa educativo mucho más amplio y enriquecedor, en el que los alumnos son capaces de demostrar de manera no reproductiva que han aprendido y comprendido la ciencia como una actividad humana".(Quintanilla, 2011).

Para Ospina, (2008, p. 7), las competencias científicas en ciencias son aquellas que les permiten a los alumnos que aprenden interpretar el mundo con teorías científicas. Algunos ejemplos de competencias científicas son: argumentar, definir, comunicar, comparar, observar, plantear hipótesis, identificar los elementos de un fenómeno, comprender, calcular, modelizar, escribir fórmulas de una manera correcta, etc. "Las competencias científicas deben generar actividades científicas, a partir de situaciones en las que se

puede intervenir en la sala y fuera de ella". Según Ospina (2008, p. 8), enseñar por competencias debe generar cambios como:

- "Disponer los contenidos en función de lo que queremos que los estudiantes hagan con él".
 - "Darle más importancia a diseñar situaciones de aprendizaje y desarrollo de competencias que a la preparación formal que se va a transmitir". □ "El hacer, para aprender a saber hacer tiene una gran importancia, El alumno tiene que desempeñarse en situaciones distintas, no repetitivas para resolver diferentes problemas en relación al nivel de complejidad. Demostrar qué es capaz de hacer y hacer bien".
 - "Enfatizar el aprender a aprender. Aprender a convivir y aprender a ser".
- Además, enseñar por competencias implica especificar y definir los contenidos y las competencias que van a enseñarse, establecer las situaciones en que se van a desarrollar.

Según Pisa (2015), los contextos enmarcan situaciones relevantes e interesantes para la vida del estudiante. Son situaciones que involucran aspectos de la ciencia y la tecnología, como salud y enfermedad, recursos naturales, calidad ambiental, riesgos/amenazas y fronteras de la ciencia y la tecnología. Un aspecto importante de la evaluación de ciencias de PISA hace referencia al grado de compromiso con la ciencia en una diversidad de situaciones. A la hora de abordar cuestiones de carácter científico, la elección de los métodos y representaciones depende de las situaciones que se presentan. La situación es la parte del universo del estudiante en la cual se sitúan los ejercicios que se han de realizar. Al respecto, conviene señalar que las preguntas de la evaluación no se limitan a las situaciones propias del entorno escolar, sino que se insertan en una serie de situaciones comunes de la vida real. Las preguntas están centradas en situaciones relacionadas con el estudiante mismo, con su familia y grupos de compañeros (personal), con su comunidad (social) y con la vida a escala mundial (global)

Por otro lado, García (2013) expresa que estas competencias hacen referencia a la capacidad del individuo para apropiarse, adaptarse, transformarse a los conocimientos y herramientas de pensamiento que

proveen las ciencias naturales y las ciencias sociales para la comprensión del mundo y la solución de problemas de la vida real como:

- Indaga, mediante métodos científicos, frente a situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia

Se define indagación científica como el hacer ciencia en los estudiantes para responder a cuestionamientos sobre hechos y fenómenos naturales. Esta competencia les da la posibilidad de comprender el mundo a través de preguntas sobre hechos de la vida cotidiana y la búsqueda de soluciones a determinadas situaciones.

Esta competencia pretende que nuestros niños, en su deseo por descubrir el mundo, logren desarrollar, a partir de situaciones de indagación, diversas capacidades que les permitan obtener e integrar información acerca del mundo. De esta manera, construirán conocimientos respaldados en sus experiencias previas y en su afán por conocer sobre los objetos, seres vivos y fenómenos de su entorno.

Por otro lado, la indagación en la escuela es una actividad en la que los niños aprenden desde la acción. El procedimiento natural que sigue un niño cuando quiere saber algo que le interesa es muy similar al que utilizan los científicos cuando investigan. El aprendizaje basado en la indagación está conformado por una serie de acciones que ellos realizan espontáneamente. Por ejemplo: observar, explorar, hacer preguntas, experimentar y comunicar sus ideas. La indagación está impulsada por preguntas y situaciones problemáticas, que motivan a los niños a resolverlas. Su fascinación por saber el porqué y el cómo funcionan las cosas los lleva a hacerse cuestionamientos que podemos aprovechar para invitarlos a razonar, imaginar y expresar sus ideas previas. En las experiencias de indagación, los niños aprenden y adquieren capacidades científicas por medio de la observación de hechos de la vida cotidiana, sobre los cuales formulan preguntas y plantean hipótesis que pueden ser comprobadas a través de la manipulación de objetos, la búsqueda de información y su análisis, para llegar a conocimientos que les permitan dar respuesta a la pregunta planteada.

El logro cultural de la ciencia ha sido el desarrollo de un conjunto de teorías explicativas que transformó nuestra comprensión del mundo natural, como la idea de que el día y la noche son causados por el movimiento de rotación de la Tierra, o la idea de que las enfermedades pueden ser causadas por microorganismos invisibles. Además, este conocimiento nos ha permitido desarrollar tecnologías para mantener la vida humana, permitiendo, por ejemplo, la prevención de enfermedades y la rápida comunicación humana en todo el mundo. El poder de explicar fenómenos científicos y tecnológicos depende, por lo tanto, del conocimiento de estas ideas importantes y explicativas de la ciencia. Explicar fenómenos científicos, sin embargo, requiere más que la capacidad de recordar y utilizar teorías, ideas explicativas, información y hechos (conocimiento del contenido). Ofrecer explicaciones científicas también requiere una comprensión de cómo se ha obtenido ese conocimiento y el nivel de confianza que puede asegurar cualquier afirmación científica.

Para Minedu en Rutas de Aprendizaje (versión 2015) en el área de Ciencia y Tecnología 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 y el termino capacidades pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes de que si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo. Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados.

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

1.2.1.4 Propuesta alternativa para desarrollar competencias científicas en la enseñanza-aprendizaje por investigación

La propuesta que se realiza en este artículo de Competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. : Un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria parte de la consideración de la competencia científica como un conjunto de capacidades en relación con el conocimiento científico (Cañal, 2012) que el estudiante debe ser capaz de desarrollar, en este caso en el transcurso de una investigación escolar. Como sabemos, la competencia científica implica el dominio de conocimientos teóricos, conocimientos prácticos y actitudes, todos ellos presentes en la realización de un trabajo de investigación en la escuela.

Asimismo, está de acuerdo con la definición de competencia de García y Ladino (2008), acorde con los objetivos de un trabajo de investigación en un modelo de enseñanza-aprendizaje por investigación, como «la posibilidad que debemos tener y manifestar para plantearnos problemas interesantes y para poder resolverlos a partir de entramados de conocimientos y de actitudes que se concretan en prácticas o esquemas de acción coherentes de dichos conocimientos, comunicando los resultados coherentemente a la comunidad científica», siempre refiriéndose al contexto escolar. Seguidamente se realiza una propuesta para desarrollar competencias científicas en una enseñanza aprendizaje por investigación, tomando como referencia los trabajos analizados en la tabla 1 y la experiencia del autor de este artículo en la coordinación de trabajos de investigación con estudiantes de secundaria. De las distintas propuestas mostradas en la tabla 1, se puede inferir (ver última columna) que la competencia científica en una enseñanza-aprendizaje por investigación tiene siete dimensiones: planteamiento de la investigación; manejo de la información; planificación y diseño de la investigación; recogida y procesamiento de datos; análisis de datos y emisión de conclusiones;

comunicación de resultados; y actitud o reflexión crítica y trabajo en equipo. Algunas de ellas son comunes a todos los estudios (recogida y procesamiento de datos, o análisis de datos y emisión de conclusiones), mientras que otras (comunicación de los resultados de la investigación o actitud-reflexión crítica y trabajo en equipo), a pesar de que ciertos autores las consideren básicas, solo se incluyen en algunos de los trabajos. A continuación, nos detendremos en caracterizar las capacidades de cuyo desarrollo progresivo depende el avance de la competencia científica, presentándolas en función de las dimensiones citadas: Dimensión 1. Planteamiento de la investigación La primera dimensión incluye tres capacidades: la capacidad del alumno para identificar e interesarse por problemas científicos, la capacidad para definir los objetivos de una investigación y la capacidad para formular las hipótesis de la investigación. Como aportación, destaca incluir la capacidad para definir los objetivos de la investigación no recogidos en ninguno de los estudios anteriores como tales, y cuya explicitación por parte del alumno se considera fundamental en el planteamiento de la investigación. Dimensión 2. Manejo de la información Esta dimensión se corresponde con la capacidad del alumno para buscar información en diferentes fuentes y valorarla de forma crítica y objetiva. A pesar de que esta competencia solo se recoge en el diagrama de Gil (1993), orientado hacia la toma de decisiones para definir una situación problemática, y en la dimensión actitudinal de Pedrinaci y Cañal (Pedrinaci et al., 2012; Cañal, 2012), creemos conveniente incluirla por dos razones. Por una parte, porque la búsqueda de la información y su valoración crítica es el eje sobre el que se sustenta el marco teórico y los antecedentes de una investigación que el estudiante debe dominar, y por otra parte, por la importancia cada vez mayor de Internet como fuente de información, que ya se sitúa, por encima de la televisión, como primera fuente de información científica de los ciudadanos (FECYT, 2012). La situación en la que actualmente se encuentra el estudiante cuando quiere informarse sobre un tema en Internet es la cantidad inabarcable de información disponible de diversa índole y calidad. Los ciudadanos deben disponer de conocimientos y capacidades para saber localizar, analizar y valorar estas informaciones. La

capacidad de gestionar la información y el espíritu crítico ante ella son aspectos fundamentales de la competencia científica deseable para la ciudadanía (Blanco-López, España-Ramos, González-García y Franco-Mariscal, 2015), lo que refuerza la inclusión de esta capacidad en una enseñanza por investigación.

Dimensión 3. Planificación y diseño de la investigación La tercera dimensión engloba tres capacidades relacionadas con la planificación y el diseño de la investigación: la capacidad para identificar las distintas variables de la investigación, la capacidad para diseñar una metodología de investigación y la capacidad para diseñar experiencias. Hemos creído conveniente incluir en esta dimensión, y no de manera independiente como hacen algunas de las propuestas analizadas, la capacidad para identificar variables por considerarla como el primer paso en la planificación de una investigación. Asimismo, se ha considerado relevante incluir una segunda capacidad en torno al diseño de la metodología de investigación, no denominada en estos términos en ninguno de los estudios previos, aunque se encuentre implícita en algunos de los ítems. Su importancia radica en que el alumno debe tener claro en cada momento qué pretende hacer y hacia dónde quiere dirigir su investigación, siempre previa consulta a su profesor. Asimismo se trata de una metodología sujeta a revisión a lo largo del proceso y que debe incluir la capacidad para diseñar experiencias, que por su importancia se propone como tercera capacidad de esta dimensión.

Dimensión 4. Recogida y procesamiento de datos Esta dimensión, común a todos los trabajos analizados, incluye las capacidades relacionadas con los procesos más habituales en la recogida de datos de una investigación: la observación, el uso de instrumentos y el tratamiento de datos. En este sentido, el alumno debe desarrollar la capacidad para observar sistemáticamente, la capacidad para seleccionar y emplear el instrumento de medida más adecuado en cada caso, y la capacidad para procesar los resultados en distintos formatos (tablas, gráficas, etcétera).

Dimensión 5. Análisis de datos y emisión de conclusiones La quinta dimensión incluye la capacidad para interpretar los resultados y la capacidad para formular conclusiones de la investigación que, por su relevancia dentro de una

investigación, estaban presentes en todos los estudios seleccionados.

Dimensión 6. Comunicación de los resultados de la investigación Esta dimensión, recogida solo en dos de los trabajos, incluye la capacidad para dar a conocer los resultados de la investigación. Es este un aspecto clave de una investigación, ya que si se hacen nuevos descubrimientos y no se dan a conocer al resto de la comunidad científica, la investigación no tendrá repercusión. Su traslado al contexto escolar consiste en que el estudiante sea capaz de realizar una difusión de su trabajo en diferentes ámbitos como exposiciones orales a sus compañeros, participación en ferias o certámenes de jóvenes investigadores, artículos, etcétera.

Dimensión 7. Actitud-reflexión crítica y trabajo en equipo Por último, se incluye una dimensión en torno a la actitud y el trabajo en equipo que engloba la capacidad para reflexionar de forma crítica sobre los resultados de la investigación y la capacidad para trabajar en equipo, respetar y valorar las ideas de los compañeros y tomar decisiones. Esta aportación se tiene en cuenta parcialmente en otros estudios –la dimensión actitudinal de Pedrinaci y Cañal (Pedrinaci et al., 2012; Cañal, 2012), el replanteamiento de la investigación (Gil, 1993), la metarreflexión de Ferrés et al. (2015) o el trabajo en equipo de García y Ladino (2008) pero no en conjunto como aquí se plantea. La importancia de estas capacidades en un trabajo de investigación está reforzada con otros estudios que consideran estos aspectos clave como competencias necesarias para la ciudadanía. Así, la actitud crítica se entiende como una capacidad crítica en la que la persona es capaz de comprender y responder críticamente a temas científicos (Millar y Osborne, 1998), o como una habilidad en la que el alumno es capaz de aplicar algunas destrezas críticas como la observación o la argumentación para establecer sus conclusiones (Proyecto 2061, Asociación Americana para el Avance de la Ciencia, AAAS, 1989), como vemos en estrecha relación con una investigación. Respecto a la capacidad de trabajo en equipo, la National Council for Social Studies (NCSS, 1990) y Hurd (1998) indican su relación con la solución de problemas, mientras que el Proyecto DeSeCo (OCDE, 2002) menciona la cooperación y el trabajo en equipo como competencias que formarían parte de la interacción en grupos heterogéneos. En este sentido, los

resultados de un reciente estudio Delphi para conocer cuáles son los aspectos clave de la competencia científica deseable para la ciudadanía (Blanco-López, España-Ramos, González-García y Franco-Mariscal, 2015), realizado con un amplio número de expertos españoles, indican con un alto grado de consenso estos dos aspectos que proponemos (actitud/espíritu crítico y trabajo en equipo), lo que refuerza aún más su integración como componentes de la competencia científica en una enseñanza-aprendizaje por investigación.

1.2.1.5 Dimensiones de la competencia científica en MINEDU por rutas de Aprendizaje 2015

-- Competencia I: La indagación científica es un proceso en el cual “se plantean preguntas acerca del mundo natural, se generan hipótesis, se diseña una investigación, y se colectan y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema”. (Windschitl 2003: 113)

La indagación es un enfoque de aprendizaje que implica un proceso de exploración del mundo natural o material, y que lleva a hacer preguntas, hacer descubrimientos y ensayos rigurosos de los descubrimientos en la búsqueda de nuevas comprensiones. Indagar, en lo que respecta a la educación científica, debe reflejar lo más cerca posible la empresa de hacer ciencia real”. (National Science Foundation 2001: 2)

En el ciclo VII, los estudiantes desarrollan la competencia de indagación cuando, con autonomía, identifican problemas, plantean preguntas y relacionan el problema con un conjunto de conocimientos establecidos. Igualmente, cuando ensayan explicaciones, diseñan e implementan estrategias orientadas al recojo de evidencia que responda a las preguntas, que a su vez permitan contrastar las hipótesis que luego serán comunicadas. Asimismo, cuando analizan la información obtenida; consideran la evaluación de los puntos débiles de la indagación y proponen mejoras realistas al proceso; plantean nuevas interrogantes y reflexionan sobre el grado de satisfacción y validez de la respuesta obtenida, permitiendo comprender los

límites y alcances de su indagación, considerando las incertidumbres generadas a partir de sus mediciones y al proceso mismo. Con esta competencia nuestros estudiantes desarrollan capacidades que les permitirán producir, por sí mismos, nuevos conocimientos sobre situaciones no conocidas, respaldados por sus experiencias, conocimientos previos y evidencias. Sin embargo, esta competencia se puede enriquecer con otras formas de indagación o experimentación, de modo que se puedan comparar resultados o procesos desde diferentes visiones.

Las capacidades que contribuyen al logro de esta competencia son: 1. Problematisa situaciones. 2. Diseña estrategias para hacer indagación. 3. Genera y registra datos e información. 4. Analiza datos o información. 5. Evalúa y comunica. Además, en este ciclo, como guías del proceso de aprendizaje, debemos permitir a los estudiantes formular sus propias preguntas, plantear sus hipótesis e iniciar su propio proceso de indagación. Se debe procurar que ellos mismos construyan su propio conocimiento y que lo contrasten o complementen con los resultados obtenidos por las indagaciones de sus compañeros acerca del mismo problema. Asimismo, hay que fomentar el uso de tecnologías adecuadas para el procesamiento de la información, tales como hojas de cálculo y graficadores; y evidenciar progresivamente la inclusión de la incertidumbre en la medición de sus datos, reconociendo que la naturaleza de la ciencia no se basa en dar respuestas absolutas, sino en hacer aproximaciones a la realidad. Incentivaremos a nuestros estudiantes para que propaguen las incertidumbres de sus mediciones iniciales al procesar esa información haciendo uso de operaciones 14 15 “Una buena pregunta es una semilla que debe sembrarse para que produzca más semillas, con la esperanza de reverdecer el paisaje de las ideas”. John Ciardi matemáticas, de fórmulas científicas o gráficos, de tal forma que reflexionen sobre la precisión y validez de sus resultados finales, así como para que evalúen el proceso y comuniquen sus conclusiones, sustentando sus afirmaciones. Todo el proceso debe quedar registrado en un “cuaderno de experiencias”, que funcionará como una herramienta de comunicación con los

compañeros y el docente, además de ser un soporte para desarrollar y construir la reflexión y una evidencia de la autoría del estudiante.

- Competencia II: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos

La explicación de fenómenos de la realidad no solo se construye a partir de la indagación, sino también como consecuencia del procesamiento de información, al definir, clasificar, reformular, ejemplificar y establecer analogías. etc.

Explicar es tener la capacidad de construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos. Además, comprende la construcción de razones del porqué de un fenómeno, sus causas y sus relaciones con otros fenómenos..

Esta competencia desarrolla en los estudiantes capacidades que hacen posible la comprensión de los conocimientos científicos existentes en diferentes medios, escritos, orales o visuales y su aplicación para encontrar explicaciones y resolver situaciones problemáticas acerca de hechos y fenómenos de la realidad. Para el logro de dicha comprensión será necesario tener en consideración los conocimientos acerca del mundo, los conocimientos científicos previos y los conocimientos tradicionales. Esta competencia supone que los estudiantes construyan y comprendan argumentos, representaciones o modelos cualitativos o cuantitativos para dar razones sobre hechos o fenómenos, sus causas y relaciones con otros fenómenos a partir de la comprensión de conceptos, principios, teorías y leyes científicas, respaldados en evidencias, datos e información científica proporcionados de manera oral, escrita o visual. Desde una perspectiva intercultural, los estudiantes podrán contrastar los conocimientos desarrollados por diversos pueblos, en diferentes espacios y tiempos, con los conocimientos de la ciencia.

En este ciclo, la información científica debe ser seleccionada en función de su propósito, nivel de complejidad y características. Por ejemplo, seleccionar un artículo científico relacionado a una idea científica, permite a los estudiantes poner en juego sus capacidades para la comprensión de los conceptos contenidos, la búsqueda de información complementaria –si fuese necesario– y aplicar esa comprensión en diferentes situaciones retadoras en las que la

solución no sea una simple transcripción del contenido de la información.

Igualmente, se debe considerar que las estrategias para la comprensión de textos y libros escolares, videos, presentaciones, charlas, simuladores, entre otros, no son siempre las mismas.

Las capacidades que permiten el logro de esta competencia son:

- Comprende y aplica conocimientos científicos
- Argumenta científicamente

- Competencia III: Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno

Definimos tecnología como un conjunto de técnicas fundamentadas científicamente, que buscan transformar la realidad para satisfacer necesidades en un contexto específico. Estas técnicas pueden ser procedimientos empíricos, destrezas o habilidades, las cuales usadas y explicadas ordenadamente –siguiendo pasos rigurosos, repetibles, sustentados por el conocimiento científico– conducen a las tecnologías. Definida de esta forma, queda claro que la práctica tecnológica requiere de conocimientos científicos, así como de procesos de exploración y experimentación que pueden conducir a la invención, uso, modificación o adaptación de productos tecnológicos.

Desde una perspectiva intercultural, los estudiantes tendrán la oportunidad de conocer las técnicas y tecnologías desarrolladas por diversos pueblos, en diferentes contextos y tiempos, y contrastarlas o complementarlas con aquellas derivadas del conocimiento científico y tecnológico aprendido en la escuela y respaldado por la comunidad científica, incrementando así sus alternativas de solución a los problemas planteados

Un estudiante es tecnológicamente competente cuando: Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución. Diseña alternativas de solución al problema. Implementa y valida alternativas de solución. Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos de su prototipo

- Competencia IV : Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad

Esta competencia se concibe como la construcción por parte del estudiante de una postura autónoma de alcances ideológicos (relación estructurada y compleja de ideas), políticos (participación ciudadana), y prácticos (acción) a partir de la evaluación de situaciones sociocientíficas y de aquellas que han dado lugar a eventos paradigmáticos. La consolidación de esta posición crítica permitirá a los estudiantes participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos relacionados con la ciencia y tecnología

Entre las capacidades de esta competencia tenemos :}

Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico

Toma posición crítica frente a situaciones socio científicas

1.2.1.6 Programa Curricular de Educación Secundaria

La Educación Secundaria constituye el tercer nivel de la Educación Básica Regular y dura cinco grados. Ofrece una educación orientada al desarrollo de competencias de los estudiantes en mediante una formación humanista, científica y tecnológica, cuyos conocimientos se encuentran en permanente cambio.

Profundiza los aprendizajes logrados en el nivel de Educación Primaria. Este nivel forma para la vida, el trabajo, la convivencia democrática, el ejercicio de la ciudadanía y para acceder a niveles superiores de estudios. Tiene en cuenta las características, necesidades y derechos de los adolescentes y trabaja en permanente coordinación con las familias.

El nivel de Educación Secundaria abarca los ciclos VI y VII de la EBR:

En el VII Ciclo el adolescente supone una serie de transiciones a muchos niveles: físicos, emocionales, psicológicos, sociales, mentales, del crecimiento y cerebrales que conllevan cambios en la manera de procesar y construir conocimientos.

En esta etapa, el adolescente se caracteriza porque muestra cambios físicos que van consolidando su identidad e imagen corporal y que hacen que tenga más conciencia de su cuerpo y de cómo se ve ante otros; su pensamiento es más abstracto en relación con la etapa anterior, lo que significa que está en condiciones de desarrollar aprendizajes más profundos.

En lo social y emocional, tiende a la formación de grupos en los cuales puede

expresarse y sentirse bien. El adolescente asume conscientemente los resultados de su creatividad, muestra interés por las experiencias científicas. Se comunica de manera libre y autónoma en los diversos contextos donde interactúa. También vivencia periodos de inestabilidad emocional y la experiencia de una mayor intensidad en la expresión de los sentimientos. Por ello, esta etapa implica un desfase entre lo físico, lo emocional y lo cognitivo, es decir, los estudiantes tienen una madurez biológica que no siempre se corresponde con la madurez emocional y con los cambios cognitivos que no se dominan.

Está en proceso de reafirmación de su personalidad, reconoce su necesidad de independencia y de reafirmación de su propio "Yo" y siente la necesidad de aumentar su confianza en sí mismo para asumir responsabilidades, como joven y ciudadano

El enfoque en esta área, el marco teórico y metodológico que orienta la enseñanza – aprendizaje corresponde al enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica.

- *La indagación científica* desde la escuela implica que los estudiantes construyan y reconstruyan sus conocimientos científicos y tecnológicos a partir de su deseo por conocer y comprender el mundo que les rodea y del placer por aprender a partir del cuestionamiento del mismo.
- Involucra también una reflexión sobre los procesos que se llevan a cabo durante la indagación, a fin de entender a la ciencia y a la tecnología como proceso y producto humano que se construye en colectivo.
- *La alfabetización científica y tecnológica*, implica que los estudiantes use conocimiento en su vida cotidiana para comprender el mundo que le rodea, el modo de hacer y pensar de la ciencia, de tal forma que se garantice su derecho a acceder a una formación que les permita desenvolverse como ciudadanos responsables, críticos y autónomos frente a situaciones personales o públicas que influyan en su calidad de vida y del ambiente en su comunidad opais.

Y entre los Enfoques transversales podemos considerar algunas pautas como

En esta área se desarrollan procesos del pensamiento científico partiendo de lo que saben y pueden hacer los y las estudiantes. Con ello se plantea dar atención a la diversidad mediante el manejo de una gama de estrategias metodológicas de aprendizaje-enseñanza, recursos materiales con una adecuada organización y accesibilidad, formas de organización del trabajo flexibles, considerando diferentes contextos que se adecúen a las particularidades de los estudiantes (considerando sus ritmos y estilos de aprendizaje), y proporcionen a cada uno el tipo de ayuda específica que demande para ello de las competencias que se desarrollan desde el área.

Desde otra perspectiva, el área ofrece un tratamiento de la interculturalidad, que parte de reconocer que todos los pueblos y sociedades, en su intento por comprender la naturaleza, para relacionarse de la mejor forma con ella, han construido una serie de representaciones de la misma. Como resultado de ese proceso cada una de ellas posee un acervo de conocimientos que les ha permitido existir y desarrollarse en una relación de interdependencia con el entorno. La ciencia es también una forma de comprender y representar la naturaleza, que tiene características y métodos particulares. Los conocimientos científicos y tecnológicos dialogan con otras formas de conocimientos, reconociendo la indagación como punto de partida común, así como la existencia de otras racionalidades, que deben reconocerse como válidas y pertinentes en el proceso formativo. Desde esta perspectiva y en un ejercicio educativo intercultural, que respeta las diferencias y convierte la heterogeneidad en riqueza, se pueden establecer relaciones de complementariedad entre conocimientos

científicos, locales y de diferentes tradiciones culturales para responder conjuntamente a retos locales y globales.

Finalmente, el área contribuye al desarrollo del enfoque ambiental desde la comprensión de la naturaleza como un sistema que viene siendo modificado por la actividad humana. A partir de esta comprensión, el estudiante desarrolla el pensamiento crítico y la conciencia ambiental que lo lleva a modificar su comportamiento y tomar acciones para la conservación de los ecosistemas y la gestión sostenible del ambiente.

1.2.1.7 Competencias, capacidades y estándares de aprendizaje de Ciencia y Tecnología

Cada competencia viene acompañada de sus estándares de aprendizaje que son los referentes para la evaluación formativa de las competencias, porque describen niveles de desarrollo de cada competencia desde el inicio hasta el fin de la escolaridad, y porque definen el nivel esperado al finalizar un ciclo escolar.

Los estándares de aprendizaje constituyen criterios precisos y comunes para reportar no solo si se ha alcanzado el estándar, sino para señalar cuán lejos o cerca está cada estudiante de alcanzarlo. De esta manera ofrecen información valiosa para retroalimentar a los estudiantes sobre su aprendizaje y ayudarlos a avanzar, así como, para adecuar la enseñanza a los requerimientos de las necesidades de aprendizaje identificadas. Asimismo, los estándares de aprendizaje sirven como referente para la programación de actividades que permitan demostrar y desarrollar competencias de los estudiantes.

Asimismo, se incluye una ficha con un conjunto de desempeños que ilustran el avance y el logro del nivel esperado de la competencia al final de cada ciclo, según los grados en los que se encuentran los estudiantes.

- Competencia **INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTOS**. El estudiante es capaz de construir su conocimiento acerca del funcionamiento y estructura del mundo natural y artificial que le rodea, a través de procedimientos

propios de la ciencia, reflexionando acerca de lo que sabe y de cómo ha llegado a saberlo poniendo en juego actitudes como la curiosidad, asombro, escepticismo, entre otras.

El ejercicio de esta competencia por parte del estudiante implica la combinación de las capacidades siguientes:

- **Problematiza situaciones para hacer indagación:** Es plantear preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpretar situaciones y formular hipótesis.
- **Diseña estrategias para hacer indagación:** Es proponer actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar la hipótesis.
- **Genera y registra datos e información:** Es obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas, que permitan comprobar o refutar la hipótesis.
- **Analiza datos e información:** Es interpretar los datos obtenidos en la indagación, contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones, que comprueban o refutan la hipótesis.
- **Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación:** Es identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.

Entre los desempeños o indicadores de esta competencia para Cuarto año de Secundaria tenemos:

Cuando el estudiante "Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos" y se encuentra en proceso o al nivel esperado del ciclo VII realiza desempeños como los siguientes:

- Formula el problema, al delimitarlo a través de preguntas sobre el objeto, hecho o fenómeno donde observará el comportamiento de las variables, plantea hipótesis, basadas en conocimientos científicos, en las que establece

relaciones de causalidad entre las variables que serán investigadas, así como las que serán controladas.

- Propone y fundamenta estrategias para observar, manipular y medir las variables y comprobar o refutar la hipótesis, además considera y argumenta la importancia de tener un grupo control. Determina el margen de error de sus mediciones y selecciona información de fuentes confiables y herramientas, materiales, técnicas e instrumentos para recoger datos, así como establece el cronograma de su indagación.
- Obtiene, organiza y representa de diversas formas datos cualitativos/cuantitativos fiables a partir de la manipulación y observación sistemática de las variables dependientes e independientes, hace mediciones repetidas de las variables y ajustes en la técnica para asegurar la precisión de los datos. Considera las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo.
- Explica relaciones de causalidad y correlación entre las variables a partir de los datos obtenidos. Calcula la precisión de sus resultados, hace nuevas mediciones, cuando detecta inconsistencia en sus datos, los compara con las hipótesis, con fuentes de información confiables y elabora conclusiones. Predice el comportamiento de las variables a partir de sus datos y observaciones.
- Explica el fundamento, procedimiento, producto de la indagación y sustenta sus conclusiones utilizando conocimiento científico. Explica la fiabilidad de los métodos y resultados de su indagación, las causas de posibles errores en los resultados y propone mejoras a realizar, a través de un informe científico.
 - Competencia: **EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO.** El estudiante es capaz de comprender conocimientos científicos relacionados a hechos o fenómenos naturales, sus causas y relaciones con otros fenómenos, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. Esta representación del mundo, le permite evaluar

situaciones donde la aplicación de la ciencia y la tecnología se encuentran en debate, para construir argumentos que les lleven a participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos, mejorando su calidad de vida, así como conservar el ambiente.

Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades:

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo: Cuando es capaz de tener desempeños flexibles, es decir, establece relaciones entre varios conceptos y los transfiere a nuevas situaciones. Esto le permite construir representaciones del mundo natural y artificial, que se evidencian cuando el estudiante explica, ejemplifica, aplica, justifica, compara, contextualiza y generaliza sus conocimientos.
- Evalúa las implicancias del saber y del que hacer científico y tecnológico: Cuando identifica los cambios generados en la sociedad por el conocimiento científico o desarrollo tecnológico, con el fin de asumir una postura crítica o tomar decisiones, considerando saberes locales, evidencia empírica y científica, con la finalidad de mejorar su calidad de vida y conservar el ambiente.

Entre los desempeños o indicadores de esta competencia para Cuarto año de Secundaria tenemos:

Cuando el estudiante "Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo" y se encuentra en proceso al nivel superior del ciclo VII realiza desempeños como los siguientes:

- Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que la estructura química de los ácidos nucleicos les permite ser replicados y albergar un código, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.
- Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que los sistemas biológicos dependen de la estructura de la membrana celular y la producción de moléculas para conservar y defender la homeostasis del organismo.

- Explica, en base a fuentes con respaldo científico, la trayectoria que sigue un cuerpo según las fuerzas que actuaron sobre él, representándolas a través de vectores y usando funciones trigonométricas, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.
- Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que los átomos se enlazan entre sí cuando transfieren o comparten electrones, liberando o absorbiendo energía y que la reactividad química de las sustancias (elementos, iones, grupos reactivos, radicales, etc.) depende de su distribución electrónica, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.
- Explica, en base a fuentes con respaldo científico, que las propiedades físicas de los materiales (punto de fusión, dureza, elasticidad, etc.) están influenciadas por la estructura y distribución espacial de sus moléculas, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.
- Explica, en base a fuentes con respaldo científico, que el metabolismo de los seres vivos y la descomposición de los cuerpos influyen en la composición de la atmósfera, el suelo y océano, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.
- Analiza cuestiones socio científicas en las que se pone en juego las intenciones de las demandas de la sociedad sobre el trabajo de los científicos y los efectos de sus aplicaciones tecnológicas en la sociedad y el ambiente. Por ejemplo: el estudiante analiza las implicancias de la fabricación de nuevos medicamentos, considerando la satisfacción de una necesidad y la experimentación en seres humanos para su validación
- Fundamenta su posición ética empleando evidencia científica frente a hechos paradigmáticos y cuestiones sociocientíficas. Por ejemplo: el estudiante fundamenta su posición con respecto a la introducción de los alimentos transgénicos en el país.
 - Competencia **DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS** para resolver problemas de su entorno. El estudiante es capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basados en conocimientos científicos, tecnológicos y de diversas prácticas locales, para dar respuesta a problemas del contexto, ligados a

las necesidades sociales, poniendo en juego la creatividad y perseverancia.

Esta competencia implica la combinación e integración de las siguientes capacidades:

- **Determina una alternativa de solución tecnológica:** al detectar un problema y propone alternativas de solución creativas basadas en conocimientos científico, tecnológico y prácticas locales, evaluando su pertinencia para seleccionar una de ellas.
- **Diseña una alternativa de solución tecnológica:** es representar de manera gráfica o esquemática la estructura y funcionamiento de la solución tecnológica (especificaciones de diseño), usando conocimiento científico, tecnológico y prácticas locales, teniendo en cuenta los requerimientos del problema y los recursos disponibles.
- **Implementa la alternativa de solución tecnológica:** es llevar a cabo la alternativa de solución, verificando y poniendo a prueba el cumplimiento de las especificaciones de diseño y el funcionamiento de sus partes o etapas.
- **Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica:** es determinar qué tan bien la solución tecnológica logró responder a los requerimientos del problema, comunicar su funcionamiento y analizar sus posibles impactos, en el ambiente y la sociedad, tanto en su proceso de elaboración como de uso.

Entre los desempeños o indicadores de esta competencia para Cuarto año de Secundaria tenemos

Cuando el estudiante "Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno" y se encuentra en proceso al nivel esperado del ciclo VII realiza desempeños como los siguientes:

- Fundamenta el problema tecnológico, identifica sus causas, así como su alternativa de solución en base a conocimientos científicos o prácticas locales, los requerimientos que debe cumplir y los recursos

disponibles para construirlo. Explica los posibles beneficios directos e indirectos usando información confiable.

- Representa su alternativa de solución a escala, incluyendo vistas y perspectivas o diagramas de flujo, describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, selecciona materiales por sus propiedades físicas y químicas y herramientas por su funcionamiento. En base a fuentes de información confiable, establece características de forma, estructura y función de la alternativa de solución, estima la incertidumbre en sus mediciones y propone maneras de probar su funcionamiento, incluye los recursos a utilizar, los posibles costos y establece un cronograma de trabajo.
- Lleva a cabo su alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones con cierto grado de precisión, considerando los requerimientos establecidos y normas de seguridad. Usa unidades de medida convencionales y verifica el rango de funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica, detecta imprecisiones en las dimensiones, procedimientos, error en la selección de materiales y realiza ajustes o cambios necesarios.

Realiza pruebas repetitivas para verificar el rango de funcionamiento de la solución tecnológica y menciona las variables que influyen en su funcionamiento, explica cómo la construyó, el conocimiento científico o las prácticas

Cuando el estudiante "Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno" y se encuentra en proceso al nivel esperado del ciclo VII realiza desempeños como los siguientes:

- Fundamenta el problema tecnológico, identifica sus causas, así como su alternativa de solución en base a conocimientos científicos o prácticas locales, los requerimientos que debe cumplir y los recursos disponibles para construirlo. Explica los posibles beneficios directos e indirectos usando información confiable.
- Representa su alternativa de solución a escala, incluyendo vistas y perspectivas o diagramas de flujo, describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, selecciona materiales por sus propiedades físicas y químicas y herramientas por

su funcionamiento. En base a fuentes de información confiable, establece características de forma, estructura y función de la alternativa de solución, estima la incertidumbre en sus mediciones y propone maneras de probar su funcionamiento, incluye los recursos a utilizar, los posibles costos y establece un cronograma de trabajo.

- Lleva a cabo su alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones con cierto grado de precisión, considerando los requerimientos establecidos y normas de seguridad. Usa unidades de medida convencionales y verifica el rango de funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica, detecta imprecisiones en las dimensiones, procedimientos, error en la selección de materiales y realiza ajustes o cambios necesarios.
- Realiza pruebas repetitivas para verificar el rango de funcionamiento de la solución tecnológica y menciona las variables que influyen en su funcionamiento, explica cómo la construyó, el conocimiento científico o la práctica

1.2.2 Bases teóricas de la variable Competencias Científicas

Teoría cognitiva de Jean Piaget sobre el lenguaje

Para Piaget el origen del pensamiento está en las acciones y no en el lenguaje, puesto que el lenguaje es origen del pensamiento. Piaget afirma que el niño utiliza el lenguaje para representaciones mentales y que no es el lenguaje el que estructura al pensamiento sino el pensamiento dirige al lenguaje.

Según Vigotsky (1995) para Piaget el pensamiento egocéntrico es propio del niño el cual desaparece con el tiempo y da paso al habla socializada con la que el niño puede comunicarse con su entorno. Afirma que dicho pensamiento, genéticamente, estructuralmente y funcionalmente, ocupa una posición intermedia entre el pensamiento autista y el dirigido. Piaget señala como función principal del pensamiento egocéntrico a la satisfacción de necesidades personales de la que dice pasa por una adaptación mental muy parecida a la orientación de realidad del pensamiento de los adultos. Un claro ejemplo sería la forma como el niño busca llamar la atención del resto con claras intenciones como las de ser cargado,

alimentado, mimado o cambiado. Concluye afirmando que el pensamiento egocéntrico del niño se encuentra a la mitad del camino entre el autismo y pensamiento socializado.

Finalmente Vigotsky (1995) afirma que para Piaget el lenguaje es una condición importante aunque no necesaria para operaciones lógicas en los niños como lo es en los adultos. Al llegar a los 7 u 8 años es cuando comienza a manifestarse el pensamiento socializado y aun cuando el pensamiento egocéntrico no se desvanece por completo se da lentamente, sin embargo cuando se manifiesta el deseo de los niños por trabajar con otros es ahí cuando el pensamiento egocéntrico se desvanece. Luego desarrolla su capacidad para pensar y a usar la lógica y empieza proceso de construcción del lenguaje.

Viendo la gran importancia del Competencias Científicas para el desarrollo de las actividades y funciones dentro de la comunidad educativa; se organizó un programa para que genere un buen desarrollo de las sesiones de clase en el área de Ciencia y Tecnología entre los miembros de la institución, basándose en las siguientes teorías:

Teoría del procesamiento de información

Se está consolidando un nuevo enfoque conocido como "psicología cognitiva" cuya representación más clara es el "procesamiento de la información", basada en una analogía entre el funcionamiento de la mente humana y los computadores digitales. Este cambio de orientación afecta a la mayor parte de los campos de investigación en psicología (memoria, atención, inteligencia etc., alcanzando incluso al estudio de la interacción social y de la emoción)

Representantes: Robert M. Gagné, Allen Newell, Herbert Alexander Simon, Mayer, Pascual, Leon Festinger.

Teoría Constructivista

El constructivismo es el modelo que mantiene que una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos dos factores.

En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

El Constructivismo: en realidad cubre un espectro amplio de teorías acerca de la cognición que se fundamentan en que el conocimiento existe en la mente como representación interna de una realidad externa. Jean Piaget considera que las estructuras del pensamiento se construyen, ya que nada está dado al comienzo. Piaget denominó a su teoría "constructivismo genético" en la cual explica el desarrollo de los conocimientos en el niño como un proceso de desarrollo de los mecanismos intelectuales.

Se caracteriza por la elaboración de hipótesis y el razonamiento sobre las proposiciones sin tener presentes los objetos. Esta estructura del pensamiento se construye en la preadolescencia y es cuando empieza a combinar objetos sistemáticamente. En torno al concepto de enseñanza, para los piagetianos hay dos tópicos complementarios: la actividad espontánea del niño y la enseñanza indirecta.

Teoría del Conexionismo

El conexionismo es fruto de la investigación en inteligencia artificial, neurología e informática para la creación de un modelo de los procesos neuronales. La mente es una máquina natural con una estructura de red donde el conocimiento se encuentra en formas de patrones y relaciones entre neuronas y que se construyen a través de la experiencia.

Otra teoría derivada del cognitivismo es el postmodernismo. Para el postmodernismo, el pensamiento es una actividad interpretativa, más que la cuestión de crear una representación interna de la realidad o de representar el mundo externo lo que se postula es como se interpretan las interacciones con el mundo de forma que tenga significado.

Los siguientes puntos describen algunas de las características de maestros centrados en la teoría cognitiva:

A la pregunta de un alumno, el maestro no da respuestas, contesta con otra pregunta que ayude al alumno a encontrar lo que busca dentro de sí.

El maestro siempre planea sus clases con objetivos claros que le ayuden a formular intenciones de aprendizaje para los alumnos en cada momento.

El maestro diseña, para una sola clase, diferentes estrategias que permitan a los alumnos trabajar a distintos ritmos.

El profesor presenta situaciones para que los alumnos puedan deducir el conocimiento, no dicta la clase y propicia que los alumnos formulen hipótesis sin temor a equivocarse.

No se dictan definiciones, se deducen de forma colectiva y posteriormente cada uno las anota con sus palabras en su cuaderno de notas. El maestro monitorea que las definiciones tengan todos los elementos encontrados por el grupo.⁵

Teoría de Frederic Skinner

Skinner basaba su teoría en el análisis de las conductas observables. Dividió el proceso de aprendizaje en respuestas operantes y estímulos reforzantes, lo que condujo al desarrollo de técnicas de modificación de conducta en el aula. Trato la conducta en términos de reforzantes positivos (recompensa) contra reforzantes negativos (castigo). Los positivos añaden algo a la situación existente, los negativos apartan algo de una situación determinada. En los experimentos con los dos tipos de reforzantes las respuestas se incrementaban. Inventó la caja que lleva su nombre, siendo estudiante en Harvard; creó la primera de estas cajas para facilitar el estudio de la conducta de alimentación de las ratas.

Desarrolló sus principios de análisis de la conducta y sostuvo que era indispensable una tecnología de cambio de conducta. Atacó el uso del castigo para cambiar la conducta y sugirió que el uso de recompensas era más atractivo desde el punto de vista social y pedagógicamente más eficaz. Skinner adoptó las máquinas de Pressey con algunas modificaciones para que no estuvieran restringidas a la selección de respuestas alternativas y aseguró que el refuerzo intermitente y frecuentemente de respuestas correctas era la causa de la alteración de la conducta. Por este motivo, organizó la instrucción en pequeñas unidades llamadas marcos. Después de cada marco que presentaba información al estudiante se le pedía que diera una respuesta a una pregunta que se comparaba con la respuesta correcta. Si coincidían se daba un refuerzo. En vista de que los errores no generaban refuerzos se trataban de evitar, lo cual se lograba haciendo que los marcos fueran muy cercanos entre sí.

El sistema de Skinner era completamente basado en el condicionamiento operante. El organismo está en proceso de "operar" sobre el ambiente, lo que en términos populares significa que está irrumpiendo constantemente; haciendo lo que hace. Durante este operar, el organismo se encuentra con un determinado tipo de estímulos, llamado estímulo reforzador, o simplemente reforzador.

Teoría de Jerome Bruner

En 1960, Bruner fundó el Centro de Estudios Cognitivos de la Universidad de Harvard y le dio un fuerte impulso a la psicología cognitiva para que fuese considerada como disciplina científica. Bruner mantuvo la regla básica de la ciencia: observar los fenómenos, y a partir de esa observación, elaborar las conclusiones.

Teoría de Montessori .

Esta teoría sostiene que el niño necesita estímulos y libertad para aprender. El maestro tiene que dejar que el alumno exprese sus gustos, sus preferencias y algo más importante aún, hay que dejar que se equivoque y que vuelva a intentarlo. Montessori insistía en que el rol del maestro dominante había que cambiarlo y dejar que el alumno tuviera un papel más activo y dinámico en el proceso de aprendizaje.

1.2.3 Programa

1.2.3.1 Definición

Podemos definir este término “Es un conjunto de actividades de carácter intencional orientadas a la solución de un problema concreto y que requiere de una solución práctica” **Rojas (2001)**.

Podemos decir que un programa es una agrupación de acciones sistematizadas y planificadas que el docente elabora y ejecuta con el fin de mejorar las relaciones interpersonales.

Un programa educativo, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - Unesco (2006) es un conjunto de actividades educativas diseñadas y organizadas para lograr un objetivo específico. Un objetivo puede ser la preparación para estudios más avanzados, la calificación para un trabajo o conjunto de trabajos o simplemente para el lograr obtener más conocimientos y comprensión. En el logro de un objetivo específico suelen darse experiencias estructuradas de aprendizaje, que al llegar a término muchas veces se otorga un certificado formal u otro reconocimiento. Para Pila (1988) el uso del programa se fundamenta en las opiniones razonadas que se hacen sobre los temas a investigar. Teniendo en cuenta las referencias encontradas más que las opiniones personales. Entonces se concluye que un programa es un conjunto de acciones sistematizadas y planificadas por el docente a cargo de la investigación.

Según Condemarín y Alliende (1986) la aplicación de cualquier programa debe cuidar de no convertirse en algo mecánico que interfiera con la expresión e la creatividad del niño. Las características psicológicas del niño entre tres y cinco años hacen necesario que en la educación inicial haya actividades de juego libre que respeten su inquietud.

Según El congreso de la República (2003) “Los programas son conjuntos de acciones educativas cuyo propósito es atender las demandas y responder las expectativas de las personas.” (p.248947).

1.2.3.2 Características

Según Cebrián (1996) los programas educativos son muy útiles cuando son de calidad y se tenga en cuenta que:

Primero: El programa propicie que el alumno explore por su cuenta de esta forma genere sus propias conclusiones y entienda si cometió un error y porqué.

Segundo: El programa se use en relación a una materia deberá adaptarse a lo que queremos que el alumno aprenda.

Tercero: El programa sea elaborado de acuerdo a una situación específica, si bien es un material educativo no siempre servirá en cualquier circunstancia. Para usar un programa se tiene en cuenta el nivel de los alumnos, si el trabajo será individual o grupal.

Cuarto: Quien administre el programa sea un docente o facilitador haga un seguimiento del aprendizaje del alumno.

Quinto: El programa debe anticiparse a los errores que comúnmente comenten los alumnos, pero sin el objetivo de evadirlos, puesto que es mejor conocerlos para corregir y por el aclarar dudas de los alumnos.

Sexto: El programa debe tener mensajes alentadores que incentive a los alumnos a mantener su interés.

1.2. 3.3 Objetivo General del Programa

Aplicar actividades educativas basadas en las Competencias Científicas como estrategia para mejorar las dificultades que tienen al momento de desarrollar la parte teórica práctica en las sesiones de Biología en los estudiantes de nivel secundaria de 15 años del turno mañana de la I.E.I "Santa Maria Josefa Rossello" en el distrito de Surquillo , en el presente año 2017

1.2.3.4 Objetivos Específicos del Programa

A1 Aplicar actividades de indagación mediante el método científico para mejorar las competencias científicas en el desarrollo de sesiones en los estudiantes de nivel secundaria de 15 años del turno mañana de la I.E.I “Santa María Josefa Rossello” en el distrito de Surquillo , en el presente año 2017

A2 Aplicar actividades de explicación en el mundo natural y artificial para mejorar las competencias científicas en los estudiantes de nivel secundaria de 15 años del turno mañana de la I.E.I “Santa María Josefa Rossello” en el distrito de Surquillo , en el presente año 2017

A3 Aplicar actividades de diseño y construcción de soluciones tecnológicas para mejorar las competencias científicas en los estudiantes de nivel secundario de 15 años del turno mañana de la I.E.I “Santa María Josefa Rossello” en el distrito de Surquillo, en el presente año 2017.

1.2.3.5 Importancia del Programa

Los programas usualmente generan expectativas puesto se espera que generen un cambio y con ello la mejora y el progreso.

Un programa puede cubrir muchos campos desde el pedagógico hasta la salud y para su desarrollo se necesita de conocimientos de humanidades, economía, política, entre otros.

Según Ander (1971) el programa educativo es importante porque permite organizar un plan de actividades según las necesidades de los alumnos ya que mediante dicho plan los alumnos pueden aprender nuevas experiencias que los acercan al mundo de hoy en día.

1.2.3.6. Tipos de programas Educativos:

Según la pedagogía de valores del Instituto Juan Pablo II (2004), los programas educativos ayudan a potenciar el desarrollo del aprendizaje autónomo del alumno y su iniciativa, proporcionando herramientas cognitivas para que los miembros de la Institución hagan el máximo uso de

su potencial de aprendizaje y así puedan decidir que tareas realizar y como llevarlas a cabo con éxito.

Algunos de los tipos de programa están agrupados según la cobertura temporal, por ejemplo programas a largo plazo, a mediano plazo y a corto plazo. Según su funcionalidad como por ejemplo los programas de educación inicial, primaria, secundaria, superior universitaria y no universitaria, etc.

Finalmente, según las áreas curriculares, por ejemplo los programas de comunicación, matemática, personal social, etc.

1.2.3.7 Programa “Exploro”

Es un programa educativo del área de ciencia y tecnología para secundaria a corto plazo. Está basado en el enfoque cognitivo conductual y cuenta con un conjunto de actividades diseñadas para mejorar las competencias científicas y sus dimensiones; uso, contenido y forma de los estudiantes del I.EP Santa Maria Josefa Rossello de Surquillo a través del uso de materiales fáciles de usar.

El programa se llevó a cabo en 20 sesiones de aprendizaje de aproximadamente 45 minutos; cada sesión contó con material didáctico como fichas, videos, materiales reciclados, imágenes, papelotes, y además material de evaluación que se administró al término de cada clase.

Estructura del Programa

Los programas usualmente generan expectativas puesto se espera que generen un cambio y con ello la mejora y el progreso. Un programa puede cubrir muchos campos desde el pedagógico hasta la salud y para su desarrollo se necesita de conocimientos de humanidades, economía, política, entre otros.

Según Ander (1971) el programa educativo es importante porque permite organizar un plan de actividades según las necesidades de los alumnos ya que mediante dicho plan los alumnos pueden aprender nuevas experiencias que los acercan al mundo de hoy en día. El programa tiene una duración de 10 semanas, en el cual se realizarán 20 sesiones, de las cuales están dirigidas a estudiantes del nivel secundaria de 15 años. El programa se divide en tres fases:

- **Fase de Sensibilización**

Estará dirigida a los estudiantes del aula, a los cuales se les brindará una charla participativa sobre la “Competencias científicas>”.

- **Fase de Aplicación**

- Estará dirigida a los estudiantes del aula de 15 años del turno mañana de la I.E.I “Santa María Josefa Rossello” en el distrito de Surquillo, en el presente año 2017 con el Programa Exploro.

- **Fase de Evaluación**

Estará dirigida a estudiantes que participaron del programa. En esta fase se evaluarán los resultados del programa.

Metodología que se empleará

La metodología del programa será básicamente participativa, permitiendo y generándola participación activa de las estudiantes y maestros que participen del programa. En el desarrollo de las sesiones se emplean las siguientes técnicas:

- Técnicas de expresión sensorial
- Técnicas de expresión visual
- Técnicas de expresión aplicada.

1.3. Justificación

La presente investigación se justifica según los siguientes criterios

1.3.1 Justificación Teórica:

Esta investigación tiene valor teórico, porque será un insumo para las autoridades educativas, para establecer lineamientos en cuanto a variables escolares en las que puedan intervenir en forma directa, y a la vez este estudio favorecerá al docente, ya que le permite un espacio de reflexión y análisis de su práctica pedagógica, porque se realizará esta investigación en búsqueda de los determinantes de la situación actual de bajos rendimientos académicos en CTA que se registran prácticamente en la totalidad de las instituciones educativas.

La teoría que respalda esta investigación es la teoría del desarrollo mental de Vigotsky. Para el autor el lenguaje es un medio de transmisión de la información acumulada y esta se da con el uso de signos escritos, orales,

etc. El dominio de esos signos permite que el niño desarrolle individualmente, pero para ello Vigotsky afirma que el desarrollo cognitivo del niño se da a nivel social primero después individual. Es decir que es necesario que los niños se encuentren en un determinado contexto para así dar pase al desarrollo de su lenguaje. Baquero (1999)

1.3.2 Justificación Práctica

Las Implicancias prácticas del presente estudio, ayudarán a resolver el problema del desarrollo de competencias en el área de CTA que vienen presentando los estudiantes, implicando lógicamente también la mejora del rendimiento escolar en ésta área.

1.3.3 Justificación Metodológica:

Éste estudio tiene una utilidad metodológica, porque será un instrumento para futuras investigaciones que tengan la posibilidad de ampliar con mayor profundidad el tema de la investigación científica en las escuelas para mejorar las competencias científicas del área de CTA y por ende el rendimiento académico.

1.3.4 Justificación Conveniencia:

Es conveniente, porque la investigación servirá para determinar la influencia del Programa Exploro para mejorar el desarrollo de las Competencias Científicas, en los estudiantes de CTA, del 4to. año de secundaria de la I.E. "Santa María Josefa Rosello"; así como establecer su relación con su rendimiento.

1.3.5 Justificación Relevancia Social:

Su relevancia social radica, en que los resultados de esta investigación beneficiarán directamente a la comunidad educativa, docentes del área de Ciencia Tecnología y Ambiente del nivel secundaria de la educación básica regular, alumnos y padres de familia; contando así de esta manera con información relevante que permita proponer alternativas de solución, estrategias de enseñanza aprendizaje y otras, que contribuirán al mejoramiento de la calidad educativa en esta área y alcanzar repercusiones en el mundo laboral del trabajo.

1.4. Problema

1.4.1 Planteamiento del problema

En nuestra sociedad actual, la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental, tanto así que es difícil comprender el mundo si no se entiende el papel que cumple la ciencia. Así también, su aprendizaje en los colegios encierra una gran utilidad para los estudiantes, les permite comprender mejor el mundo que los rodea, expresar opiniones y tomar decisiones sobre cuestiones diversas.

Resulta innegable que los jóvenes posean una enorme capacidad de asombro, de ahí que su curiosidad, sus incesantes preguntas y el interés natural que manifiestan frente a todo lo que les rodea sean el punto de partida para guiar y estimular su formación científica desde una edad temprana

Respecto a la problemática en la IE Santa Maria Josefa Rosello se observó que los estudiantes de Cuarto año de secundaria tenían dificultades en el desarrollo de las actividades aplicadas en la asignatura de CiTA cuando se desarrollaban prácticas de laboratorio y se aplicaba las fases del método científico, así como aplicar una observación ante un fenómeno

Haciendo una mirada cronológica de las Competencias científicas desarrolladas por los estudiantes tenemos el que detecto Sánchez (2002) para una mejora en las habilidades para la ciencia, en los cuales se cita a algunos autores que han venido realizando investigaciones , como la de Arons (1976) que realizó estudios sobre la detección de dificultades de los estudiantes para aprender, resolver problemas y tomar decisiones , también tenemos el aporte de Wimbey (1997) ; Winbey y Wimbey (1975) y Wimbey y Lochhead (1980) en donde en sus investigaciones plantean nuevas maneras de enseñar con énfasis en el diagnóstico de necesidades y en la aplicación de estrategias que estimulen el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades para resolver problemas.; también tenemos a Clement, (1979), quien presenta estrategias de investigación para analizar el procesamiento de la información que realizan los estudiantes mientras resuelven problemas

El enfoque de las competencias constituye, sin duda, una nueva oportunidad para dar respuestas colectivas a los problemas de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias (Pro, 2011) y para la mejora de las clases de ciencias (Jiménez-Aleixandre, 2009) y poder ser un estudiante con habilidades científicas ante una situación dada

Como educadores tenemos el importante desafío de lograr que nuestros estudiantes aprendan más y mejor las Ciencias Naturales, por tanto necesitamos revisar radicalmente la manera en qué se está enseñando la ciencia en nuestras escuelas, según los objetivos prioritarios de la alfabetización científica.

Los estudios realizados en educación científica en Chile indican que muchas de las clases de ciencia que reciben los alumnos en enseñanza básica o media son aburridas, poco interactivas y centradas en el profesor (Vergara, 2006; González et al., 2009). Principalmente esto es así porque se les hace desempeñar un rol netamente acrítico e intelectualmente pasivo; el énfasis se sitúa en los conceptos, muchos de los cuales no se comprenden, están alejados de su contexto real y no tienen significado para el alumno.

Desde la enseñanza de las Ciencias se han planteado diferentes enfoques para caracterizar la competencia científica, entre las que destacan la propuesta de PISA en el marco de la evaluación (OCDE, 2006) (identificación de cuestiones científicas, explicación científica de fenómenos que ocurren en un experimento y utilización de pruebas científicas), la aportación del Ministerio de Educación (MEC, 2006, 2007) o de las distintas comunidades autónomas en los currículos de primaria y secundaria, o el enfoque reciente de Pertinacia y Cañal (Pedrinaci et al., 2012; Cañal, 2012) que considera cuatro dimensiones de la competencia científica (conceptual, metodológica, actitudinal e integrada).

En este sentido, importa tener instrumentos fiables y válidos para la evaluación de estas habilidades lo que explica el interés de la presente investigación de realizar la aplicación del Programa Exploro en el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes de Cuarto año de Secundaria en el distrito de Surquillo, con la finalidad de dar una

solución al problema para el desarrollo de las competencias científicas que permitan en los estudiantes mejorar su aprendizaje y desarrollo de estrategias y habilidades que ayuden en la asignatura de CTA

1.4.2 Problema general

Resulta relevante plantearse el siguiente problema de investigación:

¿En qué medida influye el Programa Exploro en las Competencias Científicas en los de estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP "Santa María Josefa Rossello" del Distrito de Surquillo,?

1.4.3 Preguntas específicas.

¿En qué medida influye el Programa "Exploro " en la dimensión de indagación mediante método científico en los estudiantes de 15 años del IEP "Santa María Josefa Rossello" del Distrito de Surquillo?

¿En qué medida influye el Programa "Exploro " en la dimensión de explicación del mundo natural y artificial en los estudiantes de 15 años del IEP "Santa María Josefa Rossello" del Distrito de Surquillo,

¿En qué medida influye el Programa "Exploro " en la dimensión de diseñar y construir soluciones tecnológicas en los estudiantes de 15 años del IEP "Santa María Josefa Rossello" del Distrito de Surquillo?

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

El Programa Exploro influye en las competencias científicas en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rossello del Distrito de Surquillo.

1.5.2. Hipótesis específicas

El Programa Exploro influye significativamente en el nivel de la dimensión de Indagar mediante métodos científicos para mejorar las competencias científicas en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.

El Programa Exploro influye significativamente en el nivel de la dimensión de explicar el mundo natural y artificial basándose en conocimientos para mejorar las competencias científicas en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.

El Programa Exploro influye significativamente en el nivel de la dimensión de diseñar y construir soluciones tecnológicas para mejorar las competencias científicas en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.

1.6. Objetivos

1.6.1 General:

Determinar la influencia del Programa “Exploro” en las competencias científicas en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.

1.6.2. Específicos

Determinar la influencia del Programa “Exploro” en la dimensión de indagación en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.

Determinar la influencia del Programa “Exploro” en la dimensión de explicar el mundo en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.

Determinar la influencia del Programa “Exploro” en la dimensión de diseñar y construir soluciones tecnológicas en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.

II. Marco metodológico.

2.1. Variables y Operacionalización

2.1.1. Variable Independiente: Programa “Exploro”

El Programa Exploro, está basado en un conjunto de estrategias y procedimientos para incrementar en los estudiantes la capacidad de experimentación en sesiones de aprendizaje. para ello se empleó el método científico como medio de aprendizaje y los procesos pedagógicos y cognitivos propios del área de ciencia y ambiente para desarrollar las habilidades científicas en sus dimensiones de observación y experimentación. las actividades son planificadas y dirigidas por el maestro a través de experimentos sencillos y guías metodológicas.

2.1.2 Variable Dependiente: Competencias Científicas

Según Carlos Augusto Hernández (2005) manifiesta que las competencias científicas se refieren, en primera instancia, a la capacidad para adquirir y generar conocimientos; pero aquí nos ocuparemos principalmente del modo como esa capacidad contribuye, más allá de las prácticas específicas de las ciencias, a enriquecer y cualificar la formación ciudadana. Por su impacto en la vida y en la producción, las ciencias son reconocidas hoy como bienes culturales preciosos a los cuales es necesario que accedan en distintas formas todos los ciudadanos.

Los valores de las ciencias, esto es, los criterios orientadores de la acción en ciencias que pueden ser rescatados como paradigmas de la acción social, pueden ser definitivos como guías de acción posibles en la construcción permanente de la sociedad deseable.

2..2. Operacionalización.

TABLA 1.

Operacionalización de la variable **COMPETENCIAS CIENTIFICAS**

Dimensiones	indicadores	ítems	Escala de medición	Niveles o rangos
indaga mediante métodos científicos	1.Problematiza situaciones para hacer indagación	1. Eres minucioso al observar algo	Nunca	
		2. Formulas preguntas acerca de las características de un objeto natural observado	Caasi nunca	Muy Bajo [1 - 21]
		3. Formulas preguntas acerca de las causas de un objeto natural observado	A veces	Bajo [22- 42]
		4. Seleccionas una pregunta para ser indagada	Casi siempre	Regular [43 - 63]
		5. Planteas supuestas respuestas ante un problema	siempre	Bueno[64 – 84]
		6. Haces procedimientos cuando observas un obieto		Muy bueno [85 – 105]
	2.Diseña estrategias para hacer indagación			

- | | |
|--|---|
| | 7. Manipulas el objeto al hacer un experimento |
| | 8. Mides el objeto que observas |
| | 9. Controlas aspectos que se modifican en tu experimento. |
| | 10. Seleccionas materiales e instrumentos para recoger datos |
| 3. Genera y registra datos o información | 11. Organizas tu proyecto de investigación o experimento |
| | 12. Haces un cronograma en tu indagación |
| | 13. Obtienes datos a partir de la observación |
| 4. Analiza datos e información | 14. Usas los instrumentos con propiedad y normas de seguridad |
| | 15. Organizas datos a partir de las |

- mediciones
obtenidas
- 5 .Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación
16. Interpretas relaciones de causalidad obtenidas en tu experimento
17. Confirmas o refutas tus hipótesis basado en evidencias, las comparas con información confiable
18. Elaboras conclusiones
19. Describes el procedimiento, logros, dificultades de tu indagación
20. Manifiestas la causa de posibles errores en los resultados,
21. Propones mejoras a realizar y sustentas tus conclusiones utilizando conocimiento

		científico			
Explica el mundo natural y artificial	1. Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	22. Explicas en base a fuentes de información	Nunca	Muy Bajo[1 – 5]	
		23. Describes en base a fuentes con respaldo científico	Caasi nunca	Bajo [6 – 10]	
		24. Justificas en base a fuentes con respaldo científico	A veces	Regular[11 - 15]	
	2. Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	25. Evalúas las razones que afectan a tu trabajo de investigación	Casi siempre	20]	Bueno [116–
			siempre	25]	Muy bueno21 -
Diseña y construye soluciones tecnológicas	1. Determina una alternativa de solución tecnológica	27. Determinas las causas que generan tu investigación	Nunca	Muy Bajo[1 – 4]	
		28. Representas gráficos y esquemas en la alternativa de solución de tu investigación	Caasi nunca	Bajo [5 – 8]	
	3. Implementa la alternativa de solución tecnológica		A veces	- 12]	Regular [9
		29. Llevas a cabo su	Casi siempre		Bueno[13 –16]

4. Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica	alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos	de	siempre	20]	Muy bueno 17 -
	30. Explicas cómo construyes tu investigación	cómo			

TABLA 2

.Operacionalización de la variable PROGRAMA EXPLORO

	ESTRATEGIAS Nombre de la unidad	Metodología, técnicas didácticas y/o estrategias metodológicas	Contenidos de la unidad	Contenidos que se desarrollaran por sesión	Nº de horas y competencia resuelta	Fecha
E X P L O R O	UNIDAD I	Sesiones de aprendizaje presencial. La secuencia didáctica de las sesiones considerara, motivación, recuperación de saberes previos generación del conflicto cognitivo procesamiento de la información, aplicación, transferencia de lo aprendido meto cognición y evaluación.	✓ Metodología Científica	✓ Método científico	INDAGAR 3H	
				✓ Aplicación de método científico I	DISEÑAR 2 H	16-3
					INDAGAR 2H	17-3
				✓ Aplicación de método científico II	DISEÑAR 3 H	223-3
				✓ Composición y organización de los seres vivos	EXPLICAR 3H	24-3
			✓ Seres vivos: características y organización			

✓ Niveles de organización de la materia orgánica	✓ Niveles de organización	EXPLICAR 2H	30-3
✓ Bioelementos: primarios, secundarios y oligoelemento	✓ Bioelementos primarios, secundarios y oligoelemento	EXPLICAR 2H	31-3
		INDAGAR 3H	6-4
✓ Biomoléculas inorgánicas: agua y sales minerales	✓ Biomoléculas inorgánicas	EXPLICAR 2H	7-4
		INDAGAR 3H	13-4

UNIDAD II	Sesiones de aprendizaje presencial. secuencia didáctica de	de La	✓ Biomoléculas orgánicas: carbohidratos	✓ Biomoléculas orgánicas I	EXPLICAR 2H	20-4
	de las			✓ Biomoléculas	EXPLICAR	21-4

sesiones considerara, motivación, recuperación de saberes previos generación del conflicto cognitivo procesamiento de la información, aplicación, transferencia de lo aprendido meto cognición y evaluación.	lípidos, proteínas y ácidos nucleicos (ADN y ARN)	orgánicas II	3H		
		✓ Biomoléculas orgánicas III	EXPLICAR 2H	27- 4	
		✓ Parte experimental de biomoléculas orgánicas	EXPLICAR 3H	28 - 4	
			DISEÑAR 3 H	04-05	
		PROYECTO	✓ Elaboración de alimentación saludable :	INDAGAR 2H	05-05
	✓ Alimentación saludable	ensalada de verduras	DISEÑAR 3 H	11-05	
		✓ Panel de Alimentación saludable y comida chatarra	INDAGAR 2H	12-05	
	✓ Panel de alimentación saludable y comida chatarra	chatarra: beneficios y efectos	DISEÑAR 3 H	18-05	
		✓ Estudio de la Célula	INDAGAR 2H	19-05	
	✓ ILa Célula: partes y				

tipos
Metabolism
o celular
división
célula



2.3. Metodología

Según Pascual, Frías y García (1996) El método hipotético-deductivo es el método científico por excelencia. Consiste en observar y analizar luego se realizan hipótesis que luego deben ser comprobadas con experimentos. Es un proceso que se repite varias veces, ya que se va examinando la hipótesis de acuerdo a como van apareciendo más datos. Si la teoría no se ajusta a la investigación en ese caso se cambia la hipótesis.

2.4. Tipo de estudio

Según Sánchez y Reyes (2002) "la investigación es de tipo aplicada ya que se interesa en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinada situación concreta y las consecuencias que de ello deriva" (p.13)

2.5. Diseño de investigación

Según Hernández (2010) el diseño de investigación utilizado es cuasi experimental porque se trabaja con dos grupos intactos (un solo grado). Se trabaja con dos grupos, uno experimental y otro control, a los dos grupos se le realiza el pre y post test y sólo a uno de ellos se le aplica la prueba para luego ser comparados en la estadística. (p.148)

Se aplicó la siguiente fórmula:

G1: P1_____X_____P2

G2: P3_____P4

Dónde:

G1: Grupo Experimental

G2: Grupo control

X.: Programa

P1: Pre test grupo experimental

P2: Post test grupo experimental

P3: Pre test grupo control

P4: Post test grupo control

2.6 Población, muestra y muestreo

2.6.1 Población

La población, objeto de estudio, se encuentra constituido por 75 Estudiantes de 15 años del, IEP Santa María Josefa Rossello del Distrito de Surquillo, 2017 como se detalla en el siguiente tabla:

Tabla 3

Población se constituyó por 75 del Cuarto año del nivel secundario de la IEP Santa María Josefa Rossello del Distrito de Surquillo, 2017

Grado	Sección	Total
4to año	A	25
4to año	B	25
4to año	C	25
Total		75

2.6. 2. Muestra.

La muestra estuvo constituida por 50 estudiantes de 15 años del nivel secundario del IEP Santa María Josefa Rossello del Distrito de Surquillo, 2017. Para efectos de la muestra se formara un grupo de experimental (25 estudiantes) y grupo control (25 estudiantes)

Para elegir el tamaño de la muestra se uso el muestreo no probabilístico en este caso fue por conveniente ya que estuvo definido por la propia investigadora conforme se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4

Muestra de estudiantes del Cuarto año de Secundaria

Grado	Sección	Grupo	Total
4to año	(A)	Experimental	25
5 años	(B)	Control	25
Total			50

2.6.3. Muestreo. Muestreo no Probabilístico.

El muestreo es intencional y no probabilístico no aleatorizada puesto que de acuerdo con Hernández et al. (2006) se decidió el tamaño de la muestra; así mismo escogió los grupos a trabajar. La elección de los elementos no dependió de la probabilidad puesto que no se escogió los elementos en base a fórmulas de probabilidad, sino que dependió de un proceso de toma de decisiones por parte del investigador.

2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utiliza las siguientes técnicas e instrumentos.

Tabla 5

Técnicas e instrumentos

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO (S)
Independiente:	TÉCNICAS CUALITATIVAS:	<ul style="list-style-type: none"> Ficha meta cognitiva.
	<i>Técnica :</i>	
PROGRAMA EXPLORO	Esta técnica se usó durante el desarrollo de las sesiones aplicando estrategias para desarrollar en las estudiantes la competencia Científicas	<ul style="list-style-type: none"> Guía de observación

Dependiente:	TÉCNICAS CUANTITATIVAS:	
	<i>Técnica:</i> Encuesta	• Pretest y Posttest.
COMPETENCIAS CIENTIFICAS	Esta técnica se aplicó para obtener información sobre los niveles de competencias científicas en el área de CTA, en estudiantes del 4to grado de secundaria.	

Validación y confiabilidad del instrumento

Validez

La validez de contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Es el grado en el que la medición representa al concepto o variable medida. Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 201).

La validez de los instrumentos se realizará a juicio de experto.

La Validez del instrumento se halló mediante el Juicio de Expertos, cuyo formato se adjunta en el apéndice los expertos fueron los profesionales:

- Mg Milagros Perozo
- Mg Dayse Rojas Cobeñas
- Mg. Alice Venero Silva
- Mg Arturo Melgar Begazo
- Dr. Joaquin Vertiz Osoro

El instrumento se someterá al juicio de expertos, en el cual, los ítems de la prueba, permite ser una muestra representativa de los indicadores del instrumento medido.

El instrumento validado por el juicio de expertos, es la ficha de observación de Competencias Científicas

Tabla 6

Juicio de expertos

N°	EXPERTOS	Variable dependiente Habilidades Científicas
1	Mg Deyse Rojas	Aplicable
2	Mg Arturo MelgarBegazo	Aplicable
3	Mg JoaquínVertizOsores	Aplicable
4	Mg Milagros Perozo	Aplicable
5	Mg. RubénIpchas	Aplicable
TOTAL		Aplicable

Confiabilidad

Según Basurto (2011) esta es una prueba que presenta un puntaje total y puntajes por 3 dimensiones las cuales son: Indagación, explicar y diseñar y construir

La tabla 6 muestra la confiabilidad del test determinado en base a sus factores, mas no a sus ítems. Entonces apreciamos que el test de Competencias Científicas obtuvo buenos niveles de confiabilidad superando el 0.80.

Tabla 7

Confiabilidad

<i>Alfa de Cronbach</i>	<i>Nro. de factores</i>
<i>,83</i>	<i>3</i>

2.8 Métodos de análisis de datos

El análisis y tabulación de datos se realizó mediante los Software SPSS22 y Excel para Windows

Análisis Descriptivo: Permitió evidenciar el comportamiento de la muestra en estudio, procediéndose a:

- Codificar y tabular los datos.
- Organizar los datos en una base
- Elaborar las tablas y figuras de acuerdo al formato APA6, para presentar los resultados.
- Interpretar los resultados obtenidos.

Análisis estadístico: Mediante el cual se buscó confirmar la significatividad de los resultados. Siendo las variables cualitativas, en las cuales los numerales empleados solo representan los códigos de identificación, no se requirió analizar la distribución de los datos, asumiéndose que ésta no era normal y correspondiendo el análisis estadístico no paramétrico.

Por ser un estudio de naturaleza comparativa en dos grupos distintos, el análisis se realizó mediante al prueba de U de Mann Whitney, luego se procedió a utilizar el software SPSS 24.

2.9 Consideraciones éticas.

En la investigación se respetara las a las normas básicas de convivencia así como la moral y las buenas costumbres.

Los participantes serán seleccionados sin tener prejuicios personales o preferencias, para el desarrollo del programa se trabajará con consentimiento de la Directora, Docentes y padres de familia.

Se realizó la investigación teniendo en cuenta los procedimientos establecidos en la universidad

Se realizara la investigación teniendo en cuenta los procedimientos establecidos en la universidad y se solicitarán las autorizaciones pertinentes, para la toma de muestra, sin falseamiento de datos.

La investigación buscará mejorar el conocimiento y la generación de valor en la institución y su grupo de interés.

El trabajo de investigación guardará la originalidad y autenticidad buscando un aporte por parte del tesista hacia la comunidad científica.

Los estudiantes serán informados acerca de la investigación y deberán dar su consentimiento voluntario por parte de los padres de familia, antes de convertirse en participantes de la investigación.

Los estudiantes participantes en la investigación serán seleccionados en forma justa y equitativa y sin prejuicios personales o preferencias. Se respetará la autonomía de los participantes.

Se respetará los resultados obtenidos, sin modificar las conclusiones, simplificar, exagerar u ocultar los resultados. No se utilizarán datos falsos ni se elaborarán informes intencionados.

No se cometerá plagio, se respetará la propiedad intelectual de los autores y se citará de manera correcta cuando se utilicen partes de textos o citas de otros autores.

III. Resultados

3.1 Análisis descriptivo

Se presentan los resultados después de la aplicación de programa “Exploro” para desarrollar las competencias científicas en estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017 para verificar si el programa tuvo éxito se realizó el análisis estadístico en dos momentos; en primera instancia la presentación descriptiva, y luego se explica el análisis de la prueba de hipótesis correspondiente.

3.1.1 Competencias científicas

Tabla 8

Niveles de la variable competencias científicas en el grupo experimental y control, pre post test

Prueba	Niveles	Baremos	Grupo experimental		Grupo Control	
			f	%	f	%
Pre	Muy bajo	[30,54]	3	12	0	0
	Bajo	[55,79]	16	64	17	68
	Regular	[80,104]	6	24	8	32
	Bueno	[105,129]	0	0	0	0
	Muy bueno	[130,150]	0	0	0	0
	Total		25	100	25	100
Post	Muy bajo	[30,54]	0	0	0	0
	Bajo	[55,79]	0	0	15	60
	Regular	[80,104]	17	68	7	28
	Bueno	[105,129]	7	28	3	12
	Muy bueno	[130,150]	1	4	0	0
	Total		25	100	25	100

Fuente: Base de datos de la investigación

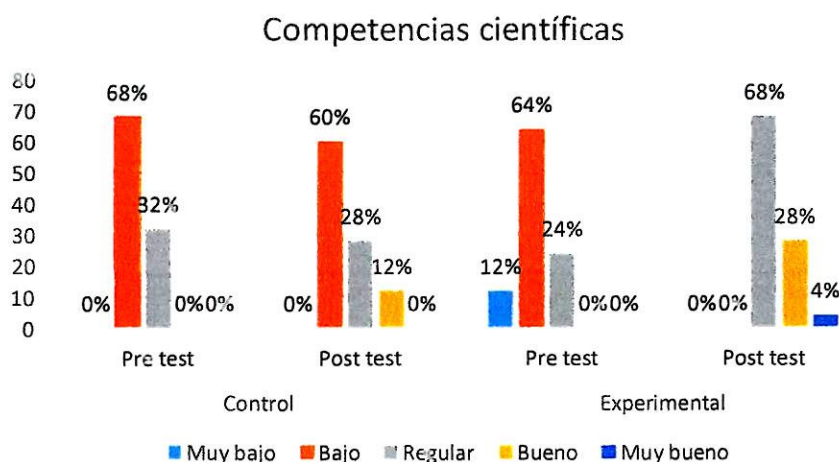


Figura 1: Niveles de la variable competencias científicas en el grupo experimental y control, pre post test

En la tabla 6 y figura 1 se presentan los niveles de la variable competencias científicas, es así que el grupo experimental en el pre test el 12% alcanzó el nivel muy bajo, el 64% en el nivel bajo, un 24% en nivel regular y 0% en los niveles bueno y muy bueno, mientras que en el post test el 0% se ubicó en el nivel muy bajo y bajo, el 68% en el nivel regular, el 28% en el nivel bueno y el 4% en el nivel muy bueno, a su vez en el grupo control en el pre test el 68% se ubicó en el nivel bajo, el 32% en nivel regular y 0% en los niveles muy bajo, bueno y muy bueno mientras que en el post test, el 60% alcanzó un nivel bajo, 28% en el nivel regular, 12% en el nivel bueno y 0% en los niveles muy bajo y muy bueno.

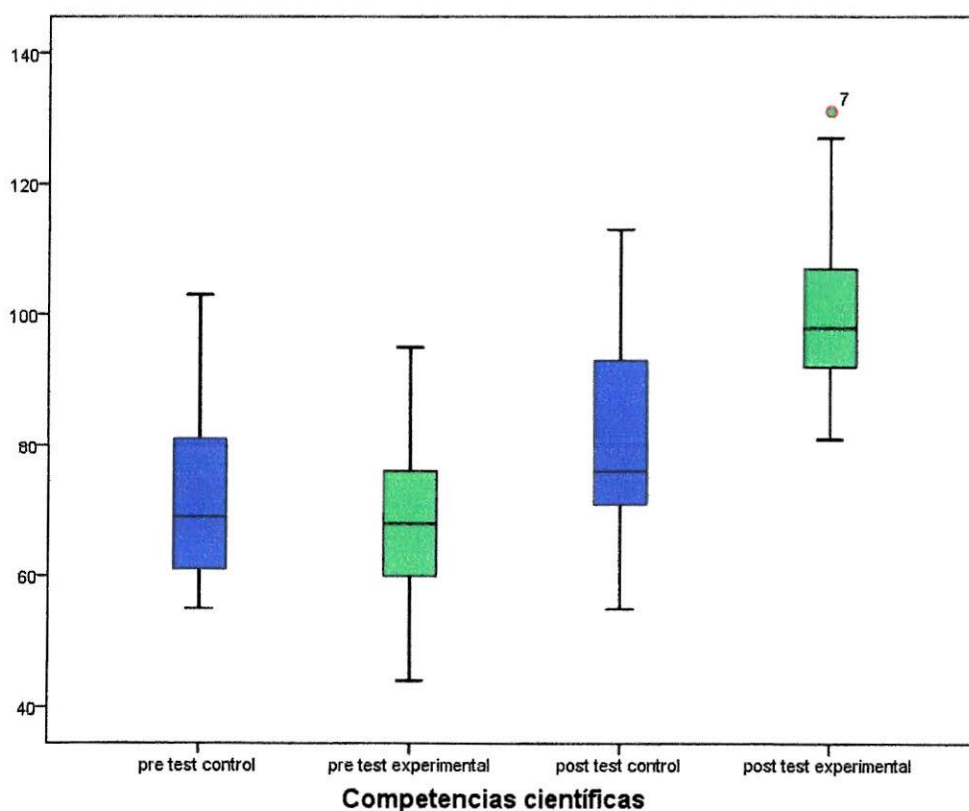


Figura 2. Puntajes de la variable competencias científicas en el grupo control y experimental, pre y post test

En la figura 2 se presentan los puntajes de los dos grupos y momentos de la prueba, en la cual se observa a la mediana y es así que el grupo experimental mejoró en 30.50 puntos ($M_{pre} = 67.00$, $M_{post} = 97.50$), mientras que el grupo control hubo una diferencia de 4 puntos, por lo tanto, permite afirmar que la aplicación del programa “Exploro” aportó en desarrollar las competencias científicas.

3.1.2 Indaga mediante el método científico

Tabla 9

Niveles de la dimensión indaga mediante el método científico en el grupo experimental y control, pre post test

Prueba	Niveles	Baremos	Grupo experimental		Grupo Control	
			f	%	f	%
Pre	Muy bajo	[21,37]	4	16	3	32
	Bajo	[38,54]	10	40	11	40
	Regular	[55,71]	10	40	7	28
	Bueno	[72,88]	1	4	4	0
	Muy bueno	[89,105]	0	0	0	0
	Total			25	100	25
Post	Muy bajo	[21,37]	0	0	3	12
	Bajo	[38,54]	1	4	10	40
	Regular	[55,71]	14	46	8	32
	Bueno	[72,88]	6	24	4	16
	Muy bueno	[89,105]	4	16	0	0
	Total			25	100	25

Fuente: Base de datos de la investigación

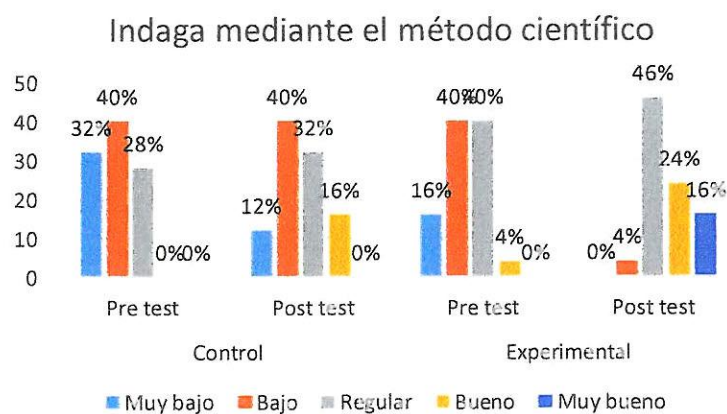


Figura 3: Niveles de la dimensión indaga mediante el método científico en el grupo experimental y control, pre post test

En la tabla 7 y figura 3, se presentan los niveles de la dimensión indaga mediante el método científico, es así que el grupo experimental en el pre test el 16% alcanzó el nivel muy bajo, el 40% en el nivel bajo, un 40% en nivel regular, 4% en el nivel bueno y 0% en el nivel muy bueno, mientras que en el post test el 0% se ubicó en el nivel muy bajo, el 4% en el nivel bajo, el 56% en el nivel regular, el 24% en el nivel bueno y el 16% en el nivel muy bueno, a su vez en el grupo control en el pre test el 12% se ubicó en el nivel muy bajo, 44% en el nivel bajo, el 28% en nivel regular, 16% en el nivel bueno y 0% en el nivel muy bueno, mientras que en el post test el 12% se ubica en el nivel muy bajo, 40% en el nivel bajo, 32% en el nivel regular, el 16% en el nivel bueno y 0% en el nivel muy bueno.

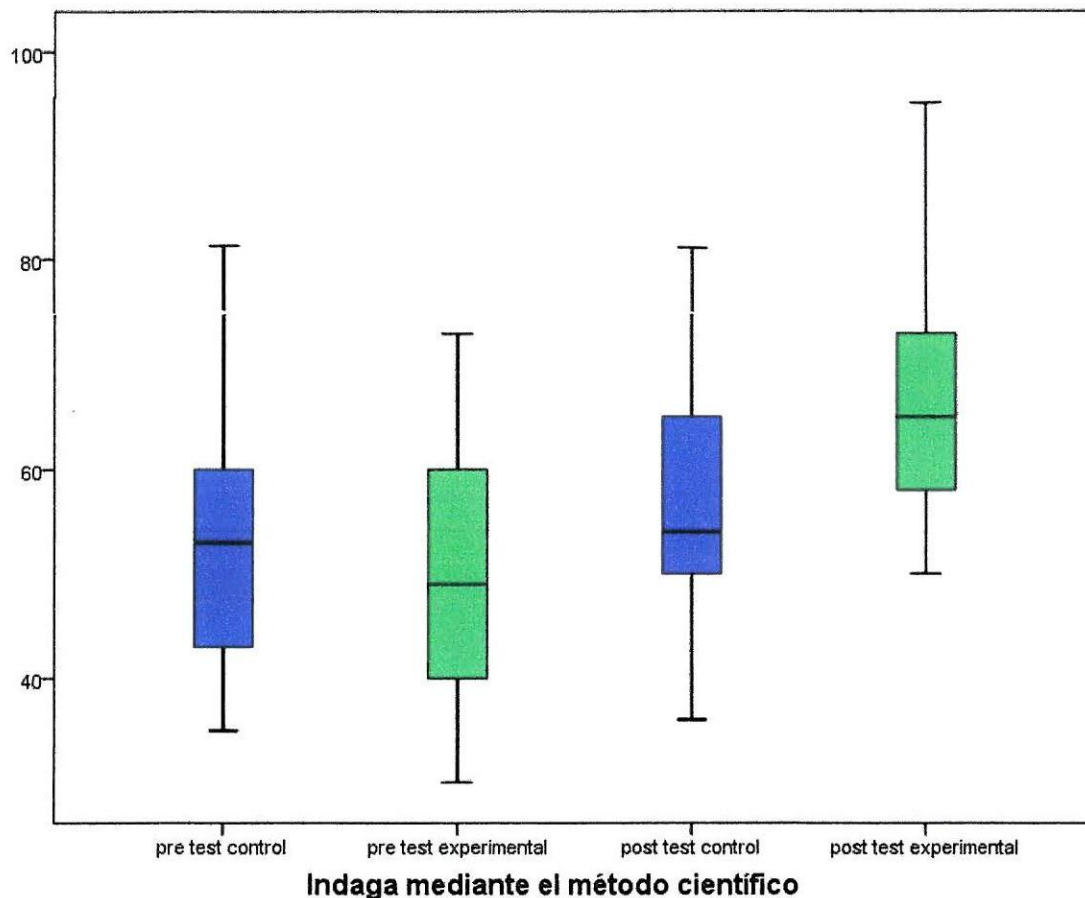


Figura 4. Puntajes de la dimensión indaga mediante el método científico en el grupo control y experimental, pre y post test.

En la figura 4 se presentan los puntajes de los dos grupos y momentos de la prueba, en la cual se observa a la mediana y es así que el grupo experimental mejoró en 15.50 puntos ($M_{pre} = 50.00$, $M_{post} = 65.50$), mientras que el grupo control tuvo un aumento de 2 puntos, por lo tanto, permite afirmar que la aplicación del programa “Exploro” mejoró en la dimensión indaga mediante el método científico.

3.1.3 Explica el mundo natural y artificial

Tabla 10

Niveles de la dimensión explica el mundo natural y artificial en el grupo experimental y control, pre post test

Prueba	Niveles	Baremos	Grupo experimental		Grupo Control	
			f	%	f	%

Pre	Muy bajo	[5,8]	12	48	8	32
	Bajo	[9,12]	8	32	10	40
	Regular	[13,16]	5	20	7	28
	Bueno	[17,20]	0	0	0	0
	Muy bueno	[21,25]	0	0	0	0
	Total			25	100	25
Post	Muy bajo	[5,8]	0	0	5	20
	Bajo	[9,12]	3	12	7	28
	Regular	[13,16]	8	32	10	40
	Bueno	[17,20]	7	28	3	12
	Muy bueno	[21,25]	7	28	0	0
	Total			25	100	25

Fuente: Base de datos de la investigación

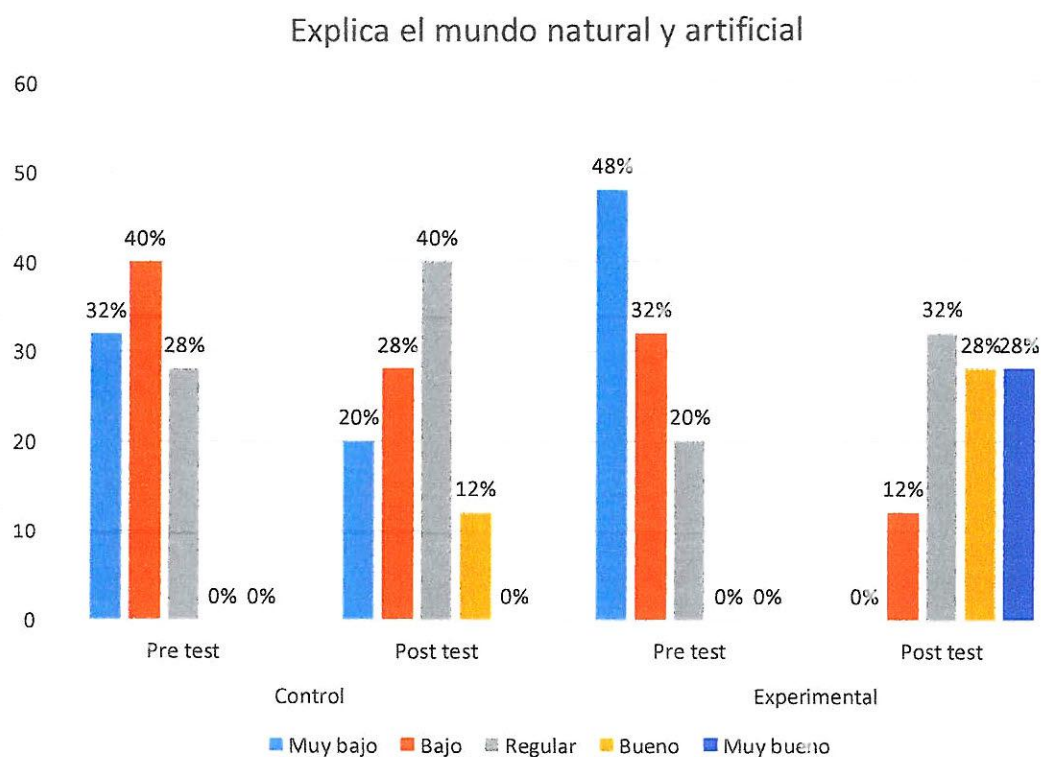


Figura 5: Niveles de la dimensión explica el mundo natural y artificial en el grupo experimental y control, pre post test

En la tabla 8 y figura 5 se presentan los niveles de la dimensión explica el mundo natural y artificial, es así que el grupo experimental en el pre test el 48%

alcanzó el nivel muy bajo, el 32% en el nivel bajo, un 20% en nivel regular, y 0% en el nivel bueno y muy bueno, mientras que en el post test el 0% se ubicó en el nivel muy bajo, el 12% en el nivel bajo, el 32% en el nivel regular y el 28% en el nivel bueno y muy bueno, a su vez en el grupo control en el pre test el 32% se ubicó en el nivel muy bajo, 40% en el nivel bajo, el 28% en nivel regular y 0% en el nivel bueno y muy bueno, a su vez en el post test el 20% se ubica en el nivel muy bajo, 28% en el nivel bajo, 40% en el nivel regular, el 12% en el nivel bueno y 0% en el nivel muy bueno.

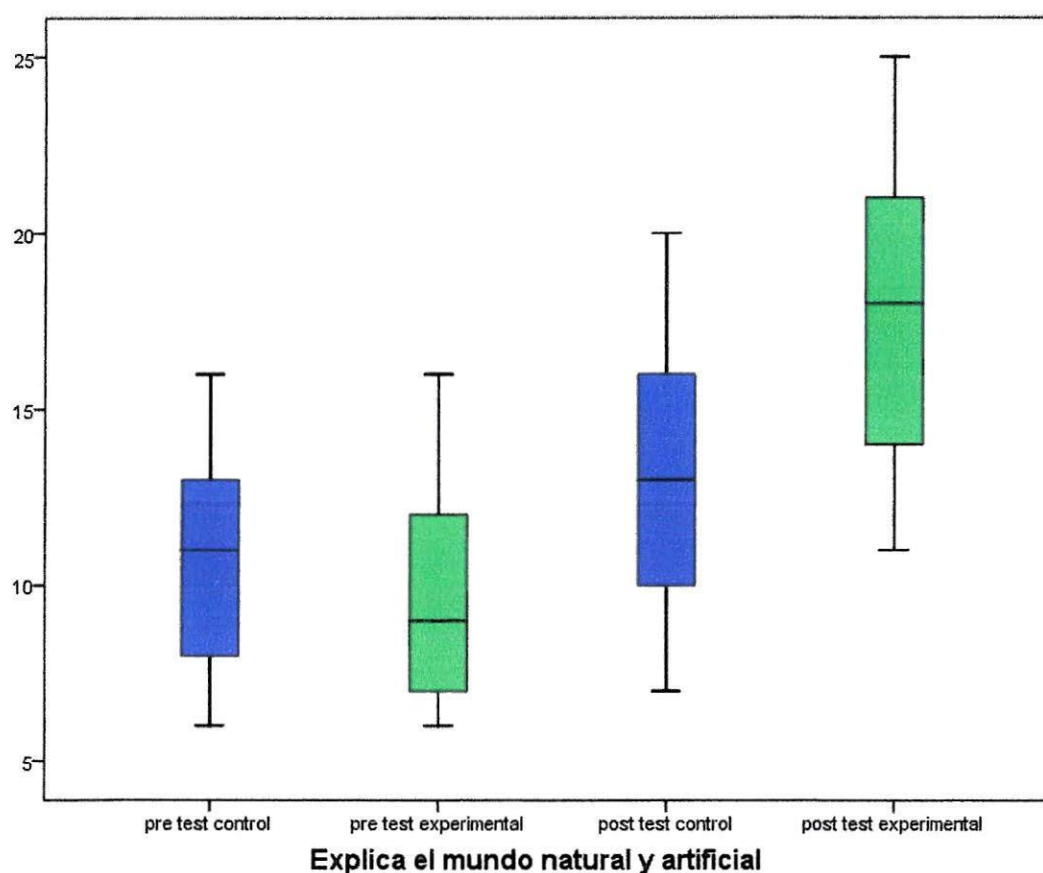


Figura 6. Puntajes de la dimensión explica el mundo natural y artificial en el grupo control y experimental, pre y post test.

En la figura 6 se presentan los puntajes de los dos grupos y momentos de la prueba, en la cual se observa a la mediana y es así que el grupo experimental mejoró en 9.50 puntos ($M_{pre} = 9.00$, $M_{post} = 18.50$), mientras que el grupo control tuvo un aumento de 3 puntos, por lo tanto, permite afirmar que la

aplicación del programa “Exploro” mejoró en la dimensión explica el mundo natural y artificial.

3.1.4. Diseña y construye soluciones tecnológicas

Tabla 11

Niveles de la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas en el grupo experimental y control, pre post test

Prueba	Niveles	Baremos	Grupo experimental		Grupo Control	
			f	%	f	%
Pre	Muy bajo	[4,6]	11	44	12	48
	Bajo	[7,9]	7	28	8	32
	Regular	[10,12]	7	28	5	20
	Bueno	[13,16]	0	0	0	0
	Muy bueno	[17,20]	0	0	0	0
	Total			25	100	25
Post	Muy bajo	[4,6]	0	0	7	28
	Bajo	[7,9]	2	8	5	20
	Regular	[10,12]	5	20	10	40
	Bueno	[13,16]	9	36	2	8
	Muy bueno	[17,20]	9	36	1	4
	Total			25	100	25

Fuente: Base de datos de la investigación

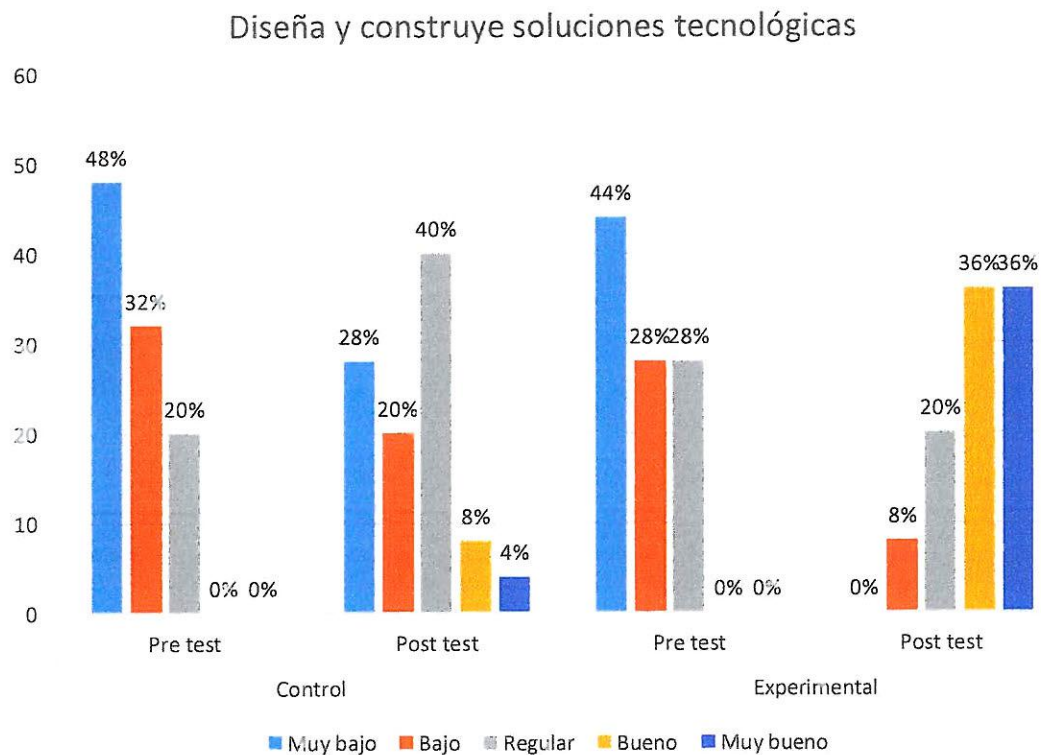


Figura 7: Niveles de la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas en el grupo experimental y control, pre post test

En la tabla 9 y figura 7 se presentan los niveles de la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas, es así que el grupo experimental en el pre test el 44% alcanzó el nivel muy bajo, el 28% en el nivel bajo y regular, y 0% en el nivel bueno y muy bueno, mientras que en el post test el 0% se ubicó en el nivel muy bajo, el 8% en el nivel bajo, el 20% en el nivel regular y el 36% en el nivel bueno y muy bueno, a su vez en el grupo control en el pre test el 48% se ubicó en el nivel muy bajo, 32% en el nivel bajo, el 20% en nivel regular, y 0% en el nivel bueno y muy bueno, mientras que en el post test el 28% se ubica en el nivel muy bajo, 20% en el nivel bajo, 40% en el nivel regular, el 8% en el nivel bueno y 4% en el nivel muy bueno.

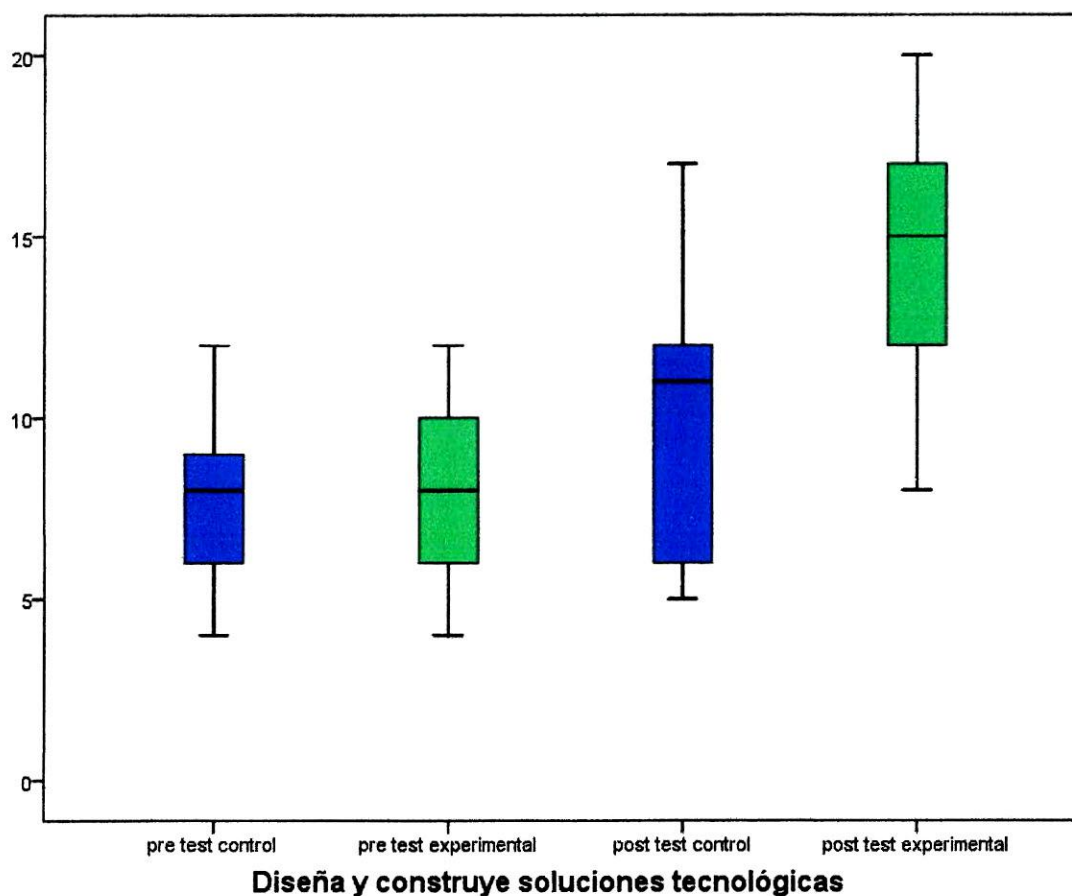


Figura 8. Puntajes de la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas en el grupo control y experimental, pre y post test.

En la figura 8 se presentan los puntajes de los dos grupos y momentos de la prueba, en la cual se observa a la mediana y es así que el grupo experimental mejoró en 6 puntos ($M_{pre} = 9.00$, $M_{post} = 15.00$), mientras que el grupo control tuvo un aumento de 2.5 puntos, por lo tanto, permite afirmar que la aplicación del programa "Exploro" mejoró en la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas.

3.2 Prueba de normalidad de ajustes de los datos

Para la contrastación de la hipótesis y aplicar la prueba estadística es requisito aplicar la prueba de normalidad de ShapiroWilk ($n < 50$), por lo tanto, se plantea las siguientes hipótesis:

H_0 : Los datos tienen a una distribución normal.

H_1 : Los datos no tienen a una distribución normal.

Consideraciones:

p-valor < 0.05, se rechaza la H_0 .

p-valor > 0.05, no se rechaza la H_0 .

Tabla 12

Prueba de bondad de ajuste de la variable y dimensiones, grupo experimental y control, pre y post test

	Prueba	Grupo	Shapiro-Wilk		
			Estadístico	gl	Sig.
Pre	Competencias científicas	Experimenta	,900	20	,007
		Control	,891	20	,028
	Indaga mediante el método científico	Experimenta	,907	20	,002
		Control	,931	20	,115
	Explica el mundo natural y artificial	Experimenta	,888	20	,003
		Control	,920	20	,119
Post	Diseña y construye soluciones tecnológicas	Experimenta	,861	20	,009
		Control	,856	20	,012
	Competencias científicas	Experimenta	,856	20	,004
		Control	,854	20	,012
	Indaga mediante el método científico	Experimenta	,845	20	,004
		Control	,877	20	,116
Explica el mundo natural y artificial	Experimenta	,846	20	,008	
	Control	,880	20	,101	
Diseña y construye soluciones tecnológicas	Experimenta	,836	20	,003	
	Control	,874	20	,109	

Fuente: Base de datos de la investigación

En consecuencia, para contrastar la hipótesis se observó que los datos no presentan distribución normal en ambas pruebas, por lo tanto, se deberá realizar la prueba de U Mann Whitney.

3.3 Prueba de hipótesis

3.3.1 Prueba de hipótesis general

Hipótesis:

$$H_0 : \mu_{GE} = \mu_{GC}.$$

La aplicación del programa “Exploro” no influyó en las competencias científicas de los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

$$H_A : \mu_{GE} \neq \mu_{GC}.$$

La aplicación del programa “Exploro” influyó en las competencias científicas de los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

De acuerdo a los resultados se menciona que el grupo experimental en el post test en referencia a los resultados del pre test hubo una mejoría tal es así que la media aumentó en 10 puntos, la varianza disminuyó en 6.2 puntos y la desviación típica se redujo en 0.8, mientras que en el grupo control en el post test en referencia a los resultados del pre test se observa que la media aumentó en 2 punto, la varianza disminuyó en 0.05 puntos y la desviación típica se redujo en 0.032. Esto quiere decir que hubo una mejoría en el antes y después de ambas pruebas tomadas al grupo experimental.

Tabla 13

Prueba de U Mann Whitney para contrastar que la aplicación del programa “Exploro” influye positivamente en las competencias de los estudiantes del cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017.

Prueba	Estadístico	Valores
Pre	U de Mann-Whitney	164,000
	Sig. asintót. (bilateral)	,420
Post	U de Mann-Whitney	110,500
	Sig. asintót. (bilateral)	,003

Fuente: Base de datos de la investigación

En la tabla 11 se observan los resultados de la prueba de U Mann Whitney para contrastar la H_0 , logró demostrarse que en el pre test ambos grupos son semejantes (p -valor = .420, sin embargo, en el post test los datos de ambos grupos son diferentes (p -valor = .003). En síntesis, se asevera que el grupo experimental alcanzó el puntaje superior al grupo control, por lo tanto, existe evidencia suficiente para demostrar que la aplicación del programa “Exploro” influye positivamente en las competencias científicas de los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

3.3.2 Prueba de hipótesis específica 1

Hipótesis:

$$H_0 : \mu_{GE} = \mu_{GC}$$

La aplicación del programa “Exploro” no influyó en la dimensión indaga mediante el método científico de los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

$$H_A : \mu_{GE} \neq \mu_{GC}$$

La aplicación del programa “Exploro” influyó en la dimensión indaga mediante el método científico de los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

De acuerdo a los resultados se menciona que el grupo experimental en el post test en referencia a los resultados del pre test hubo una mejoría tal es así que la media aumentó en 6 puntos, la varianza disminuyó en 4.1 puntos y la

desviación típica se redujo en 1.3, mientras que en el grupo control en el post test en referencia a los resultados del pre test se observa que la media aumentó en 3 punto, la varianza disminuyó en 0.5 puntos y la desviación típica se redujo en 0.12. Esto quiere decir que hubo una mejoría en el antes y después de ambas pruebas tomadas al grupo experimental.

Tabla 14

Prueba de U Mann Whitney para contrastar que la aplicación del programa "Exploro" influye positivamente en la dimensión indaga mediante el método científico de los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

Prueba	Estadístico	Valores
Pre	U de Mann-Whitney	140,500
	Sig. asintót. (bilateral)	.560
Post	U de Mann-Whitney	95.500
	Sig. asintót. (bilateral)	.003

Fuente: Base de datos de la investigación

En la tabla 12 se observan los resultados de la prueba de U Mann Whitney para contrastar la H_0 , logró demostrarse que en el pre test ambos grupos son semejantes (p -valor = .560), sin embargo, en el post test los datos de ambos grupos son diferentes (p -valor = .003). En síntesis, se asevera que el grupo experimental alcanzó el puntaje superior al grupo control, por lo tanto, existe evidencia suficiente para demostrar que la aplicación del programa "Exploro" influye positivamente en la dimensión indaga mediante el método científico en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

3.3.3 Prueba de hipótesis específica 2

Hipótesis:

$$H_0 : \mu_{GE} = \mu_{GC}$$

La aplicación del programa “Exploro” no influyó positivamente en la dimensión explica el mundo natural y artificial en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

$H_A : \mu_{GE} \neq \mu_{GC}$.

La aplicación del programa “Exploro” influyó positivamente en la dimensión explica el mundo natural y artificial en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

De acuerdo a los resultados se menciona que el grupo experimental en el post test en referencia a los resultados del pre test hubo una mejoría tal es así que la media aumentó en 7 puntos, la varianza disminuyó en 5.4 puntos y la desviación típica se redujo en 1.5, mientras que en el grupo control en el post test en referencia a los resultados del pre test se observa que la media aumentó en 3 punto, la varianza disminuyó en 2.2 puntos y la desviación típica se redujo en 0.4. Esto quiere decir que hubo una mejoría en el antes y después de ambas pruebas tomadas al grupo experimental.

Tabla 15

Prueba de U Mann Whitney para contrastar que la aplicación de programa “Exploro” influye positivamente en la dimensión explica el mundo natural y artificial en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

Prueba	Estadístico	Valores
Pre	U de Mann-Whitney	182,000
	Sig. asintót. (bilateral)	.633
Post	U de Mann-Whitney	90.000
	Sig. asintót. (bilateral)	.000

Fuente: Base de datos de la investigación

En la tabla 13 se observan los resultados de la prueba de U Mann Whitney para contrastar la H_0 , logró demostrarse que en el pre test ambos grupos son semejantes (p -valor = .633), sin embargo, en el post test los datos de ambos grupos son diferentes (p -valor = .000). En síntesis, se asevera que el grupo experimental alcanzó el puntaje superior al grupo control, por lo tanto, existe evidencia suficiente para demostrar que la aplicación del programa “Exploro” influyó positivamente en la dimensión explica el mundo natural y artificial en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

3.3.4 Prueba de hipótesis específica 3

Hipótesis:

$H_0 : \mu_{GE} = \mu_{GC}$.

La aplicación del programa “Exploro” no influyó positivamente en la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

$H_A : \mu_{GE} \neq \mu_{GC}$.

La aplicación del programa “Exploro” influyó positivamente en la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

De acuerdo a los resultados se menciona que el grupo experimental en el post test en referencia a los resultados del pre test hubo una mejoría tal es así que la media aumentó en 6 puntos, la varianza disminuyó en 3.5 puntos y la desviación típica se redujo en 0.9, mientras que en el grupo control en el post test en referencia a los resultados del pre test se observa que la media aumentó en 2 puntos, la varianza disminuyó en 1.5 puntos y la desviación típica se redujo en 0.2. Esto quiere decir que hubo una mejoría en el antes y después de ambas pruebas tomadas al grupo experimental.

Tabla 16

Prueba de U Mann Whitney para contrastar que la aplicación de programa "Exploro" influye positivamente en la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

Prueba	Estadístico	Valores
Pre	U de Mann-Whitney	146,000
	Sig. asintót. (bilateral)	.610
Post	U de Mann-Whitney	88.000
	Sig. asintót. (bilateral)	.002

Fuente: Base de datos de la investigación

En la tabla 14 se observan los resultados de la prueba de U Mann Whitney para contrastar la H_0 , logró demostrarse que en el pre test ambos grupos son semejantes (p -valor = .610), sin embargo, en el post test los datos de ambos grupos son diferentes (p -valor = .002). En síntesis, se asevera que el grupo experimental alcanzó el puntaje superior al grupo control, por lo tanto, existe evidencia suficiente para demostrar que la aplicación del programa "Exploro" influyó positivamente en la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017

IV. DISCUSIÓN

Discusión

Podemos decir que la tarea de la educación en Ciencia y Tecnología en el nivel secundaria, debe ser un lugar para que los alumnos puedan aprender de manera creativa, teórica y práctica, mediante la implementación de las sesiones de aprendizaje, que involucren el uso de recursos educativos, como los organizadores o materiales de fácil uso de tal manera que les permita desarrollar las competencias científicas en ésta área tan importante, como la Indagación, explicar el mundo natural y diseñar y construir soluciones tecnológicas, logrando así un buen rendimiento académico.

Debido a estos planteamientos es que hemos querido estudiar la Influencia del Programa Exploro en las Competencias Científicas en estudiantes de Ciencia y Tecnología, del cuarto grado de secundaria; tema, que según nuestro punto de vista, no se le da la debida relevancia.

a. Discusión de los resultados del pretest y postest de los grupos experimental y control

Después de aplicar la prueba de U Mann Whitney prueba no paramétrica de comparación de dos muestras independientes, que se utiliza para comparar dos grupos de rangos (medianas) y determinar que la diferencia no se deba al azar, tenemos

- **Dimensión Indagación :**

Al inicio, al aplicar el pretest, los resultados de la dimensión indagación revelan en los estudiantes investigados un nivel deficiente, predominante en ambos grupos (experimental y control); los cuales en conjunto alcanzan un $p - \text{valor} = 0,560 > a 0,05$

Luego de haber desarrollado las sesiones de aprendizaje con el Programa Exploro al aplicar el postest, los resultados de la dimensión indagación revelan en los estudiantes investigados, diferentes niveles de identificación en ambos grupos experimental y control, siendo así que en conjunto alcanzan un $p - \text{valor} = 0,003 < a 0,05$

En este contexto, se demostró que existe una mejora significativa, en la dimensión de indagación; lo cual se verifica con los resultados obtenidos en el pretest y postest del grupo experimental: es así que el grupo experimental en el pre test el 16% alcanzó el nivel muy bajo, el 40% en el nivel bajo, un 40% en nivel regular, 4% en el nivel bueno y 0% en el nivel muy bueno , mientras que en el post test el 0% se ubicó en el nivel muy bajo, el 4% en el nivel bajo, el 56% en el nivel regular, el 24% en el nivel bueno y el 16% en el nivel muy bueno, a su vez en el grupo control en el pre test el 12% se ubicó en el nivel muy bajo, 44% en el nivel bajo, el 28% en nivel regular, 16% en el nivel bueno y 0% en el nivel muy bueno, mientras que en el post test el 12% se ubica en el nivel muy bajo, 40% en el nivel bajo, 32% en el nivel regular, el 16% en el nivel bueno y 0% en el nivel muy bueno.

Todos estos resultados de mejora significativa en la dimensión de indagaciónson corroborados por los estudios deCoronado y Arteta (2015) en su artículo “Competencias científicas que propician docentes de ciencias naturales en los estudiantes del noveno ciclo de la Universidad del Norte - Colombia” el propósito de este trabajo fue determinar los desempeños científicos que los docentes de ciencias naturales propician en los educandos del noveno ciclo, la cual es una muestra de 20 estudiantes, el objetivo fue mostrar las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes de ciencias naturales, para propiciar las competencias científicas en el aula, la cual se realice el proceso de retroalimentar la acción educativa para lograr un proceso de formación integral.

Tal investigación siguió un estudio de casos, se utilizó instrumentos como entrevista semiestructurada, cuestionario diagnóstico y la observación en la cual se llega a la conclusión que se logró determinar que las competencias científicas que propician los maestros de Ciencias Naturales de la Institución son: identificar, indagar, comunicar, explicar y trabajar en equipo. De estas competencias, en las cuatro primeras, los alumnos tienen un desempeño limitado mientras que la última es fortaleza en el proceso educativo de los discentes que le permite mejorar significativamente la

indagación en el área de Ciencia Tecnología y ambiente, en las capacidad de Identificar

- **Dimensión Explicar**

Al inicio, al aplicar el pretest, los resultados de la dimensión explicar revelan en los estudiantes investigados un nivel deficiente, predominante en ambos grupos (experimental y control); los cuales en conjunto alcanzan un $p - \text{valor} = 0,633 > 0,05$

Luego de haber desarrollado las sesiones de aprendizaje con el Programa Exploro al aplicar el postest, los resultados de la dimensión de explicar revelan en los estudiantes investigados, diferentes niveles de identificación en ambos grupos experimental y control, siendo así que en conjunto alcanzan un $p\text{-valor} = 0,00 < 0,05$

En este contexto, se demostró que existe una mejora significativa, en la dimensión de explicar ; lo cual se verifica con los resultados obtenidos en el pretest y postest del grupo experimental: es así que el grupo experimental en el pre test el 48% alcanzó el nivel muy bajo, el 32% en el nivel bajo, un 20% en nivel regular, y 0% en el nivel bueno y muy bueno , mientras que en el post test el 0% se ubicó en el nivel muy bajo, el 12% en el nivel bajo, el 32% en el nivel regular y el 28% en el nivel bueno y muy bueno, a su vez en el grupo control en el pre test el 32% se ubicó en el nivel muy bajo, 40% en el nivel bajo, el 28% en nivel regular y 0% en el nivel bueno y muy bueno, a su vez en el post test el 20% se ubica en el nivel muy bajo, 28% en el nivel bajo, 40% en el nivel regular, el 12% en el nivel bueno y 0% en el nivel muy bueno.

Todos estos resultados de mejora significativa en la *dimensión de explicación* son corroborados por los estudios de Sipán (2012) en su tesis “Aplicación de la investigación formativa en el desarrollo de las habilidades científicas investigativas con los estudiantes de primero a quinto año de secundaria de la Institución Educativa Inca Garcilaso de la Vega Mórrope - Lambayeque” , cuya investigación tuvo una muestra de 180 alumnos, en su gran mayoría los

alumnos desarrollaron ensayos, monografías de acuerdo al grado en el que pertenecían que permite mejorar significativamente la dimensión en explicación en el área de Ciencia Tecnología y ambiente.

- **Dimensión Diseñar y construir**

Al inicio, al aplicar el pretest, los resultados de la dimensión diseñar y construir revelan en los estudiantes investigados un nivel deficiente, predominante en ambos grupos (experimental y control); los cuales en conjunto alcanzan un $p - \text{valor} = 0,610 > a 0,05$

Luego de haber desarrollado las sesiones de aprendizaje con el Programa Exploro al aplicar el postest, los resultados de la dimensión de diseñar y construir revelan en los estudiantes investigados, diferentes niveles de identificación en ambos grupos experimental y control, siendo así que en conjunto alcanzan un $p\text{-valor} = 0,002 < a 0,05$

En este contexto, se demostró que existe una mejora significativa, en la dimensión de explicar ; lo cual se verifica con los resultados obtenidos en el pretest y postest del grupo experimental: es así que el grupo experimental en el pre test el 44% alcanzó el nivel muy bajo, el 28% en el nivel bajo y regular, y 0% en el nivel bueno y muy bueno , mientras que en el post test el 0% se ubicó en el nivel muy bajo, el 8% en el nivel bajo, el 20% en el nivel regular y el 36% en el nivel bueno y muy bueno, a su vez en el grupo control en el pre test el 48% se ubicó en el nivel muy bajo, 32% en el nivel bajo, el 20% en nivel regular, y 0% en el nivel bueno y muy bueno, mientras que en el post test el 28% se ubica en el nivel muy bajo, 20% en el nivel bajo, 40% en el nivel regular, el 8% en el nivel bueno y 4% en el nivel muy bueno.

Todos estos resultados de mejora significativa en la dimensión de diseñar y construir son corroborados por los estudios de Rivera (2013) en su tesis "Aprender haciendo para desarrollar competencias científicas en los estudiantes de segundo año de secundaria de la Institución Educativa "Julio C. Tello Muchumi - Chiclayo" , tuvo como muestra a 25 estudiantes, cuyo instrumento que se aplicó fue una encuesta la cual consta de 30 preguntas, tal investigación llegó a la conclusión, que el 85% de los estudiantes mostraron

una buen desarrollo de sus competencias, ya que el taller aplicado aportó de manera efectiva en los alumnos y sobretodo en sus habilidades comunicativas ya que los proyectos a realizar fueron 100% grupales.

La investigación es un aporte ya que rectifica que el maestro debe estar capacitado en el trabajo por competencias, ya que de esa manera tendremos alumnos más identificados con los problemas ambientales que aquejan nuestro país y nuestro planeta que permite mejorar significativamente la construcción y diseño de soluciones tecnológicas , en el área de Ciencia Tecnología y ambiente.

V. Conclusiones

De acuerdo a los resultados y la discusión de este trabajo de investigación denominado Programa “Exploro” en el desarrollo de las Competencias Científicas en estudiantes de Cuarto año de secundaria de la IEP Santa María Josefa Rossello, Surquillo, 2017 se concluye:

Primero: Existe influencia significativa después de aplicar el Programa Exploro, en las competencias científicas en el área de CTA, de las estudiantes del 4to año de educación secundaria, demostrado por la U de Mann Whitney $Z= 0,420$ y p -valor de $0,003 < 0,05$.

Segundo: Existe influencia significativa después de aplicar el Programa Exploro, en las competencias científicas, en la dimensión Indagación en el área de CTA, de las estudiantes del 4to grado de educación secundaria, demostrado por la U de Mann Whitney $Z= - 5,994$ y p -valor = $0,560 > 0,05$

Tercero: Existe influencia significativa después de aplicar el Programa Exploro, en las competencias científicas, en la dimensión Explicación en el área de CTA, de las estudiantes del 4to grado de educación secundaria, demostrado por la U de Mann Whitney $Z= 0,633$ y p -valor de $0,000 < 0,05$.

Cuarto: Existe significativa después de aplicar el Programa Exploro, en las competencias científicas, en la dimensión Diseñar y construir en el área de CTA, de las estudiantes del 4to grado de educación secundaria, demostrado por la U de Mann Whitney $Z= 0,610$ y p -valor de $0,02 < 0,05$.

VI Recomendaciones

a) Para futuras investigaciones:

Primero: La elaboración de las sesiones de aprendizaje deben ser teniendo en cuenta la aplicación de las competencias científicas disponiendo de mayor tiempo en las capacidades de cada uno de ellos haciendo que el estudiante use materiales de fácil uso

Segundo: Considerar temas más abstractos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Tercero: Los instrumentos utilizados en la medición de las variables tengan confiabilidad y validez no solo para el grupo, si no que sean más universales.

b) Para el Director de la Institución Educativa:

Primero: Programar actividades de elaboración de sesiones en el empleo adecuado de las competencias científicas en el área de CTA, dentro del Proyecto Curricular de la Institución Educativa.

Segundo: En las evaluaciones del área curricular de CTA, considerar las dimensiones de indagación , explicar el mundo natural y diseñar o construir soluciones tecnológicas

VII . Referencias

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Araujo, Maïra y Zimmerman, Erika. (2005). "*Desarrollo del pensamiento científico de profesores: Contribuciones de la producción textual*". Revista TEA UPN, (p 131).

Barell, John (1999). *El Aprendizaje basado en problemas. Un Enfoque Investigativo*. Buenos Aires: Manantial.

Barrios E. A. & otros (2012). *La enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en el Departamento de Nariño*. Universidad de Nariño, Pasto: Editorial Universitaria.

Cárdenas, F. (1998). *Desarrollo y evaluación de los procesos de razonamiento complejo en ciencias*. Revista TEA, 3, Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Bolívar, Antonio. (1998). "*La evaluación de valores y actitudes*". Madrid: Anaya.

Bybee, R. W. (1993). "*Reforming science education: Social perspectives and personal reflections*". New York: TeachersCollegePress.

Cutcliffe, Stephen. (1990). "*Ciencia, Tecnología y Sociedad: un campo disciplinar*". (pp. 20-41). Barcelona: Anthropos.

Dusú, Raida; Suarez, C. (2003). *Capacidades, competencias y estrategias en la formación científica – investigativa*. Santiago de Cuba.

Facione, P. A. (2007). *Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* The California Academic Press, *Insight Assessment*.

<http://www.educateka.org/PensamientoCriticoFacione.php>

Fensham, Peter. (2000). "Issues for schooling in science". En R.T. Cross y P. J. Fensham (Eds.), *Science and the citizen for educators and the public. A special issue of the Melbourne Studies in Education*, 4(2), pp. 73-77. Melbourne: Arena Publications.

Fourez, Gérard. (1997). "Scientific and Technological Literacy". *Social Studies of Science*, 27, pp. 903-936.

Furman, M. (2008). *Ciencias naturales en la escuela primaria: colocando las piedras fundamentales del pensamiento*

científico. IV Foro Latinoamericano en Educación. Fundación Santillana 2008. [en línea] Disponible

en Internet: Recuperado en mayo del 2009.

Hernández, C. (2005). ¿Qué son las "competencias científicas"? En:

<http://www.grupofederici.unal.edu.co/documentos/HernandezCompCientificas.pdf>.

Consulta realizada marzo 13 de 2011. [http://www.ebicentenario.org.ar/documentos/mat_ciencia/Furman Ciencias Naturales en la escuela Primaria.pdf](http://www.ebicentenario.org.ar/documentos/mat_ciencia/Furman_Ciencias_Naturales_en_la_escuela Primaria.pdf) Gil, Daniel. y VILCHES, Amparo. (2001).

"Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación". *Investigación en la Escuela*, 43, pp. 27-37.

Irigoín, María. y VARGAS, Fernando. (2002). "Competencias laborales. Manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector salud". OIT-CINTERFOR, Montevideo.en

línea http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/boletn/152/pdf/ir_va.pdf [consulta junio2008]

JABIF, Lilliana. (2007). "La docencia universitaria bajo un enfoque de competencias". Universidad Austral de Chile, , Chile. Imprenta Austral

MENIN, Ovide. (2002). "Pedagogía y universidad. Currículo, didáctica y evaluación". Rosario: Homo Sapiens.

OCDE (2006). PISA 2006 "Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura". En: www.OECD.org/Publications [consulta octubre 2008]

Restrepo, Francia. (2007). *Habilidades científicas en niños*. Tesis Doctoral Manizales.

Rivera G., (2008). *Habilidades de pensamiento científica. Cultura científica*. <http://cursos.puc.cl/eba4550-1/>. dfrivera@uc.cl

Sánchez, M. (2002). *La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento*. Revista Electrónica de Investigación Educativa 4, (1).

Tamayo A., O. E. y Sanmartí, N. (2002). "Estudio multidimensional de las representaciones mentales de los estudiantes. Aplicación al concepto de respiración". Extraído en junio de 2008, de Dialnet: <http://dialnet.unirioja.es/>

Vergara, C. (2006). *Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje en profesores de biología: Coherencia entre el discurso y la práctica de aula*. Tesis doctoral para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile

VIII. Anexos

Matriz de consistência

Título: Programa “Exploro” en el desarrollo de las Competencias Científicas en estudiantes de Cuarto año de secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello, Surquillo, 2017.

Autor: Chumbe Rivadeneyra Juana Doris

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
Problema General: ¿En qué medida influye el Programa Exploro en las Competencias Científicas en los de estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP “Santa María Josefa Rossello” del Distrito de Surquillo,?	Objetivo general: Determinar la influencia del Programa “Exploro” en las competencias científicas en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rossello del Distrito de Surquillo.	Hipótesis general: El Programa Exploro influye en las competencias científicas en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rossello del Distrito de Surquillo.	Variable 1: COMPETENCIAS CIENTIFICAS				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles o rangos
			1. INDAGAR	1.Problematiza situaciones para hacer indagación 2.Diseña estrategias para hacer indagación	1. Eres minucioso al observar algo 2. Formulas preguntas acerca de las características de un objeto natural observado 3. Formulas preguntas acerca de las causas de un objeto natural observado 4. Seleccionas una pregunta para ser indagada 5. Planteas supuestas respuestas ante un problema 6. Haces procedimientos cuando observas un objeto	Muy bueno Bueno Regular	Muy adecuado [91-120] Adecuado [61-
Objetivos	El Programa						

<p>Problemas Específicos:</p> <p>¿En qué medida influye el Programa "Exploro " en la dimensión de indagación mediante método científico en los estudiantes de 15 años del IEP "Santa María Josefa Rosello" del Distrito de Surquillo?</p> <p>¿En qué medida influye el Programa "Exploro " en la dimensión de explicación del mundo natural y artificial en los</p>	<p>específicos:</p> <p>Determinar la influencia del Programa "Exploro" en la dimensión de indagación en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.</p> <p>Determinar la influencia del Programa "Exploro" en la dimensión de explicar el mundo en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del</p>	<p>Exploro influye significativamente en el nivel de la dimensión de Indagar mediante métodos científicos para mejorar las competencias científicas en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.</p> <p>El Programa Exploro influye significativamente en el nivel de la dimensión de explicar el mundo natural y artificial basándose en conocimientos para mejorar las competencias científicas en</p>	<p>2. EXPLI</p>	<p>3. Genera y registra datos o información</p> <p>4. Analiza datos e información</p> <p>5. Evalúa y comunica el proceso y</p>	<p>7. Manipulas el objeto al hacer un experimento</p> <p>8. Mides el objeto que observas</p> <p>9. Controlas aspectos que se modifican en tu experimento.</p> <p>10. Seleccionas materiales e instrumentos para recoger datos</p> <p>11. Organizas tu proyecto de investigación o experimento</p> <p>12. Haces un cronograma en tu indagación</p> <p>13. Obtienes datos a partir de la observación</p> <p>14. Usas los instrumentos con propiedad y normas de seguridad</p> <p>15. Organizas datos a partir de las mediciones obtenidas</p> <p>16. Interpretas relaciones de causalidad obtenidas en tu experimento</p> <p>17. Confirmas o refutas</p>	<p>Poco bajo</p> <p>Bajo</p>	<p>90</p> <p>Medianamente Adecuado [31-60]</p> <p>Para mejorar [0-30]</p>
--	--	--	-----------------	--	--	------------------------------	---

<p>estudiantes de 15 años del IEP "Santa María Josefa Rossello" del Distrito de Surquillo,</p> <p>¿En qué medida influye el Programa "Exploro " en la dimensión de diseñar y construir soluciones tecnológicas en los estudiantes de 15 años del IEP "Santa María Josefa Rossello" del Distrito de Surquillo?</p>	<p>Distrito de Surquillo.</p> <p>Determinar la influencia del Programa "Exploro" en la dimensión de diseñar y construir soluciones tecnológicas en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.</p>	<p>estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.</p> <p>El Programa Exploro influye significativamente en el nivel de la dimensión de diseñar y construir soluciones tecnológicas para mejorar las competencias científicas en estudiantes de Cuarto año de Secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.</p>	<p>CAR</p> <p>3. DISEÑAR</p>	<p>resultados de su indagación</p> <p>1. Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</p> <p>2. Evalúa a las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</p> <p>1. Determina una alternativa</p>	<p>tus hipótesis basado en evidencias, las comparas con información confiable</p> <p>18. Elaboras conclusiones</p> <p>19. Describes el procedimiento, logros, dificultades de tu indagación</p> <p>20. Manifiestas la causa de posibles errores en los resultados,</p> <p>21. Propones mejoras a realizar y sustentas tus conclusiones utilizando conocimiento científico</p> <p>22. Explicas en base a fuentes de información</p> <p>23. Describes en base a fuentes con respaldo científico</p> <p>24. Justificas en base a fuentes con respaldo científico</p> <p>25. Evalúas las razones que afectan a tu trabajo de investigación</p> <p>26. Das razones para</p>	<p>Muy bien</p> <p>Bien</p> <p>Regular</p> <p>Poco bajo</p> <p>Bajo</p> <p>Muy bien</p> <p>Bien</p> <p>Regular</p> <p>Poco bajo</p> <p>Baj</p>	<p>Muy Bajo[1 - 5]</p> <p>Bajo [6 - 10]</p> <p>Regular[11 - 15]</p> <p>Bien [116- 20]</p> <p>Muy bien[21 - 25]</p> <p>Muy Bajo[1 - 4]</p> <p>Bajo [5 - 8]</p>
---	--	--	--	--	---	--	--

				de solución tecnológica	defender tu posición respecto a tu investigación			Regular [9 - 12]
				2. Diseña a la alternativa de solución tecnológica	27. Determinas las causas que generan tu investigación			Bien [13 - 16]
				3. Implementa a la alternativa de solución tecnológica	28. Representas gráficos y esquemas en la alternativa de solución de tu investigación			Muy bien [17 - 20]
					29. Llevas a cabo su alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos			
Variable 2: PROGRAMA EXPLORO								
				Dimensiones	Indicadores	Actividades	Materiales	Niveles o rangos
				Ontológica	- Bases Teóricas	1. Tiene un sustento epistemológico.		
				Teleológica		2. Presenta un sustento pedagógico.		

			<p>Sustantiva</p> <p>Metodológica</p> <p>Administrativa</p> <p>Evaluativa</p>	<p>Justificación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodológica - Teórica - Objetivos - Generales - Específicos - Org1. <p>Se establece la secuencia metodológica del programa.</p> <p>2. La justificación está redactada en forma</p>	<p>3. Presenta un sustento psicológico</p> <p>4. Presenta un sustento sociocultural.</p> <p>5. Se establece la secuencia metodológica del programa.</p> <p>6. La justificación está redactada en forma coherente.</p> <p>7. Existen datos de la Institución Educativa sobre las necesidades y carencias de los niños y niñas de la I.E.</p> <p>1. Presenta coherencia interna entre los diversos elementos del programa y de ellos en relación con los objetivos.</p> <p>2. Son factibles de alcanzar.</p> <p>3. Son operativos.</p> <p>4. El programa está organizado en unidades didácticas.</p> <p>5. Las sesiones de aprendizajes planteadas</p>	<p>Plumones</p> <p>Papelgrafo</p> <p>o</p> <p>Material casero</p> <p>Hojas</p> <p>Cinta adhesiva</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--

	<p>clasificación de tarjetas tomando en cuenta las capacidades de comprensión y diferenciación de tipos de carbohidratos. Evalúa también la capacidad de síntesis en la elaboración del papelógrafo y de argumentación en la exposición del tema.</p> <p>Un integrante de cada equipo explicará el criterio de clasificación que le dio a las tarjetas de su equipo.</p> <p>El docente pregunta: de los alimentos agrupados, ¿cuáles contienen carbohidratos</p>		
Salida	<p>➤ El docente dará la indicación para que los estudiantes reclasifiquen sus tarjetas. Ahora, el criterio de clasificación debe ser: productos que contienen monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos (pueden guiarse del cuadro de la página 21) o proporcionarles imágenes de uvas, azúcar de mesa, harinas.</p> <p>➤</p>	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. • Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los tipos de carbohidratos y explica sus funciones. • Aplica sus conocimientos sobre el tema para la clasificación de los alimentos que consume. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa las implicancias 	<ul style="list-style-type: none"> • Infiere las implicaciones 	

				<ul style="list-style-type: none"> - Materiales - Coherencia - Permanente Justificación - Metodológica - Teórica Objetivos - Generales - Específicos 	<p>los materiales adecuados.</p> <p>16. Se han planteado los instrumentos de evaluación.</p> <p>17. Los indicadores de evaluación corresponden a los aprendizajes esperados.</p> <p>18. La evaluación es al inicio, proceso y salida.</p>		
Tipo y diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar				
Tipo:	Población:	Variable 1: COMPETENCIAS CIENTIFICAS	DESCRIPTIVA:				

<p>Experimental</p> <p>Alcance</p> <p>Diseño:</p> <p>Cuasi experimental</p> <p>Método:</p>	<p>51 estudiantes</p> <p>Tipo de muestreo:</p> <p>No probabilístico</p> <p>Tamaño de muestra:</p>	<p>Técnicas:</p> <p>La observación</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Ficha de observación</p> <p>Autor:</p> <p>Año:</p> <p>Monitoreo:</p> <p>Ámbito de Aplicación:</p> <p>Forma de Administración:</p> <hr/> <p>Variable 2: PROGRAMA EXPLORO</p> <p>Técnicas:</p> <p>Ficha de datos</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Sesiones de aprendizaje</p> <p>Autor:</p> <p>Año:</p> <p>Monitoreo:</p> <p>Ámbito de Aplicación:</p>	<p>Los puntajes de los dos grupos y momentos de la prueba, en la cual se observa a la mediana y es así que el grupo experimental mejoró en 30.50 puntos (Mpre = 67.00, Mpost = 97.50), mientras que el grupo control hubo una diferencia de 4 puntos, por lo tanto, permite afirmar que la aplicación del programa "Exploro" aportó en desarrollar las competencias científicas.</p> <p>Los puntajes de los dos grupos y momentos de la prueba, en la cual se observa a la mediana y es así que el grupo experimental mejoró en 15.50 puntos (Mpre = 50.00, Mpost = 65.50), mientras que el grupo control tuvo un aumento de 2 puntos, por lo tanto, permite afirmar que la aplicación del programa "Exploro" mejoró en la dimensión indaga mediante el método científico.</p> <p>Los puntajes de los dos grupos y momentos de la prueba, en la cual se observa a la mediana y es así que el grupo experimental mejoró en 9.50 puntos (Mpre = 9.00, Mpost = 18.50), mientras que el grupo control tuvo un aumento de 3 puntos, por lo tanto, permite afirmar que la aplicación del programa "Exploro" mejoró en la dimensión explica el mundo natural y artificial.</p> <p>Los puntajes de los dos grupos y momentos de la prueba, en la cual se observa a la mediana y es así que el grupo experimental mejoró en 6 puntos (Mpre = 9.00, Mpost = 15.00), mientras que el grupo control tuvo un aumento de 2.5 puntos, por lo tanto, permite afirmar que la aplicación del programa "Exploro" mejoró en la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas.</p>
--	---	---	--

		Forma de Administración:	INFERENCIAL: Los resultados de la prueba de U Mann Whitney para contrastar la H_0 , logró demostrarse que en el pre test ambos grupos son semejantes (p -valor = .420, sin embargo, en el post test los datos de ambos grupos son diferentes (p -valor = .003). En síntesis, se asevera que el grupo experimental alcanzó el puntaje superior al grupo control, por lo tanto, existe evidencia suficiente para demostrar que la aplicación del programa “Exploro” influye positivamente en las competencias científicas de los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución Educativa Santa María Josefa – Surquillo 2017
--	--	--------------------------	--

ANEXO 2: CONSTANCIA DE AUTORIZACION

**IEP SANTA MARIA JOSEFA ROSSELLO
UGEL N° 07**

AUTORIZACION

La que suscribe, Directora de la Institución Educativa "Santa María Josefa Rossello", ubicado en el Distrito de Surquillo de la ciudad de Lima, hace constar:

Que a la docente CHUMBE RIVADENEYRA JUANA DORIS , identificada con DNI N° 09496340, se le autoriza el desarrollo de la tesis titulada Programa "Exploro" en el desarrollo de las Competencias Científicas en estudiantes del Cuarto año de secundaria de la IEP Santa María Josefa Rossello, Surquillo, 2017, durante el Primer Bimestre del año en curso.

Se expide la presente constancia para los fines académicos establecidos por la Escuela de Post Grado de la Universidad Privada "Cesar Vallejo", a fin de que bla recurrente , pueda optar el grado académico de Magister en Psicología Educativa

Surquillo, 10 de marzo del 2017



Hina Ysa Iparraguirre
Directora del IEP Santa María Josefa Rossello

CONSTANCIA DE APLICACION

IEP SANTA MARIA JOSEFA ROSSELLO
UGEL N° 07

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE TESIS

La que suscribe, Directora de la Institución Educativa "Santa María Josefa Rossello", ubicado en el Distrito de Surquillo de la ciudad de Lima, hace constar:

Que la docente CHUMBE RIVADENEYRA JUANA DORIS , identificada con DNI N° 09496340, ha realizado el desarrollo de la tesis titulada Programa "Exploro" en el desarrollo de las Competencias Científicas en estudiantes del Cuarto año de secundaria de la IEP Santa María Josefa Rossello, Surquillo, 2017, durante el Primer Bimestre del año en curso.

Se expide la presente constancia para los fines académicos establecidos por la Escuela de Post Grado de la Universidad Privada "Cesar Vallejo", a fin de que bla recurrente , pueda optar el grado académico de Magister en Psicología Educativa

Surquillo, 23 de mayo del 2017



Rita Ysa Iparraguirre
Directora de la IEP Santa María Josefa Rossello

ANEXO 3: MATRIZ DE DATOS

PRE-TEST: GRUPO
CONTROL

PRE TEST CONTROL			
D1	D2	D3	TOTAL
35	12	8	55
43	6	12	61
42	15	5	62
36	16	9	61
49	12	6	67
47	11	11	69
39	10	6	55
42	9	8	59
53	10	6	69
36	14	10	60
79	8	4	91
48	8	12	68
48	8	5	61
54	8	10	72
60	7	5	72
81	13	9	103
45	12	6	63
65	11	9	85
60	15	6	81
59	13	9	81
60	11	6	77
59	7	8	74
80	11	5	96
67	7	8	82
60	15	5	80

**PRE-TEST: GRUPO
EXPERIMENTAL**

PRE TEST EXPERIMENTAL			
D1	D2	D3	TOTAL
30	6	8	44
43	6	12	61
42	7	11	60
39	16	12	67
49	12	6	67
47	6	11	64
39	10	6	55
42	9	8	59
40	10	6	56
36	14	10	60
68	8	4	80
48	8	12	68
36	8	5	49
54	8	10	72
60	7	5	72
73	13	9	95
36	12	6	54
65	11	9	85
60	15	6	81
59	7	9	75
60	11	5	76
59	7	8	74
70	11	4	85
61	7	8	76
70	15	4	89

**POST -TEST: GRUPO
CONTROL**

POST TEST CONTROL			
D1	D2	D3	TOTAL
37	18	6	61
50	12	12	74
50	15	12	77
36	16	11	63
49	12	15	76
50	11	12	73
39	10	6	55
52	12	12	76
53	10	8	71
36	14	12	62
79	8	6	93
55	8	12	75
48	8	5	61
54	8	12	74
60	7	5	72
81	13	12	106
50	12	6	68
65	20	9	94
60	15	6	81
63	13	9	85
67	16	17	100
59	16	8	83
80	18	15	113
71	16	8	95
80	15	12	107

**POST -TEST: GRUPO
EXPERIMENTAL**

POST TEST EXPERIMENTAL			
D1	D2	D3	TOTAL
90	22	15	127
55	21	12	88
58	23	12	93
57	24	11	92
75	22	15	112
56	13	12	81
90	25	16	131
57	23	12	92
58	20	20	98
70	18	15	103
75	18	20	113
72	20	15	107
50	19	20	89
95	15	16	126
60	20	17	97
73	14	16	103
70	17	18	105
65	13	19	97
60	14	15	89
59	16	17	92
60	14	17	91
92	14	8	114
73	12	15	100
61	12	8	81
73	11	20	104

ANEXO 4: FICHA TECNICA

VARIABLE INDEPENDIENTE: PROGRAMA EXPLORO

FICHA TÉCNICA

1. Nombre del instrumento:

Lista de Cotejo para medir el Programa "Exploro".

2. Autores del instrumento.

Creado por BR. CHUMBE RIVADEMEYRA JUANA DORIS

3. Objetivo instrumento.

Evaluar el programa "Exploro" para poder mejorarlo y alcanzar los objetivos propuestos en la investigación.

4. Usuarios.

Se recogerá información de los expertos que puedan brindar evaluar y brindar sugerencias que permitan fortalecer el programa previo a su aplicación.

5. Características y modo de aplicación.

1º La escala valorativa está diseñada en 25 ítems, (Divididos de acuerdo a las dimensiones de la variable)

2º Los expertos deberán desarrollar la escala valorativa en forma individual, consignando los datos solicitados de acuerdo a las indicaciones para el desarrollo del instrumento de evaluación.

3º La escala valorativa se aplicará de manera personal a cada experto quien tendrá un tiempo prudencial de acuerdo a su requerimiento y luego nos explicará las observaciones y sugerencias.

4º Su aplicación tendrá como duración 60 minutos aproximadamente, y los materiales que emplearan serán: un lápiz y un borrador.

6. Estructura del instrumento.

ESCALA VALORATIVA PARA MEDIR PROGRAMA EXPLORO

DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM
FUNDAMENTACIÓN	Bases teóricas	1. Tiene un sustento epistemológico.
		2. Presenta un sustento pedagógico.
		3. Presenta un sustento psicológico
		4. Presenta un sustento sociocultural.
JUSTIFICACIÓN	Metodológica	5. Se establece la secuencia metodológica del programa.
	Práctica	6. La justificación está redactada en forma coherente.
		7. Existen datos de la Institución Educativa sobre las necesidades y carencias de los niños y niñas de la I.E.
OBJETIVOS	General	8. Presenta coherencia interna entre los diversos elementos del programa y de ellos en relación con los objetivos.
	Específicos	9. Son factibles de alcanzar.
		10. Son operativos.
MARCO ESTRUCTURAL	Organización	11. El programa está organizado en unidades didácticas.
		12. Las sesiones de aprendizajes planteadas tienen coherencia con las unidades didácticas.
	Relación	13. Guarda relación entre cada uno de sus elementos
		14. Responde a tipo de estudio.
ESTRATEGIAS METODOLÓGIC	Pertinente	15. Las estrategias propuestas permitirán el logro de los objetivos.
		16. Favorecen la participación activa en los

AS		sesiones de aprendizaje.
	Participativas	17. Permiten mejorar la socialización. 18. Permiten el desarrollo de aptitudes en los niños y niñas
Recursos	Humanos	19. Permiten el desarrollo de actitudes en los niños y niñas
		20. Considera el apoyo de todos los integrantes de la institución.
	Materiales	21. Contiene los materiales necesarios.
		22. Se ha considerado los materiales adecuados.
EVALUACIÓN	Coherencia	23. Se han planteado los instrumentos de evaluación.
		24. Los indicadores de evaluación corresponden a los aprendizajes esperados.
	Permanente	25. La evaluación es al inicio, proceso y salida.

7. Tabla de puntuación

ITEM		
	SÍ	NO
1. Tiene un sustento epistemológico.	1	0
2. Presenta un sustento pedagógico.	1	0
3. Presenta un sustento psicológico	1	0
4. Presenta un sustento sociocultural.	1	0
5. Se establece la secuencia metodológica del programa.	1	0
6. La justificación está redactada en forma coherente.	1	0
7. Existen datos de la Institución Educativa sobre las necesidades y carencias de los niños y niñas de la I.E.	1	0
8. Presenta coherencia interna entre los diversos elementos del programa y de ellos en relación con los objetivos.	1	0
9. Son factibles de alcanzar.	1	0

10. Son operativos.	1	0
11. El programa está organizado en unidades didácticas.	1	0
12. Las sesiones de aprendizajes planteadas tienen coherencia con las unidades didácticas.	1	0
13. Guarda relación entre cada uno de sus elementos	1	0
14. Responde a tipo de estudio.	1	0
15. Las estrategias propuestas permitirán el logro de los objetivos.	1	0
16. Favorecen la participación activa en los sesiones de aprendizaje.	1	0
17. Permiten mejorar la socialización.	1	0
18. Permiten el desarrollo de aptitudes en los niños y niñas	1	0
19. Permiten el desarrollo de actitudes en los niños y niñas	1	0
20. Considera el apoyo de todos los integrantes de la institución.	1	0
21. Contiene los materiales necesarios.	1	0
22. Se ha considerado los materiales adecuados.	1	0
23. Se han planteado los instrumentos de evaluación.	1	0
24. Los indicadores de evaluación corresponden a los aprendizajes esperados.	1	0
25. La evaluación es al inicio, proceso y salida.	1	0

Escala general.

Escala	Intervalo
Adecuado	[16-25]
Medianamente Adecuado	[8-16]
Para mejorar	[0-8]

VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIAS CIENTIFICAS**FICHA TÉCNICA****1. Nombre del instrumento:**

Lista de Cotejo para medir el Programa "Exploro" es de TEST DE COMPETENCIAS CIENTIFICAS (TCC)

2 Autores del instrumento.

Creado por: Br. Juana Doris CHUMBE RIVADENEYRA

3 Objetivo instrumento.

Evaluar el Programa EXPLORO para mejorar las Competencias científicas

4 Usuarios.

Se recogerá información de los expertos que puedan brindar evaluar y brindar sugerencias que permitan fortalecer el programa previo a su aplicación.

5 Características y modo de aplicación.

1º La escala valorativa está diseñada en 30 ítems, (Divididos de acuerdo a las dimensiones de la variable)

2º Los expertos deberán desarrollar la escala valorativa en forma individual, consignando los datos solicitados de acuerdo a las indicaciones para el desarrollo del instrumento de evaluación.

3º La escala valorativa se aplicará de manera personal a cada experto quien tendrá un tiempo prudencial de acuerdo a su requerimiento y luego nos explicará las observaciones y sugerencias.

4º Su aplicación tendrá como duración 30 minutos aproximadamente, y los materiales que emplearan serán: un lápiz y un borrador.

6 Estructura del instrumento.

**ESCALA VALORATIVA PARA MEDIR EL GRADO DE
COMPETENCIAS CIENTIFICAS: (TCC)**

DIMENSION	INDICADORES	ITEM
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	1.Problematiza situaciones para hacer indagación	1. Eres minucioso al observar algo 2. Formulas preguntas acerca de las características de un objeto natural observado 3. Formulas preguntas acerca de las causas de un objeto natural observado 4. Seleccionas una pregunta para ser indagada 5. Planteas supuestas respuestas ante un problema
	2.Diseña estrategias para hacer indagación	6. Haces procedimientos cuando observas un objeto 7. Manipulas el objeto al hacer un experimento 8. Mides el objeto que observas 9. Controlas aspectos que se modifican en tu experimento. 10. Seleccionas materiales e instrumentos para recoger datos 11. Organizas tu proyecto de investigación o experimento 12. Haces un cronograma en tu indagación
	3.Genera y registra datos o información	13. Obtienes datos a partir de la observación 14. Usas los instrumentos con propiedad y normas de seguridad 15. Organizas datos a partir de las mediciones obtenidas
	4. Analiza datos e información	16. Interpretas relaciones de causalidad obtenidas en tu experimento 17. Confirmas o refutas tus hipótesis basado en evidencias,

		<p>las comparas con información confiable</p> <p>18.Elaboras conclusiones</p>
	<p>5 .Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación</p>	<p>19. Describes el procedimiento, logros, dificultades de tu indagación</p> <p>20. Manifiestas la causa de posibles errores en los resultados,</p> <p>21. Propones mejoras a realizar y sustentas tus conclusiones utilizando conocimiento científico</p>
<p>Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo</p>	<p>1. Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</p>	<p>22. Explicas en base a fuentes de información</p> <p>23. Describes en base a fuentes con respaldo científico</p> <p>24. Justificas en base a fuentes con respaldo científico</p>
	<p>2. Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</p>	<p>25. Evalúas las razones que afectan a tu trabajo de investigación</p> <p>26. Das razones para defender tu posición respecto a tu investigación</p>
<p>Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.</p>	<p>1. Determina una alternativa de solución tecnológica</p>	<p>27. Determinas las causas que generan tu investigación</p>
	<p>2. Diseña la alternativa de solución tecnológica</p>	<p>28. Representas gráficos y esquemas en la alternativa de solución de tu investigación</p>
	<p>3. Implementa la alternativa de solución tecnológica</p>	<p>29. Llevas a cabo su alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos</p>
	<p>4. Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica</p>	<p>30. Explicas cómo construyes tu investigación</p>

8. Tabla de puntuación.

N°		1	2	3	4	5
INDAGA MEDIANTE METODO CIENTIFICO						
1	Eres minucioso en tus observaciones	1	2	3	4	5
2	Formulas preguntas acerca de las características de un objeto natural observado	1	2	3	4	5
3	Planteas preguntas acerca de las causas de un objeto natural observado	1	2	3	4	5
4	Seleccionas una pregunta para ser indagada	1	2	3	4	5
5	Formulase posibles respuestas ante un problema	1	2	3	4	5
6	Realizas procedimientos cuando observas un objeto	1	2	3	4	5
7	Manipulas el objeto al hacer un experimento	1	2	3	4	5
8	Mides el objeto que observas	1	2	3	4	5
9	Registras aspectos que se modifican en tu experimento.	1	2	3	4	5
10	Seleccionas materiales e instrumentos para recoger datos	1	2	3	4	5
11	Registras tu proyecto de investigación o experimento	1	2	3	4	5
12	Desarrollas un cronograma en tu indagación	1	2	3	4	5
13	Obtienes datos a partir de la observación	1	2	3	4	5
14	Usas los instrumentos con propiedad y normas de seguridad	1	2	3	4	5
15	Organizas datos a partir de las mediciones obtenidas	1	2	3	4	5
16	Interpretas relaciones de causalidad obtenidas en tu experimento	1	2	3	4	5

17	Validas tus hipótesis basado en evidencias, las compruebas con información confiable	1	2	3	4	5
18	Registras conclusiones	1	2	3	4	5
19	Describes el procedimiento, logros, dificultades de tu indagación	1	2	3	4	5
20	Manifiestas la causa de posibles errores en los resultados,	1	2	3	4	5
21	Propones mejoras a realizar y sustentas tus conclusiones utilizando conocimiento científico	1	2	3	4	5
EXPLICA EL MUNDO NATURAL Y ARTIFICIAL						
22	Explicas en base a fuentes de información	1	2	3	4	5
23	Describes en base a fuentes con respaldo científico	1	2	3	4	5
24	Justificas en base a fuentes con respaldo científico	1	2	3	4	5
25	Evalúas las razones que afectan a tu trabajo de investigación	1	2	3	4	5
26	Justificas tu posición respecto a tu investigación	1	2	3	4	5
DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS						
27	Determinas las causas que generan tu investigación	1	2	3	4	5
28	Representas gráficos y esquemas en la alternativa de solución de tu investigación	1	2	3	4	5
29	Llevas a cabo su alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos	1	2	3	4	5
30	Explicas cómo construyes tu investigación	1	2	3	4	5

a. Escala general.

Escalas	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bien	Muy bien
Intervalo	[1 – 30]	[31- 60]	[61- 90]	[91 - 120]	[121 - 150]

b. Escala Especifica

Escala	Indagar	Explicar	Diseñar
Muy Bajo	[1 - 21]	[1 – 5]	[1 – 4]
Bajo	[22- 42]	[6 – 10]	[5 – 8]
Regular	[43 - 63]	[11 - 15]	[9 - 12]
Bien	[64 – 84]	[116– 20]	[13 – 16]
Muy bien	[85 – 105]	[21 - 25]	17 -20]

ANEXO 5: INSTRUMENTOS

Apendice F-2 Instrumento de variable 2

TEST DE COMPETENCIAS CIENTIFICAS (TCC)

Alumno:

... Año :

.....

Este test pretende ayudar a la persona a conocer las Competencias Científicas que usa y saber el nivel de tu habilidad al momento de realizar tu experiencia A la hora de realizar tu test lee cuidadosamente cada pregunta y marca la respuesta que creas conveniente.

N°		1	2	3	4	5
----	--	---	---	---	---	---

INDAGA MEDIANTE METODO CIENTIFICO					
1	Eres minucioso en tus observaciones				
2	Formulas preguntas acerca de las características de un objeto natural observado				
3	Planteas preguntas acerca de las causas de un objeto natural observado				
4	Seleccionas una pregunta para ser indagada				
5	Formulase posibles respuestas ante un problema				
6	Realizas procedimientos cuando observas un objeto				
7	Manipulas el objeto al hacer un experimento				
8	Mides el objeto que observas				
9	Registras aspectos que se modifican en tu experimento.				
10	Seleccionas materiales e instrumentos para recoger datos				
11	Registras tu proyecto de investigación o experimento				
12	Desarrollas un cronograma en tu indagación				
13	Obtienes datos a partir de la observación				
14	Usas los instrumentos con propiedad y normas de seguridad				
15	Organizas datos a partir de las mediciones obtenidas				
16	Interpretas relaciones de causalidad obtenidas en tu experimento				
17	Validas tus hipótesis basado en evidencias, las compruebas con información confiable				
18	Registras conclusiones				
19	Describes el procedimiento, logros, dificultades de tu indagación				
20	Manifiestas la causa de posibles errores en los resultados,				
21	Propones mejoras a realizar y sustentas tus conclusiones utilizando conocimiento científico				
EXPLICA EL MUNDO NATURAL Y ARTIFICIAL					
22	Explicas en base a fuentes de información				
23	Describes en base a fuentes con respaldo científico				
24	Justificas en base a fuentes con respaldo científico				
25	Evalúas las razones que afectan a tu trabajo de investigación				
26	Justificas tu posición respecto a tu investigación				
DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS					
27	Determinas las causas que generan tu investigación				
28	Representas gráficos y esquemas en la alternativa de solución de tu investigación				
29	Llevas a cabo su alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos				
30	Explicas cómo construyes tu investigación				

Este test consta de 40 preguntas

1 = NUNCA ; 2= CASI NUNCA ; 3= A VECES ;
4= CASI SIEMPRE ; 5= SIEMPRE

BAREMOS**Baremo General**

Niveles	Baremos
Muy bajo	[30,54]
Bajo	[55,79]
Regular	[80,104]
Bueno	[105,129]
Muy bueno	[130,150]

Baremo por Dimensión**Dimensión 1: Indaga mediante el método científico**

Niveles	Baremos
Muy bajo	[21,37]
Bajo	[38,54]
Regular	[55,71]
Bueno	[72,88]
Muy bueno	[89,105]

Dimensión 2: Explica el mundo natural y artificial

Niveles	Baremos
Muy bajo	[5,8]
Bajo	[9,12]
Regular	[13,16]
Bueno	[17,20]
Muy bueno	[21,25]

Dimensión 3 : Diseña y construye soluciones tecnológicas

Niveles	Baremos
Muy bajo	[4,6]
Bajo	[7,9]
Regular	[10,12]
Bueno	[13,16]
Muy bueno	[17,20]

ANEXO 6: CONSENTIMIENTO DE PPFF

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PADRE DE FAMILIA

Título de la investigación:

Programa "Exploro" en el desarrollo de las Competencias Científicas en estudiantes de Cuarto año de secundaria de la IEP Santa María Josefa Rossello, Surquillo, 2017

Objetivo de la investigación:

El objetivo de la investigación es aplicar actividades educativas basadas en las Competencias Científicas como estrategia para mejorar las dificultades que tienen los estudiantes al momento de desarrollar la parte teórica y práctica en las sesiones de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de Cuarto año de nivel secundaria de 16 años del turno mañana de la I.E.I "Santa María Josefa Rossello" en el distrito de Surquillo, en el presente año 2017

¿Qué se propone en este estudio?

Partir de un test de TCC de 30 preguntas para mejorar las Competencias Científicas en el área DE CTA en el Cuarto año de Secundaria

¿Cómo desarrollarán las actividades los participantes?

Los estudiantes desarrollarán sesiones de clase en donde se incluya las competencias científicas del área de CTA

Cantidad y edades de los participantes La cantidad será todos los estudiantes del grado y las edades serán la que corresponda a los estudiantes de Cuarto año de secundaria

Tiempo requerido: El tiempo estimado para desarrollar este Programa es de 1 Bimestre durante las sesiones de clases de CTA

Riesgos y beneficios: El estudio no conlleva ningún riesgo y el participante es considerado sus calificaciones dentro de su asignatura

Participación voluntaria: La participación es estrictamente voluntaria.

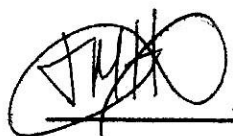
Nombre del Padre y/o Madre Jacqueline Mora Huamani con N° DNI 08824947... Si desea que su hijo(a) participe, favor de llenar el talonario de autorización y devolver a la maestra del estudiante.

Nombre investigador(a) CHUMBE RIVADENEYRA JUANA DORIS

AUTORIZACION

He leído el procedimiento descrito arriba. El(la) investigador(a) me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para que mi hijo(a) Angella Zegarra Mora..... Participe en el estudio de Programa "Exploro" en el desarrollo de las Competencias Científicas en estudiantes de Cuarto año de secundaria de la IEP Santa María Josefa Rossello, Surquillo, 2017

Conforme a este procedimiento.



Padre/Madre /

26/05/17

Fecha

ANEXO 7: FORMATO DE VALIDACION



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Maestría con mención en Psicología Educativa de la UCV, en la sede Los Olivos promoción 2015 –II aula 71 requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magíster.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: Programa "Exploro" en el desarrollo de las Competencias Científicas en estudiantes de Cuarto año de secundaria de la IEP Santa María Josefa Rosello, Surquillo, 2017 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma
Apellidos y nombre:
Chumbe Rivadeneyra Juana Doris
D.N.I: 09496340

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: COMPETENCIAS CIENTIFICAS

Hernández (2005) miembro del Grupo Federici de investigación sobre Enseñanza de las ciencias y de la Colegiatura ICFES Universidad Nacional se hace referencia a la capacidad de establecer un cierto tipo de relación con las ciencias. Las competencias científicas se refieren, en primera instancia, a la capacidad para adquirir y generar conocimientos; más allá de las prácticas específicas de las ciencias, a enriquecer y cualificar la formación ciudadana

Dimensiones de las variables:[con su respectivo autor, año y página]

Dimensión 1: Indaga mediante métodos científicos

Según Rutas de Aprendizaje (2015). p. 12. manifiesta que es un enfoque de aprendizaje que implica un proceso de exploración del mundo natural o material, y que lleva a hacer preguntas, hacer descubrimientos, y ensayos rigurosos de los descubrimientos en la búsqueda de nuevas comprensiones.

Dimensión 2: Explica el mundo natural y artificial

Esta competencia desarrolla en los estudiantes capacidades que hacen posible la comprensión de los conocimientos científicos existentes en diferentes medios, escritos, orales o visuales, así como su aplicación para encontrar explicaciones y resolver situaciones problemáticas acerca de hechos y fenómenos de su ambiente dado por Rutas de Aprendizaje 2015 p. 27

Dimensión 3: Diseña y construye soluciones tecnológicas

Se busca que cada estudiante tenga habilidades para adaptarse durante su vida a un ambiente tecnológico en constante evolución, donde los medios, los modos de producción y las relaciones cambian cada día. Al mismo tiempo – sin tener que convertirlos en especialistas o responsables de solucionar problemas– la educación tecnológica posibilita que cada estudiante tenga una visión inicial de las necesidades y potencialidades tecnológicas nacionales, lo cual será un factor facilitador cuando logre, en su momento, incorporarse al mundo laboral dado por Rutas de Aprendizaje 2015

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable: COMPETENCIAS CIENTIFICAS

Dimensiones	Indicadores	ítems	Escala de medición	Niveles o rangos
indaga mediante métodos científicos	1. Problematisa situaciones para hacer indagación 2. Diseña estrategias para hacer indagación	1. Eres minucioso al observar algo 2. Formulas preguntas acerca de las características de un objeto natural observado 3. Formulas preguntas acerca de las causas de un objeto natural observado 4. Seleccionas una pregunta para ser indagada 5. Planteas supuestas respuestas ante un problema 6. Haces procedimientos cuando observas un objeto 7. Manipulas el objeto al hacer un experimento 8. Mides el objeto que observas 9. Controlas aspectos que se modifican en tu	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre siempre	Muy Bajo [1 - 21] Bajo [22- 42] Regular [43 - 63] Bien [64 - 84] Muy bien [85 - 105]

	<p>3. Genera y registra datos o información</p> <p>4. Analiza datos e información</p> <p>5. Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación</p>	<p>experimento.</p> <p>10. Seleccionas materiales e instrumentos para recoger datos</p> <p>11. Organizas tu proyecto de investigación o experimento</p> <p>12. Haces un cronograma en tu indagación</p> <p>13. Obtienes datos a partir de la observación</p> <p>14. Usas los instrumentos con propiedad y normas de seguridad</p> <p>15. Organizas datos a partir de las mediciones obtenidas</p> <p>16. Interpretas relaciones de causalidad obtenidas en tu experimento</p> <p>17. Confirmas o refutas tus hipótesis basado en evidencias, las comparas con información confiable</p> <p>18. Elaboras conclusiones</p> <p>19. Describes el procedimiento, logros, dificultades de tu indagación</p> <p>20. Manifiestas la causa de posibles errores en los resultados,</p> <p>21. Propones mejoras a</p>		
--	--	--	--	--

		realizar y sustentas tus conclusiones utilizando conocimiento científico		
Explica el mundo natural y artificial	<p>1. Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</p> <p>2. Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</p>	<p>22. Explicas en base a fuentes de información</p> <p>23. Describes en base a fuentes con respaldo científico</p> <p>24. Justificas en base a fuentes con respaldo científico</p> <p>25. Evalúas las razones que afectan a tu trabajo de investigación</p> <p>26. Das razones para defender tu posición respecto a tu investigación</p>	<p>Nunca</p> <p>Caasi nunca</p> <p>A veces</p> <p>Casi siempre</p> <p>siempre</p>	<p>Muy Bajo[1 – 5]</p> <p>Bajo [6 – 10]</p> <p>Regular[11 - 15]</p> <p>Bien [116–20]</p> <p>Muy bien[21 - 25]</p>
Diseña y construye soluciones tecnológicas	<p>1. Determina una alternativa de solución tecnológica</p> <p>2. Diseña la alternativa de solución tecnológica</p> <p>3. Implementa la alternativa de solución tecnológica</p> <p>4. Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica</p>	<p>27. Determinas las causas que generan tu investigación</p> <p>28. Representas gráficos y esquemas en la alternativa de solución de tu investigación</p> <p>29. Llevas a cabo su alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos</p> <p>30. Explicas cómo construyes tu investigación</p>	<p>Nunca</p> <p>Caasi nunca</p> <p>A veces</p> <p>Casi siempre</p> <p>siempre</p>	<p>Muy Bajo[1 – 4]</p> <p>Bajo [5 – 8]</p> <p>Regular[9 - 12]</p> <p>Bien [13 –16]</p> <p>Muy bien[17 -20]</p>

Fuente: Elaboración propia.


CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE COMPETENCIAS CIENTIFICAS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Eres minucioso al observar algo	✓		✓		✓		
2	Formulas preguntas acerca de las características de un objeto natural observado	✓		✓		✓		
3	Formulas preguntas acerca de las causas de un objeto natural observado	✓		✓		✓		
4	Seleccionas una pregunta para ser indagada	✓		✓		✓		
5	Plantea s supuestas respuestas ante un problema	✓		✓		✓		
6	Haces procedimientos cuando observas un objeto	✓		✓		✓		
7	Manipulas el objeto al hacer un experimento	✓		✓		✓		
8	Mides el objeto que observas	✓		✓		✓		
9	Controlas aspectos que se modifican en tu experimento.	✓		✓		✓		
10	Seleccionas materiales e instrumentos para recoger datos	✓		✓		✓		
11	Organizas tu proyecto de investigación o experimento	✓		✓		✓		
12	Haces un cronograma en tu indagación	✓		✓		✓		
13	Obtienes datos a partir de la observación	✓		✓		✓		
14	Usas los instrumentos con propiedad y y normas de seguridad	✓		✓		✓		
15	Organizas datos a partir de las mediciones obtenidas	✓		✓		✓		
16	Interpretas relaciones de causalidad obtenidas en tu experimento	✓		✓		✓		
17	Confirmas o refutas tus hipótesis basado en evidencias, las comparas con información confiable	✓		✓		✓		
18	Elaboras conclusiones	✓		✓		✓		
19	Describes el procedimiento, logros, dificultades de tu indagación	✓		✓		✓		
20	Manifiestas la causa de posibles errores en los resultados,	✓		✓		✓		

21	Propones mejoras a realizar y sustentas tus conclusiones utilizando conocimiento científico	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 2: EXPLICA EL MUNDO NATURAL Y ARTIFICIAL		SI	No	SI	No	SI	No
22	Explicas en base a fuentes de información	✓		✓		✓	
23	Describes en base a fuentes con respaldo científico	✓		✓		✓	
24	Justificas en base a fuentes con respaldo científico	✓		✓		✓	
25	Evalúas las razones que afectan a tu trabajo de investigación	✓		✓		✓	
26	Das razones para defender tu posición respecto a tu investigación	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 3: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS		SI	No	SI	No	SI	No
27	Determinas las causas que generan tu investigación	✓		✓		✓	
28	Representas gráficos y esquemas en la alternativa de solución de tu investigación	✓		✓		✓	
29	Llevas a cabo su alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos	✓		✓		✓	
30	Explicas cómo construyes tu investigación	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr (Mg): MELGAR BEGAZO ANDRÉS EDUARDO DNI: 293094186

Especialidad del validador: MBA / ING. INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

de del 20

 Firma del Experto Informante.

21	Propones mejoras a realizar y sustentas tus conclusiones utilizando conocimiento científico	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 2: EXPLICA EL MUNDO NATURAL Y ARTIFICIAL		SI	No	SI	No	SI	No
22	Explicas en base a fuentes de información	✓		✓		✓	
23	Describes en base a fuentes con respaldo científico	✓		✓		✓	
24	Justificas en base a fuentes con respaldo científico	✓		✓		✓	
25	Evalúas las razones que afectan a tu trabajo de investigación	✓		✓		✓	
26	Das razones para defender tu posición respecto a tu investigación	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 3: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS		SI	No	SI	No	SI	No
27	Determinas las causas que generan tu investigación	✓		✓		✓	
28	Representas gráficos y esquemas en la alternativa de solución de tu investigación	✓		✓		✓	
29	Llevas a cabo su alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos	✓		✓		✓	
30	Explicas cómo construyes tu investigación	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *Las interrogantes tienen la coherencia con el indicador y dimensiones*

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [+]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable [-]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: *Mg. Nilagor Perco* DNI: *084585031*

Especialidad del validador: *Mg. Administración de la Educ. y Diploma en Metodología de la Investigación*

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

19 de Mayo del 2017

[Firma]

Firma del Experto Informante.

21	Propones mejoras a realizar y sustentas tus conclusiones utilizando conocimiento científico						
	DIMENSIÓN 2: EXPLICA EL MUNDO NATURAL Y ARTIFICIAL	SI	No	SI	No	SI	No
22	Explicas en base a fuentes de información						
23	Describes en base a fuentes con respaldo científico						
24	Justificas en base a fuentes con respaldo científico						
25	Evalúas las razones que afectan a tu trabajo de investigación						
26	Das razones para defender tu posición respecto a tu investigación						
	DIMENSIÓN 3: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS	SI	No	SI	No	SI	No
27	Determinas las causas que generan tu investigación						
28	Representas gráficos y esquemas en la alternativa de solución de tu investigación						
29	Llevas a cabo su alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos						
30	Explicas cómo construyes tu investigación						

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia para su aplicación

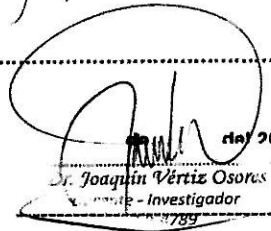
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Vértiz Osorio, Jacinto Joaquín DNI: 16735492

Especialidad del validador: Metodólogo - Dr. Ciencias

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Dr. Joaquín Vértiz Osorio
 Investigador
 1789
Firma del Experto Informante.

ANEXO 8: PROGRAMA Y SESIONES

**PROPUESTA DEL PROGRAMA “EXPLORO”
PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS CIENTIFICAS**

I. DENOMINACIÓN

Programa Educativo “EXPLORO”, está basado para mejorar las competencias científicas en los estudiantes de Cuarto año del nivel Secundaria de a IE Santa María Josefa Rosello del Distrito de Surquillo.

II. DATOS INFORMATIVOS

2.1. Ciudad : Lima

2.2. Institución Educativa : Secundaria

2.3. Tipo de Gestión : Privada

2.4. Turno : Diurno

2.5. Duración del Programa :20 sesiones

2.6. Responsable del Cronograma :Juana Doris CHUMBE
RIVADENEYRA

III. MARCO REFERENCIAL

En la actualidad las Instituciones Educativas buscan brindar un servicio de calidad y para ello necesitan contar con talentosos recursos humanos que conforman la organización y de este modo llevarlo al éxito, cumpliendo su labor con eficiencia y eficacia; siendo de vital importancia que los integrantes de dicha organización se desenvuelvan en un ambiente favorable, saludable y abierto, esforzándose para el logro de los objetivos. Así mismo fortalecer la salud emocional de los maestros, favoreciendo el buen desempeño docente en el aula y en toda la comunidad educativa.

Frente a esta perspectiva se aplicó una encuesta preliminar a un conjunto de estudiantes de una Institución Educativa de Surquillo, donde percibimos que en el desarrollo de las sesiones de clase de la asignatura de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de Cuarto año del nivel secundaria tienen

cierta dificultad en el manejo adecuado de las competencias científicas como la observación, comparación, medición, interferencia, formulación del problema e hipótesis lo cual constituye las dimensiones de las competencias científicas, motivo por el cual se elabora el presente programa para su aplicación que permite contribuir en la mejora de las competencias científicas en la institución educativa.

IV. MARCO TELEOLÓGICO

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. GENERAL

Aplicar actividades educativas basadas en las Competencias Científicas como estrategia para mejorar las dificultades que tienen los estudiantes al momento de desarrollar la parte teórica y práctica en las sesiones de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de Cuarto año de nivel secundaria de 16 años del turno mañana de la I.E.I "Santa María Josefa Rossello" en el distrito de Surquillo, en el presente año 2017

1.1.2. ESPECÍFICOS

- Aplicar actividades de indagación mediante el método científico para mejorar las competencias científicas en el desarrollo de sesiones en los estudiantes de nivel secundaria de 16 años del turno mañana de la I.E.I "Santa María Josefa Rossello" en el distrito de Surquillo, en el presente año 2017.
- Aplicar actividades de explicar el mundo natural y artificial para mejorar las competencias científicas en los estudiantes de nivel secundaria de 16 años del turno mañana de la I.E.I "Santa María Josefa Rossello" en el distrito de Surquillo, en el presente año 2017
- Aplicar actividades de diseñar y construir soluciones tecnológicas científicas para mejorar las competencias científicas en los estudiantes de nivel secundario de 16 años del turno mañana de la I.E.I "Santa María Josefa Rossello" en el distrito de Surquillo, en el presente año 2017.

V. MARCO SUSTANTIVO

Las Competencia Científicas no solamente influyen en el desarrollo de las destrezas científicas en los estudiantes sino también facilita explorar en el proceso de aprendizaje-enseñanza de la institución. Debido a ello el Programa "EXPLORO" se basa en las siguientes bases teóricas:

5.1 Bases Pedagógicas

5.1.1. Trabajo en equipo:

Los equipos se han considerado como entidades complejas, dinámicas y adaptables, integradas en un sistema de multinivel. Este sistema tiene en cuenta al individuo, al equipo y a la organización. Hackman (1987), en su modelo nos define este sistema como el proceso de trabajo en equipo (INPUT-PROCES-OUTPUT).

5.1.2. Los Cuatro Pilares de la Educación

En el siglo XXI, ofrecerá recursos sin precedentes junto a la circulación y el almacenado de informaciones. La educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales llamados los pilares del conocimiento.

a. Aprende a Conocer

Este tipo de aprendizaje, que tiende menos a la adquisición de conocimientos clasificados y codificados que al dominio de los instrumentos mismos del saber, puede considerarse a la vez medio y finalidad de la vida humana. En cuanto al medio, consiste para cada persona en aprender a comprender el mundo que la rodea, al menos suficientemente para vivir con dignidad, desarrollar sus capacidades profesionales y comunicarse con los demás. Como fin, su justificación es el placer de comprender, de conocer, de descubrir.

El incremento del saber, que permite comprender mejor las múltiples facetas del propio entorno, favorece el despertar de la curiosidad intelectual, estimula el sentido crítico y permite

descubrimiento gradual del otro. En el segundo, y durante toda la vida, la participación en proyectos comunes, un método quizás eficaz para evitar o resolver los conflictos latentes.

d. Aprender a Ser

experiencia reciente demuestra que lo que pudiera parecer únicamente un modo de defensa del ser humano frente a un sistema alienante o percibido como hostil es también a veces la mejor oportunidad de progreso para las sociedades. La diversidad de personalidades, la autonomía y el espíritu de iniciativa, e incluso el gusto por la provocación, son garantes de la creatividad y la innovación. Para disminuir la violencia o luchar contra los distintos flagelos que afectan a la sociedad, métodos inéditos, derivados de experiencias sobre el terreno, han dado pruebas de su eficacia.

“El desarrollo tiene por objeto el despliegue completo del hombre en toda su riqueza y en la complejidad de sus expresiones y de sus compromisos; individuo miembro de una familia y de una colectividad, ciudadano y productor, inventor de técnicas y creador de sueños”.

1.1. Bases Psicológicas

Viendo la gran importancia del Competencias Científicas para el desarrollo de las actividades y funciones dentro de la comunidad educativa; se organizó un programa para que genere un buen desarrollo de las sesiones de clase en el área de Ciencia y Tecnología entre los miembros de la institución, basándose en las siguientes teorías:

1. Teoría del procesamiento de información

- a) Se está consolidando un nuevo enfoque conocido como “psicología cognitiva” cuya representación más clara es el “procesamiento de la información”, basada en una analogía entre el funcionamiento de la mente humana y los computadores

digitales. Este cambio de orientación afecta a la mayor parte de los campos de investigación en psicología (memoria, atención, inteligencia etc., alcanzando incluso al estudio de la interacción social y de la emoción)

b) Representantes: Robert M. Gagné, Allen Newell, Herbert Alexander Simon, Mayer, Pascual, LeonFestinger.

1) El Constructivismo: en realidad cubre un espectro amplio de teorías acerca de la cognición que se fundamentan en que el conocimiento existe en la mente como representación interna de una realidad externa. Jean Piaget considera que las estructuras del pensamiento se construyen, ya que nada está dado al comienzo. Piaget denominó a su teoría “constructivismo genético” en la cual explica el desarrollo de los conocimientos en el niño como un proceso de desarrollo de los mecanismos intelectuales. Esto ocurre en una serie de etapas, que se definen por el orden constante de sucesión y por la jerarquía de estructuras intelectuales que responden a un modo integrador de evolución. Las etapas son las siguientes:

Etapas de las operaciones formales: de 12 a 15 años aproximadamente[editar]

Se caracteriza por la elaboración de hipótesis y el razonamiento sobre las proposiciones sin tener presentes los objetos. Esta estructura del pensamiento se construye en la preadolescencia y es cuando empieza a combinar objetos sistemáticamente. En torno al concepto de enseñanza, para los piagetianos hay dos tópicos complementarios: la actividad espontánea del niño y la enseñanza indirecta. 2) Otras de las teorías educativas cognitivistas es el Conexionismo. El conexionismo es fruto de la investigación en inteligencia artificial, neurología e informática para la creación de un modelo de los procesos neuronales. La mente es una máquina natural con una estructura de red donde el conocimiento se encuentra en formas de patrones y relaciones entre neuronas y que se

construyen a través de la experiencia. 3) Otra teoría derivada del cognitivismo es el postmodernismo. Para el postmodernismo, el pensamiento es una actividad interpretativa, más que la cuestión de crear una representación interna de la realidad o de representar el mundo externo lo que se postula es como se interpretan las interacciones con el mundo de forma que tenga significado.

Los siguientes puntos describen algunas de las características de maestros centrados en la teoría cognitiva:

A la pregunta de un alumno, el maestro no da respuestas, contesta con otra pregunta que ayude al alumno a encontrar lo que busca dentro de sí.

El maestro siempre planea sus clases con objetivos claros que le ayuden a formular intenciones de aprendizaje para los alumnos en cada momento.

El maestro diseña, para una sola clase, diferentes estrategias que permitan a los alumnos trabajar a distintos ritmos.

El profesor presenta situaciones para que los alumnos puedan deducir el conocimiento, no dicta la clase y propicia que los alumnos formulen hipótesis sin temor a equivocarse.

No se dictan definiciones, se deducen de forma colectiva y posteriormente cada uno las anota con sus palabras en su cuaderno de notas. El maestro monitorea que las definiciones tengan todos los elementos encontrados por el grupo.⁵

2. Teoría de Jean Piaget

La teoría de Piaget (1896-1980) trata en primer lugar los esquemas. Al principio los esquemas son comportamientos reflejos, pero posteriormente incluyen opiniones acerca del contexto social del aprendizaje tienen un impacto importante en las actuales prácticas educativas.

3. Teoría de Frederic Skinner

Skinner basaba su teoría en el análisis de las conductas observables. Dividió el proceso de aprendizaje en respuestas

operantes y estímulos reforzantes, lo que condujo al desarrollo de técnicas de modificación de conducta en el aula. Trato la conducta en términos de reforzantes positivos (recompensa) contra reforzantes negativos (castigo). Los positivos añaden algo a la situación existente, los negativos apartan algo de una situación determinada. En los experimentos con los dos tipos de reforzantes las respuestas se incrementaban. Inventó la caja que lleva su nombre, siendo estudiante en Harvard; creó la primera de estas cajas para facilitar el estudio de la conducta de alimentación de las ratas. Desarrolló sus principios de análisis de la conducta y sostuvo que era indispensable una tecnología de cambio de conducta. Atacó el uso del castigo para cambiar la conducta y sugirió que el uso de recompensas era más atractivo desde el punto de vista social y pedagógicamente más eficaz. Skinner adoptó las máquinas de Pressey con algunas modificaciones para que no estuvieran restringidas a la selección de respuestas alternativas y aseguró que el refuerzo intermitente y frecuentemente de respuestas correctas era la causa de la alteración de la conducta. Por este motivo, organizó la instrucción en pequeñas unidades llamadas marcos. Después de cada marco que presentaba información al estudiante se le pedía que diera una respuesta a una pregunta que se comparaba con la respuesta correcta. Si coincidían se daba un refuerzo. En vista de que los errores no generaban refuerzos se trataban de evitar, lo cual se lograba haciendo que los marcos fueran muy cercanos entre sí. El sistema de Skinner era completamente basado en el condicionamiento operante. El organismo está en proceso de "operar" sobre el ambiente, lo que en términos populares significa que está irrumpiendo constantemente; haciendo lo que hace. Durante este operar, el organismo se encuentra con un determinado tipo de estímulos, llamado estímulo reforzador, o simplemente reforzador. Este estímulo especial tiene el efecto de incrementar el operante (esto es; el comportamiento que ocurre

inmediatamente después del reforzador). Esto es el condicionamiento operante: el comportamiento es seguido de una consecuencia, y la naturaleza de la consecuencia modifica la tendencia del organismo a repetir el comportamiento en el futuro.(Gautier 1971)

4. La Teoría de Jerome Bruner

En 1960, Bruner fundó el Centro de Estudios Cognitivos de la Universidad de Harvard y le dio un fuerte impulso a la psicología cognitiva para que fuese considerada como disciplina científica. Bruner mantuvo la regla básica de la ciencia: observar los fenómenos, y a partir de esa observación, elaborar las conclusiones.

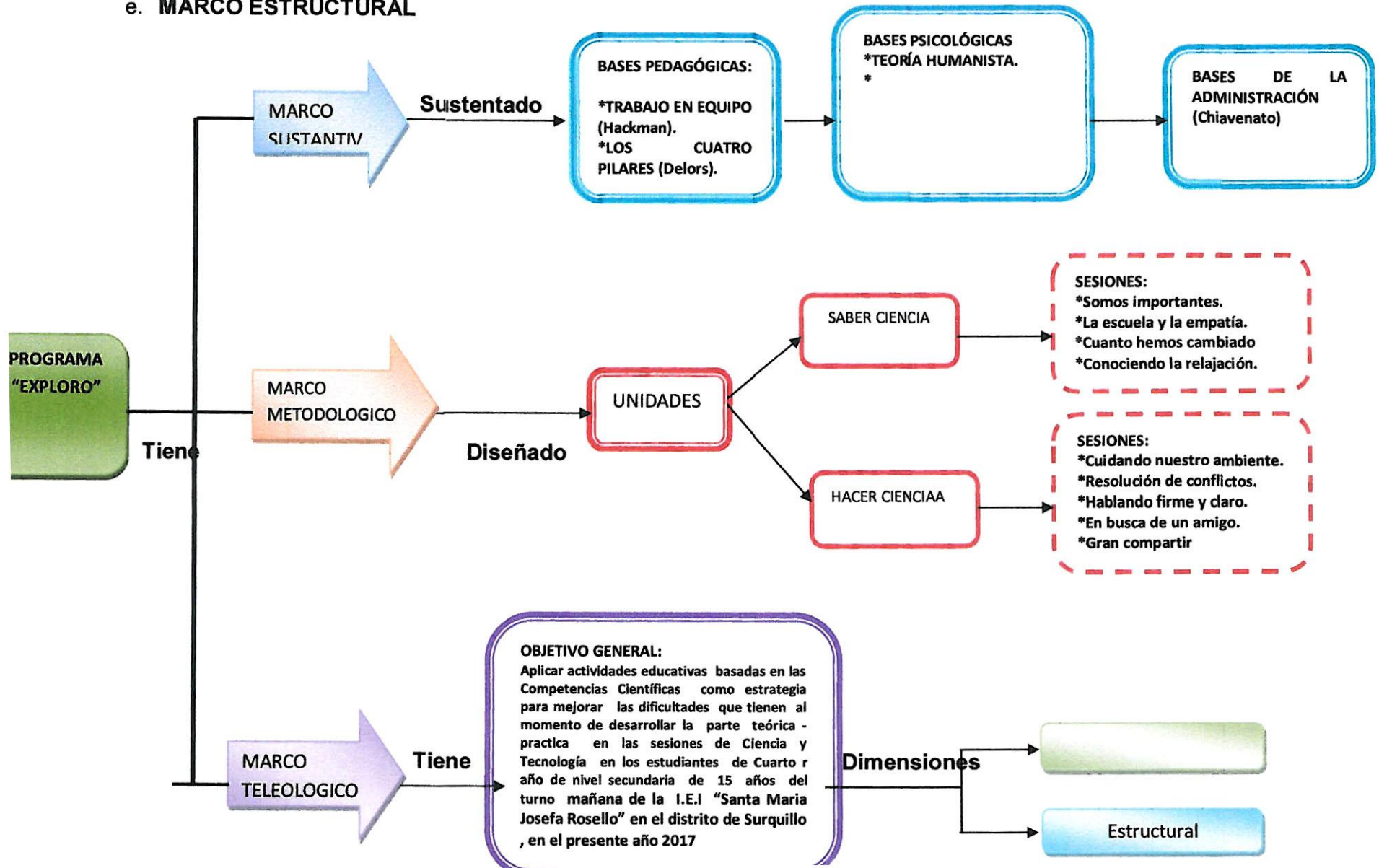
1.2. Teoría de Montessori . Esta teoría sostiene que el niño necesita estímulos y libertad para aprender El maestro tiene que dejar que el alumno exprese sus gustos, sus preferencias y algo más importante aún, hay que dejar que se equivoque y que vuelva a intentarlo. Montessori insistía en que el rol del maestro dominante había que cambiarlo y dejar que el alumno tuviera un papel más activo y dinámico en el proceso de aprendizaje.

1.3. Bases de la Administración

Desde otro punto de vista el Programa "EXPLORO" también se encuentra basado en la siguiente Teoría de las Ciencias Administrativa, citando a Chiavenato que nos da la mejor forma para conocer sobre las necesidades de los empleados y utilizar correctamente la comunicación, con ello se puede detectar los problemas que afectan a las personas.

Por esta razón el programa "EXPLORO" contribuirá para que se cultive dentro de la organización un clima positivo que ayudará a los directivos y personal en general a desarrollar sus actividades de manera óptima y eficaz.

e. MARCO ESTRUCTURAL



El programa Exploro como se muestra en el esquema, tiene un Marco Sustantivo pues se sustenta en Bases Pedagógicas principalmente en el Trabajo en Equipo y los cuatro Pilares de la Educación, por otro lado en Bases Psicológicas como la Teoría de Bruner mantuvo la regla básica de la ciencia: observar los fenómenos, y a partir de esa observación, elaborar las conclusiones

Tiene como propósito, elevar el nivel del manejo de competencias científicas en los estudiantes de Cuarto año de Educación Secundaria de Surquillo, en sus dimensiones: como indagación mediante método científico, explicar el mundo natural y artificial y diseñar y construir soluciones tecnológicas . Para lo cual se ha planificado el desarrollado de sesiones y actividades con los integrantes de la institución desarrollándose diversas estrategias participativas, como: lluvia de ideas, trabajo en equipo entre otras.

f. MARCO METODOLOGICO

La metodología de trabajo en cada una de las sesiones, ha sido diseñada en tres momentos el inicio donde básicamente se pone énfasis en la motivación para pre disponer a los participantes, recojo de saberes previos y preguntas de reflexión llegando al conflicto cognitivo.

Luego pasamos al proceso se desarrolla el tema a tratar con la participación activa de los docentes quienes deben desarrollar a través del trabajo en equipo, análisis de casos, juego de roles, diálogos, debates para culminar en el proceso final se realiza el proceso de la metacognición y la evaluación de la actividad desarrollada.

NOMBRE DE LA UNIDAD	DIMENSIÓN PRIORIZADA	NOMBRE DE SESIONES Y ACTIVIDADES	TIEMPO/CRONOGRAMA															
			MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
Pre – Test			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
UNIDAD I CON SAN JOSE NOS ORGANIZAMOS PARA VIVIR EN FRATERNIDAD	INDAGAR	METODO CIENTIFICO		X														
	DISEÑAR	APLIICACION DEL METODO CIENTIFICO		X														
	INDAGAR	APLIICACION DEL METODO CIENTIFICO			X													
	DISEÑAR	APLIICACION DEL METODO CIENTIFICO			X													

	EXPLICAR	SERES VIVOS					X												
	EXPLICAR	NIVELES DE ORGANIZACION					X												
	EXPLICAR	BIOELEMENTOS PRIMARIOS						X											
	INDAGAR	SECUNDARIOS Y OLIGOELEMENTOS						X											
	EXPLICAR	BIOMOLECULAS INROGANICAS							X										
	INDAGAR	BIOMOLECULAS INROGANICAS							X										
UNIDAD II	EXPLICAR	CARBOHIDRATOS								X									
	EXPLICAR	LIPIDOS Y ACIDOS NUCLEICOS								X									
CAMINEMOS CON MARIA AL ENCUENTRO DE JESUS RESUCITADO	EXPLICAR	PROTEINAS									X								
	DIDEÑAR	RECONOCIMIENTO DE BIOMOLECULAS ORGANICAS									X								
	INDAGAR	RECONOCIMIENTO										X							

		DE BIOMOLECULAS ORGANICAS																		
	DISEÑAR	ALIMENTACION SALUDABLE										X								
	INDAGAR	ALIMENTACION SALUDABLE											X							
	DISEÑAR	PANEL DE COMIDA CHATARRA Y ALIMNETACION SALUDABLE											X							
	INDAGAR	PANEL DE COMIDA CHATARRA Y ALIMNETACION SALUDABLE												X						
	EXPLICAR	ESTUDIO DE LA CELULA												X						
	Post – Test												X							

g. MARCO ADMINISTRATIVO

8.1. Humanos:

- ✓ Directivos de la Institución Educativa
- ✓ Docentes que laboran en la Institución Educativa
- ✓ Psicólogo
- ✓ Administrativos que trabajan en la Institución Educativa
- ✓ Investigadora

8.2. Servicios:

- ✓ Fotocopias (1,000 copias)
- ✓ Internet (200 horas)
- ✓ Impresiones (100 hojas)
- ✓ Anillados (01)
- ✓ Refrigerio (10 veces)

1.3.

Materiales:

- ✓ Test
- ✓ Material de oficina
- ✓ Millar de papel bond, y Bulky
- ✓ Docena de lapiceros
- ✓ 2 lápices
- ✓ 3 borradores
- ✓ 2 reglas
- ✓ 4 resaltadores
- ✓ Plumones
- ✓ Cartones de colores
- ✓ Papelotes

h. MARCO EVALUATIVO

Inicio: aplicación del pre-test; para que se lleve a cabo hay que efectuar una planificación adecuada de las diferentes dimensiones integrando dentro de ellos la realización del pre test.

Proceso: desarrollo de unidades y actividades programadas.

Salida: aplicación del post-test.; Con la finalidad de medir la influencia del programa se utilizará un cuestionario de preguntas con respecto a las Variables a medir, se desarrolla así dos pruebas aplicadas antes y después llamadas pre test y pos test.

i. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA “EXPLORO”

PROGRAMA BASADO EN LAS COMPETENCIAS CIENTIFICAS

Nombre de la unidad	Metodología, técnicas didácticas y/o estrategias metodológicas	Contenidos de la unidad	Contenidos que se desarrollaran por sesión	Nº de horas y competencia resuelta	Fecha
UNIDA I	Sesiones de aprendizaje presencial. La secuencia didáctica de las sesiones considerara, motivación, recuperación de saberes previos generación del conflicto cognitivo procesamiento de la información, aplicación, transferencia de lo aprendido meto cognición y evaluación.	✓ Metodología Científica	✓ Método científico	INDAGAR 3H	16-3
			✓ Aplicación de método científico I	DISEÑAR 2 H	
			✓ Aplicación de método científico II	INDAGAR 2H	17-3
				DISEÑAR 3 H	223-3
		✓ Composición y organización de los seres vivos	✓ Seres vivos: características y organización	EXPLICAR 3H	24-3
			✓ Niveles de organización	EXPLICAR 2H	30-3
		✓ Niveles de organización de la materia orgánica	✓ Bioelementos primarios, secundarios y oligoelemento	EXPLICAR 2H	31- 3
		✓ Bioelementos: primarios, secundarios y oligoelemento		INDAGAR 3H	6-4
			✓ Biomoléculas inorgánicas	EXPLICAR 2H	7-4
		✓ Biomoléculas		INDAGAR 3H	13- 4

		ulas inorgánicas: agua y sales minerales			
UNIDAD II	Sesiones de aprendizaje presencial. La secuencia didáctica de las sesiones considerara, motivación, recuperación de saberes previos generación del conflicto cognitivo procesamiento de la información, aplicación, transferencia de lo aprendido meto cognición y evaluación.	✓ Biomoléculas orgánicas: carbohidratos lípidos, proteínas y ácidos nucleicos (ADN y ARN)	✓ Biomoléculas orgánicas I	EXPLICAR 2H	20-4
			✓ Biomoléculas orgánicas II	EXPLICAR 3H	21-4
			✓ Biomoléculas orgánicas III	EXPLICAR 2H	27-4
			✓ Parte experimental de biomoléculas orgánicas	EXPLICAR 3H	28-4
		PROYECTO		DISEÑAR 3 H	04-05
		✓ Alimentación saludable	✓ Elaboración de alimentación saludable : ensalada de verduras	INDAGAR 2H	05-05
		✓ Panel de alimentación saludable y comida chatarra	✓ Panel de Alimentación saludable y comida chatarra: beneficios y efectos	DISEÑAR 3 H	11-05
		✓ ILa Célula: partes y tipos Metabolismo celular división célula	✓ Estudio de la Célula	INDAGAR 2H	12-05
		✓		DISEÑAR 3 H	18-05
				INDAGAR 2H	19-05

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

PROGRAMACIÓN ANUAL- 2017

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL : UGEL Nº 07
 1.2 I. E. P. : SANTA MARÍA JOSEFA ROSSELLO
 1.3 LUGAR : SURQUILLO
 1.4 DIRECTORA : HNA. YSA IPARRAGUIRRE GUZMÁN
 1.5 COORDINADORA ACADÉMICA : VILMA SULCA HUAMÁN
 1.6 NIVEL : SECUNDARIA
 1.7 CICLO : VI
 1.8 ÁREA : CIENCIA Y TECNOLOGIA
 1.9 GRADO DE ESTUDIOS : CUARTO
 1.10 NÚMERO DE HORAS SEMANALES : 5 HORAS SEMANALES
 1.11 PROFESOR : Lic. Doris Chumbe Rivadeneyra
 1.12 FECHA : MARZO 2017

II. VALORES INSTITUCIONALES

VALOR INSTITUCIONAL	
AMOR	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Demuestra una actitud bondadosa a otra persona ante un problema. ❖ Respeta la opinión de los demás, aunque no la comparta. ❖ Demuestra respeto y devoción cuando reza, participa en la eucaristía y visita a Jesús en el sagrario.

III. VALORES FORMATIVOS

VALORES	ACTITUDES
RESPECTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza las palabras de Cortesía: permiso, por favor, gracias, disculpa, perdón; cuando se dirige a los demás. 2. Escucha con interés y respeta la opinión de sus compañeros en el aula y en diversos contextos. 3. contextos. 4. Evita las agresiones físicas y verbales, demostrando afecto y compañerismo en el aula. 5. Participa activamente en las diferentes acciones cívico-religiosas. 6. Cumple con el R.I. y las normas de convivencia. 7. Mantiene limpio y ordenado los diferentes ambientes que utiliza.

	8. Acepta las diferencias. 9. Muestra orden y limpieza en su presentación personal.
JUSTICIA	1. Asumen y comparten funciones en forma equitativa. 2. Es crítico y reflexivo durante el trabajo en equipo. 3. Acepta sus errores sin culpar a los demás. 4. Ayuda desinteresadamente a sus compañeros.
SOLIDARIDAD	1. Pregunta a sus compañeros, lo que le sucede ante una situación de tristeza. 2. Participa en campañas que promueve la Institución Educativa. 3. Presta materiales educativos al compañero que lo necesita. 4. Cooperar con los demás. 5. Colabora voluntariamente con el compañero que tiene dificultad.
APERTURA	1. Demuestra libremente su creatividad y espontaneidad. 2. Busca solución ante una dificultad. 3. Se acepta a sí mismo y a sus compañeros. 4. Acoge con confianza y amabilidad a todos. 5. Recibe al otro sin prejuicios y condiciones. 6. Es amable con todos sus compañeros evitando las exclusiones
RESPONSABILIDAD	1. Cumple con traer sus materiales de trabajo personales, participando en las diferentes actividades institucionales programadas. 2. Cumple puntualmente el horario establecido por la Institución. 3. Cuida los materiales escolares y mobiliarios de su aula y otros ambientes, evitando dañarlos. 4. Realiza oportunamente las actividades planificadas. 5. Entrega en el tiempo señalado los trabajos o tareas señaladas,

IV. ENFOQUES TRANSVERSALES

ENFOQUES TRANSVERSALES
❖ Enfoque de derechosE
❖ Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad
❖ Enfoque intercultural
❖ Enfoque de igualdad de género
❖ Enfoque ambiental
❖ Enfoque orientación al bien común
❖ nfoque búsqueda de la excelencia

V. CALENDARIZACIÓN

BIMESTRES	DURACIÓN	UNIDAD	N° DE SEMANAS
I	Del 08 de marzo al 12 de mayo	I	10 semanas
		II	
II	Del 23 de mayo al 21 de julio	III	9 semanas
		IV	
III	Del 08 de agosto al 06 de octubre	V	9 semanas
		VI	
IV	Del 17 de octubre al 22 de diciembre	VII	9 semanas
		VIII	

VI. CUADRO DIAGNÓSTICO

LOGRO DE APRENDIZAJE	ESCALA DE CALIFICACIÓN	2016		EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA		METAS AL 2017	
		CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%
Destacado	AD	0	0	1	5%	4	21
Previsto	A	17	65,38	7	37%	13	68
En proceso	B	9	34,61	5	26%	2	11
En inicio	C	0	0	6	32%	0	0
TOTAL		26	100	19	100	19	100

VII. DESCRIPCIÓN GENERAL

El estudiante de Cuarto grado de Educación Secundaria desarrolla las competencias del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente a partir de distintas situaciones significativas que provienen de diversos contextos. De esta manera, el estudiante irá construyendo sus conocimientos acerca del mundo

Un 26 % de estuianes obtuvieron en el 2016 calificativos en el logro de aprendizaje "En proceso" y un 37 % con calificativo "Previsto" y un 32 % en "Inicio " teniendo para este año mejorar su desarrollo de sus capacidades en cada competencia

X. ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso permanente de comunicación y reflexión sobre los resultados de los aprendizajes de los estudiantes. Este proceso se considera formativo, integral, continuo y busca identificar los avances, dificultades y logros de os estudiantes con el propósito de brindarles el apoyo pedagógico que necesiten para mejorar.

Desde un enfoque formativo, se evalúan las competencias, es decir, los niveles cada vez

más complejos de uso pertinente y combinado de las capacidades, tomando como referente los estándares de aprendizaje porque describen el desarrollo de una competencia y definen qué se espera que logren todos los estudiantes al finalizar un ciclo en la Educación Básica Regular.

En ese sentido, los estándares de aprendizaje constituyen criterios precisos y comunes para comunicar no solo si se ha alcanzado el estándar, sino para señalar cuán lejos o cerca está cada estudiante de alcanzarlo.

XI. RECURSOS DIDACTICOS Y BIBLIOGRÁFICOS

❖ PARA EL DOCENTE

- Textos de consulta de Ciencia y Tecnología 4 “Santillana”
- Editorial SM 4º año de secundaria

❖ PARA EL ESTUDIANTE

- Textos de consulta de Ciencia y Tecnología 4º “Santillana”
- Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta masking tape, pizarra, tizas, tijeras, etc.

Profesora

Coordinadora Académica

Director

III. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES

BIMESTRE	NÚMERO Y TÍTULO DE LA UNIDAD	DURACIÓN EN SEMANAS /SESIONES	INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTOS					EXPLICA EL MUNDO NATURAL Y ARTIFICIAL		DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO			
			Problematiza situaciones.	Diseña estrategias para hacer una indagación.	Genera y registra datos e información.	Analiza datos o información.	Evalúa y comunica.	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	Determina una alternativa de solución tecnológica	Diseña la alternativa de solución tecnológica	Implementa la alternativa de solución tecnológica	Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica
I	UNIDAD I: CON SAN JOSE NOS ORGANIZAMOS PARA VIVIR EN FRATERNIDAD	5 semanas/ 10 sesiones	X		X	X	X	X					
	UNIDAD II: CAMINEMOS CON MARIA AL ENCUENTRO DE JESUS RESUCITADO	5 semanas/ 10 sesiones						X	X				
II	UNIDAD III: TRAS LAS HUELLAS DE LA SANTA MADRE ROSSELLO	5 semanas/ 10 sesiones	X		X	X		X					
	UNIDAD IV: ROSSELLANOS MISERICORDIOSOS COMO EL PADRE	4 semanas/ 8 sesiones	X		X	X			X	X	X		
III	UNIDAD V: 180 AÑOS ESPARCIENDO MISERICORDIA POR EL MUNDO	5 semanas/ 10 sesiones		X	X	X	X	X		X	X	X	X
	UNIDAD VI: FAMILIA UNIDA CUIDANDO	4 semanas/ 16 sesiones		X	X	X	X	X		X	X	X	X

	LA CASA COMÚN	8 sesiones											
IV	UNIDAD VII: SEÑOR DE LOS MILAGROS, ¡BENDICE A LA COMUNIDAD ROSELLANA!	4 semanas/ 8 sesiones		X	X	X	X	X		X	X	X	X
	UNIDAD VIII: JESÚS NACE, POR SIEMPRE EN NUESTROS CORAZONES	5 semanas/ 10 sesiones		X	X	X	X	X		X	X	X	X
Nro. de veces que se desarrolla la capacidad:		37 semanas/ 74 sesiones	3	4	7	7	5	7	2	5	5	4	4

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES

UNIDAD / SITUACIÓN SIGNIFICATIVA	UNIDADES	DURACIÓN	CAMPOS TEMÁTICOS	PRODUCTOS
I BIMESTRE: LA RELACIÓN CON NUESTRA CASA COMÚN Nuestro país está pasando por una situación de emergencia que afecta a varias ciudades, generando escasez de agua y alimentos, alza de precios y pérdidas humanas y materiales debido a la presencia de los desastres naturales. Se propone a los estudiantes: ¿Cómo reciclar el agua en su vida diaria? ¿Cómo nos preparamos para los desastres naturales? ¿Qué actitud debemos tomar ante un desastre natural? ¿Cómo cuidarías tu medio ambiente? ¿De qué forma participas en el cuidado del medio ambiente?	I	5 semanas/ 10 sesiones	Composición y organización de los seres vivos <ul style="list-style-type: none"> • Bioelementos: primarios, secundarios y oligoelementos • Biomoléculas inorgánicas: agua y sales minerales • Biomoléculas orgánicas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos (ADN y ARN) • Niveles de organización de la materia orgánica 	1. Aplicación de la observación 2. Reconocimiento de carbohidratos, lípidos y proteínas 3. Elaboración de una alimentación saludable : verduras 4. Debate de la diferencia entre alimentación saludable y comida chatarra 5. Una maqueta de la célula. 6. EXPOSICION DE METABOLISMO – TIPOS
	II	5 semanas/ 10 sesiones	Tipos de células: procariotas y eucariotas <ul style="list-style-type: none"> • Componentes de la estructura celular • Ciclo celular • Fases y tipos de metabolismo • Fotosíntesis y sus fases 	

<p>II BIMESTRE: UNIDOS RECONSTRUIMOS NUESTRA PATRIA La comunidad educativa rossellana destaca la importancia de reconocernos como ciudadanos, valorando la riqueza del Perú. Nos comprometemos a la participación activa como miembros de la sociedad, para hacer frente a los problemas actuales observados con patriotismo, civismo e identidad nacional.</p> <p>¿Por qué no ponemos en práctica la cultura de prevención? ¿Los antiguos peruanos fueron más eficientes que nosotros? ¿Que técnicas aún se utilizan del antiguo Perú? ¿Cómo contribuiremos a la reconstrucción de los lugares azotados por los desastres naturales? ¿Qué acciones proponemos realizar a nivel personal, familiar, institucional, local, nacional, internacional?</p>	III	5 semanas/ 10 sesiones	La función de nutrición: <ul style="list-style-type: none"> - alimentación - respiración - circulación - excreción 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debate sobre nutrición vegetal, con presentación virtual. 2. Maquetas sobre el sistema nervioso central y periférico. 3. Debate sobre la reproducción entre seres no semejantes.
	IV	4 semanas/ 8 sesiones	Mecanismos de regulación: sistema nervioso, central y periférico y sistema endocrino <ul style="list-style-type: none"> • Reproducción asexual en plantas y animales • Reproducción sexual en plantas y animales • Sistema reproductor humano: aparato reproductor masculino, femenino, ciclo menstrual • Desarrollo embrionario, gestación y parto, ITS, métodos anticonceptivos 	
<p>III BIMESTRE: FAMILIA ROSELLANA CUIDANDO LA SALUD INTEGRAL Los padecimientos mentales, físicos y biológicos hacen que nuestra calidad de vida decaiga; nos enfocamos más</p>	V	5 semanas/ 10 sesiones	Genética <ul style="list-style-type: none"> • La herencia genética • La teoría cromosómica de la herencia • Interacciones alélicas • La herencia ligada al 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rompecabezas sobre las enfermedades genéticas en humanos. 2. Debate sobre las semillas

<p>en curarnos que en mantenernos sanos. Muchos de estos males son causados por lo que consumimos, por nuestras rutinas diarias y por un equivocado manejo emocional. En el caso de los niños y adolescentes, se ven expuestos desde temprana edad a estímulos negativos para su salud, desde modelos que promueven trastornos alimenticios hasta comerciales que colocan la comida chatarra como bienes de moda.</p>			<p>sexo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duplicación y transcripción del ADN • Traducción del ADN • Las mutaciones • La ingeniería genética 	<p>transgénicas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Video de investigación. 4. Debate sobre la teoría de la evolución.
<p>Entonces, ¿Conozco realmente qué necesita mi cuerpo? ¿Por qué consumo lo que consumo? ¿Qué actividades puedo incluir en mi rutina diaria para estar sano de manera integral? ¿Conozco el valor nutricional de los alimentos que consumo? ¿Sé cuál es y cómo mejorar mi IMS?</p>	VI	4 semanas/ 8 sesiones	<p>Evolución</p> <ul style="list-style-type: none"> • El origen de la vida • El origen de los eucariotas • Las teorías de la evolución • El darwinismo y la genética • Las evidencias de la evolución • Los procesos de especiación • El tiempo geológico • La evolución de la especie humana 	
<p>IV BIMESTRE: CON JESÚS HAY MÁS ALEGRÍA EN DAR QUE RECIBIR Siendo las fiestas navideñas una ocasión de compartir en familia por el nacimiento del Niño Jesús, y conociendo la realidad del mundo "altamente consumista", inclinado a lo material y enfocado al</p>	VII	4 semanas/ 8 sesiones	<p>Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inmunidad natural, inmunidad artificial o adquirida • Mecanismos de defensa del cuerpo • Enfermedades infecciosas, tumorales y metabólicas • Enfermedades cardiovasculares y respiratorias • Enfermedades mentales • El sida 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Afiches sobre las enfermedades. 2. Informe de indagación sobre la importancia del lavado de manos. 3. Afiches sobre el cuidado del ambiente.

<p>individualismo, propiciemos el valor de la solidaridad con los más necesitados, vivenciando que hay mayor alegría en dar que recibir.</p> <p>¿Qué hacemos frente a la realidad del consumismo? ¿Cómo puedo mejorar esta realidad? ¿Qué puedo hacer para que esta navidad sea diferente a las otras?</p>	VIII	5 semanas/ 10 sesiones	<p>Ecología</p> <ul style="list-style-type: none"> • El equilibrio de los ecosistemas • Cuidado de la biodiversidad • La sucesión ecológica • Los recursos de la biósfera • Los impactos ambientales • La gestión ambiental • El cambio climático global • El desarrollo sostenible 	
--	------	---------------------------	---	--



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

UNIDAD N°	01
-----------	----

TÍTULO: LA RELACIÓN CON NUESTRA CASA COMÚN

I. DATOS GENERALES

PROFESOR (A)	DORIS CHUMBE R.	ÁREA	CTA	CICLO	VI CICLO
NIVEL	SECUNDARIA	GRADO	CUARTO AÑO	SECCIONES	"A" Y "B"

II. CRONOGRAMA

Bimestre	PRIMER	Fecha de inicio	08 DE MARZO	Fecha de finalización	14 DE ABRIL	Número de sesiones	10
----------	--------	-----------------	-------------	-----------------------	-------------	--------------------	----

III. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Nuestro país está pasando por una situación de emergencia que afecta a varias ciudades, generando escasez de agua y alimentos, alza de precios y pérdidas humanas y materiales debido a la presencia de los desastres naturales.

Se propone a los estudiantes: ¿Cómo reciclar el agua en su vida diaria? ¿Cómo nos preparamos para los desastres naturales? ¿Qué actitud debemos tomar ante un desastre natural? ¿Cómo cuidarías tu medio ambiente? ¿De qué forma participas en el cuidado del medio ambiente?

IV. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

APRENDIZAJES ESPERADOS			CAMPO TEMÁTICO	PRODUCTO FINAL
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR DE DESEMPEÑO		
EXPLICA EL MUNDO NATURAL Y ARTIFICIAL BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	<p>Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que la estructura química de los ácidos nucleicos les permite ser replicados y albergar un código, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.</p> <p>Explica, en base a fuentes con respaldo científico, que el metabolismo de los seres vivos y la descomposición de los cuerpos influyen en la composición de la atmósfera, el suelo y océano, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.</p>	Composición y organización de los seres vivos <ul style="list-style-type: none"> • Bioelementos: primarios, secundarios y oligoelementos • Biomoléculas inorgánicas: agua y sales minerales • Biomoléculas orgánicas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos 	<p>1. Modelos espaciales de biomoléculas.</p> <p>2. Una maqueta de la célula.</p>
	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	<p>Fundamenta su posición ética empleando evidencia científica frente a hechos paradigmáticos y cuestiones sociocientíficas.</p>		

			(ADN y ARN) • Niveles de organización de la materia orgánica	
INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTO	Problematiza situaciones.	Formula el problema, al delimitarlo a través de preguntas sobre el objeto, hecho o fenómeno donde observará el comportamiento de las variable	Metodología Científica	
	Diseña estrategias para la investigación	Plantea hipótesis, basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad entre las variables que serán investigadas, así como las que serán controladas Propone y fundamenta estrategias para observar, manipular y medir las variables y comprobar o refutar la hipótesis,		
	Evalúa y comunica.	Explica el fundamento, procedimiento, producto de la indagación y sustenta sus conclusiones utilizando conocimiento científico.		

V. SECUENCIA DE SESIONES

Sesión 1:¿ METODOLOGIA CIENTIFICA				Sesión 2: APLICACIÓN DEL METODO CIENTIFICO			
Fecha de aplicación		N° de horas	3h	Fecha de aplicación		N° de horas	2 h
Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje		Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje	

Formula el problema, delimitarlo a través de preguntas sobre el objeto, hecho o fenómeno donde observará el comportamiento de las variable Plantea hipótesis, basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad entre las variables que serán investigadas, así como las que serán controladas	Metodología científica	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de un video. • lectura del texto. • Elaborar su experimento 	Propone y fundamenta estrategias para observar, manipular y medir las variables y comprobar o refutar la hipótesis, Explica el fundamento, procedimiento, producto de la indagación y sustenta sus conclusiones utilizando conocimiento científico.	Aplicación método científico	<input type="checkbox"/> Observación de muestras. <input type="checkbox"/> Experimentación. <input type="checkbox"/> Registro de observaciones.		
Sesión 3 Composición y organización de los seres vivos			Sesión 4: Niveles de organización				
Fecha de aplicación		N° de horas	3h	Fecha de aplicación		N° de horas	2h
Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje		Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje	
Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que la estructura química de los ácidos nucleicos les permite ser	Composición y de organización de los seres vivos	<input type="checkbox"/> Observación de video. <input type="checkbox"/> Análisis de textos científicos.	Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que la estructura química de los ácidos nucleicos les permite ser	Niveles de organización de la materia orgánica	<input type="checkbox"/> Observación de video. <input type="checkbox"/> Cuadro comparativo.		

replicados y albergar un código, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.				replicados y albergar un código, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.			
Sesión 5: BIOELEMENTOS: PRIMARIOS,				Sesión 6: BIOELEMENTOS: SECUNDARIOS Y OLIGOELEMENTOS			
Fecha de aplicación		N° de horas	3h	Fecha de aplicación		N° de horas	2h
Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje		Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje	
Fundamenta su posición ética empleando evidencia científica frente a hechos paradigmáticos y cuestiones sociocientíficas.	• BIOELEMENTOS: PRIMARIOS,	<input type="checkbox"/> Observación de video. <input type="checkbox"/> Análisis de textos científicos.		.Fundamenta su posición ética empleando evidencia científica frente a hechos paradigmáticos y cuestiones sociocientíficas.	BIOELEMENTOS: SECUNDARIOS Y OLIGOELEMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de video. • Análisis de textos científicos. • Cuadro comparativo. 	
Sesión 7:				Sesión 8:			
Fecha de aplicación		N° de horas	3h	Fecha de aplicación		N° de horas	2h
Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje		Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje	
Explica, en base a fuentes con respaldo científico, que el metabolismo de los seres vivos y la descomposición de los cuerpos	Nivel macromolecular de los seres vivos: características de las macromoléculas glúcidos, proteína	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de video. • Análisis de textos científicos. - Exposición 		Explica, en base a fuentes con respaldo científico, que el metabolismo de los seres vivos y la descomposición	Nivel macromolecular de los seres vivos: características de las macromoléculas proteína	<ul style="list-style-type: none"> •• Observación de video. • Análisis de textos científicos. • Experimentación 	

influyen la composición de la atmósfera, el suelo y océano, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.			de los cuerpos influyen la composición de la atmósfera, el suelo y océano, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.				
Sesión 9:			Sesión 10:				
Fecha de aplicación		N° de horas	3h	Fecha de aplicación		N° de horas	2h
Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje		Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje	
Explica, en base a fuentes con respaldo científico, que el metabolismo de los seres vivos y la descomposición de los cuerpos influyen la composición de la atmósfera, el suelo y océano, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.	Nivel macromolecular de los seres vivos: características de las macromoléculas lípidos	<ul style="list-style-type: none"> Observación de video. Análisis de textos científicos. Organizador visual - Exposición		Explica, en base a fuentes con respaldo científico, que el metabolismo de los seres vivos y la descomposición de los cuerpos influyen la composición de la atmósfera, el suelo y océano, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.	Nivel macromolecular de los seres vivos: características de los ácidos nucleicos	<ul style="list-style-type: none"> Observación de video. Análisis de textos científicos. Cuadro comparativo. Experimentación	

VI. EVALUACIÓN

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	APRENDIZAJES ESPERADOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
-------------------------	------------------------	----------	--------------

	COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO		
	EXPLICA EL MUNDO NATURAL Y ARTIFICIAL BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO	<p>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</p> <p>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</p>		Sumativa	<p>Exposición</p> <p>Informe</p>
	INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTO	<p>Problematiza situaciones.</p> <p>Genera y registra datos e información.</p> <p>Analiza datos o</p>			Exposición

		información.		Sumativa	Guía de informe
		Evalúa y comunica.			

VII. MATERIALES Y/O RECURSOS:

Para el estudiante (textos, cuadernos de trabajo, módulos, etc.)
<ul style="list-style-type: none"> • Textos de consulta de Ciencia y Tecnología 4 "Santillana" • Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc. • Plumones, cartulinas, papelotes, cinta masking tape, pizarra, tizas, tijeras, etc.
Para la Institución Educativa (módulos de biblioteca, de laboratorio, TICs, manual del docente; etc.)
<ul style="list-style-type: none"> • Textos de consulta de Ciencia y Tecnología 4° "Santillana" • Editorial Norma 4 de secundaria • Editorial SM 4° año de secundaria



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

UNIDAD N°

02

TÍTULO: LA RELACIÓN CON NUESTRA CASA COMÚN

IX. DATOS GENERALES

PROFESOR (A)	DORIS CHUMBE R.	ÁREA	CTA	CICLO	VI CICLO
NIVEL	SECUNDARIA	GRADO	CUARTO AÑO	SECCIONES	UNICA

X. CRONOGRAMA

Bimestre	PRIMER	Fecha de inicio	17 DE ABRIL	Fecha de finalización	19 DE MAYO	Número de sesiones	10
----------	--------	-----------------	-------------	-----------------------	------------	--------------------	----

XI. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Nuestro país está pasando por una situación de emergencia que afecta a varias ciudades, generando escasez de agua y alimentos, alza de precios y pérdidas humanas y materiales debido a la presencia de los desastres naturales.

Se propone a los estudiantes: ¿Cómo reciclar el agua en su vida diaria? ¿Cómo nos preparamos para los desastres naturales? ¿Qué actitud debemos tomar ante un desastre natural? ¿Cómo cuidarías tu medio ambiente? ¿De qué forma participas en el cuidado del medio ambiente?

XII. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

APRENDIZAJES ESPERADOS			CAMPO TEMÁTICO	PRODUCTO FINAL
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR DE DESEMPEÑO		
EXPLICA EL MUNDO NATURAL Y ARTIFICIAL BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO	<p>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</p>	<p>Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que la estructura química de los ácidos nucleicos les permite ser replicados y albergar un código, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.</p> <p>Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que los sistemas biológicos dependen de la estructura de la membrana celular y la producción de moléculas para conservar y defender la homeostasis del organismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biomoléculas orgánicas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos (ADN y ARN) • Niveles de organización de la materia orgánica 	<p>2. Modelos espaciales de biomoléculas.</p> <p>2. Una maqueta de la célula.</p>
	<p>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</p>	<p>Fundamenta su posición ética empleando evidencia científica frente a hechos paradigmáticos y cuestiones sociocientíficas.</p>		
<p>INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTO</p>	<p>Problematiza situaciones.</p> <p>Diseña estrategias para la investigación</p>	<p>Formula el problema, al delimitarlo a través de preguntas sobre el objeto, hecho o fenómeno donde observará el comportamiento de las variable</p> <p>Plantea hipótesis, basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad entre las variables que serán investigadas, así como las que serán controladas</p> <p>Propone y fundamenta estrategias para observar, manipular y medir las variables y comprobar o refutar la hipótesis,</p>	<p><i>Metodología Científica</i></p>	

	Evalúa y comunica.	Explica el fundamento, procedimiento, producto de la indagación y sustenta sus conclusiones utilizando conocimiento científico.		
--	--------------------	---	--	--

SECUENCIA DE SESIONES

Sesión 1: LOS GLUCIDOS				Sesión 2: PROTEINAS			
Fecha de aplicación	17 ABRIL	N° de horas	3h	Fecha de aplicación		N° de horas	2 h
Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje		Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje	
Explica, en base a fuentes con respaldo científico, que el metabolismo de los seres vivos y la descomposición de los cuerpos influyen la composición de la atmósfera, el suelo y océano, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.	Nivel macromolecular de los seres vivos: características de las macromoléculas glúcidos, proteína	<ul style="list-style-type: none"> Observación de un video. lectura del texto. Elaborar su experimento 		Explica, en base a fuentes con respaldo científico, que el metabolismo de los seres vivos y la descomposición de los cuerpos influyen la composición de la atmósfera, el suelo y océano, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.	Nivel macromolecular de los seres vivos: características de las macromoléculas proteína		
Sesión 3 LOS LIPIDOS				Sesión 4: LOS ACIDOS NUCLEICOS			
Fecha de aplicación	24 ABRIL	N° de horas	3h	Fecha de aplicación		N° de horas	2h
Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje		Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje	

Explica, en base a fuentes con respaldo científico, que el metabolismo de los seres vivos y la descomposición de los cuerpos influyen la composición de la atmósfera, el suelo y océano, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.	Nivel macromolecular de los seres vivos: características de las macromoléculas lípidos	<input type="checkbox"/> Observación de video. <input type="checkbox"/> Análisis de textos científicos.	Explica, en base a fuentes con respaldo científico, que el metabolismo de los seres vivos y la descomposición de los cuerpos influyen la composición de la atmósfera, el suelo y océano, aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas.	Nivel macromolecular de los seres vivos: características de los ácidos nucleicos	<input type="checkbox"/> Observación de video. <input type="checkbox"/> Cuadro comparativo.		
Sesión 5: NIVEL CELULAR			Sesión 6: ESTRUCTURAS CELULARES				
Fecha de aplicación		N° de horas	3h	Fecha de aplicación		N° de horas	2h
Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje		Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje	
Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que los sistemas biológicos dependen de la estructura de la membrana celular y la producción de moléculas para conservar y defender la	Tipos de células: procariotas y eucariotas	<input type="checkbox"/> Observación de video. <input type="checkbox"/> Análisis de textos científicos.	Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que los sistemas biológicos dependen de la estructura de la membrana celular y la producción de moléculas para conservar y defender la	Componentes de la estructura celular	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de video. • Análisis de textos científicos. • Cuadro comparativo. 		

homeostasis del organismo.				homeostasis del organismo.			
Sesión 7: CICLO CELULAR				Sesión 8: METABOLISMO			
Fecha de aplicación		N° de horas	3h	Fecha de aplicación		N° de horas	2h
Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje		Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje	
Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que los sistemas biológicos dependen de la estructura de la membrana celular y la producción de moléculas para conservar y defender la homeostasis del organismo.	Ciclo celular : FASES Importancia	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de video. • Análisis de textos científicos. - Exposición 		Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que los sistemas biológicos dependen de la estructura de la membrana celular y la producción de moléculas para conservar y defender la homeostasis del organismo.	Fases y tipos de metabolismo	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de video. • Análisis de textos científicos. • Experimentación 	
Sesión 9: FOTOSINTESIS				Sesión 10: PARTE EXPERIMENTAL			
Fecha de aplicación		N° de horas	3h	Fecha de aplicación		N° de horas	2h
Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje		Indicadores de desempeño	Campo temático	Actividades de aprendizaje	
Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que los sistemas biológicos	• Fotosíntesis y sus fases	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de video. • Análisis de textos científicos. Organizador visual - Exposición 		Formula el problema, al delimitarlo a través de preguntas sobre el objeto, hecho o	Reconocimiento de clorofila	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de video. • Análisis de textos científicos. Cuadro comparativo. Experimentación 	

<p>dependen de la estructura de la membrana celular y la producción de moléculas para conservar y defender la homeostasis del organismo.</p>			<p>fenómeno Plantea hipótesis, basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad entre las variables Propone y fundamenta estrategias para observar, manipular y medir</p>		
--	--	--	--	--	--

XIV. EVALUACIÓN

SITUACIÓN DE EVALUACIÓN	APRENDIZAJES ESPERADOS			TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
	COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO		

	<p>EXPLICA EL MUNDO NATURAL Y ARTIFICIAL BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO</p>	<p>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</p> <p>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</p>	<p>Fundamenta, en base a fuentes con respaldo científico, que los sistemas biológicos dependen de la estructura de la membrana celular y la producción de moléculas para conservar y defender la homeostasis del organismo.</p>	<p>Sumativa</p>	<p>Exposición</p> <p>Informe</p>
	<p>INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTO</p>	<p>Problematiza situaciones.</p> <p>Genera y registra datos e información.</p> <p>Analiza datos o información.</p>	<p>Formula el problema, al delimitarlo a través de preguntas sobre el objeto, hecho o fenómeno donde observará el comportamiento de las variable</p> <p>Plantea hipótesis, basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad entre las variables que serán investigadas, así como las que serán controladas</p> <p>Propone y fundamenta estrategias para observar, manipular y medir las variables y comprobar o refutar la hipótesis,</p>	<p>Sumativa</p>	<p>Exposición</p> <p>Guía de informe</p>

		Evalúa y comunica.			
--	--	---------------------------	--	--	--

XV. MATERIALES Y/O RECURSOS:

Para el estudiante (textos, cuadernos de trabajo, módulos, etc.)
<ul style="list-style-type: none"> • Textos de consulta de Ciencia y Tecnología 4 "Santillana" • Folletos, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc. • Plumones, cartulinas, papelotes, cinta masking tape, pizarra, tizas, tijeras, etc.
Para la Institución Educativa (módulos de biblioteca, de laboratorio, TICs, manual del docente; etc.)
<ul style="list-style-type: none"> • Textos de consulta de Ciencia y Tecnología 4° "Santillana" • Editorial Norma 4 de secundaria • Editorial SM 4° año de secundaria

XVI. LUGAR Y FECHA DE PRESENTACIÓN DEL DISEÑO DE LA UNIDAD:

.....

.....
FIRMA DEL (LA) PROFESOR (A)

.....
COORDINACIÓN DE SECUNDARIA

SESIONES

SESION N° 01

DIMENSION PRIORIZADA: : INDAGAR

“HACIENDO UNA BUENA OBSERVACION”

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Formulas preguntas

III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Aplicar la técnica de observación con los objetos aplicados

IV. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	1. La investigadora saluda y da la bienvenida a los estudiantes. 2. La profesora usa un objeto y le pregunta que observas en este objeto 3. Los estudiantes expresan una lluvia de ideas sobre lo observado 4. El investigador expresa que falta algunos paso y les da la indicación	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	5. Los estudiantes se forman en grupo de 5 y ubican las 12 muestras a observar sobre la mesa 6. La investigadora entrega las copias de las observaciones a	Fotocopia Muestras a observar	

	<p>realizar</p> <p>7. Ellos anotan las observaciones que aplican y lo completan en la hoja</p> <p>8. Grafican lo observado en cada muestra</p> <p>9. Luego de ello comparten ideas con el grupo sobre la información que van a realizar</p> <p>10. En algunas muestras se formulan preguntas para poder escribir lo que observan. Ejm en qué estado está el aceite?</p> <p>11. Selecciona a las muestras por los estados de la materia , consistencias , olor, color, etc</p> <p>12. Elaboran una lista de lo seleccionado</p>		
Salida	13. Desarrollan una actividad de forma personal al realizar la observación en un plumón y en un pedazo de pan y lo escriben en un cuadro ,anotando diferencias y similitudes,	Plumón Pan	

V. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia.	1. Problematiza situaciones para hacer indagación	<p>1. Eres minucioso al observar algo</p> <p>2. Formulas preguntas acerca de las características de un objeto natural observado</p> <p>3. Formulas preguntas acerca de las causas de un objeto natural observados</p> <p>4. Seleccionas una pregunta para ser indagada</p>	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>

		5. Plantea s supuestas respuestas ante un problema	
--	--	---	--

ANEXO N° 01
OBSERVANDO MIS MUESTRAS

Realiza correctamente tu buena observación

ACTIVIDAD N°01

Completa los datos obtenidos en tu observación

Muestra	VISTA	OLFATO	GUSTO	AUDICION	TACTO
ACEITE					
MANI					
PAN					
WAFFER					
ACEITUNA					
GALLETA					
AGUA					
PALTA					
PAPA					
GRASA DE POLLO					
HARINA					
CASCARA DE MANDARINA					

ACTIVIDAD 2 :

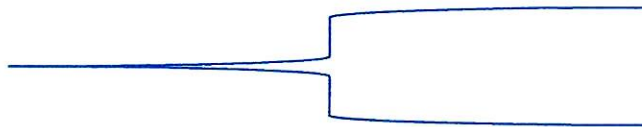
SELLECCIONA A LAS MUESTRAS POR ESTADO DE LA MATERIA

SOLIDO	LIQUIDO	GASEOSO

--	--	--

ACTIVIDAD N° 3

FORMULA UNA PREGUNTA A ESTUDIAR

**ACTIVIDAD N° 4**

REALIZA TU OBSERVACION PERSONAL Y COMPLETA EL CUADRO

LAPICERO	PAN

SESION N° 02**DIMENSION PRIORIZADA: : INDAGAR****“APLICACIÓN DEL METODO CIENTIFICO”****VI. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

VII. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Formulas preguntas
- FORMULAR HIPOTESIS

VIII. APRENDIZAJES ESPERADOS

Aplicar la técnica de observación con los objetos aplicados
 Aplicar los pasos del método científico

IX. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	1. La investigadora saluda y da la bienvenida a los estudiantes. 2. La profesora desarrolla una experiencia de la cinta de magnesio y el oxígeno y se formula pregunta ante ello 3. Los estudiantes expresan una serie de respuestas 4. El investigador expresa un análisis de las hipótesis para obtener una conclusión	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	5. Los estudiantes de forma individual y expondrá un experimento a elegir libremente pero teniendo en cuenta los pasos del método científico 6. La investigadora hace reconocimiento de cada paso en cada exposición del estudiante 7. Ante ello comparten ideas con	Fotocopia Muestras a observar	

	el grupo sobre la información que van a realizar 8. Cada estudiante expone su experimento de forma individual		
Salida	9. Desarrollan uen su cuaderno la aplicación de un experimento reconociendo sus pasos	Plumón Pan	

X. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia.	1. Problematiza situaciones para hacer indagación	1. Formulas preguntas acerca de las características de un objeto natural observado 2. Formulas preguntas acerca de las causas de un objeto natural observados 3. Seleccionas una pregunta para ser indagada 4. Plantea s supuestas respuestas ante un problema	LISTA DE COTEJO PRESENTACION DE INFORME

SESION N° 03**DIMENSION PRIORIZADA: : INDAGAR****“APLICACIÓN DEL METODO CIENTIFICO”****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Formulas preguntas
- FORMULAR HIPOTESIS

III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Aplicar la técnica de observación con los objetos aplicados
 Aplicar los pasos del método científico

IV. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	1. La investigadora saluda y da la bienvenida a los estudiantes. 2. La profesora desarrolla una experiencia de caída de cuerpos : papel en dis estados 3. Los estudiantes expresan una serie de respuestas 4. El investigador expresa un análisis de las hipótesis para obtener una conclusión	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	5. Los estudiantes de forma individual y expondrá un experimento a elegir libremente pero teniendo en cuenta los pasos del método científico 6. La investigadora hace reconocimiento de cada paso en cada exposición del estudiante 7. Ante ello comparten ideas con el grupo sobre la información	Fotocopia Muestras a observar	

	que van a realizar 8. Cada estudiante expone su experimento de forma individual		
Salida	9. Desarrollan uen su cuaderno la aplicación de un experimento reconociendo sus pasos	Plumón Pan	

V. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia.	1. Problematiza situaciones para hacer indagación	1. Formulas preguntas acerca de las características de un objeto natural observado 2. Formulas preguntas acerca de las causas de un objeto natural observados 3. Seleccionas una pregunta para ser indagada 4. Plantea s supuestas respuestas ante un problema	LISTA DE COTEJO PRESENTACION DE INFORME

SESION N° 04**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR****“ESTUDIO DEL SER VIVO”****VI. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

VII. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

VIII. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	1. La investigadora saluda y da la bienvenida a los estudiantes. 2. La profesora demuestra un animal disecado y una hoja y se que pregunta que tipo de ser es? 3. Los estudiantes expresan una serie de respuestas 4. El investigador expresa ideas que tiene del ser vivo y su importancia	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	5. Los estudiantes formulan el concepto de ser vivo en un mapa mental expresado sus características 6. La investigadora hace reconocimiento de los tipos de reinos y su conformación de ella 7. Cada estudiante pegara una especie y lo diferenciara	Fotocopia Muestras a observar	
Salida	8. Desarrollan en su cuaderno la s características de un oso y un hongo con su grafico	Plumón Pan	

IX. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
	1.Problematiza situaciones para hacer indagación	1. Formulas preguntas acerca de las características de de ser vivo 3.Seleccionas una pregunta para ser indagada 4. Plantea s supuestas respuestas ante un problema	LISTA DE COTEJO PRESENTACION DE INFORME

SESION N° 05**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR****“NIVELES DE ORGANIZACION”****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	1. La investigadora saluda y da la bienvenida a los estudiantes. 2. La profesora demuestra un animal disecado y le pregunta de que esta formado este animal? 3. Los estudiantes expresan una serie de respuestas 4. El investigador expresa ideas que tiene del ser vivo y su importancia	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	5. Los estudiantes observara una multimedia d los niveles de organizacion 6. La investigadora hace reconocimiento de los tipos de nivles en grupos 7. Cada estudiante pegara una especie ylo diferenciara	Fotocopia Muestras a observar	
Salida	8. Desarrollan en su cuaderno los niveles de organización en esquemas	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
	1.Problematiza situaciones para hacer indagación	1.Seleccionas una pregunta para ser indagada 2. Plantea s supuestas respuestas ante un problema	LISTA DE COTEJO PRESENTACION DE INFORME

SESION N° 06**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR - INDAGAR****“BIOELEMENTOS”****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente e intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). 2. El docente da a conocer a los estudiantes las competencias, capacidades y campos temáticos que se abordarán en la unidad. Para ello, relaciona la situación significativa ¿Qué porcentajes de agua contendrán un ser humano, un delfín y una fruta?, con el tema de la sesión. Explicará que el agua es una biomolécula inorgánica presente en la composición de los seres vivos y que, a la vez, está compuesta por dos bioelementos. Acto seguido, preguntará a los estudiantes si conocen dichos elementos. 3. Luego, se rescatan los saberes previos por medio de una lluvia de ideas. A partir de ellas, el docente anotará en la pizarra las palabras claves relacionadas con el tema 	<p>Recurso verbal</p> <p>Lapicero</p>	
Proceso	<ol style="list-style-type: none"> 4. Los estudiantes formarán equipos de trabajo de cinco integrantes. 5. Los estudiantes leerán sobre las propiedades de la chirimoya (anexo 1). 	Fotocopia	

	<p>http://www.aulafacil.com/articulos/salud/t3118/sabias-los-beneficios-increibles-de-consumir-chirimoya.</p> <p>6. Con base en el texto, responderán las siguientes preguntas: ¿Qué compuestos químicos se encuentran en la chirimoya y por qué es importante este alimento? ¿En qué otro vegetal o animal encontramos el fósforo? ¿Qué sucedería con nuestro cuerpo si no consumiéramos vitaminas y proteínas? ¿Qué significa que la chirimoya tenga capacidad citotóxica?</p> <p>7. A partir de las respuestas de los estudiantes, el docente introduce el tema promoviendo la indagación sobre los bioelementos, la composición de los alimentos, sus porcentajes entre otros. Luego, explica que las biomoléculas, como el agua, son esenciales para la vida.</p>	Muestras a observar	
Salida	<p><input checked="" type="checkbox"/> El docente refuerza los contenidos de la sesión: elementos químicos y moléculas que conforman los seres vivos.</p>	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora mapas mentales que organizan y diferencian la composición química de los seres vivos en bioelementos y biomoléculas. Compara y analiza la composición química de un ser humano, de un vegetal y de un animal. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>

SESION N° 06

DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR - INDAGAR

“BIOELEMENTOS”

V. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
Unidad N° : 01
Inicio :
Final :
Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
Año Lectivo : 2017

VI. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

VII. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<p>8. Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente e intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros).</p> <p>9. El docente da a conocer a los estudiantes las competencias, capacidades y campos temáticos que se abordarán en la unidad. Para ello, relaciona la situación significativa ¿Qué porcentajes de agua contendrán un ser humano, un delfín y una fruta?, con el tema de la sesión. Explicará que el agua es una biomolécula inorgánica presente en la composición de los seres vivos y que, a la vez, está compuesta por dos bioelementos. Acto seguido, preguntará a los estudiantes si conocen dichos elementos.</p> <p>10. Luego, se rescatan los saberes previos por medio de una lluvia de ideas. A partir de ellas, el docente anotará en la pizarra las palabras claves relacionadas con el tema</p>	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	<p>11. Los estudiantes formarán equipos de trabajo de cinco integrantes.</p> <p>12. Los estudiantes leerán sobre las propiedades de la chirimoya (anexo 1).</p>	Fotocopia	

	<p>http://www.aulafacil.com/articulos/salud/t3118/sabias-los-beneficios-increibles-de-consumir-chirimoya.</p> <p>13. Con base en el texto, responderán las siguientes preguntas: ¿Qué compuestos químicos se encuentran en la chirimoya y por qué es importante este alimento? ¿En qué otro vegetal o animal encontramos el fósforo? ¿Qué sucedería con nuestro cuerpo si no consumiéramos vitaminas y proteínas? ¿Qué significa que la chirimoya tenga capacidad citotóxica?</p> <p>14. A partir de las respuestas de los estudiantes, el docente introduce el tema promoviendo la indagación sobre los bioelementos, la composición de los alimentos, sus porcentajes entre otros. Luego, explica que las biomoléculas, como el agua, son esenciales para la vida.</p>	Muestras a observar	
Salida	<p>☑ El docente refuerza los contenidos de la sesión: elementos químicos y moléculas que conforman los seres vivos.</p>	Plumón Pan	

VIII. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora mapas mentales que organizan y diferencian la composición química de los seres vivos en bioelementos y biomoléculas. Compara y analiza la composición química de un ser humano, de un vegetal y de un animal. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>

SESION N° 07**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR - INDAGAR****“BIOELEMENTOS”****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente e intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). 2. El docente da a conocer a los estudiantes las competencias, capacidades y campos temáticos que se abordarán en la unidad. Para ello, relaciona la situación significativa ¿Qué porcentajes de agua contendrán un ser humano, un delfín y una fruta?, con el tema de la sesión. Explicará que el agua es una biomolécula inorgánica presente en la composición de los seres vivos y que, a la vez, está compuesta por dos bioelementos. Acto seguido, preguntará a los estudiantes si conocen dichos elementos. 3. Luego, se rescatan los saberes previos por medio de una lluvia de ideas. A partir de ellas, el docente anotará en la pizarra las palabras claves relacionadas con el tema 	<p>Recurso verbal</p> <p>Lapicero</p>	
Proceso	<ol style="list-style-type: none"> 4. Los estudiantes formarán equipos de trabajo de cinco integrantes. 5. Los estudiantes leerán sobre las propiedades de la chirimoya (anexo 1). 	Fotocopia	

	<p>http://www.aulafacil.com/articulos/salud/t3118/sabias-los-beneficios-increibles-de-consumir-chirimoya.</p> <p>6. Con base en el texto, responderán las siguientes preguntas: ¿Qué compuestos químicos se encuentran en la chirimoya y por qué es importante este alimento? ¿En qué otro vegetal o animal encontramos el fósforo? ¿Qué sucedería con nuestro cuerpo si no consumiéramos vitaminas y proteínas? ¿Qué significa que la chirimoya tenga capacidad citotóxica?</p> <p>7. A partir de las respuestas de los estudiantes, el docente introduce el tema promoviendo la indagación sobre los bioelementos, la composición de los alimentos, sus porcentajes entre otros. Luego, explica que las biomoléculas, como el agua, son esenciales para la vida.</p>	Muestras a observar	
Salida	<p>☑ El docente refuerza los contenidos de la sesión: elementos químicos y moléculas que conforman los seres vivos.</p>	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora mapas mentales que organizan y diferencian la composición química de los seres vivos en bioelementos y biomoléculas. Compara y analiza la composición química de un ser humano, de un vegetal y de un animal. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>

SESION N° 08**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR****“BIOELEMENTOS INORGANICOS ”****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente e intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). 2. Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes. 3. El docente mostrara un video titulado “Medidor de pH casero”: https://www.youtube.com/watch?v=K9UN6SmPgwg 4. Los estudiantes responderán las siguientes preguntas de manera ordenada y en forma oral: ¿De qué trata el video? ¿Qué sustancia se utiliza para medir el pH? ¿Cuáles son las sustancias que se miden con este medidor. ¿Qué determina el que la sustancia de uno de los vasos se torne azul? ¿Qué otras sustancias podemos medir? ¿Qué opinan sobre el video? Anota en tu cuaderno las ideas fuerza acerca del tema tratado 	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	➤ El docente solicitará a los estudiantes que lean	Fotocopi	

	<p>las páginas 18 y 19 del libro de texto (lectura secuencial de un estudiante a otro).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente elaborará en la pizarra un cuadro de cinco columnas y dos filas. En la fila superior escribirá lo siguiente: "Importancia, composición, propiedades, el pH, y solubilidad". ➤ El docente solicitará a los alumnos intervenciones orales para completar el cuadro, reforzando y corrigiendo las ideas claves brindadas por los estudiantes. Esto permitirá que los alumnos expresen y ordenen sus ideas sobre lo leído en el texto y sus propios conocimientos del tema. ➤ Se realizará la actividad de medición del pH de las sustancias que los alumnos han llevado a clase. Para ello, el profesor utilizará el extracto de col morada preparado con anterioridad o el papel pH. ➤ Los alumnos, en equipos, realizarán la demostración siguiendo los pasos indicados por el profesor. ➤ Los estudiantes anotarán sus observaciones en una hoja bond en forma de tríptico. ➤ A través de la técnica expositiva se presentará su trabajo. 	a	
		Muestras a observar	
Salida	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente observa el trabajo en equipo, la elaboración del tríptico y los aportes de cada estudiante en la realización del trabajo, teniendo en cuenta factores como la atención, el trabajo en equipo y sus capacidades de comprensión y análisis del tema 	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las propiedades de la molécula del agua. • Aplica sus conocimientos sobre el pH para determinar la acidez y basicidad 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>

		<p>de sustancias caseras.</p> <ul style="list-style-type: none">•Fundamenta la importancia del agua en el equilibrio del pH humano.	
--	--	---	--

SESION N° 09**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR****“BIOELEMENTOS INORGANICOS ”****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	5. Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente e intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). 6. Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes. 7. El docente mostrara un video titulado “Medidor de pH casero”: https://www.youtube.com/watch?v=K9UN6Smpgwg 8. Los estudiantes responderán las siguientes preguntas de manera ordenada y en forma oral: ¿De qué trata el video? ¿Qué sustancia se utiliza para medir el pH? ¿Cuáles son las sustancias que se miden con este medidor. ¿Qué determina el que la sustancia de uno de los vasos se torne azul? ¿Qué otras sustancias podemos medir? ¿Qué opinan sobre el video? Anota en tu cuaderno las ideas fuerza acerca del tema tratado	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	➤ El docente solicitará a los estudiantes que lean	Fotocopi	

	<p>las páginas 18 y 19 del libro de texto (lectura secuencial de un estudiante a otro).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente elaborará en la pizarra un cuadro de cinco columnas y dos filas. En la fila superior escribirá lo siguiente: "Importancia, composición, propiedades, el pH, y solubilidad". ➤ El docente solicitará a los alumnos intervenciones orales para completar el cuadro, reforzando y corrigiendo las ideas claves brindadas por los estudiantes. Esto permitirá que los alumnos expresen y ordenen sus ideas sobre lo leído en el texto y sus propios conocimientos del tema. ➤ Se realizará la actividad de medición del pH de las sustancias que los alumnos han llevado a clase. Para ello, el profesor utilizará el extracto de col morada preparado con anterioridad o el papel pH. ➤ Los alumnos, en equipos, realizarán la demostración siguiendo los pasos indicados por el profesor. ➤ Los estudiantes anotarán sus observaciones en una hoja bond en forma de tríptico. ➤ A través de la técnica expositiva se presentará su trabajo. 	a	
		Muestras a observar	
Salida	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente observa el trabajo en equipo, la elaboración del tríptico y los aportes de cada estudiante en la realización del trabajo, teniendo en cuenta factores como la atención, el trabajo en equipo y sus capacidades de comprensión y análisis del tema 	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las propiedades de la molécula del agua. • Aplica sus conocimientos sobre el pH para determinar la acidez y basicidad 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>

		<p>de sustancias caseras.</p> <ul style="list-style-type: none">•Fundamenta la importancia del agua en el equilibrio del pH humano.	
--	--	---	--

SESION N° 10**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR****“BIOELEMENTOS INORGANICOS ”****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	9. Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente e intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). 10. Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes. 11. El docente mostrara un video titulado “Medidor de pH casero”: https://www.youtube.com/watch?v=K9UN6Smpgwg 12. Los estudiantes responderán las siguientes preguntas de manera ordenada y en forma oral: ¿De qué trata el video? ¿Qué sustancia se utiliza para medir el pH? ¿Cuáles son las sustancias que se miden con este medidor. ¿Qué determina el que la sustancia de uno de los vasos se torne azul? ¿Qué otras sustancias podemos medir? ¿Qué opinan sobre el video? Anota en tu cuaderno las ideas fuerza acerca del tema tratado	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	➤ El docente solicitará a los estudiantes que lean	Fotocopi	

	<p>las páginas 18 y 19 del libro de texto (lectura secuencial de un estudiante a otro).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente elaborará en la pizarra un cuadro de cinco columnas y dos filas. En la fila superior escribirá lo siguiente: "Importancia, composición, propiedades, el pH, y solubilidad". ➤ El docente solicitará a los alumnos intervenciones orales para completar el cuadro, reforzando y corrigiendo las ideas claves brindadas por los estudiantes. Esto permitirá que los alumnos expresen y ordenen sus ideas sobre lo leído en el texto y sus propios conocimientos del tema. ➤ Se realizará la actividad de medición del pH de las sustancias que los alumnos han llevado a clase. Para ello, el profesor utilizará el extracto de col morada preparado con anterioridad o el papel pH. ➤ Los alumnos, en equipos, realizarán la demostración siguiendo los pasos indicados por el profesor. ➤ Los estudiantes anotarán sus observaciones en una hoja bond en forma de tríptico. ➤ A través de la técnica expositiva se presentará su trabajo. 	a	
		Muestras a observar	
Salida	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente observa el trabajo en equipo, la elaboración del tríptico y los aportes de cada estudiante en la realización del trabajo, teniendo en cuenta factores como la atención, el trabajo en equipo y sus capacidades de comprensión y análisis del tema 	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las propiedades de la molécula del agua. • Aplica sus conocimientos sobre el pH para determinar la acidez y basicidad 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>

		<p>de sustancias caseras.</p> <ul style="list-style-type: none">•Fundamenta la importancia del agua en el equilibrio del pH humano.	
--	--	---	--

SESION N° 11**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR****“BIOELEMENTOS INORGANICOS”****CARBOHIDRATOS****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<p>☒ Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente e intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros).</p> <p>☒ El docente presentará la actividad relacionándola con el tema.</p> <p>☒ El docente presenta varias imágenes de alimentos y formula varias preguntas. ¿Qué alimentos consumes a diario? ¿cuál es la composición de estos alimentos? ¿cuál es el valor nutritivo de los alimentos que consumes?</p>	<p>Recurso verbal</p> <p>Lapicero</p>	
Proceso	<p>Los estudiantes sacarán las cuatro tarjetas solicitadas en la sesión anterior.</p> <p>Los estudiantes clasificarán las tarjetas según su criterio. Puede ser en sólidos y líquidos, naturales y artificiales, u otras formas.</p> <p>El docente realiza un seguimiento del trabajo que realizan los estudiantes en la actividad de</p>	<p>Fotocopia</p> <p>Muestras a observar</p>	

	<p>clasificación de tarjetas tomando en cuenta las capacidades de comprensión y diferenciación de tipos de carbohidratos. Evalúa también la capacidad de síntesis en la elaboración del papelógrafo y de argumentación en la exposición del tema.</p> <p>Un integrante de cada equipo explicará el criterio de clasificación que le dio a las tarjetas de su equipo.</p> <p>El docente pregunta: de los alimentos agrupados, ¿cuáles contienen carbohidratos</p>		
Salida	<p>➤ El docente dará la indicación para que los estudiantes reclasifiquen sus tarjetas. Ahora, el criterio de clasificación debe ser: productos que contienen monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos (pueden guiarse del cuadro de la página 21) o proporcionarles imágenes de uvas, azúcar de mesa, harinas.</p> <p>➤</p>	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Describe los tipos de carbohidratos y explica sus funciones. Aplica sus conocimientos sobre el tema para la clasificación de los alimentos que consume. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa las implicancias 	<ul style="list-style-type: none"> Infiere las implicaciones 	

	del saber y del quehacer científico y tecnológico.	éticas de los sistemas de producción de alimentos artificiales con alto contenido de carbohidratos en la salud de las personas y en el medioambiente.	
--	---	--	--

SESION N° 12**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR****“BIOELEMENTOS INORGANICOS”****LIPIIDOS****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente e intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). ☒ El docente presentará la actividad relacionándola con el tema. ☒ El docente presenta varias imágenes de alimentos y formula varias preguntas. ¿Qué alimentos consumes a diario? ¿cuál es la composición de estos alimentos? ¿cuál es el valor nutritivo de los alimentos que consumes? 	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	Los estudiantes sacarán las cuatro tarjetas solicitadas en la sesión anterior. Los estudiantes clasificarán las tarjetas según su criterio. Puede ser en sólidos y líquidos, naturales y artificiales, u otras formas. El docente realiza un seguimiento del trabajo que realizan los estudiantes en la actividad de	Fotocopia Muestras a observar	

	<p>clasificación de tarjetas tomando en cuenta las capacidades de comprensión y diferenciación de tipos de carbohidratos. Evalúa también la capacidad de síntesis en la elaboración del papelógrafo y de argumentación en la exposición del tema.</p> <p>Un integrante de cada equipo explicará el criterio de clasificación que le dio a las tarjetas de su equipo.</p> <p>El docente pregunta: de los alimentos agrupados, ¿cuáles contienen carbohidratos</p>		
Salida	<p>➤ El docente dará la indicación para que los estudiantes reclasifiquen sus tarjetas. Ahora, el criterio de clasificación debe ser: productos que contienen monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos (pueden guiarse del cuadro de la página 21) o proporcionarles imágenes de uvas, azúcar de mesa, harinas.</p> <p>➤</p>	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Describe los tipos de carbohidratos y explica sus funciones. Aplica sus conocimientos sobre el tema para la clasificación de los alimentos que consume. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa las implicancias 	<ul style="list-style-type: none"> Infiere las implicaciones 	

	del saber y del quehacer científico y tecnológico.	éticas de los sistemas de producción de alimentos artificiales con alto contenido de carbohidratos en la salud de las personas y en el medioambiente.	
--	---	--	--

SESION N° 13**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR****“BIOELEMENTOS INORGANICOS”****PROTEINAS****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : “Santa María Josefa Rossello”
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente e intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). ☒ El docente presentará la actividad relacionándola con el tema. ☒ El docente presenta varias imágenes de alimentos y formula varias preguntas. ¿Qué alimentos consumes a diario? ¿cuál es la composición de estos alimentos? ¿cuál es el valor nutritivo de los alimentos que consumes? 	<p>Recurso verbal</p> <p>Lapicero</p>	
Proceso	<p>Los estudiantes sacarán las cuatro tarjetas solicitadas en la sesión anterior.</p> <p>Los estudiantes clasificarán las tarjetas según su criterio. Puede ser en sólidos y líquidos, naturales y artificiales, u otras formas.</p> <p>El docente realiza un seguimiento del trabajo que realizan los estudiantes en la actividad de</p>	<p>Fotocopia</p> <p>Muestras a observar</p>	

	<p>clasificación de tarjetas tomando en cuenta las capacidades de comprensión y diferenciación de tipos de carbohidratos. Evalúa también la capacidad de síntesis en la elaboración del papelógrafo y de argumentación en la exposición del tema.</p> <p>Un integrante de cada equipo explicará el criterio de clasificación que le dio a las tarjetas de su equipo.</p> <p>El docente pregunta: de los alimentos agrupados, ¿cuáles contienen carbohidratos</p>		
Salida	<p>➤ El docente dará la indicación para que los estudiantes reclasifiquen sus tarjetas. Ahora, el criterio de clasificación debe ser: productos que contienen monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos (pueden guiarse del cuadro de la página 21) o proporcionarles imágenes de uvas, azúcar de mesa, harinas.</p> <p>➤</p>	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Describe los tipos de carbohidratos y explica sus funciones. Aplica sus conocimientos sobre el tema para la clasificación de los alimentos que consume. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa las implicancias 	<ul style="list-style-type: none"> Infiere las implicaciones 	

	del saber y del quehacer científico y tecnológico.	éticas de los sistemas de producción de alimentos artificiales con alto contenido de carbohidratos en la salud de las personas y en el medioambiente.	
--	---	--	--

SESION N° 14**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR INDAGAR****EXTRACCIÓN DEL ADN (PRÁCTICA DE LABORATORIO)****DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : "Santa María Josefa Rossello"
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

I. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

II. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). ➤ Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes. ➤ El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué saben del ADN? ¿Es posible extraerlo para observarlo? 	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> ☑ El docente hace la siguiente pregunta: ¿cómo podemos extraer el ADN? ☑ El docente pide a los estudiantes leer la página 33 de su libro de texto (Laboratorio), sección "Aprenderé a...", fundamentación teórica y materiales. ☑ Los estudiantes verificarán el orden de sus materiales e instrumentos para trabajar la actividad de laboratorio. ☑ Los estudiantes, de manera ordenada, responsable y cuidadosa, realizarán la práctica de 	Fotocopia Muestras a observar	

	<p>laboratorio. Se mantendrán siempre atentos a las indicaciones del docente y leerán con cuidado la secuencia de la guía de laboratorio.</p> <p>☒ El docente asiste a cada equipo indicando la forma cómo deben proceder.</p> <p>☒ Al finalizar la práctica, los estudiantes anotarán en su cuaderno los datos trabajados y harán preguntas. Luego, guiados por el docente, buscarán responderlas y anotarán sus conclusiones.</p>		
Salida	<p>➤ Los estudiantes comentarán en voz alta las dificultades que tuvieron para desarrollar la actividad y cómo las solucionaron.</p> <p>➤ También expondrán sus conclusiones.</p>	Plumón Pan	

III. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. • Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los tipos de carbohidratos y explica sus funciones. • Aplica sus conocimientos sobre el tema para la clasificación de los alimentos que consume. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infiere las implicaciones éticas de los sistemas de producción de alimentos artificiales con alto contenido de carbohidratos en la salud de las personas y en el medioambiente. 	

SESION N° 15**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR INDAGAR****Alimentación saludable****(PRÁCTICA DE LABORATORIO****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : "Santa María Josefa Rossello"
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). ➤ Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes. ➤ El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué saben del Alimentación saludable? 	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> ☒ El docente hace la siguiente pregunta: ¿cómo podemos elaborar una alimentación saludable? ☒ El docente pide a los estudiantes leer la página 33 de su libro de texto (Laboratorio), sección "Aprenderé a...", fundamentación teórica y materiales. ☒ Los estudiantes verificarán el orden de sus materiales e instrumentos para trabajar la actividad de laboratorio. ☒ Los estudiantes, de manera ordenada, 	Fotocopia Muestras a observar	

	<p>responsable y cuidadosa, realizarán la práctica de laboratorio. Se mantendrán siempre atentos a las indicaciones del docente y leerán con cuidado la secuencia de la guía de laboratorio.</p> <p>☒ El docente asiste a cada equipo indicando la forma cómo deben proceder en la selección de información de cada alimento</p> <p>☒ Al finalizar la práctica, los estudiantes anotarán en su cuaderno los datos trabajados y harán preguntas. Luego, guiados por el docente, buscarán responderlas y anotarán sus conclusiones.</p>		
Salida	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes comentarán en voz alta las dificultades que tuvieron para desarrollar la actividad y cómo las solucionaron. ➤ También expondrán sus conclusiones. 	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. • Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los tipos de alimentos explica sus funciones. • Aplica sus conocimientos sobre el tema para la clasificación de los alimentos que consume. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infiere las implicaciones éticas de los sistemas de producción de alimentos artificiales con alto contenido de carbohidratos en la salud de las personas 	

		y en el medioambiente.	
--	--	-----------------------------------	--

SESION N° 16**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR INDAGAR****EXPOSICION DE ENSALADA DE VERDURAS****(PRÁCTICA DE LABORATORIO****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : "Santa María Josefa Rossello"
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). ➤ Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes. ➤ El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué saben del Alimentación saludable? 	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> ☒ El docente hace la siguiente pregunta: ¿cómo podemos elaborar una alimentación saludable? ☒ El docente pide a los estudiantes leer la página 33 de su libro de texto (Laboratorio), sección "Aprenderé a...", fundamentación teórica y materiales. ☒ Los estudiantes verificarán el orden de sus materiales e instrumentos para trabajar la actividad de laboratorio. ☒ Los estudiantes, de manera ordenada, 	Fotocopia Muestras a observar	

	<p>responsable y cuidadosa, realizarán la práctica de laboratorio. Se mantendrán siempre atentos a las indicaciones del docente y leerán con cuidado la secuencia de la guía de laboratorio.</p> <p>☐ El docente asiste a cada equipo indicando la forma cómo deben proceder en la selección de información de cada alimento</p> <p>☐ Al finalizar la práctica, los estudiantes anotarán en su cuaderno los datos trabajados y harán preguntas. Luego, guiados por el docente, buscarán responderlas y anotarán sus conclusiones.</p>		
Salida	<p>➤ Los estudiantes comentarán en voz alta las dificultades que tuvieron para desarrollar la actividad y cómo las solucionaron.</p> <p>➤ También expondrán sus conclusiones.</p>	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Describe los tipos de alimentos explica sus funciones. Aplica sus conocimientos sobre el tema para la clasificación de los alimentos que consume. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> Infiere las implicaciones éticas de los sistemas de producción de alimentos artificiales con alto contenido de carbohidratos en la salud de las personas y en el medioambiente. 	

SESION N° 17**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR INDAGAR****ELABORACION DE UN MURAL****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : "Santa María Josefa Rossello"
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). ➤ Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes. ➤ El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué saben del Alimentación saludable y co,ida chatarra? 	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> ☑ El docente hace la siguiente pregunta: ¿cómo podemos elaborar una alimentación saludable? ☑ Los estudiantes expondrá sobre los alimentos y beneficios así como diferencian lo saludable de la chatarra ☑ Los estudiantes, de manera ordenada, responsable y cuidadosa, realizarán la práctica de laboratorio. Se mantendrán siempre atentos a las indicaciones del docente y leerán con cuidado la secuencia de la guía de laboratorio. ☑ El docente asiste a cada equipo indicando 	Fotocopia Muestras a observar	

	<p>la forma cómo deben proceder en la selección de información de cada alimento</p> <p>☑ Al finalizar la práctica, los estudiantes anotarán en su cuaderno los datos trabajados y harán preguntas. Luego, guiados por el docente, buscarán responderlas y anotarán sus conclusiones.</p>		
Salida	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes comentarán en voz alta las dificultades que tuvieron para desarrollar la actividad y cómo las solucionaron. ➤ También expondrán sus conclusiones. 	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. • Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los tipos de alimentos explica sus funciones. • Aplica sus conocimientos sobre el tema para la clasificación de los alimentos que consume. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran un mural con la alimentación saludable y comida chatarra 	

SESION N° 18**DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR INDAGAR DISEÑAR****ELABORACION DE UN MURAL II****I. DATOS INFORMATIVOS**

Institución Educativa : "Santa María Josefa Rossello"
 Unidad N° : 01
 Inicio :
 Final :
 Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra
 Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones
-

III. DESARROLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). ➤ Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes. ➤ El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué saben del Alimentación saludable y co,ida chatarra? 	Recurso verbal Lapicero	
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> ☑ El docente hace la siguiente pregunta: ¿cómo podemos elaborar una alimentación saludable? ☑ Los estudiantes expondrá sobre los alimentos y beneficios asi como diferencian lo saludable de la chatarra ☑ Los estudiantes, de manera ordenada, responsable y cuidadosa, realizarán la práctica de laboratorio. Se mantendrán siempre atentos a las indicaciones del docente y leerán con cuidado la secuencia de la guía de laboratorio. ☑ El docente asiste a cada equipo indicando 	Fotocopia Muestras a observar	

	<p>la forma cómo deben proceder en la selección de información de cada alimento</p> <p>☒ Al finalizar la práctica, los estudiantes anotarán en su cuaderno los datos trabajados y harán preguntas. Luego, guiados por el docente, buscarán responderlas y anotarán sus conclusiones.</p>		
Salida	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes comentarán en voz alta las dificultades que tuvieron para desarrollar la actividad y cómo las solucionaron. ➤ También expondrán sus conclusiones. 	Plumón Pan	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. • Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los tipos de alimentos explica sus funciones. • Aplica sus conocimientos sobre el tema para la clasificación de los alimentos que consume. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran un mural con la alimentación saludable y comida chatarra 	

SESION N° 19

DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR

ESTUDIO D ELA CELULA

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa : "Santa María Josefa Rossello"

Unidad N° : 01

Inicio :

Final :

Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra

Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones

III. DESARROLLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<input type="checkbox"/> Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo. (Por ejemplo: escuchar con atención las indicaciones del docente, realizar las actividades con cuidado, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). <input type="checkbox"/> Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes. <input type="checkbox"/> El docente indicará a los estudiantes que abran un huevo en un plato tendido transparente o blanco. Se les pedirá que reconozcan sus partes y que las mencionen (la mayoría mencionará la clara y la yema; algunos intuirán su relación con la célula)	Recurso verbal Lapicero	

	<input type="checkbox"/> El docente preguntará: ¿el huevo es considerado una célula? ¿Por qué?		
Proceso	<input type="checkbox"/> El docente leerá con los estudiantes las páginas 40 y 41 del libro de texto de CTA de 4.º de Secundaria (La célula). <input type="checkbox"/> El docente pegará en la pizarra las imágenes de una célula procariota y de una célula eucariota (elaboradas en dos papelógrafos). <input type="checkbox"/> El docente hará en la pizarra un cuadro comparativo de las células eucariota y procariota según las imágenes que colocó. El cuadro comparativo se irá llenando con los aportes de los estudiantes y las palabras claves que estos brindaron en la parte correspondiente a la motivación inicial. <input type="checkbox"/> El docente resaltará, en caso de que no se mencione, que las células procariotas se encuentran en las bacterias y son empleadas en algunos casos en la industria, como cuando se elabora yogur o queso, mientras que otras bacterias producen enfermedades como el cólera.	Fotocopia Muestras a observar	
Salida	Indique a los estudiantes que elaboren el modelo de célula de acuerdo con lo observado y luego que desarrollen el siguiente cuestionario: 1. ¿Qué es la célula? 2. Enumere las partes generales de la célula. 3. ¿Qué representa la cáscara de la papa, en el modelo? 4. ¿Qué parte de la papa representa al citoplasma? 5. ¿Qué función cumple el citoplasma? 6. ¿Qué diferencias existen entre una célula procariota y una célula procariota? Pueden hacer uso de la dirección electrónica que se muestra a	Plumón Pan	

	continuación		
--	--------------	--	--

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. • Construye una posición crítica sobre ciencia y tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y aplica conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los tipos de alimentos explica sus funciones. • Aplica sus conocimientos sobre el tema para la clasificación de los alimentos que consume. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>
<p>Indaga, mediante el método científico, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Genera y registra datos o información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza datos o información de las observaciones realizadas. 	

SESION N° 20

DIMENSION PRIORIZADA: : EXPLICAR

ESTUDIO D ELA CELULA II

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa : "Santa María Josefa Rossello"

Unidad N° : 01

Inicio :

Final :

Docente Responsable : Doris Chumbe Rivadeneyra

Año Lectivo : 2017

II. CONTENIDOS BASICOS

- Observación
- Explicar situaciones

III. DESARROLLLO

Situaciones de aprendizaje	Estrategias	Recursos	Tiempo
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). ➤ Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes. ➤ Los estudiantes mostrarán el montaje que se les solicitó en la clase anterior (vaso con agua coloreada con tinte vegetal y una rama de apio). ➤ El docente plantea las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> — ¿Qué ocurrió con el agua coloreada? 	Recurso verbal Lapicero	

	<ul style="list-style-type: none"> — ¿Qué explicación hay para que los colores del tinte estén por dentro de la rama de apio? — ¿Cómo denominaríamos este fenómeno? — ¿Sabías qué las flores blancas se pueden colorear? — ¿Qué técnica usan para colorear las flores? <p>¿Qué tipo de vegetales se podrán colorear</p>		
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente muestra a los estudiantes el video "Osmosis": https://www.youtube.com/watch?v=oONjIH39uUw ➤ El docente solicita a los estudiantes que lean las páginas 42 y 43 de su libro de texto y que relacionen la información con el video. ➤ El docente indicará a los estudiantes que en un papelógrafo respondan las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> — ¿Qué permite que los colores del tinte estén por dentro de la rama de apio? (se recomienda que los estudiantes expresen su información direccionando al tema de ósmosis) — ¿Cómo denominaríamos a este fenómeno? — ¿Cómo se observarían las membranas de la célula? — ¿Es posible que la ciencia se desarrolle sin la técnica? ➤ Los estudiantes, después de haber analizado y resuelto las preguntas, coordinarán y escogerán un representante de cada equipo que expondrá su información. 	<p>Fotocopi a</p> <p>Muestra s a observar</p>	
Salida	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes desarrollan en su cuaderno las actividades 1, 2, y 3 de la página 43 de su libro de texto. 	<p>Plumón</p> <p>Pan</p>	

IV. EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDAD DE AREA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Fundamenta que factores físicos, químicos y biológicos, influyen en la ósmosis. 	<p>LISTA DE COTEJO</p> <p>PRESENTACION DE INFORME</p>