

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POST GRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

EXTENSIÓN DOCENTE DE SONÁ  
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR

PRÁCTICA PEDAGÓGICA PROFESIONAL  
713

“APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN EN LA  
ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE 9 °  
DEL COLEGIO LA INMACULADA CONCEPCIÓN DE LA PROVINCIA DE  
VERAGUAS”

FACILITADOR:

DR. EDUARDO SERGIO BARSALLO

POR:

LIC. VIELKA V. VANEGAS P.  
CÉD. 4-173-472

VERAGUAS, REPÚBLICA DE PANAMÁ

NOVIEMBRE 2008

**DEDICATORIA:**

*Dedico el presente trabajo a mi Madre, Hijos y  
Hermanos, por ser la fuente de mi inspiración  
y motivación para superarme cada día más.*

## **AGRADECIMIENTO:**

*Agradezco a Dios, Creador del universo,  
que me dio y me seguirá dando fortaleza  
para seguir adelante todos los días.*

*Agradezco al Dr. Eduardo Barsallo  
por el apoyo y orientaciones recibidas  
en la culminación del presente proyecto.*

## INDICE GENERAL

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Índice General	iii
<b>I PARTE DIAGNOSTICO</b>	<b>1</b>
1.1- Instrumento de Medición	2
1.2- Población	2
1.3- Muestra	2
1.4- Encuesta	4
1.5- Resultados	5
1.6- Análisis de resultados	8
<b>II PARTE FORMULACION DEL PROYECTO</b>	<b>9</b>
2.1- Introducción	10
2.2- Antecedentes	11
2.3- Marco Teórico	13
2.4- Justificación del Proyecto	22
2.5- Descripción del Problema	23
2.6- Descripción del Proyecto	24
2.7- Misión	25
2.8- Objetivos Generales y Específicos	25
2.9 - Localización	26
2.10- Recursos	26
2.10.1- Financieros	26
2.10.2- Recursos Didácticos	26
2.10.3- Recursos Humanos	27
2.11- Población Beneficiada	27
2.12- Cronograma de Actividades	28
<b>III PARTE EJECUCION DEL PROYECTO</b>	<b>29</b>
3.1- Aspectos Generales	30
3.2- Módulo N ° 1	31
3.2.1- Planeamiento Didáctico	31
3.2.2- Contenido Desarrollado	32

3.2.3- Diapositivas	35
3.3- Módulo N ° 2	36
3.3.1- Planeamiento Didáctico	36
3.3.2- Contenido Desarrollado	37
3.3.3- Diapositivas	41
3.4- Módulo N ° 3	42
3.4.1- Planeamiento Didáctico	42
3.4.2- Contenido Desarrollado	43
3.4.3- Diapositivas	49
3.5- Módulo N ° 4	50
3.5.1- Planeamiento Didáctico	50
3.5.2- Contenido Desarrollado	51
3.5.3- Diapositivas	56
3.6- Módulo N ° 5	57
3.6.1- Planeamiento Didáctico	58
3.6.2- Contenido Desarrollado	59
3.6.3- Diapositivas	64
3.7- Resultados Obtenidos	65
<b>CONCLUSIONES</b>	67
<b>RECOMENDACIONES</b>	69
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	71
<b>ANEXOS</b>	74
Carta de Autorización	75
Carta de Culminación del Seminario	76
Listado de Asistencia	77
Sesiones del Proyecto	82

**I PARTE:  
DIAGNÓSTICO**

La educación en el área de ciencias en la sociedad del siglo XXI, no sólo es perentoria como prerrequisito de las carreras técnicas, de investigación o médicas. Es necesaria también porque constituye una herramienta importante para el desarrollo del pensamiento crítico, el análisis de la información, el trabajo en grupo, para la comunicación oral y escrita, para la innovación y creatividad de la humanidad. Sin embargo, es evidente el bajo rendimiento de los estudiantes en las disciplinas científicas a nivel nacional. Por todo lo antes mencionado, los docentes de Ciencias debemos aplicar estrategias metodológicas innovadoras, como es el caso de la metodología de la indagación que facilita al estudiante adquirir un aprendizaje significativo.

### **1.1- Instrumento de Medición:**

El instrumento utilizado en la recolección de datos fue la encuesta estructurada con seis preguntas cerradas. Estas preguntas fueron enfocadas en la metodología que reciben los estudiantes en sus clases de ciencias.

### **1.2- Población:**

La población en estudio está integrada por 235 estudiantes que oscilan en edades de 12 a 15 años que asisten al Colegio de La Inmaculada Concepción de Santiago de Veraguas. La enseñanza que se imparte dicho centro educativo es a nivel de Pre- Media. Los estudiantes provienen de 14 comunidades rurales con niveles económicos limitados, los cuales pertenecen a las provincias de Veraguas y Herrera.

### **1.3- Muestra:**

Para la realización del presente proyecto se efectuó un diagnóstico del mismo, basado en una encuesta aplicada a un grupo de 20 estudiantes que cursan el IX grado del Colegio La Inmaculada Concepción, los cuales oscilan entre las edades de 14 a 15 años de edad; de los cuales 13 son niñas y 7 son varones.

La encuesta fue aplicada a los estudiantes en su salón de clases y en su horario regular. Esta encuesta permitió conocer las ideas que tienen los estudiantes acerca de la metodología, grado de dificultad en el aprendizaje de ciencias y cómo les gustaría se desarrollaran las clases de ciencias para que éstas fuesen más interesantes.

El objetivo del diagnóstico fue el de evidenciar si se requería efectuar cambios fundamentales en la metodología de la enseñanza de Ciencias Naturales o si la metodología empleada por el docente llenaba los requisitos de comprensión de las lecciones por parte de los alumnos y aseguraba un verdadero aprendizaje significativo.

Es pertinente enfatizar que en nuestro país la educación se basa fundamentalmente en una educación tradicionalista, que en muchos casos incide negativamente en el aprendizaje de los estudiantes. Es por ello que las autoridades educativas, directivos y docentes deben analizar las prioridades de la educación y ejecutar programas innovadores que permitan aplicar nuevas metodologías que hagan más dinámicas e interesantes las clases de Ciencias para nuestros jóvenes y asegurar de esta forma un aprendizaje exitoso.

A continuación presentamos el formato de la encuesta aplicada a los estudiantes:



**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**  
**VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POST GRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**  
**EXTENSIÓN UNIVERSITARIA DE SONÁ**  
**MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR**

**ENCUESTA N ° 1**

Con la finalidad de recabar información, la cual será utilizada para la elaboración de un proyecto de estudio educativo a nivel universitario, agradezco contestes la siguiente encuesta.

**Datos Generales**

Sexo: Masculino  Femenino

Edad: \_\_\_\_\_ Nivel: \_\_\_\_\_

---

**Instrucciones.**- A continuación, se presenta una serie de interrogantes basadas con el aprendizaje de ciencias naturales, favor marcar con una X en la casilla que elijas.

1- ¿Tienes dificultad en el aprendizaje de Ciencias Naturales?

SÍ  NO

2- ¿Participas en las clases de Ciencias Naturales?

SÍ  NO

3- ¿Sientes interés por las clases de Ciencias Naturales?

SÍ  NO

4- ¿Te gustaría descubrir por ti mismo el conocimiento?

SÍ  NO

5- ¿Crees necesario cambiar la metodología empleada en las clases de Ciencias Naturales, para que favorezca su aprendizaje?

SÍ  NO

6- ¿Cuáles son las estrategias metodológicas más empleadas en las clases de Ciencias Naturales?

\_\_\_\_\_ Laboratorios                      \_\_\_\_\_ Investigaciones

\_\_\_\_\_ Exposición dialogada

\_\_\_\_\_ Talleres

### 1.5- RESULTADOS DE LA ENCUESTA:

Posterior a la aplicación de la encuesta a los estudiantes se obtuvo los resultados siguientes:

#### Pregunta N° 1:

¿Tienes dificultad en el aprendizaje de Ciencias Naturales?

GRÁFICA N° 1



En la Gráfica 1, podemos apreciar un porcentaje de 65% de los estudiantes encuestados que afirman tener dificultad en el aprendizaje de Ciencias Naturales

#### Pregunta 2: ¿Participas activamente en las clases de Ciencias?

GRÁFICA N° 2

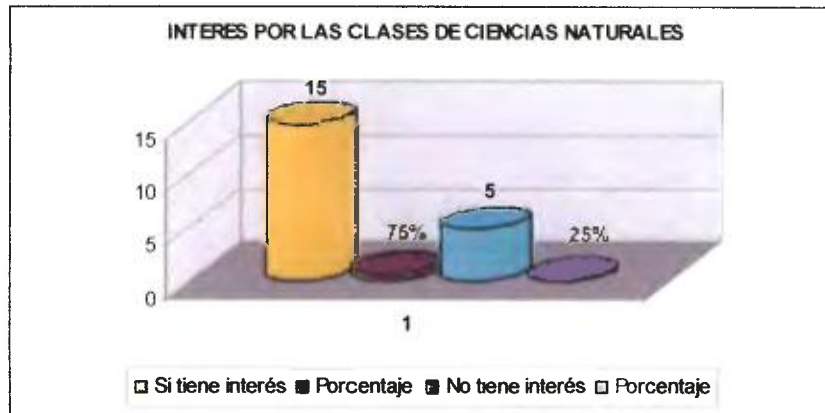


En la gráfica 2, solamente el 40% afirma participar activamente en las clases de Ciencias y el 60% no tiene participación activa durante las clases de Ciencias.

**Pregunta N° 3:**

**¿Sientes interés por las clases de Ciencias Naturales?**

**GRÁFICA N° 3**



La Gráfica n ° 3 muestra que 15 estudiantes correspondientes al 75% de los encuestados sienten interés por las clases de Ciencias y 5 que corresponden al 25% de los estudiantes contestaron que no sienten interés.

**Pregunta n° 4:**

**¿Te gustaría descubrir por ti mismo el conocimiento?**

**GRÁFICA N° 4**



En la gráfica N° 4 se observa que el 90% de los estudiantes les gustaría descubrir por sí mismos el conocimiento, y un 10% no siente interés.

**Pregunta N° 5:**

**¿Crees necesario cambiar la metodología empleada en las clases de Ciencias Naturales para que favorezca tu aprendizaje?**



La gráfica 5 muestra que 14 estudiantes correspondientes al 70 % de los entrevistados consideran que sí es pertinente hacer cambios en la metodología empleada en la enseñanza de Ciencias Naturales, mientras que 6 estudiantes que corresponden al 30 % contestaron que no era necesario hacer cambios en la metodología empleada.

**Pregunta N° 6:**

**¿Cuáles son las estrategias metodológicas más empleadas en las clases de Ciencias Naturales?**



El 95% de los estudiantes afirma que la más utilizada es la exposición dialogada, el 90% los talleres, el 85% la investigación y el 65% opinan que los laboratorios.

## **1.6- ANÁLISIS DE RESULTADOS:**

La mayoría de los estudiantes encuestados manifiestan tener dificultades en el aprendizaje de Ciencias naturales, podemos relacionar este resultado como una manifestación del grado de complejidad que posee la asignatura y además las estrategias metodológicas aplicadas no son lo suficiente motivadoras en los estudiantes.

También se plasma cierta apatía en los estudiantes por las clases de Ciencias, observándose que en un 60% no participa activamente en las clases de Ciencias y sólo un 40% sí lo hace.

Por otro lado, la mayoría (75%) afirma tener interés por las clases de Ciencias Naturales, mientras que una minoría (25%) no muestra interés. Este resultado se puede interpretar que los temas tratados en las clases de Ciencias le llaman la atención a la mayoría de los estudiantes; sin embargo por su complejidad les resulta difícil asimilarlos correctamente y por eso manifiestan tener cierto grado de dificultad en su aprendizaje.

Además para la gran mayoría (90%) estarían dispuestos a descubrir por sí mismos el descubrimiento de nuevos conocimientos lo que requiere que el docente aplique metodologías donde se le dé la oportunidad a los estudiantes de experimentar actividades que le permitan obtener sus propios conocimientos y que no sea reducido a una repetición de lo que diga el docente.

Para la mayoría de los encuestados coinciden en afirmar que sí es necesario hacer cambios en la metodología empleada en la enseñanza de Ciencias Naturales con la finalidad de mejorar su aprendizaje y que éste sea realmente significativo. Entre las estrategias más empleadas está la exposición dialogada, talleres, investigaciones y laboratorios. Estas estrategias son importantes, pero los resultados obtenidos, evidencian que es necesario introducir nuevos enfoques metodológicos que le permitan al estudiante sentirse más interesado por las clases de Ciencias y a la vez que le formen como una persona creativa, reflexiva y actor principal del aprendizaje.

**II PARTE:**  
**FORMULACIÓN DEL PROYECTO**

## 2.1- INTRODUCCIÓN

Un modelo didáctico para la enseñanza de las ciencias naturales basado en una visión constructivista permite a los estudiantes, a partir de sus experiencias previas con el entorno, comenzar a dar respuesta a múltiples interrogantes que se plantean acerca de los cambios que observan en los objetos, plantas, animales y personas que les rodean.

A fin de poner en práctica una metodología para la enseñanza del área científica que esté basada en las nociones previas de los jóvenes, se necesita que el docente en primer lugar sea mediador entre esas ideas y los saberes que el estudiante aprende y, sobre todo, que considere cómo los aprende (contenidos conceptuales y procedimentales). En segundo lugar, que el docente sea animador del proceso de enseñanza-aprendizaje, dando la posibilidad a los estudiantes de comenzar a desarrollar actitudes de cooperación, escuchar y compartir opiniones, criticar y aceptar errores (contenidos actitudinales). El aprendizaje por indagación es una actitud ante la vida, en donde la misma esencia de este implica involucrar al individuo en un problema y desde esta óptica, debe aportar soluciones. Dentro del ambiente de aprendizaje, pretende que el docente ayude a los alumnos a externar todas esas grandes ideas a través de preguntas y de la indagación constante. Además, que los alumnos busquen con interés, penetrando en el fondo de las ideas, desarrollando esa capacidad de asombro ante la realidad, analizando, entendiendo y reflexionando. Estas condiciones permiten que el enfoque por indagación, facilite la participación activa de los estudiantes en la adquisición del conocimiento, ayude a desarrollar el pensamiento crítico, la capacidad para resolver problemas y la habilidad en los procesos de las ciencias y las matemáticas; elementos esenciales para constituirse en una práctica pedagógica para desarrollar enfoques de aprendizajes por proyectos

Macedo (1997) concluye que los alumnos de profesores inefectivos aprenden a desinteresarse por las ciencias: *No debemos menospreciar la falta de motivación y de interés puesta de manifiesto por los alumnos y alumnas frente a la enseñanza de las ciencias, que se agrava a medida que avanzan en su*

*escolarización. Esta pérdida de interés se debe, entre otras causas, a la poca relación que guardan las situaciones escolares de la enseñanza de las ciencias y el mundo real en el que se mueve el alumno. (pág6)*

## **2.2- ANTECEDENTES**

A principios de los años ochenta del siglo XX, surgieron distintos grupos de trabajo que planteaban estrategias de enseñanza por indagación, ente otros el Centro de Recursos Científicos de Estados Unidos (NSCR por sus siglas en inglés), conformado por el Instituto Smithsonian y las Academias Nacionales, y que desarrolló una estrategia para llevar la indagación al salón de clases como forma innovadora de aprendizaje de la ciencia. Desde finales de la década de los 80's, varios países del mundo han buscado una forma de abordar la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, buscando filosofías basadas en indagación. En Latinoamérica el trabajo inició en Colombia finalizando la década de los 90's y se creó el primer programa basado en indagación en el 2000. Otros Países como Brasil (2001), Chile (2002), México (2002), Argentina (2004), Panamá (2006), entre otros, han venido uniéndose a esta tendencia mundial. La inclusión de los países latinoamericanos a tal propuesta pedagógica llevó a generar una red de cooperación en Latinoamérica denominada Redlaciencia (2003).

El NSCR nació en 1985 con el objetivo de mejorar la calidad de la educación científica para todos los niños y niñas. Su lema es claro: "Aprender ciencia haciendo ciencia".

La filosofía del NSCR contempla que los estudiantes aprenden mejor cuando participan en experiencias de aprendizaje que se construyen sobre su conocimiento previo y le ayudan a desarrollar nuevos conceptos y habilidades. Por otra parte, considera que el docente debe ser un profesional competente que usa un currículo efectivo que incrementa el potencial para mejorar el desempeño de los niños en ciencias. Y a su vez, ese currículo está basado en la investigación y el uso de materiales que facilitan e incrementan los niveles de aprendizaje.



Las entidades líderes en este proceso han sido las Academias de Ciencias de Estados Unidos y de Francia a través de los programas Science for all Children y La Main à la Pâte, respectivamente. En la actualidad, hay numerosas universidades en los Estados Unidos y numerosos países que están desarrollando programas ligados a este movimiento internacional alrededor de la indagación, como Suecia, México, Brasil, China, Namibia, España, India, Australia, Egipto, Puerto Rico, España, Colombia y Chile, entre otros.

La metodología de aprendizaje de ciencia por indagación es el resultado de una búsqueda cuyas raíces crecieron varios siglos atrás. Los avances científicos del siglo XIX conformaron un mundo donde las destrezas y el conocimiento giraron de la hegemonía de las letras y los clásicos a la ciencia y la investigación. Ante estos cambios se empezó a plantear la necesidad de enseñar ciencia en la escuela. Hace más de un siglo que psicólogos, filósofos, educadores y científicos buscan una manera efectiva de enseñar y de aprender.

En noviembre de 2004, en la primera reunión de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia y Tecnología, organizada por la Organización de Estados Americanos (OEA) en Perú, se reconoció a la Enseñanza de Ciencia por Indagación como la metodología recomendada por las academias de ciencia de las Américas.

El objetivo general de este programa es mejorar el nivel y la pertinencia de la educación en ciencias en el Hemisferio, a través de la participación activa de las academias de ciencias y de los más prominentes científicos de los países de las Américas, trabajando juntos con maestros y autoridades educativas.

Se propuso la adopción de este enfoque en la enseñanza de las ciencias y Panamá aceptó el reto iniciando un proyecto en 5 escuelas durante el año 2005. A inicios del 2006 ya participaban 24 y al final de ese año unos 40 centros y casi 5,000 mil niños y niñas se habían sumado al programa.

## **2.3- MARCO TEÓRICO:**

### **2.3.1- La indagación en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias:**

Una visión enciclopedista de las ciencias (que predomina aun en nuestros días y en nuestras aulas) tiene poca cabida en un mundo donde el conocimiento se construye y reconstruye a una enorme velocidad, y en que es imposible manejar toda la información que existe, pues ésta se amplía segundo a segundo. Se hace necesario entonces formar individuos capaces de acceder, conocer, cuestionar y construir conocimiento.

El modelo indagatorio para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias está orientado a facilitar que alumnas y alumnos adquieran y desarrollen las habilidades y destrezas adecuadas para construir en forma participativa y activa los conocimientos planteados en el currículum. Con el modelo indagatorio, los estudiantes podrán apropiarse no sólo de los contenidos sino, además, los procesos que permiten aceptarlos como correctos y verdaderos. En ese sentido, una de sus características más notables es que está orientado a superar uno de los problemas más frecuentes en la enseñanza tradicional de las ciencias en el aula: la tendencia a ofrecer respuestas a preguntas que los jóvenes nunca se han planteado.

La metodología indagatoria para el aprendizaje de las ciencias se basa en que, para lograr aprendizajes realmente significativos y duraderos en los estudiantes, éstos deben, entre otras cosas: Interactuar con problemas concretos significativos e interesantes para los estudiantes; ser capaces de hacer sus propios descubrimientos; construir de manera activa su aprendizaje.

En toda actividad indagatoria se parte de una situación-problema, una pregunta respecto de un fenómeno concreto que sea interesante de ser analizado e investigado. Una vez que se formula la pregunta, el estudiante elabora sus propias explicaciones para responder a esta pregunta, de manera de dar una primera respuesta desde sus conocimientos e intuiciones. Esta primera respuesta

(hipótesis), para ser verificada, necesita ser puesta a prueba. Para poder confirmar o desmentir su hipótesis, el estudiante debe realizar una experiencia concreta que le permita saber si su hipótesis es correcta o no.

Ahora el estudiante analiza la experiencia realizada, compara sus resultados con su respuesta original y, en base a los datos obtenidos, corrige, reelabora y amplía su respuesta.

Esta respuesta, basada en una experiencia concreta, le permite resolver nuevos problemas y plantearse nuevas interrogantes relacionadas con la experiencia realizada.

### **2.3.2- Estándares para los Maestros que Enseñan Ciencias:**

Los estándares para los maestros que enseñan Ciencia ofrecen una visión comprensiva de lo que significa enseñar esta área. Estos estándares pueden aplicarse a las diversas estrategias de instrucción, incluyendo la indagación, que hacen parte del repertorio efectivo del maestro. Aunque los estándares se refieren a indagación, también hacen claridad en que “la indagación no es la única estrategia para enseñar Ciencia”. Sin embargo, la indagación está en el núcleo de los estándares de enseñanza. Los estándares dicen, por ejemplo, que los maestros de Ciencias “planean un programa de Ciencias basado en indagación”, “hacen énfasis y apoyan la indagación” y “estimulan y moldean el desarrollo de habilidades de indagación científica”.

#### **2.3.2.1- Estándar de Enseñanza A:**

Los maestros de Ciencia planean para sus estudiantes un programa basado en indagación. Al hacerlo, los maestros:

- Desarrollan un marco de referencia de las metas que deben alcanzar los estudiantes para todo el año y para períodos más cortos.
- Seleccionan contenidos de Ciencia y adaptan y diseñan el currículo de manera que coincida, con los intereses, conocimientos, comprensión, habilidades y experiencias de los estudiantes.

- Escogen estrategias de instrucción y evaluación que apoyen el desarrollo de la comprensión en los estudiantes y que nutran una comunidad de aprendices de Ciencia.
- Trabajan con otros colegas, entre y a través, de disciplinas y de grados escolares.

#### **2.3.2.2- Estándar de Enseñanza B:**

Los maestros de Ciencia guían y facilitan el aprendizaje. Al hacerlo, los maestros:

- Enfocan y apoyan indagaciones en la interacción con los estudiantes.
- Orquestan las discusiones entre los estudiantes, referentes a ideas científicas.
- Retan a los estudiantes para que acepten y compartan la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Reconocen y responden a la diversidad que presentan los estudiantes y los estimulan a todos para que participen activamente en el aprendizaje de la Ciencia.
- Estimulan y moldean las habilidades de indagación científica, así como la curiosidad, la apertura a datos e ideas nuevos y, al escepticismo que caracteriza la Ciencia.

#### **2.3.2.3- Estándar de Enseñanza C:**

Los maestros de Ciencia se comprometen con la evaluación permanente tanto de su enseñanza como del aprendizaje de los estudiantes. Al hacerlo, los maestros:

- Utilizan métodos múltiples y sistemáticos para la recolección de datos sobre la comprensión y habilidad de los estudiantes.
- Analizan los datos que arroja la evaluación para guiar su práctica instructiva.
- Guían a los estudiantes en sus procesos de auto evaluación.
- Utilizan los datos de los estudiantes, las observaciones de la instrucción y la interacción con otros colegas, para cuestionar la práctica educativa con el fin de mejorarla.

- Utilizan los datos de los estudiantes, las observaciones de la instrucción y la interacción con otros colegas, para reportar los logros de los estudiantes y sus oportunidades de aprender, a los mismos estudiantes, a otros maestros, a los padres, a los directivos y al público en general.

#### **2.3.2.4- Estándar de Enseñanza D:**

Los maestros de Ciencia diseñan y manejan ambientes de aprendizaje que dan a los estudiantes el tiempo, el espacio y los recursos necesarios para aprender Ciencia. Al hacerlo, los maestros:

- Estructuran el tiempo disponible de manera que los estudiantes puedan embarcarse en investigaciones largas.
- Crean, para el trabajo de los estudiantes, ambientes flexibles y que apoyan la indagación.
- Garantizan un ambiente de trabajo seguro.
- Aseguran que los estudiantes tengan acceso a las herramientas, materiales, medios y recursos tecnológicos, disponibles.
- Identifican y hacen uso de recursos que están fuera del colegio.
- Involucran a los estudiantes en el diseño del ambiente de aprendizaje.

#### **2.3.2.5- Estándar de Enseñanza E:**

Los maestros de Ciencia desarrollan comunidades de aprendices de Ciencia que reflejan el rigor intelectual de la indagación científica y las actitudes y valores sociales conducentes al aprendizaje de Ciencia. Al hacerlo, los maestros:

- Evidencian y demandan respeto por la diversidad de ideas, habilidades y experiencias de todos los estudiantes.
- Permiten que los estudiantes tengan una voz significativa sobre decisiones que atañen el contenido y contexto de su trabajo y demandan a los estudiantes responsabilidad por el aprendizaje de todos los miembros de la comunidad.
- Fomentan la colaboración entre estudiantes.
- Estructuran y facilitan la discusión permanente, tanto formal como informal, basada en el entendimiento compartido de las reglas del discurso científico.

- Modelan y hacen énfasis en las habilidades, actitudes y valores de la indagación científica.

#### **2.3.2.6- Estándar de Enseñanza F:**

Los maestros de Ciencia participan activamente en la planeación y desarrollo permanentes del programa de Ciencia del colegio. Al hacerlo, los maestros:

- Planean y desarrollan el programa de Ciencia.
- Participan en las decisiones que conciernen el manejo del tiempo y de otros recursos para el programa de Ciencia.
- Participan plenamente en la planeación e implementación del crecimiento profesional y en el desarrollo de estrategias tanto para ellos como para sus colegas.

#### **2.3.3- Aprendizaje mediante Indagación y sus Implicaciones en la Enseñanza:**

Como la indagación no es la única estrategia con la que puede enseñarse la Ciencia, es importante enfocarse más en la indagación en el salón de clase. Para poder trabajar, se propone una definición que diferencie entre la enseñanza mediante indagación, el aprendizaje por indagación en general y la indagación como la practican los científicos. La definición que presentamos a continuación se deriva en parte de las habilidades para indagar, haciendo énfasis en preguntar, en la evidencia y en explicaciones que estén dentro de un contexto de aprendizaje. La indagación en la enseñanza y el aprendizaje tiene 5 características esenciales que se aplican en cualquier nivel escolar y que caracterizan además el aula de clase donde se aprende por indagación:

- Se compromete a los estudiantes con preguntas de orientación científica: Este tipo de preguntas se centran en objetos, organismos y eventos del mundo natural.
- Los estudiantes dan prioridad a la evidencia, que les permite desarrollar y evaluar explicaciones dirigidas a preguntas con orientación científica: Como lo evidencian los estándares, la Ciencia se diferencia de otras

formas de conocimiento por el uso de evidencia empírica como base para encontrar explicaciones de cómo funciona el mundo natural.

- Los estudiantes formulan explicaciones basadas en evidencia para responder preguntas de orientación científica: Este aspecto de la indagación hace énfasis en la ruta que se sigue entre la evidencia y la explicación, más que en los criterios y características de la evidencia.
- Los estudiantes evalúan sus explicaciones a la luz de explicaciones alternativas, especialmente de aquellas que reflejan la comprensión científica:  
La evaluación y la posibilidad de revisar o eliminar explicaciones, es una característica que diferencia la indagación científica de otras formas de indagación y sus subsecuentes explicaciones.
- Los estudiantes comunican y justifican sus explicaciones: Los científicos publican sus explicaciones de manera que los resultados de ellas se puedan reproducir. Esto requiere una articulación clara de la pregunta, los procedimientos, la evidencia, las explicaciones propuestas y la revisión de explicaciones alternativas.

### 2.3.4- Características Esenciales de un Aula de Clase:

Características esenciales	Variaciones			
<b>Se compromete a los estudiantes / aprendices con preguntas orientadas científicamente</b>	El aprendiz plantea una pregunta	El aprendiz escoge entre varias preguntas, plantea nuevas preguntas	El aprendiz depura o clarifica la pregunta dada por el educador, el material u otra fuente	El aprendiz se compromete con la pregunta dada por el docente, el material u otra fuente
<b>Los estudiantes / aprendices dan prioridad a la evidencia al responder las preguntas</b>	El aprendiz determina que constituye evidencia y la reúne	El aprendiz se dirige a reunir o coleccionar ciertos datos	Al aprendiz se le dan datos y se le pide que los analice	Al aprendiz se le dan datos y se le dice cómo analizarlos
<b>Los estudiantes / aprendices formulan explicaciones basadas en</b>	El aprendiz formula explicaciones después de compendiar la evidencia	El aprendiz se guía en el proceso de formular explicaciones	Se indican al aprendiz vías posibles para usar la evidencia para	Al aprendiz se le provee la evidencia

<b>evidencia</b>		pariendo de la evidencia	formular explicaciones	
<b>El aprendiz conecta las explicaciones al conocimiento científico</b>	Independientemente, el aprendiz examina otros recursos y establece vínculos para las explicaciones	Se direcciona el aprendiz hacia áreas y fuentes de conocimiento científico	Se dan al aprendiz posibles conexiones	
<b>Los aprendices comunican y justifican sus explicaciones</b>	El aprendiz formula argumentos razonables y lógicos para comunicar sus explicaciones	Se entrena al aprendiz en el desarrollo de la comunicación	Se suministra al aprendiz pautas amplias para una comunicación más efectiva	Se dan al aprendiz los pasos y procedimientos para la comunicación
	Más-----Cantidad de Autodirección del Aprendiz-----Menos			Menos-----Cantidad de Indicaciones del Docente o Material-----Más

### 2.3.5- Etapas de la metodología indagatoria:

El esquema de trabajo empleado en la metodología indagatoria, se plasma en cuatro grandes etapas, las cuales forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, y es un proceso que debe ser guiado y mediado por el docente en la sala de clases:

#### 2.3.5.1- .Etapa de focalización:

En esta primera etapa los niños y jóvenes exploran y explicitan sus ideas respecto a la temática, problema o pregunta a investigar. Estas ideas previas son el punto de partida para la posterior experimentación. Es necesario en esta etapa iniciar la actividad con una o más preguntas motivadoras, que permitan al docente recoger las ideas previas de los estudiantes acerca del tema en cuestión. Es fundamental para el éxito del proceso de aprendizaje que los alumnos puedan contrastar sus ideas previas con los resultados de la exploración que sigue.

#### 2.3.5.2- Etapa de exploración:

Esta etapa se inicia con la discusión y realización de una experiencia cuidadosamente elegida, que ponga a prueba los prejuicios de los estudiantes en



torno al tema o fenómeno en cuestión. Lo importante es que ellos puedan comprobar si sus ideas se ajustan a lo que ocurre en la realidad o no. Es muy importante propiciar la generación de procedimientos propios por parte de los estudiantes, es decir, que sean los propios estudiantes, apoyados por el docente, los que diseñen procedimientos para probar sus hipótesis. Al igual que en el trabajo de los científicos es fundamental el registro de todas las observaciones realizadas.

#### **2.3.5.3- Etapa de comparación o contraste:**

En esta etapa, y luego de realizada la experiencia, se confrontan las predicciones realizadas con los resultados obtenidos. Es la etapa en que los estudiantes elaboran sus propias conclusiones respecto del problema analizado. Es aquí donde el docente puede introducir algunos conceptos adicionales, terminología asociada, etc. Es importante que los estudiantes registren con sus propias palabras los aprendizajes que ellos han obtenido de la experiencia, y luego compartan esos aprendizajes para establecer ciertos “acuerdos de clase” respecto del tema tratado. Así, los conceptos se construyen entre todos, partiendo desde los estudiantes, sin necesidad de ser impuestos por el docente previamente.

#### **2.3.5. 4- Etapa de aplicación:**

El objetivo de este punto es poner al alumno ante nuevas situaciones que ayuden a afirmar el aprendizaje y asociarlo al acontecer cotidiano. Esta etapa permite al docente a comprobar si los estudiantes han internalizado de manera efectiva ese aprendizaje. En esta etapa se pueden generar nuevas investigaciones, extensiones de la experiencia realizada, las que se pueden convertir en pequeños trabajos de investigación a los estudiantes, en los que ellos apliquen y transfieran lo aprendido a situaciones nuevas.

Un pequeño análisis de la actividad planteada y de las etapas de la metodología indagatoria nos permite ver que el estudiante realiza un proceso

similar al que realizan los científicos en su trabajo cotidiano, y que ha sido la forma en que la ciencia se ha desarrollado a través de la historia. Al igual que ellos el estudiante aborda un problema, plantea una hipótesis, desarrolla procedimientos para probar esa hipótesis, corrige, desecha o afirma su hipótesis y elabora conclusiones en base a ella.

Como se indicó anteriormente, este proceso de apropiación de los contenidos por parte de los estudiantes es un proceso que debe ser mediado por el profesor. Aunque el estudiante repite los procesos de descubrimiento del conocimiento, emulando el trabajo de los científicos, este trabajo es modelado por el docente y adaptado con el fin de lograr los aprendizajes y el desarrollo de competencias en el ámbito científico por parte de los estudiantes.

En el desarrollo del ciclo de aprendizaje de una actividad indagatoria no solamente se desarrollan los aprendizajes referidos a la temática específica a abordar, sino que además contribuye a fortalecer otras áreas como las siguientes:

- Al ser necesario que el estudiante explicita sus ideas de manera escrita y redacte sus propias conclusiones se produce un importante desarrollo del lenguaje.
- Puesto que el estudiante siente la necesidad de conocer y utilizar los procedimientos matemáticos que se ponen en juego en la experiencia, éstos adquieren sentido y se desarrollan comprensivamente.
- Al ser necesario comprender y ejecutar procedimientos propuestos para poder desarrollar una investigación, y al ser necesario elaborar procedimientos propios para investigar un tema, el alumno desarrolla su capacidad de análisis como la comprensión de la información, tanto de textos continuos como de textos discontinuos (gráficos, tablas, esquemas, etc.).

- Se desarrolla una cultura científica en el estudiante que rompe con el mito de la ciencia alejada de la realidad y propiedad de un grupo selecto y mayormente dotado en lo intelectual, y se apunta a una ciencia a la que todos los niños y jóvenes pueden acceder.

## **2.4- JUSTIFICACION DEL PROYECTO**

Lograr que la ciencia y la tecnología perduren como herramientas de desarrollo requiere jóvenes que se interesen por la ciencia y tecnología. La educación es un factor clave en el desarrollo social de los pueblos y juega también un papel relevante en el desarrollo económico de las naciones. En la era del conocimiento que caracteriza al siglo XXI, la educación en Ciencias ha ganado una enorme importancia en definir la capacidad de una sociedad en abordar muchos de sus más serios problemas de pobreza, desempleo y salud deficitaria.

Desgraciadamente, la gran mayoría de los estudiantes de los países de América Latina y El Caribe no reciben una educación en Ciencias de calidad y nuestro país no escapa a esta realidad. Los bajos rendimientos están avalados por exámenes nacionales y por pruebas internacionales, en los cuales los países latinoamericanos ocupan algunos de los más bajos promedios entre el grupo de países que se sometió a dichas pruebas.

Factores muy importantes para entender el bajo nivel de la educación en Ciencias son la deficiente preparación que reciben los Profesores de Ciencias y la utilización de prácticas metodológicas docentes que no transmiten la fascinación y el interés que tiene la búsqueda de respuestas que es la esencia de la ciencia. La comunidad científica mundial y también la hemisférica han entendido su responsabilidad social en colaborar con los educadores y autoridades en mejorar la educación en Ciencias de todos los niños y jóvenes de nuestros países. También se ha entendido que una buena educación científica es la mejor manera de obtener una sociedad que valore a la ciencia y a los científicos y que tiene respeto por su medio ambiente.

En la actualidad la educación en Panamá requiere de una excelencia aunada al desarrollo social, cultural y científico de nuestro país. Para apoyar tanto a profesores como a los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales, nuestro proyecto se basará en la utilización de la Metodología de la Indagación, esta metodología tiene como característica más notable que está orientada a superar uno de los problemas más frecuentes en la enseñanza tradicional de las ciencias en el aula: la tendencia a ofrecer respuestas a preguntas que los estudiantes nunca se han planteado. Además permite que los alumnos verifiquen experimentalmente teorías, expresen sus ideas, apliquen su creatividad, desarrollen su juicio crítico, asuman un papel participativo y colaborativo en la construcción de sus conocimientos.

## **2.5- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:**

Es por todos conocidos las grandes dificultades a las que se enfrentan tanto alumnos como docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales. Estas dificultades se potencian a nivel pre medio y medio donde las disciplinas de Ciencias Naturales se tornan más específicas y extensas en cuanto a los contenidos que deben abarcarse.

Es en esta etapa donde los alumnos y alumnas sienten el primer rechazo y un gran desinterés hacia las Ciencias Naturales, argumentando, entre otros motivos, la dificultad de los conceptos tratados, la escasa relación de los temas tratados con la vida cotidiana o su poca utilidad para su futuro laboral.

El investigador australiano en Didáctica de la Ciencia Peter Fensham ha escrito que "el principal problema de la enseñanza y aprendizaje de la ciencia es la falta de interés de los estudiantes; y que la solución requiere una especial y vigorosa atención a los aspectos actitudinales, afectivos y emocionales del currículo de ciencias. En consecuencia, el objetivo prioritario de la enseñanza y aprendizaje de la ciencia debe ser promover una actitud positiva de los estudiantes hacia la ciencia escolar, que mantenga la curiosidad y mejore la motivación con el fin de

generar apego y vinculación hacia la educación científica, no sólo a lo largo del período escolar, sino también a lo largo de toda la vida” (Fensham, 2004).

La idea es cambiar la forma de enseñanza establecida tradicionalmente haciendo que el trabajo práctico experimental y la discusión en grupos pequeños sea el eje alrededor del cual gire el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. El presente trabajo intenta dar un panorama sobre la metodología de la Indagación que implica pasar de un saber que se transmite a un saber que se elabora, no presentar al alumno un saber ya elaborado y cerrado sino otro al que, en su debida medida, tiene acceso a través de la solución de problemas.

## **2.6- DESCRIPCION DEL PROYECTO:**

La realización del proyecto estuvo dirigida a un grupo de 20 estudiantes de 9 ° del Colegio la Inmaculada Concepción, con la finalidad de aplicar la metodología de la Indagación en las clases de Ciencias Naturales. En la metodología indagatoria los alumnos piensan sobre una situación o un fenómeno, plantean preguntas al respecto, hacen predicciones, experimentan y obtienen resultados. Contrastan estos resultados con sus predicciones, y finalmente analizan, discuten y comparten lo aprendido.

La estrategia de aprendizaje de Ciencias por indagación reconoce una secuencia en el aula que se basa en el siguiente ciclo de aprendizaje:

- El docente introduce el tema a la clase por medio de preguntas para conocer las ideas previas de los alumnos y alumnas.
- Los estudiantes realizan una lluvia de ideas en la que exponen sus pensamientos sobre el tema.
- El o la docente anima a los estudiantes a generar predicciones sobre el fenómeno que estudiarán.

- Los estudiantes -trabajando en grupos de cuatro estudiantes- conducen actividades de experimentación.
- El o la docente abre el espacio para analizar los resultados obtenidos y contrastarlos con las predicciones. El estudiante analiza y genera su propio aprendizaje de una forma más significativa y duradera
- Finalmente, los estudiantes presentan sus resultados al grupo y socializan su aprendizaje.

## **2.7- MISIÓN:**

Generar en los alumnos(as) la capacidad de explicarse el mundo que los rodea utilizando procedimientos propios de la ciencia como lo son las pedagogías que utilizan la metodología de la indagación. Esto les permitirá utilizar la ciencia como una herramienta para la vida y para aprender por sí mismos, lo cual les será de gran utilidad para adquirir conocimientos en diferentes disciplinas.

## **2.8- OBJETIVOS**

### **2.8-1- GENERALES:**

- Implementar la Metodología de la Indagación en la enseñanza de Ciencias Naturales con la finalidad de optimizar el rendimiento académico de los estudiantes.

### **2.8.2- ESPECIFICOS:**

- Generar en los docentes de Ciencias Naturales la capacidad de apropiarse de una propuesta metodológica basada en la indagación científica que les permita a sus estudiantes construir aprendizajes en base a los conocimientos preexistentes.

- Desarrollar entre los estudiantes habilidades de experimentación, de expresión y comunicación, así como valores ciudadanos mediados por la confrontación de ideas.

## **2.9- LOCALIZACIÓN:**

El Seminario Taller fue implementado en el Centro Educativo La Inmaculada Concepción ubicado en el Corregimiento Carlos Santana Ávila del Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Este centro educativo cuenta con 20 docentes, 9 administrativos y una matrícula de 250 estudiantes, los cuales provienen de diversas comunidades del área cañera de la Provincia de Veraguas.

El Colegio La Inmaculada Concepción fue fundado el 13 de junio de 1975 y ha contribuido en la formación de cientos de jóvenes en el nivel de pre media, los cuales han tenido la oportunidad de continuar sus estudios en diferentes centros educativos de la ciudad de Santiago a nivel de media y posteriormente a nivel superior.

## **2.10- RECURSOS:**

### **2.10.1- Financieros:**

Uso de Internet .....	B/ 50.00
Movilización.....	B/ 25.00
Impresiones.....	B/ 50.00
Empastado del documento.....	B/ 12.00
Total.....	B/137.00

### **2.10.2- Recursos Didácticos:**

- Multimedia – Laptop
- Papelógrafo
- Cuaderno de Notas – Bolígrafos

- Marcadores
- Materiales de Laboratorio
- Cámara digital

#### **2.10-3- Recurso Humano:**

- Estudiantes participantes del Seminario taller
- Profesora facilitadora del seminario.
- Asesoría por la facilitadora acreditada por SENACYT en “Hagamos Ciencia”

#### **2.11- POBLACIÓN BENEFICIADA:**

El proyecto está dirigido a 20 estudiantes que cursan el 9º en el Colegio La Inmaculada Concepción en la Provincia de Veraguas. Del grupo seleccionado, 11 son niñas y 8 son varones, con edades que oscilan entre 13 y 15 años; estos estudiantes provienen de diferentes comunidades rurales y algunas semi urbanas ubicadas en las áreas cañeras cercanas a la Corporación Azucarera la Victoria.

Las comunidades donde provienen estos estudiantes pertenecen a la Provincia de Veraguas y otras a la provincia de Herrera. En el grupo de estudiantes que se beneficiarán con el seminario encontramos a estudiantes con diferentes niveles de rendimiento académico, es decir algunos con un excelente rendimiento hasta encontrar algunos con deficiencias. Además en el grupo seleccionado hay estudiantes que pertenecen al programa de Inclusión.



**2.12- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

ACTIVIDADES	MESES															
	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
	SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1- Inducción por el facilitador.	■															
2- Selección de la Institución para ejecutar el proyecto.		■														
3- Elaboración del perfil del proyecto.			■													
4- Revisión del perfil del proyecto				■												
5- Diagnóstico del problema.					■											
6- Análisis de los resultados de encuestas.						■										
7- Segunda revisión del proyecto.							■									
8- Ejecución del proyecto								■	■	■	■	■				
9- Tercera Revisión											■					
10- Redacción del informe.													■	■	■	
11- Presentación del Informe Final																■

**III PARTE:**  
**EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

### 3.1- ASPECTOS GENERALES:

La ejecución del Seminario Taller: "Aplicabilidad de la metodología de la indagación en la Enseñanza de ciencias naturales dirigido a estudiantes de 9 ° del Colegio la Inmaculada Concepción de la Provincia de Veraguas", cubrió un total de 30 horas, el cual fue estructurado de la siguiente forma:

Módulo N° 1 "Los alimentos que comemos": del 27 al 29 de agosto.

Módulo N° 2 "La nutrición y los alimentos sanos": del 3 al 5 de septiembre.

Módulo n° 3 "Función del Almidón en Nuestro Organismo": del 10 al 12 de septiembre.

Módulo N° 4 "Función de las Grasas en Nuestro organismo": del 17 al 19 de septiembre.

Módulo N° 5 "Función de las proteínas en nuestro organismo": del 24 al 26 de septiembre.

El Seminario – Taller fue dirigido a 19 estudiantes que cursan el 9 ° en el Colegio la Inmaculada Concepción. El seminario incluyó las siguientes estrategias:

- **Charlas por la Facilitadora:** Se presenta el tema utilizando equipo de multimedia y luego los estudiantes participan con lluvia de ideas sobre lo que conocen del tema; posteriormente la facilitadora expone diferentes ideas y se efectúa un diálogo en el que participan los estudiantes.
- **Laboratorios:** donde los estudiantes tenían la oportunidad de hacer predicciones y luego en la experimentación comparar los resultados obtenidos y obtener sus propias conclusiones.
- **Discusión en plenaria:** Los estudiantes comparten sus resultados con el grupo e intercambian ideas.

**3.2- PLANEAMIENTO DIDÁCTICO DEL SEMINARIO TALLER:  
“APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN EN LAS CLASES DE CIENCIAS NATURALES”**

FECHA: DEL 27 AL 29 DE AGOSTO

HORA: 8:00 A 10:00 A. M.

MÓDULO Nº 1: “LOS ALIMENTOS QUE COMEMOS”

OBJETIVO GENERAL: Reconocer los diferentes nutrientes que se encuentran en los alimentos.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA	RECURSO	EVALUACIÓN
1.0- Identificar y clasificar los alimentos que se ingieren en el desayuno, la comida y la cena.	I- La Química: - Concepto  II- Clases de Nutrientes: - Proteínas - Carbohidratos - Grasas - Vitaminas - Minerales	1.1- Participarán en una lluvia de ideas sobre los conceptos de alimento y nutrientes.  1.2- Utilizarán el diagrama de Venn para representar los alimentos usados en las diferentes comidas.  1.3- Escucharán a la facilitadora sobre las funciones que aportan los diferentes nutrientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lluvia de ideas</li> <li>▪ Taller</li> <li>▪ Trabajo grupal</li> <li>▪ Charla por la facilitadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multimedia</li> <li>- Papelógrafo</li> <li>- Marcadores</li> <li>- Cuaderno de anotaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnóstica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lluvia de Ideas</li> </ul> </li> <li>▪ Formativa:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación activa en clases</li> </ul> </li> <li>▪ Sumativa:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe del taller.</li> </ul> </li> </ul>

### 3.2.1- CONTENIDO DESARROLLADO: LOS ALIMENTOS QUE COMEMOS

La Química: es la ciencia que estudia las sustancias, su estructura (tipos y formas de acomodo de los átomos), sus propiedades y las reacciones que las transforman en otras sustancias. Todo está hecho de sustancias químicas, ya sea que existan naturalmente o sean elaboradas por el hombre. Estamos hechos de sustancias químicas. Producimos bióxido de carbono como parte de nuestros procesos de vida. Para vivir necesitamos consumir sustancias del aire que respiramos, del agua que tomamos y de los alimentos que comemos.

Los alimentos nos proporcionan importantes productos químicos llamados nutrientes. Los nutrientes se clasifican en cinco grupos principales: proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales. Estos grupos comprenden un total aproximado de entre 45 y 50 sustancias esenciales para mantener la salud y un crecimiento normal. Aparte del agua y el oxígeno, incluyen también unos ocho aminoácidos constituyentes de las proteínas, cuatro vitaminas liposolubles y diez hidrosolubles, unos diez minerales y tres electrólitos. Aquellos nutrientes que necesita el organismo en grandes cantidades como agua, carbohidratos, proteínas y grasas son llamados macronutrientes. Estos satisfacen muchas de las necesidades del cuerpo incluyendo el crecimiento, la reposición de células y el abastecimiento de energía. Los micronutrientes que necesita el organismo en pequeñas cantidades son las vitaminas y los minerales.

- **Los carbohidratos:** (azúcares y almidones) proporcionan principalmente energía. Muchos alimentos que provienen de las plantas proporcionan carbohidratos. Las papas, el arroz, la pasta y los panes son todos ricos en carbohidratos. El organismo transforma el excedente de carbohidratos en grasas y las almacena.
- **Las proteínas:** necesarias para crecer y reponerse. Obtenemos proteínas tanto de los animales como de las plantas. El pescado y las partes sin grasa de la carne, el pollo y el cerdo son ricos en proteína

así como los frijoles o la leche. Nuestros cuerpos no pueden almacenar un excedente de proteínas.

- **Las grasas:** proveen energía para el cuerpo y pueden ser almacenadas por largos períodos de tiempo. Las grasas están presentes en casi todos los alimentos, pero son más abundantes en las nueces, la leche entera, la crema, la mantequilla, las semillas, los huevos y las partes grasosas de la carne. Los aceites vegetales como los de maíz, oliva, son también grasas.
- **Los minerales:** como el calcio, el yodo y el hierro son una parte necesaria de las células y de los fluidos del cuerpo e intervienen en muchas de las funciones fisiológicas estructurales.
- **Vitaminas:** Aunque necesitamos vitaminas en pequeñas cantidades, estas desempeñan un papel importante. Las vitaminas le permiten al cuerpo utilizar otros nutrientes necesarios para crecer y mantenerse saludable.

## TALLER N° 1

### LOS ALIMENTOS QUE COMEMOS

#### OBJETIVO:

- Identificar y clasificar los alimentos que se ingieren en el desayuno, la comida y la cena.

#### MATERIALES:

- Cuaderno de ciencias
- Hoja de registro 1- A
- 3 hojas de papel rotafolio, un marcador.

#### PREPARACIÓN:

- 1- El Profesor escribirá en cada hoja de papel rotafolio:
  - “Lo que sabemos acerca de los alimentos”
  - “Preguntas o dudas que tenemos acerca de los alimentos”
- 2- En otra hoja de rotafolio dibuje un diagrama de Venn para el grupo y titúlelo “Alimentos que tomamos en diferentes comidas.
- 3- Haga una copia de la hoja de registro 1-A para cada estudiante.

#### PROCEDIMIENTO:

- 1- Pídale a sus estudiantes escriban ideas sobre lo que conocen de los alimentos que comen.
- 2- Coloque el papel rotafolio de “Lo que sabemos acerca de los alimentos” y pida a los estudiantes que comiencen a compartir las ideas que han escrito.
- 3- Después de la discusión organice a los estudiantes en equipos de cuatro y entrégueles la Hoja de registro 1 – A “los alimentos que comemos en las distintas comidas”.
- 4- Cada equipo registrará en el diagrama de Venn, los alimentos que ingieren en el desayuno, almuerzo y la cena.

#### ACTIVIDADES FINALES:

- 1- Dirija una discusión en clase pidiendo al coordinador de cada equipo que reporte ideas de su equipo al grupo. Registre en el Diagrama de Venn los alimentos nombrados por los estudiantes.

### 3.2.2- DIAPOSITIVAS DEL MÓDULO N° 1

#### LA QUÍMICA

•Es la ciencia que estudia las sustancias, su estructura (tipos y formas de acomodo de los átomos), sus propiedades y las reacciones que las transforman en otras sustancias.

•Todo está hecho de sustancias químicas, ya sea que existan naturalmente o sean elaboradas por el hombre. Estamos hechos de sustancias químicas.

•Para vivir necesitamos consumir sustancias del aire que respiramos, del agua que tomamos y de los alimentos que comemos

#### LOS NUTRIENTES

•Los nutrientes se clasifican en cinco grupos principales: proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales.

•Estos grupos comprenden un total aproximado de entre 45 y 50 sustancias esenciales para mantener la salud y un crecimiento normal.

•Aparte del agua y el oxígeno, incluyen también unos ocho aminoácidos constituyentes de las proteínas, cuatro vitaminas liposolubles y diez hidrosolubles, unos diez minerales y tres electrólitos

#### LOS CARBOHIDRATOS

•Azúcares y almidones: proporcionan principalmente energía.

•Muchos alimentos que provienen de las plantas proporcionan carbohidratos.

•Las papas, el arroz, la pasta y los panes son todos ricos en carbohidratos.

•El organismo transforma el excedente de carbohidratos en grasas y las almacena.



#### MINERALES Y VITAMINAS:

•Los minerales como el calcio, el yodo y el hierro son una parte necesaria de las células y de los fluidos del cuerpo e intervienen en muchas de las funciones fisiológicas.

•Las Vitaminas: le permiten al cuerpo utilizar otros nutrientes necesarios para crecer y mantenerse saludable.





**3.3- PLANEAMIENTO DIDÁCTICO DEL SEMINARIO TALLER:**

**“APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN EN LAS CLASES DE CIENCIAS NATURALES”**

FECHA: 3 – 5 SEPTIEMBRE

HORA: 8:00 A 10:00 A. M.

MÓDULO N° 2: “LA NUTRICIÓN Y LOS ALIMENTOS SANOS”

OBJETIVO GENERAL: Identificar los alimentos sanos que proporcionan beneficio a nuestro cuerpo.

<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>RECURSO</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
2.0- Intercambiar ideas sobre cómo determinar cuando un alimento es sano.	II- La Nutrición y la Alimentación: - Concepto de Nutrición - Objetivos de la Nutrición - Concepto de Alimentación. - Nutrición adecuada.	2.1- Participarán en una lluvia de ideas sobre los alimentos sanos.  2.2- Escucharán las explicaciones de la facilitadora sobre los requerimientos de una nutrición adecuada.  2.3- Discutirán en plenaria los resultados obtenidos sobre el trabajo del taller.	- Lluvia de ideas  - Discusiones en plenaria.  - Trabajo grupal  - Talleres	- Multimedia  - Papelógrafo  - Marcadores  - Cuaderno de anotaciones  - Material de laboratorio	Diagnóstica: - Lluvia de ideas  Formativa: - Participación activa. - Respeto a las Ideas.  Sumativa: - Informe de Taller.

### **3.3.1- CONTENIDO DESARROLLADO:**

#### **LA NUTRICIÓN Y LOS ALIMENTOS SANOS.**

La nutrición es el proceso biológico en el que los organismos asimilan los alimentos y los líquidos necesarios para el funcionamiento, el crecimiento y el mantenimiento de sus funciones vitales. La nutrición también es el estudio de la relación entre los alimentos con la salud, especialmente en la determinación de una dieta.

Aunque alimentación y nutrición se utilizan frecuentemente como sinónimos, son términos diferentes ya que:

La nutrición hace referencia a los nutrientes que componen los alimentos y comprende un conjunto de fenómenos involuntarios que suceden tras la ingestión de los alimentos, es decir, la digestión, la absorción o paso a la sangre desde el tubo digestivo de sus componentes o nutrientes, su metabolismo o transformaciones químicas en las células y excreción o eliminación del organismo. La nutrición es la ciencia que examina la relación entre dieta y salud. Los nutricionistas son profesionales de la salud que se especializan en esta área de estudio, y están entrenados para proveer consejos dietarios.

La alimentación comprende un conjunto de actos voluntarios y conscientes que van dirigidos a la elección, preparación e ingestión de los alimentos, fenómenos muy relacionados con el medio sociocultural y económico (medio ambiente) y determinan al menos en gran parte, los hábitos dietéticos y estilos de vida.

Muchas enfermedades comunes y sus síntomas frecuentemente pueden ser prevenidas o aliviadas con una buena nutrición, por esto la ciencia de la nutrición intenta entender cómo y cuáles son los aspectos dietéticos específicos que influyen en la salud.

El propósito de la ciencia de la nutrición es explicar la respuesta metabólica y fisiológica del cuerpo ante la dieta. Con los avances en biología molecular, bioquímica y genética la ciencia de la nutrición está adicionalmente desarrollándose en el estudio del metabolismo, lo cual procura conectar a la dieta

y la salud a través del lente de los procesos bioquímicos. El cuerpo humano está hecho de compuestos químicos tales como agua, aminoácidos (proteínas), ácidos grasos (lípidos), ácidos nucleicos (ADN/ARN) y carbohidratos (por ejemplo azúcares y fibra).

Una nutrición adecuada es la que cubre:

- Los requerimientos de energía a través de la ingestión en las proporciones adecuadas de nutrientes energéticos como los hidratos de carbono y grasas. Estos requerimientos energéticos están relacionados con la actividad física y el gasto energético de cada persona.
- Los requerimientos plásticos o estructurales proporcionados por las proteínas.
- Las necesidades de micronutrientes no energéticos como las vitaminas y minerales.
- La correcta hidratación basada en el consumo de agua.
- La ingesta suficiente de fibra dietética.

## TALLER N° 2

### IDENTIFICANDO LOS ALIMENTOS SANOS

#### **OBJETIVO:**

Intercambiar ideas sobre cómo determinar si un alimento es sano.

#### **MATERIALES:**

- 1- Libreta de Ciencias
- 2- Hoja de registro
- 3- 1 charola de prueba
- 4- 2 pinzas
- 5- 1 lupa
- 6- 8 envases conteniendo los siguientes alimentos:
  - arroz, harina, manzana seca, maníes, granola, cebolla seca, ralladura de coco.
- 7- 8 cucharas pequeñas
- 8- Diagrama de Venn de la Lección 1
- 9- Materiales para la limpieza

#### **PREPARACIÓN:**

Confección de la hoja de registro 2 A, Tabla de observaciones para cada estudiante.

#### **PROCEDIMIENTO:**

- 1- Muéstrole al grupo los siete alimentos: el arroz, la harina, la manzana, los maníes, la barra de granola, la cebolla y el coco.
- 2- Organice a los estudiantes por equipos de 4 y pídale que observen el diagrama de Venn de la lección 1. Pregunte al grupo cuáles de los siete alimentos están en el diagrama de Venn y pida a otro alumno agregar los demás.
- 3- Solicite al grupo que discutan las siguientes preguntas:
  - De cada sección del diagrama de Venn, selecciona algunos alimentos que pienses que son saludables. ¿Qué te hace pensar que son sanos?
  - ¿Qué podrías hacer para determinar si alguna de las cosas que estos alimentos contienen pudieran afectar o beneficiar tu salud.

## HOJA DE REGISTRO 2 – A

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### TABLA DE OBSERVACIÓN DE ALIMENTOS

ALIMENTOS	OBSERVACIONES	YA LO COMÍ	NO LO HE COMIDO
1- Arroz			
2- Harina			
3- Manzana			
4- Maní			
5- Barra de granola			
6- Cebolla			
7- Ralladura de coco			

### 3.3.2- DIAPOSITIVAS DEL MÓDULO N ° 2

#### NUTRICIÓN

- Es el proceso biológico en el que los organismos asimilan los alimentos y los líquidos necesarios para el funcionamiento, el crecimiento y el mantenimiento de sus funciones vitales.
- La nutrición también es el estudio de la relación entre los alimentos con la salud especialmente en la determinación de una dieta.



#### LA ALIMENTACIÓN:

Comprende un conjunto de actos voluntarios y conscientes que van dirigidos a la elección, preparación e ingestión de los alimentos, fenómenos muy relacionados con el medio sociocultural y económico (medio ambiente) determinan al menos en gran parte, los hábitos dietéticos y estilos de vida.



#### OBJETIVO DE LA NUTRICIÓN:

- Explicar la respuesta metabólica y fisiológica del cuerpo ante la dieta.
- Con los avances en biología molecular, bioquímica y genética la ciencia de la nutrición está desarrollándose en el estudio de los procesos bioquímicos.



#### REQUERIMIENTOS EN NUTRICIÓN

- Fuente de energía como hidratos de carbono y grasas.
- Alimentos plásticos o estructurales proporcionados por las proteínas.
- Las necesidades de micronutrientes no energéticos como las vitaminas y minerales.
- La correcta hidratación basada en el consumo de agua.
- La ingesta suficiente de fibra dietética.

**3.4- PLANEAMIENTO DIDÁCTICO DEL SEMINARIO TALLER:**

**“APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN EN LAS CLASES DE CIENCIAS NATURALES”**

FECHA: DEL 10 AL 12 DE SEPTIEMBRE

HORA: 8:00 A 10:00 A. M.

MÓDULO N° 3: “FUNCIÓN DEL ALMIDÓN EN NUESTRO ORGANISMO”.

OBJETIVO GENERAL: Identificar los alimentos que contienen almidón a través de pruebas de laboratorio.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA	RECURSO	EVALUACIÓN
3- Aplicar técnicas de laboratorio en la identificación de alimentos con almidón.	III- El Almidón: - Concepto - Alimentos que contienen almidón. - Valor nutritivo de los almidones.	3.1 - Los estudiantes participarán de un diálogo sobre el tema. 3.2- Contestarán las preguntas del pre laboratorio. 3.3- Realizarán el laboratorio de prueba de almidón en los alimentos. 3.4- Presentarán un informe de lo observado. 3.5- Discutirán sus resultados en plenaria. 3.6- Participarán de una clase expositiva ofrecida por la facilitadora del seminario.	- Diálogo  - Laboratorios  - Charla por la facilitadora.	- Materiales de laboratorio  - Cuaderno de Anotaciones  - Multimedia	Diagnóstica: - Preguntas del pre laboratorio  Formativa: -Participación Activa  Sumativa: - Informe de laboratorio

### 3.4.1- CONTENIDO DESARROLLADO:

#### FUNCIÓN DEL ALMIDÓN EN NUESTRO ORGANISMO.

El almidón es un polisacárido de reserva alimenticia predominante en las plantas, y proporciona el 70-80% de las calorías consumidas por los humanos. Tanto el almidón como los productos de la hidrólisis del almidón constituyen la mayor parte de los carbohidratos digeribles de la dieta habitual. Del mismo modo, la cantidad de almidón utilizado en la preparación de productos alimenticios, sin contar el que se encuentra presente en las harinas usadas para hacer pan y otros productos de panadería.

Los almidones comerciales se obtienen de las semillas de cereales, particularmente de maíz (Zea mays), trigo (Triticum spp.), varios tipos de arroz (Oryza sativa), y de algunas raíces y tubérculos, particularmente de patata (Solanum tuberosum), batata (Ipomoea batatas) y mandioca (Manihot esculenta). Tanto los almidones como los almidones modificados tienen un número enorme de posibles aplicaciones en los alimentos, que incluyen las siguientes: adhesivo, ligante, enturbiantes, formador de películas, estabilizante de espumas, agente anti-envejecimiento de pan, gelificante, glaseante, humectante, estabilizante, texturizante y espesante.

El almidón se diferencia de todos los demás carbohidratos en que, en la naturaleza se presenta como complejas partículas discretas (gránulos). Los gránulos de almidón son relativamente densos, insolubles y se hidratan muy mal en agua fría. Pueden ser dispersados en agua, dando lugar a la formación de suspensiones de baja viscosidad que pueden ser fácilmente mezcladas y bombeadas, incluso a concentraciones mayores del 35%.

Los almidones de los cereales contienen pequeñas cantidades de grasas. Los lípidos asociados al almidón son, generalmente, lípidos polares, que necesitan disolventes polares tales como metanol-agua, para su extracción. Generalmente el nivel de lípidos en el almidón cereal, está entre 0.5 y 1%. Los almidones no cereales no contienen esencialmente lípidos.



Dependiendo de su composición, los carbohidratos pueden clasificarse en:

#### Simples

- Monosacáridos: glucosa o fructosa
- Disacáridos: formados por la unión de dos monosacáridos iguales o distintos: lactosa, maltosa, sacarosa, etc.
- Oligosacáridos: polímeros de hasta 20 unidades de monosacáridos.

#### Complejos

- Polisacáridos: están formados por la unión de más de 20 monosacáridos simples.
- Función de reserva: almidón, glucógeno y dextranos.
- Función estructural: celulosa y xilanos.

#### Funciones de los carbohidratos

- Función energética. Cada gramo de carbohidratos aporta una energía de 4 Kcal. Ocupan el primer lugar en el requerimiento diario de nutrientes debido a que nos aportan el combustible necesario para realizar las funciones orgánicas, físicas y psicológicas de nuestro organismo.
- Una vez ingeridos, los carbohidratos se hidrolizan a glucosa, la sustancia más simple. La glucosa es de suma importancia para el correcto funcionamiento del sistema nervioso central (SNC). Diariamente, nuestro cerebro consume más o menos 100 gr. De glucosa, cuando estamos en ayuno, SNC recurre a los cuerpos cetónicos que existen en bajas concentraciones, es por eso que en condiciones de hipoglucemia podemos sentirnos mareados o cansados.
- También ayudan al metabolismo de las grasas e impiden la oxidación de las proteínas. La fermentación de la lactosa ayuda a la proliferación de la flora bacteriana favorable.

Valor Nutritivo de la Papa: La papa es un tallo subterráneo, succulento, que presenta un alto contenido de hidratos de carbono, vitaminas y minerales.

La papa es un alimento de origen vegetal que, desde un punto de vista bromatológico, se puede incluir en el grupo de las hortalizas y verduras o en el grupo de los alimentos feculentos o amiláceos. Solas o acompañando verduras o alimentos de origen animal constituyen un alimento de uso muy extendido en la Sociedad Occidental. Sin embargo, el consumo ha disminuido en los países desarrollados durante las últimas décadas debido, de forma análoga al pan, al poco prestigio alimenticio que tiene lo cual justifica, al menos en parte los desequilibrios nutricionales de las personas.

La papa es un alimento, muy nutritivo que desempeña funciones energéticas debido a su alto contenido en almidón así como funciones reguladoras del organismo por su elevado contenido en vitaminas hidrosolubles, minerales y fibra. Además, tiene un contenido no despreciable de proteínas, presentando éstas un valor biológico relativamente alto dentro de los alimentos de origen vegetal.

La mayoría de la gente considera que la papa es un alimento nutritivamente pobre. Pero en realidad, aporta más nutrientes que energía al organismo.

Resumiendo, la papa es:

- Una fuente de vitaminas, proveyendo cerca del 40% de la dosis diaria recomendada para la vitamina C, también contiene vitaminas del complejo B.
- Rica en algunos minerales, como el potasio. Una fuente de fenoles, compuestos que pueden tener un papel importante en la salud.

## TALLER N° 3

### FUNCIÓN DEL ALMIDÓN EN NUESTRO ORGANISMO

#### **OBJETIVO:**

Identificar la presencia del almidón en diferentes alimentos.

#### **MATERIALES:**

Libreta de Ciencias

Hoja de registro 3- A

Charola de prueba

2 pinzas

Envases conteniendo los siguientes alimentos:

- arroz, harina, manzana seca, maníes, granola, cebolla seca, ralladura de coco.

Cucharas pequeñas

Materiales para la limpieza

#### **PREPARACIÓN:**

Confección de la hoja de registro 3- A

Tabla de observaciones para cada estudiante.

#### **PROCEDIMIENTO:**

- 1- Contesta las preguntas de pre – laboratorio en la hoja de registro 3 – A.
- 2- En grupos de 4 estudiantes, realizarán predicciones sobre los alimentos que contienen almidón.
- 3- Ubicar las muestras de alimentos en sus respectivas posiciones dentro de la charola.
- 4- Añade dos gotas de agua a cada alimento.
- 5- Posteriormente, añade dos gotas de yodo a cada alimento.
- 6- Observa los cambios de coloración y completa la Tabla de observaciones.
- 7- Contesta las preguntas del post laboratorio.

### HOJA DE REGISTRO 3 – A

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### PRUEBA DE ALMIDÓN EN ALIMENTOS

#### Preguntas pre-laboratorio:

1- ¿Cuál es el nutriente que vas a detectar en los alimentos?

\_\_\_\_\_

2- ¿Cuál es la sustancia química o reactivo químico que estás usando para identificar el nutriente?

\_\_\_\_\_

3- ¿De qué color es la sustancia química o reactivo químico antes de ser utilizada?

\_\_\_\_\_

#### Laboratorio:

Investiga la presencia de almidón en cada alimento. Cuando completes cada prueba, registra tus resultados en la Tabla de prueba de almidón. Cuando esté completa la Tabla, contesta las siguientes preguntas:

#### Preguntas post- laboratorio:

1- Con base en tus resultados, ¿Cómo puedes identificar una prueba positiva (+) de almidón?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2- Tomando en cuenta tus resultados, ¿Cómo puedes identificar una prueba (-) de almidón?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2- Describe cómo fueron los resultados de esta prueba en cualquier alimento para el cual los resultados no fueron claramente positivos o negativos:

\_\_\_\_\_

### HOJA DE REGISTRO 3 – A

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

#### TABLA DE PRUEBA DE ALMIDÓN EN LOS ALIMENTOS

<b>ALIMENTOS</b>	<b>PREDICCIÓN</b> Presente (+) No presente (-)	<b>COLOR DEL</b> <b>ALIMENTO CON</b> <b>YODO</b>	<b>RESULTADOS</b> <b>OBTENIDOS</b>
1- Arroz			
2- Harina			
3- Manzana			
4- Maní			
5- Granola			
6- Cebolla			
7- Coco			

### 3.4.2- DIAPOSITIVAS DEL MÓDULO Nº 3

#### QUÍMICA DE LOS ALMIDONES.

El almidón pertenece a la categoría de los nutrientes conocidos como carbohidratos y está formado por una larga cadena de azúcares sencillos.

Estos azúcares se llaman glucosa, la cual provee de la energía necesaria para músculos y cerebro.



Azúcar en forma de gránulos



Estructura química de la glucosa

#### ALIMENTOS RICOS EN ALMIDÓN:

Cereales, particularmente de maíz (*Zea mays*).

Trigo (*Triticum* spp.).

Varios tipos de arroz (*Oryza sativa*).

Algunas raíces y tubérculos, particularmente de papa (*Solanum tuberosum*), batata (*Coccyzias batatas*) y mandioca (*Manihot esculenta*).



#### VALOR NUTRITIVO DE LA PAPA:

La papa es un alimento, muy nutritivo que desempeña funciones energéticas debido a su alto contenido en almidón así como funciones reguladoras del organismo por su elevado contenido en vitaminas hidrosolubles, minerales y fibra.



#### VALOR NUTRITIVO DEL ARROZ:

Es un cereal cuyo grano se encuentra recubierto de una cáscara muy rica en proteínas, minerales y vitaminas.

En su grano se encuentran hidratos de carbono en forma de almidón y proteínas.

Su cáscara o salvado es rico en fibras y fitoesteroles, estos pueden reducir notablemente los niveles de colesterol en sangre.



**3.5- PLANEAMIENTO DIDÁCTICO DEL SEMINARIO TALLER:**

**“APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN EN LAS CLASES DE CIENCIAS NATURALES”**

FECHA: DEL 17 AL 19 DE SEPTIEMBRE

HORA: 8:00 A 10:00 A. M.

MÓDULO N° 4: FUNCIÓN DE LAS GRASAS EN NUESTRO ORGANISMO.

OBJETIVO GENERAL: Valorar la importancia que tienen las grasas en el funcionamiento de nuestro organismo.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA	RECURSO	EVALUACION
4.0- Utilizar pruebas de laboratorio para la identificación de las grasas en diferentes alimentos.	IV- Las grasas. - Concepto - Tipos de Grasas - Función de las grasas - Alimentos ricos en grasa	4.1- Participarán en una lluvia de ideas sobre el tema.  4.2- Realizarán laboratorio para comprobar la presencia de grasa en los alimentos.  4.3- Escucharán explicación sobre la función que realizan las grasas en nuestro organismo.	- Lluvia de ideas  - Laboratorios  - Trabajo Grupal  - Charla por la facilitadora	- Material de Laboratorio - Multimedia  - Cuaderno de trabajo  - Cámara digital	Diagnóstica: -Cuestionario del pre laboratorio  Formativa: - Participación activa en clases.  Sumativa: - Informe de laboratorio

### **3.5.1- CONTENIDO DESARROLLADO:**

#### **FUNCION DE LAS GRASAS EN NUESTRO ORGANISMO**

Las grasas forman una categoría de lípidos, que se distingue de otros lípidos por su estructura química y propiedades físicas. Esta categoría de moléculas es importante para muchas formas de vida, cumpliendo funciones tanto estructurales como metabólicas. Estos constituyen una parte muy importante de la dieta de la mayoría de los heterótrofos (incluyendo los humanos).

Ejemplos de grasas comestibles son la manteca, la margarina, la mantequilla y la crema. Las grasas o lípidos son degradadas en el organismo por las enzimas llamadas lipasas.

Tipos de grasas: En función del tipo de ácidos grasos que formen predominantemente las grasas, y en particular por el grado de insaturación (número de enlaces dobles o triples) de los ácidos grasos, podemos distinguir:

Grasas saturadas: formadas mayoritariamente por ácidos grasos saturados. Aparecen por ejemplo en el tocino, en el sebo, en las mantecas de cacao o de cacahuete, etcétera. Este tipo de grasas es sólida a temperatura ambiente. Las grasas formadas por ácidos grasos de cadena larga (más de 8 átomos de carbón), como los ácidos láurico, mirístico y palmítico, se consideran que elevan los niveles plasmáticos de colesterol asociado a las lipoproteínas LD. Sin embargo, las grasas saturadas basadas en el esteárico tienen un efecto neutro. Ejemplos: sebos y mantecas.

Grasas insaturadas: formadas principalmente por ácidos grasos insaturados como el oleico o el palmitoleico. Son líquidas a temperatura ambiente y comúnmente se les conoce como aceites. Pueden ser por ejemplo el aceite de oliva, de girasol, de maíz. Son las más beneficiosas para el cuerpo humano por sus efectos sobre los lípidos plasmáticos y algunas contienen ácidos grasos que son nutrientes esenciales, ya que el organismo no puede fabricarlos y el único modo de conseguirlos es mediante ingestión directa.

Funciones de las grasas:



- Producción de energía: la metabolización de 1 g de cualquier grasa produce, por término medio, unas 9 kilocalorías de energía.
- Forman el panículo adiposo que protege a los mamíferos contra el frío.
- Sujetan y protegen órganos como el corazón y los riñones.
- En algunos animales, ayuda a hacerlos flotar en el agua.
- Son elementos indispensables para el crecimiento y la construcción de tejidos y órganos.

#### Recomendaciones:

- Reducir el consumo de grasas de forma que no aporten más de un 30 % de las calorías ingeridas. De este 30 %, se recomienda que las grasas monoinsaturadas constituyan al menos un 15 % del total, un 5 % las poliinsaturadas y menos de un 10 % las saturadas. Además se recomienda reducir el consumo de colesterol hasta 300 mg/día.
- Los llamados aceites tropicales (de palma, palmiste y coco) a pesar de ser vegetales están formados principalmente por grasas saturadas, por lo que evitaremos su consumo.
- Se desaconseja el consumo de margarinas ya que, a pesar de ser grasas vegetales, contienen grasas hidrogenadas con ácidos grasos trans, que se comportan en el organismo como grasas saturadas.
- Los alimentos se cocinarán con la mínima grasa posible, prefiriendo la cocción, el asado o la plancha a la fritura. En caso de freír los alimentos, se utilizará preferentemente aceite de oliva que además de soportar mayores temperaturas sin desnaturalizarse, forma una capa superficial alrededor de los alimentos protegiendo su textura interna y sin dejar escapar sus jugos. En los guisos, una vez enfriados retirar la capa superficial solidificada de grasa (que es siempre saturada) antes de servirlos.
- Evita los alimentos procesados porque pueden contener grasas de dudoso origen. En caso de consumir alimentos procesados, leer atentamente las etiquetas de información nutricional

**TALLER N ° 4**  
**FUNCIÓN DE LAS GRASAS EN NUESTRO ORGANISMO**

**OBJETIVO:**

Identificar la presencia de grasa en diferentes alimentos.

**MATERIALES:**

- Cuaderno de ciencias.
- 10 piezas de papel Manila.
- Bolsa con alimentos.

**PROCEDIMIENTO:**

- 1- Los grupos integrados por 4 estudiantes, contestarán las preguntas del pre – laboratorio.
- 2- Coloca una cucharadita de cada alimento en un pedazo de papel Manila enumerado.
- 3- Limpia tus dedos con una toalla de papel.
- 4- Toma el alimento N ° 1 y frótalo con fuerza contra el papel N ° 1
- 5- Repite este proceso para los otros alimentos. Asegúrate de limpiar los dedos después que realices la prueba con cada alimento.
- 6- Al finalizar deja los papeles secar por diez minutos.
- 7- Registra tus observaciones en la Tabla de Prueba de Grasa en Alimentos.
- 8- Contesta las preguntas del post laboratorio.

## HOJA DE REGISTRO 4 – A

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### PRUEBA DE GRASA EN LOS ALIMENTOS

#### Preguntas pre-laboratorio:

1- ¿Cuál es el nutriente que vas a detectar en los alimentos?

\_\_\_\_\_

2- ¿Cuáles alimentos crees tú contienen grasa?

\_\_\_\_\_

3- ¿Cuál es la finalidad de utilizar el papel Manila?

\_\_\_\_\_

#### Laboratorio:

Investiga la presencia de grasa en cada alimento. Cuando completes cada prueba, registra tus resultados en la Tabla de prueba de grasa.

#### Preguntas post- laboratorio:

1- Con base en tus resultados, ¿Cómo puedes identificar una prueba positiva (+) de grasa?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2- Tomando en cuenta tus resultados, ¿Cómo puedes identificar una prueba (-) de grasa?

\_\_\_\_\_

3- Describe cómo fueron los resultados de esta prueba en los alimentos utilizados.

\_\_\_\_\_

## HOJA DE REGISTRO 4 – A

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### TABLA DE PRUEBA DE GRASA EN ALIMENTOS

ALIMENTOS	POSITIVO	NEGATIVO
1- Arroz		
2- Harina		
3- Manzana		
4- Maní		
5- Granola		
6- Cebolla		
7- Coco		

### 3.5.2- DIAPOSITIVAS DEL MÓDULO N° 4

#### TIPOS DE GRASAS:

**Grasas saturadas:** Aparecen por ejemplo en el tocino, en el sebo, en las mantecas de cacao o de cacahuete, etcétera. Este tipo de grasas es sólida a temperatura ambiente.

**Grasas insaturadas:** Son líquidas a temperatura ambiente y comúnmente se les conoce como aceites. Por ejemplo el aceite de oliva, de girasol, de maíz.



#### FUNCIONES DE LAS GRASAS

Producción de energía: la metabolización de 1 g de cualquier grasa produce, unas 9 kilocalorías de energía.

Forman el panículo adiposo que protege a los mamíferos contra el frío.

Sujetan y protegen órganos como el corazón y los riñones.

En algunos animales, ayuda a hacerlos flotar en el agua.



#### CONSUMO DE GRASAS Y LAS ENFERMEDADES CARDÍACAS:

Las grasas saturadas, provienen de los productos animales, sobre todo de la yema de huevo y el hígado.

Son ricas en colesterol, y no circulan por el cuerpo, sino que se depositan, produciendo daños al hígado, corazón, riñones y los vasos sanguíneos.

Las comidas rápidas, las hamburguesas son un veneno en pequeñas dosis para el organismo, tienen grasas no saturadas.



#### LOS ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3

Los **ácidos grasos omega-3** son ácidos esenciales (el organismo humano no los produce internamente), se encuentran en los tejidos de ciertos pescados.

Se ha demostrado que el consumo de grandes cantidades de omega-3 aumenta considerablemente el tiempo de coagulación de la sangre.



**3.6- PLANEAMIENTO DIDÁCTICO DEL SEMINARIO TALLER:**

**“APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN EN LAS CLASES DE CIENCIAS NATURALES”**

FECHA: DEL 24 AL 26 DE SEPTIEMBRE

HORA: 8:00 A 10:00 A. M.

MÓDULO Nº 5: “FUNCIÓN DE LAS PROTEÍNAS EN NUESTRO ORGANISMO”.

OBJETIVO GENERAL: Identificar las funciones que realizan las proteínas en nuestro organismo.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA	RECURSO	EVALUACIÓN
5.0- Reconocer los alimentos que son fuentes de proteínas.	<p>V- Las proteínas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composición química de las proteínas.</li> <li>- Clasificación de las proteínas:</li> <li>- Funciones que realizan las proteínas en el organismo.</li> </ul>	<p>5.1- Participarán en un conversatorio sobre los alimentos ricos en proteínas.</p> <p>5.2- Identificarán la presencia de proteína en diferentes alimentos mediante laboratorio.</p> <p>5.3- Recibirán explicaciones de las funciones de las proteínas por la facilitadora del seminario taller.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diálogo</li> <li>- Laboratorio</li> <li>- Trabajo grupal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno de ciencias</li> <li>- Material de laboratorio.</li> <li>- Multimedia</li> </ul>	<p>Diagnóstica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preguntas de pre laboratorio</li> </ul> <p>Formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorar la importancia de las proteínas.</li> </ul> <p>Sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de informe de laboratorio.</li> </ul>

### **3.6.1- CONTENIDO DEARROLLADO.**

#### **FUNCIÓN DE LAS PROTEÍNAS EN NUESTRO ORGANISMO**

Las proteínas son sustancias orgánicas que contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Están compuestas de aminoácidos, sus unidades más simples, algunos de los cuales son esenciales para nuestro organismo; es decir, que necesariamente han de ser ingeridos junto con la dieta, ya que el cuerpo no es capaz de producirlos por sí solo.

Aminoácidos esenciales y fuentes alimenticias de proteínas Isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina. En función de la cantidad de aminoácidos esenciales, se establece la calidad de los distintos tipos de proteínas. Aquellas que contienen cantidades suficientes de cada uno de los aminoácidos esenciales son proteínas de alto valor biológico y, cuando falta un aminoácido esencial, el valor biológico de esa proteína disminuye.

El organismo no puede sintetizar proteínas si tan sólo falta un aminoácido esencial. Todos los aminoácidos esenciales se encuentran presentes en las proteínas de origen animal (huevo, carnes, pescados y lácteos), por tanto, estas proteínas son de mejor calidad o de mayor valor biológico que las de origen vegetal (legumbres, cereales y frutos secos), deficitarias en uno o más de esos aminoácidos. Sin embargo, proteínas incompletas bien combinadas pueden dar lugar a otras de valor equiparable a las de la carne, el pescado y el huevo (especialmente importante en regímenes vegetarianos). Son combinaciones favorables: leche y arroz o trigo o sésamo o patata, leche con maíz y soja, legumbre con arroz, alubia y maíz o trigo, soja con trigo y sésamo o arroz, arroz con frutos secos, etc.

Clasificación de las proteínas:

a) Según su contenido en aminoácidos esenciales

Proteínas completas o de alto valor biológico: si contienen los aminoácidos esenciales en cantidad y proporción adecuadas. Proteínas incompletas o de bajo valor biológico: si presentan una relación de aminoácidos esenciales escasa. Las legumbres y los frutos secos son deficitarios en metionina, mientras que los cereales son deficitarios en lisina. Según la OMS, la proteína de mayor calidad es la del huevo, a la que se asignó el valor de referencia 100, a partir del cuál se determina el valor biológico del resto de proteínas.

b) Según su estructura química:

Simple: si al hidrolizarse sólo dan aminoácidos. Incluyen la albúmina del huevo, las globulinas del plasma sanguíneo, las prolaminas el colágeno...

Conjugadas: formadas por la unión de una fracción nitrogenada y otra de naturaleza no proteica. En este grupo se encuentran las lipoproteínas (que combinan proteínas y lípidos), las glucoproteínas y mucoproteínas, las metaloproteínas (como la hemosiderina o ferritina), las fosfoproteínas y las nucleoproteínas (formadas al combinarse una proteína simple con un ácido nucleico - ADN, ARN).

Funciones de las proteínas:

- Plástica, estructural o de construcción: forman parte de las estructuras corporales, suministran el material necesario para el crecimiento y la reparación de tejidos y órganos del cuerpo. P. ej. la queratina está presente en la piel, las uñas y el pelo; el colágeno está presente en los huesos, los tendones y el cartílago, y la elastina, se localiza fundamentalmente en los ligamentos.

Reguladora: algunas proteínas colaboran en la regulación de la actividad de las células. Ciertas hormonas son de naturaleza proteica (insulina, hormona del crecimiento...), muchas enzimas son proteínas que favorecen múltiples reacciones orgánicas y algunos neurotransmisores.

Las proteínas tiene múltiples funciones entre las que se destacan las siguientes:



- Tienen estructura de aminoácido o derivan de los aminoácidos y regulan la transmisión de impulsos nerviosos.
- Defensiva: forman parte del sistema inmunológico o defensas del organismo (anticuerpos, inmunoglobulinas...).
- Intervienen en procesos de coagulación: fibrinógeno, trombina.... impiden que al dañarse un vaso sanguíneo se pierda sangre.
- Transporte de sustancias: transportan grasas (apoproteínas), el oxígeno (hemoglobina), también facilitan la entrada a las células (transportadores de membrana) de sustancias como la glucosa, aminoácidos, etc.
- Energética: cuando el aporte de hidratos de carbono y grasas resulta insuficiente para cubrir las necesidades energéticas, los aminoácidos de las proteínas se emplean como combustible energético (1 gramo de proteína suministra 4 Kcal).

De todo esto se deduce que "el hambre no debe saciarse sólo a base de proteínas", ya que estas se emplearán como fuente de energía y no para construcción de tejidos y otras funciones fundamentales para el buen funcionamiento de nuestro cuerpo.

## TALLER N ° 5

### PRUEBA DE PROTEÍNAS EN ALIMENTOS

#### **OBJETIVO:**

Identificar la presencia de proteínas en diferentes alimentos.

#### **MATERIALES:**

- 1 Cuaderno de Ciencias
- 1 Bolsa de alimentos
- 1 Botella de solución reveladora de 1 litro.
- Papel azul Coomassie

#### **PROCEDIMIENTO:**

- 1- Confecciona la tabla de prueba de proteínas.
- 2- Predice la presencia de proteínas en los diferentes alimentos.
- 3- Toma los papeles de prueba de proteína con pinzas para evitar la contaminación. Numera los papeles según el orden de los alimentos.
- 4- Coloca los alimentos en la charola y agrégale agua.
- 5- Coloca el papel de prueba de proteína en cada muestra de alimento.
- 6- Usando pinzas coloca los papeles en la solución reveladora por cinco minutos. Saca los papeles de la solución reveladora y colócalos en una toalla de papel en orden desde el más azul hasta el que no tenga color.
- 7- Observa y anota tus resultados en la hoja de registro 5 - A

## HOJA DE REGISTRO 5 – A

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### PRUEBA DE PROTEÍNAS EN LOS ALIMENTOS

#### Preguntas pre-laboratorio:

1- ¿Cuál es el nutriente que vas a detectar en los alimentos?

\_\_\_\_\_

2- ¿Cuál es la sustancia química o reactivo químico que estás usando para identificar el nutriente?

\_\_\_\_\_

3- ¿Cuáles alimentos crees darán positivo para la presencia de proteínas?

\_\_\_\_\_

#### Laboratorio:

Investiga la presencia de proteína en cada alimento. Cuando completes cada prueba, registra tus resultados en la Tabla de prueba de proteína.

#### Preguntas post-laboratorio:

1- Con base en tus resultados, ¿Cómo puedes identificar una prueba positiva (+) de proteína?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2- Tomando en cuenta tus resultados, ¿Cómo puedes identificar una prueba (-) de proteína?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3- Describe cómo fueron los resultados de esta prueba en cualquier alimento para el cual los resultados no fueron claramente positivos o negativos:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## HOJA DE REGISTRO 5 – A

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### PRESENCIA DE PROTEÍNA EN ALIMENTOS

ALIMENTO	CONTENIDO DE PROTEÍNA
1- Arroz	
2- Harina	
3- Manzana	
4- Maní	
5- Granola	
6- Cebolla	
7- Coco	

### 3.6.2- DIAPOSITIVAS DEL TALLER N° 5

#### ESTRUCTURA DE LAS PROTEÍNAS:

Las proteínas son sustancias orgánicas que contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

Están compuestas de aminoácidos, sus unidades más simples, algunos de los cuales son esenciales para nuestro organismo.



#### FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS:

Plásitica, estructural o de construcción

Regulatoria

Defensiva

Intervienen en procesos de coagulación

Transporte de sustancias

Energética



#### PROTEÍNAS DE ORIGEN ANIMAL:

Las proteínas de origen animal son las llamadas proteínas completas, ya que contienen aminoácidos básicos que el cuerpo no es capaz de producir.

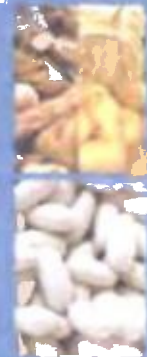
La carne, las aves, el pescado, los huevos y los productos lácteos proporcionan proteínas completas.



#### PROTEÍNAS DE ORIGEN VEGETAL:

Los alimentos vegetales tales como las nueces y las alubias también contienen proteínas.

Una proteína entera es la que contiene todos los aminoácidos básicos en la misma proporción que la requerida por el cuerpo humano.



### **3.7- RESULTADOS OBTENIDOS:**

Los resultados obtenidos en el Seminario Taller: “Aplicabilidad de la Indagación en la enseñanza de Ciencias Naturales”, evidencian cambios positivos en el clima del aula con relaciones más colaborativas y de trabajo de equipo, progreso en la autonomía del aprendizaje de los alumnos, aumento en la motivación por aprender y saber más y buena participación de alumnos con dificultades de aprendizaje. Los cambios en el clima del aula entre alumnos y alumnas, se han expresado también en una reducción de las descalificaciones, y un mejoramiento en las relaciones entre alumnos y profesores, observables a través de expresiones de cariño y respeto mutuo.

Ha sido posible constatar que los estudiantes que asisten a clases con la metodología indagatoria tienen actitudes de mayor responsabilidad, entusiasmo y compromiso respecto a otros estudiantes con clases de ciencia tradicional.

Existen evidencias de que los estudiantes que participan en el proyecto, escriben más en sus cuadernos de ciencias y han aumentado el vocabulario en uso. Además se ha obtenido evidencia cualitativa respecto a una cantidad importante de cambios positivos.

Los jóvenes han demostrado progreso en la autonomía del aprendizaje, aumento en la motivación por aprender y saber más y se ha constatado una mayor participación de los alumnos que habían anteriormente presentado dificultades de aprendizaje o comportamiento. La importancia de comunicar ideas y experiencias, de someterlas a la consideración de otros y de obtener información de diversas fuentes, se transmite en forma permanente a través de discusiones grupales y puestas en común, y alcanza su máxima expresión al término de una unidad en las clases públicas que los alumnos organizan en conjunto con sus profesores para compartir lo que han aprendido con sus padres, científicos y miembros de la comunidad.

De acuerdo a los resultados alcanzados por alumnos de 9° básico en los cuestionarios post laboratorios evidencian un marcado desenvolvimiento positivo en la adquisición de conocimientos científicos que si lo hubiesen recibido en las clases tradicionales de ciencias.

De este análisis es posible concluir que la metodología indagatoria contribuye a desarrollar habilidades de pensamiento abstracto en los estudiantes participantes de la metodología indagatoria.

## **CONCLUSIONES**



Al culminar el Seminario Taller sobre la Aplicabilidad de la Indagación en la enseñanza de Ciencias naturales se ha podido obtener las siguientes conclusiones:

1. El modelo indagatorio para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias está orientado a facilitar que alumnas y alumnos adquieran y desarrollen las habilidades y destrezas adecuadas para construir en forma participativa y activa los conocimientos planteados en el currículum.
2. La metodología indagatoria para el aprendizaje de las ciencias se basa en que, para lograr aprendizajes realmente significativos y duraderos en los estudiantes, éstos deben, entre otras cosas: Interactuar con problemas concretos significativos e interesantes para los estudiantes; ser capaces de hacer sus propios descubrimientos; construir de manera activa su aprendizaje.
3. El objetivo de la metodología de la indagación es la de fomentar en los estudiantes una actitud diferente hacia las ciencias, profundizar el conocimiento en áreas científicas, mantener la curiosidad y ayudarlos a desarrollar sus habilidades de observación y de análisis.
4. Aprender ciencia por indagación permite rescatar además buenas prácticas en el aula como el trabajo en equipo, el respeto por las opiniones de los compañeros, presentar resultados al resto de la clase, escribir en el cuaderno de laboratorio e ir desarrollando a través de estas actividades seguridad en si mismos y capacidad de expresión oral y escrita.

## **RECOMENDACIONES**

El nuevo conocimiento que genera la actividad científica es uno de los principales fundamentos del cambio en esta era del conocimiento; por ello, la educación debe responder de la mejor forma posible al reto de mejorar la enseñanza de las Ciencias. Ante esta realidad, es recomendable hacer cambios sustanciales en la enseñanza de Ciencias Naturales:

- Hacer uso de la metodología indagatoria, para que los estudiantes puedan apropiarse no sólo de los contenidos sino, además, de los procesos que permiten aceptar los conocimientos como correctos y verdaderos. En ese sentido, una de sus características más notables es que la indagación está orientado a superar uno de los problemas más frecuentes en la enseñanza tradicional de las ciencias en el aula: la tendencia a ofrecer respuestas a preguntas que los jóvenes nunca se han planteado.
- Los contenidos del currículo de Ciencias deben adecuarse de tal forma que permitan transformar las clases impartidas de forma tradicional en un proceso de enseñanza aprendizaje basado en una visión indagadora.
- Con la enseñanza tradicional, la imagen de la ciencia transmitida resulta trasnochada y deformada; ya que se trata de una ciencia del pasado y no de la ciencia –y sobre todo de la tecnociencia contemporánea, la que se hace hoy en día en los laboratorios.
- Los libros de texto de ciencia del siglo XXI deben tener muchos más elementos que los libros tradicionales. Se debe ir más allá del desarrollo de los conocimientos, modelos, teorías y habilidades científicas, para preguntarnos acerca de su origen histórico, de su fiabilidad, de la forma cómo se obtuvieron, si ello ocurrió con cooperación y colaboración o como una batalla entre los grupos, para qué se emplean comúnmente, qué beneficios reportan para la sociedad

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1- ACEVEDO, J. A.; VÁZQUEZ, A., y MANASSERO, M. A. (2003): «*Papel de la Educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas*», en *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, n ° 2. <<http://www.saum.uvigo.es/reec>>
- 2- CASTILLO T., Lorge. *Los Carbohidratos*. [www.monografias.com/trabajos15/carbohidratos/carbohidratos.shtml](http://www.monografias.com/trabajos15/carbohidratos/carbohidratos.shtml) - 32
- 3- DIAZ LOPEZ, Mario. *Alimentos Sanos para una Dieta Desintoxicante*. [www.cocinayhogar.com/dietasana/dietas/?pagina=dietasana\\_dietas\\_](http://www.cocinayhogar.com/dietasana/dietas/?pagina=dietasana_dietas_)
- 4- ESCALANTE ARAUZ, Patricia. *Aprendizaje por Indagación*. [www.fod.ac.cr/Vcongreso/Documentos/Ponencias/Ponencia-Patricia.doc](http://www.fod.ac.cr/Vcongreso/Documentos/Ponencias/Ponencia-Patricia.doc)
- 5- FURMAN, Melina. *Aprender y enseñar ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades*. [www.pucp.edu.pe/eventos/simposios/ciencia/docs](http://www.pucp.edu.pe/eventos/simposios/ciencia/docs)
- 6- GARRITZ, Andon. *Naturaleza de la Ciencia e Indagación*. [www.rieoei.org/rie42a07.pdf](http://www.rieoei.org/rie42a07.pdf)
- 7- GONZÁLEZ VALDÉS, América. *Creatividad y Métodos de Indagación: aplicaciones en ciencias y humanidades: Comunidad de Indagación: indagación crítico creativa*. Editorial Academia, 2003
- 8- GONZÁLEZ, Freddy. *Hacer Ciencia para Aprender Ciencias*. [portal.educar.org/foro/hacercienciasparaaprendercienciasapre](http://portal.educar.org/foro/hacercienciasparaaprendercienciasapre)
- 9- LICATA, Marcela. *Carbohidratos*. [www.zonadiet.com/nutricion/hidratos.htm](http://www.zonadiet.com/nutricion/hidratos.htm) - 1
- 10- MACEDO, B. *La educación científica, un aprendizaje accesible a todos*. BOLETIN 44, diciembre 1997 / Proyecto Principal de Educación. UNESCO.

- 11- MARONE, Luis. *Introducción a la Metodología de la Ciencia*.  
[dimmendozavirtual.com.ar/file.php/1/moddata/forum/32/197/](http://dimmendozavirtual.com.ar/file.php/1/moddata/forum/32/197/)
- 12- SURIGUEZ, María. Carbohidratos: clasificación y funciones, en revista electrónica de Salud y Terapias Naturales.  
<<http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra>>
- 13- TRICÁRICO, Hugo Roberto. *Didáctica de las Ciencias naturales*. 1<sup>a</sup> edición – Buenos Aires. Editorial Bonum 2005 96 pág.
- 14- VILLALVA, Juana. *Función de las Proteínas*.  
<http://www.monografias.com/trabajos12/vitaprot/vitaprot.shtml>

## **ANEXOS**



**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE VERAGUAS  
EXTENSIÓN DOCENTE DE SONÁ**

**El suscrito, Profesor Daniel Batista, Coordinador de la  
Extensión Docente de Soná, a solicitud de parte interesada,**

**A QUIEN CONCIERNA:**

Que la estudiante **Vielka V. Vanegas P.**, con cédula de identidad personal No. 4-173-472, es estudiante del Programa de Postgrado y ha cumplido con el Plan de estudios de la carrera y los demás requisitos académicos solicitados para concluir con esta carrera.

Que la estudiante Vanegas debe cumplir con su Proyecto de Práctica Profesional para optar por el Título de Maestría en Docencia Superior, la que debe ser realizada en una institución de educación y ha seleccionado la institución que usted dirige para realizar la misma.

Que conociendo su alto espíritu de cooperación y colaboración con nuestra primera casa de estudios de educación superior, solicitamos con el respeto de siempre, su apoyo para que la estudiante Vanegas pueda realizar su Práctica Profesional en esta institución que usted dirige.

Para dar fe de lo anterior se firma el presente documento en las oficinas de esta Dirección en la ciudad de Soná a los once (11) días del mes de julio del 2008.

**Prof. Daniel Batista**  
Director





Ministerio de Educación

*Colegio*

*La Inmaculada Concepción*

Nº \_\_\_\_\_

La Concepción, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

174

La concepción, 10 de octubre de 2008

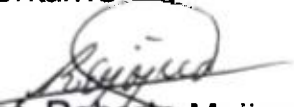
Doctor  
**Eduardo Barsallo**  
Extensión Universitaria de Soná  
Veraguas  
E. S. D.



Respetado Doctor:

Por medio de la presente hago constar que la Profesora Vielka Vanegas con cédula de identidad personal 4-173-472, realizó su Práctica Profesional en nuestro Plantel la Inmaculada Concepción del 27 de agosto al 26 de septiembre de 2008. El Seminario Taller sobre la "Aplicación de la Metodología de Indagación en las clases de ciencias Naturales" tuvo como participantes a 20 estudiantes de 9° con una duración de 30 horas.

Atentamente,

  
Prof. Roberto Mojica  
Director Encargado

c.c. archivos del colegio

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**  
**VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POST GRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**  
**EXTENSIÓN UNIVERSITARIA DE SONÁ**  
**MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR**

**SEMINARIO TALLER: "APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE 9° DEL COLEGIO LA INMACULADA CONCEPCIÓN"**

**FACILITADORA: VIELKA V. VANEGAS P.**

**FECHA: 27-29 Agosto 2008 HORARIO PRESENCIAL 8:00 a. m. – 10:00 a. m.**

**LISTA DE ASISTENCIA**

<b>NOMBRE</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>
Atencio, Carlos	Carlos Atencio	Carlos Atencio	Carlos Atencio
Atencio, Doris	Doris Atencio	Doris Atencio	Doris Atencio
Batista, Jonathan	Jonathan Batista	Jonathan Batista	Jonathan Batista
Castillo, Víctor	Víctor Castillo	Víctor Castillo	Víctor Castillo
Castro, Rodolfo	Rodolfo Castro	Rodolfo Castro	Rodolfo Castro
Chávez Saydith	Saydith Chávez	Saydith Chávez	Saydith Chávez
De Gracia Maribel	Maribel de Gracia	Maribel de Gracia	Maribel de Gracia
Fuentes, Envida	Envida Fuentes	Envida Fuentes	Envida Fuentes
González, Dayanis	Dayanis González	Dayanis González	Dayanis González
González, Vanesa	Vanesa González	Vanesa González	Vanesa González
González, Elio	Elio González	Elio González	Elio González
López, Darislenis	Darislenis López	Darislenis López	Darislenis López
Pérez, Angélica	Angélica Pérez	Angélica Pérez	Angélica Pérez
Reyes, Liz	Liz Reyes	Liz Reyes	Liz Reyes
Rodríguez, Valkiria	Valkiria R.	Valkiria R.	Valkiria R.
Rosas, Fátima	Fátima Rosas	Fátima Rosas	Fátima Rosas
Rosas, Mari Cruz	Mari Cruz Rosas	Mari Cruz Rosas	Mari Cruz Rosas
Ruiz, Romell	Romell Ruiz	Romell Ruiz	Romell Ruiz
Saavedra, Mariela	Mariela Saavedra	Mariela Saavedra	Mariela Saavedra
Sosa, Keith	Keith Sosa	Keith Sosa	Keith Sosa

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**  
**VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POST GRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**  
**EXTENSIÓN UNIVERSITARIA DE SONÁ**  
**MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR**

**SEMINARIO TALLER: "APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE 9 ° DEL COLEGIO LA INMACULADA CONCEPCIÓN"**

FACILITADORA: VIELKA V. VANEGAS P.

FECHA: 3-5 SEPTIEMBRE 2008 HORARIO PRESENCIAL 8:00 a. m. – 10:00 a. m.

**LISTA DE ASISTENCIA**

NOMBRE	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Atencio, Carlos	Carlos Atencio	Carlos Atencio	Carlos Atencio
Atencio, Doris	Doris Atencio	Doris Atencio	Doris Atencio
Batista, Jonathan	Jonathan Batista	Jonathan Batista	Jonathan Batista
Castillo, Víctor	Víctor Castillo	Víctor Castillo	Víctor Castillo
Castro, Rodolfo	Rodolfo Castro	Rodolfo Castro	Rodolfo Castro
Chávez Saydith	Saydith Chávez	Saydith Chávez	Saydith Chávez
De Gracia Maribel	Maribel de Gracia	Maribel de Gracia	Maribel de Gracia
Fuentes, Envida	Envida Fuentes	Envida Fuentes	Envida Fuentes
González, Dayanis	Dayanis González	Dayanis González	Dayanis González
González, Vanesa	Vanesa González	Vanesa González	Vanesa González
González, Elio	Elio González	Elio González	Elio González
López, Darislenis	Darislenis López	Darislenis López	Darislenis López
Pérez, Angélica	Angélica Pérez	Angélica Pérez	Angélica Pérez
Reyes, Liz	Liz Reyes	Liz Reyes	Liz Reyes
Rodríguez, Valkiria	Valkiria R.	Valkiria R.	Valkiria R.
Rosas, Fátima	Fátima Rosas	Fátima Rosas	Fátima Rosas
Rosas, Mari Cruz	Mari Cruz Rosas	Mari Cruz Rosas	Mari Cruz Rosas
Ruiz, Romell	Romell Ruiz	Romell Ruiz	Romell Ruiz
Saavedra, Mariela	Mariela Saavedra	Mariela Saavedra	Mariela Saavedra
Sosa, Keith	Keith Sosa	Keith Sosa	Keith Sosa

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**  
**VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POST GRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**  
**EXTENSIÓN UNIVERSITARIA DE SONÁ**  
**MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR**

**SEMINARIO TALLER: "APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE 9° DEL COLEGIO LA INMACULADA CONCEPCIÓN"**

**FACILITADORA: VIELKA V. VANEGAS P.**

**FECHA: 10-12 SEPTIEMBRE 2008 HORARIO PRESENCIAL 8:00 a. m. – 10:00 a. m.**

**LISTA DE ASISTENCIA**

NOMBRE	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Atencio, Carlos	Carlos Atencio	Carlos Atencio	Carlos Atencio
Atencio, Doris	Doris Atencio	Doris Atencio	Doris Atencio
Batista, Jonathan	Jonathan Batista	Jonathan Batista	Jonathan Batista
Castillo, Víctor	Victor Castillo	Victor Castillo	Victor Castillo
Castro, Rodolfo	Rodolfo Castro	Rodolfo Castro	Rodolfo Castro
Chávez Saydith	Saydith Chavez	Saydith Chavez	Saydith Chavez
De Gracia Maribel	Maribel de Gracia	Maribel de Gracia	Maribel de Gracia
Fuentes, Envida	Envida Fuentes	Envida Fuentes	Envida Fuentes
González, Dayanis	Dayanis Gonzalez	Dayanis Gonzalez	Dayanis Gonzalez
González, Vanesa	Vanesa Gonzalez	Vanesa Gonzalez	Vanesa Gonzalez
González, Elio	Elio Gonzalez	Elio Gonzalez	Elio Gonzalez
López, Darislenis	Darislenis Lopez	Darislenis Lopez	Darislenis Lopez
Pérez, Angélica	Angélica Perez	Angélica Perez	Angélica Perez
Reyes, Liz	Liz Reyes	Liz Reyes	Liz Reyes
Rodríguez, Valkiria	Valkiria Rodriguez	Valkiria Rodriguez	Valkiria Rodriguez
Rosas, Fátima	Fátima Rosas	Fátima Rosas	Fátima Rosas
Rosas, Mari Cruz	Mari Cruz Rosas	Mari Cruz Rosas	Mari Cruz Rosas
Ruíz, Romell	Romell Ruiz	Romell Ruiz	Romell Ruiz
Saavedra, Mariela	Mariela Saavedra	Mariela Saavedra	Mariela Saavedra
Sosa, Keith	Keith Sosa	Keith Sosa	Keith Sosa

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**  
**VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POST GRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**  
**EXTENSIÓN UNIVERSITARIA DE SONÁ**  
**MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR**

**SEMINARIO TALLER: "APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE 9° DEL COLEGIO LA INMACULADA CONCEPCIÓN"**

FACILITADORA: VIELKA V. VANEGAS P.

FECHA: ~~17 al 19 SEPTIEMBRE 2018~~ HORARIO PRESENCIAL 8:00 a. m. – 10:00 a. m.

**LISTA DE ASISTENCIA**

NOMBRE	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Atencio, Carlos	Carlos Atencio		Atencio
Atencio, Doris	Doris Atencio	Doris Atencio	Doris Atencio
Batista, Jonathan	Jonathan Batista		Jonathan Batista
Castillo, Vícto:	Vícto Castillo	Vícto Castillo	Vícto Castillo
Castro, Rodolfo	Rodolfo Castro	Rodolfo Castro	Rodolfo Castro
Chávez Saydith	Saydith Chávez	Saydith Chávez	Saydith Chávez
De Gracia Maribel	Maribel De Gracia	Maribel De Gracia	Maribel De Gracia
Fuentes, Envida	Envida Fuentes	Envida Fuentes	Envida Fuentes
González, Dayanis	Dayanis González	Dayanis González	Dayanis González
González, Vanesa	Vanesa González	Vanesa González	Vanesa González
González, Elio	Elio González	Elio González	Elio González
López, Darislenis	Darislenis López	Darislenis López	Darislenis López
Pérez, Angélica	Angélica Pérez	Angélica Pérez	Angélica Pérez
Reyes, Liz	Liz Reyes	Liz Reyes	Liz Reyes
Rodríguez, Valkiria	Valkiria Rodríguez	Valkiria Rodríguez	Valkiria Rodríguez
Rosas, Fátima	Fátima Rosas	Fátima Rosas	Fátima Rosas
Rosas, Mari Cruz	Mari Cruz Rosas	Mari Cruz Rosas	Mari Cruz Rosas
Ruiz, Romell	Romell Ruiz	Romell Ruiz	Romell Ruiz
Saavedra, Mariela	Mariela Saavedra	Mariela Saavedra	Mariela Saavedra
Sosa, Keith	Keith Sosa	Keith Sosa	Keith Sosa

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**  
**VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POST GRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**  
**EXTENSIÓN UNIVERSITARIA DE SONÁ**  
**MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR**

**SEMINARIO TALLER: "APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE 9° DEL COLEGIO LA INMACULADA CONCEPCIÓN"**

FACILITADORA: VIELKA V. VANEGAS P.

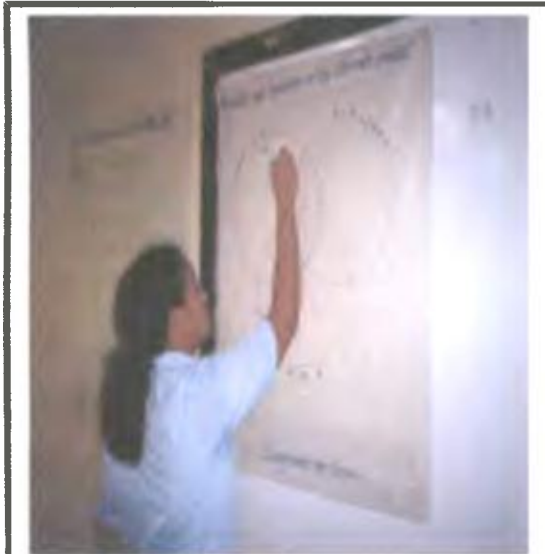
FECHA: 24-26 SEPTIEMBRE 2008 HORARIO PRESENCIAL 8:00 a. m. – 10:00 a. m.

**LISTA DE ASISTENCIA**

NOMBRE	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Atencio, Carlos	Carlos Atencio	Carlos Atencio	Carlos Atencio
Atencio, Doris	Doris Atencio	Doris Atencio	Doris Atencio
Batista, Jonathan	Jonathan Batista	Jonathan Batista	Jonathan Batista
Castillo, Víctor	Víctor Castillo	Víctor Castillo	Víctor Castillo
Castro, Rodolfo	Rodolfo Castro	Rodolfo Castro	Rodolfo Castro
Chávez Saydith	Saydith Chávez	Saydith Chávez	Saydith Chávez
De Gracia Maribel	Maribel de Gracia	Maribel de Gracia	Maribel de Gracia
Fuentes, Envida	Envida Fuentes	Envida Fuentes	Envida Fuentes
González, Dayanis	Dayanis González	Dayanis González	Dayanis González
González, Vanesa	Vanesa González	Vanesa González	Vanesa González
González, Elio	Elio González	Elio González	Elio González
López, Darislenis	Darislenis López	Darislenis López	Darislenis López
Pérez, Angélica	Angélica Pérez	Angélica Pérez	Angélica Pérez
Reyes, Liz	Liz Reyes	Liz Reyes	Liz Reyes
Rodríguez, Valkiria	Valkiria R.	Valkiria R.	Valkiria R.
Rosas, Fátima	Fátima Rosas	Fátima Rosas	Fátima Rosas
Rosas, Mari Cruz	Mari Cruz Rosas	Mari Cruz Rosas	Mari Cruz Rosas
Ruíz, Romell	Romell Ruíz	Romell Ruíz	Romell Ruíz
Saavedra, Mariela	Mariela Saavedra	Mariela Saavedra	Mariela Saavedra
Sosa, Keith	Keith Sosa	Keith Sosa	Keith Sosa

## **SESIONES DEL PROYECTO**

## MODULO N° 1



Estudiante haciendo uso del Cuadro De Venn.



Estudiantes escuchando clases teóricas del módulo 1.



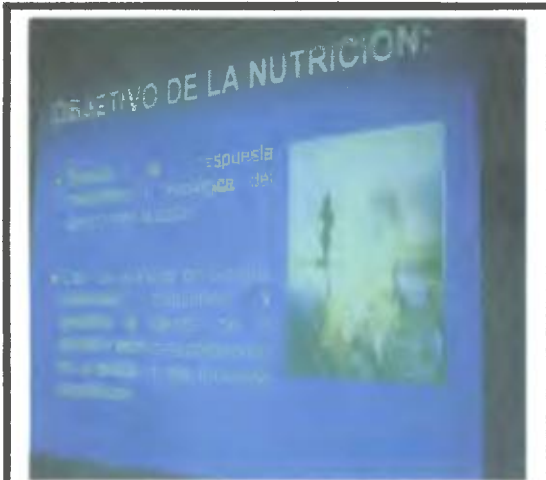
Participación activa de los estudiantes.



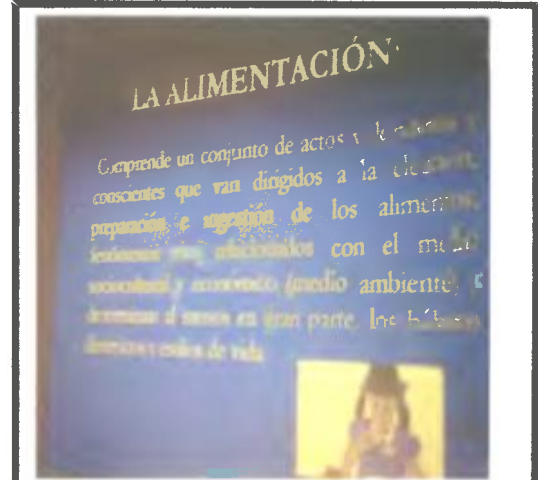
Anotaciones de los estudiantes en el módulo 1



## MÓDULO N ° 2



Exposición de la Lección N ° 2.



Diapositiva que muestra el concepto de Alimentación.

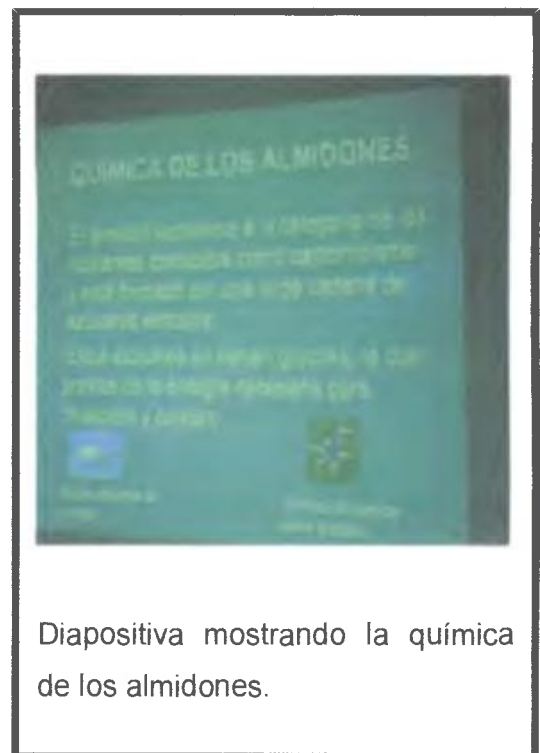


Estudiantes confeccionando listado de alimentos.



Participación activa de estudiante de Inclusión durante el seminario.

### MODULO N° 3



## MÓDULO N° 4



Estudiantes preparando los alimentos de prueba de grasa.



Estudiantes realizando la prueba de grasa en diferentes alimentos.

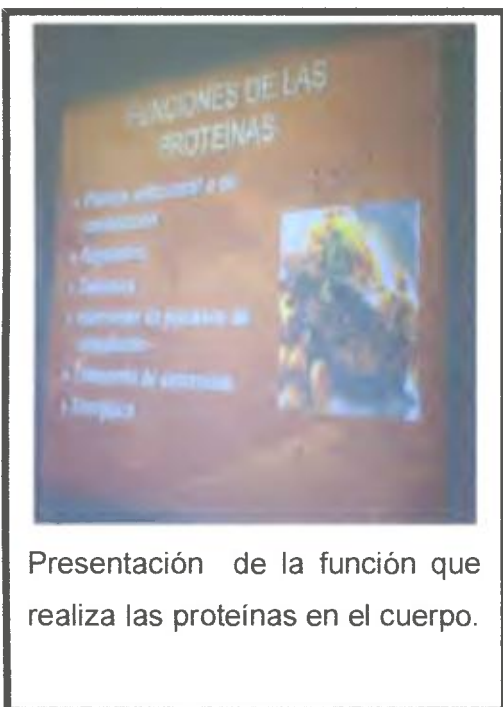


Explicación de la función de las grasas en nuestro cuerpo.



Presentación del módulo 4 por la facilitadora del seminario – taller.

## MÓDULO N ° 5



**ESTUDIANTES PARTICIPANTES DEL SEMINARIO TALLER**

