



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 095 AZCAPOTZALCO

**El beneficio de conocer el proceso de nutrición para favorecer  
la salud de los alumnos de primer grado de secundaria**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

PRESENTA:  
HOMERO JIMÉNEZ HERNÁNDEZ

DIRECTORA DE TESIS:  
M. EN C. JUANA JOSEFA RUIZ CRUZ

MÉXICO

FEBRERO 2016



México D. F. a 21 de enero de 2016.

**DICTAMEN APROBATORIO**

**Lic. Ericka Alejandra Mejía Carrasco**  
**Subdirectora de Servicios Escolares**  
**Universidad Pedagógica Nacional**  
**P r e s e n t e**

En relación con la tesis de maestría: *El beneficio de conocer el proceso de nutrición para favorecer la salud de los alumnos de primer grado de secundaria*, que presenta **Homero Jiménez Hernández**, a propuesta de la M. en C. Juana Josefa Ruiz Cruz, los abajo firmantes, miembros del jurado comunicamos que cumple con los requisitos necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Presidente: Dr. Vicente Paz Ruiz  
Secretario M. en C. Juana Josefa Ruiz Cruz  
Vocal: Mtra. Luciana Miriam Ortega Esquivel  
Suplente: Dr. Francisco José Ortiz Campos

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

El examen está programado para el 19 de febrero del año en curso a las 16:00 hrs. en el salón de exámenes profesionales de esta Unidad.

Atentamente  
"Educar para Transformar"

**Profr. Manuel Quiles Cruz**  
Director  
D.F. AZCAPOTZALCO

C.c.p. Sustentante  
C.c.p. Archivo  
C.c.p. Minutario

MQC/MAVP/mpg

## Dedicatorias:

Con mucho cariño y aprecio dedico el presente trabajo de investigación a mi esposa y especialmente a mis tres hijos e hija. Que sea una muestra de que los proyectos que se tengan en la vida se pueden cristalizar con mucho estudio, esfuerzo y entrega.

Gracias a mis maestros y maestras por las enseñanzas y ejemplos que con mucho esmero, esfuerzo y profesionalismo lograron transmitirme durante mis estudios y especialmente al apoyo incondicional para concretar éste proyecto a la Dra. María de Jesús de la Riva Lara, la Dra. Karina Rodríguez Cortés y con mucho cariño a la Mtra.

Juana Josefa Ruiz Cruz.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>CAPÍTULO 1. CONTEXTO PROBLEMATIZADOR</b> .....	11
1.1 Contexto Internacional: la nutrición como meta del desarrollo del milenio.....	12
1.2 Política Educativa Nacional: La nutrición como base para la salud del alumno.....	17
1.3 La Reforma de Educación Secundaria (2006 - 2011).....	22
1.4 Competencia científica y niveles de desempeño.....	27
1.5 Cambios Curriculares por nivel: campos formativos.....	32
1.6 La ciencia y su enseñanza.....	33
1.6.1 Acerca del concepto de ciencia.....	34
1.6.2 Tendencias en la enseñanza de la ciencia.....	41
<b>CAPITULO 2. REFERENTE TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b> .....	44
2.1 Acercamiento a las investigaciones relacionadas con el tema .....	44
2.2 El proceso de nutrición y salud en el ser humano.....	46
2.3 El aprendizaje basado en problemas (ABP).....	49
<b>CAPITULO 3. FUNDAMENTACIÓN DE LA INTERVENCIÓN</b> .....	57
3.1 Relación profesor-alumno.....	57
3.2 Enfoque metodológico interpretativo de corte etnográfica.....	61
3.3 Diagnóstico y planteamiento del problema.....	69
3.3.1 El entorno de la escuela secundaria.....	69
3.3.2 Caracterización del grupo “primero B”.....	72
3.3.3 Los padres de familia.....	74
3.3.4 El docente.....	76
3.3.5 Planeación de la situación diagnóstica.....	79

3.3.5.1 Análisis de resultados de la situación diagnóstica.....	80
3.3.5.2 Transcripción de clase sobre el tema del plato del buen comer (prueba piloto).....	87
3.3.5.3 Análisis de video (prueba piloto).....	94
3.4 Planteamiento del problema.....	95
<b>CAPITULO 4. DISEÑO DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS.....</b>	<b>97</b>
4.1 Propósito de la propuesta de intervención.....	97
4.2 Diseño de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) .....	97
4.2.1 Planificación.....	98
4.2.2 Intervención (por actividad).....	98
4.3 Análisis de la intervención realizada .....	111
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>120</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>133</b>

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad es fundamental que los estudiantes conozcan y comprendan procesos y fenómenos que están estrechamente vinculados con su vida cotidiana. Uno de estos procesos se relaciona con su nutrición y los aspectos inherentes al mismo. En este sentido y reconociendo el papel que juega en su salud y por ende en su desarrollo de los y las adolescentes, el presente proyecto de intervención se aborda el mismo como tema central. El propósito del mismo se enfoca principalmente a que los alumnos y alumnas de primer año de secundaria, avancen en el análisis y comprensión del proceso que implica la transformación y aprovechamiento de los alimentos, así como del conocimiento de otros aspectos relacionados con éste y los beneficios que aportan a su salud.

El proceso de nutrición en el ser humano, por pretender un abordaje didáctico se simplifica a nivel de educación básica, sin embargo cuando se analiza con cierto grado de profundidad encontramos que abarca aspectos interrelacionados como son: la elección del tipo de alimentos, la preparación de los mismos, las costumbres y hábitos alimentarios, la economía de las familias, entre otros, y como todo ello repercute en el proceso digestivo y nutricional de los individuos y con ello el impacto en la salud de las personas.

Por lo anterior es conveniente que los estudiantes comprendan algunos aspectos esenciales del tema, como las características de los nutrimentos y el proceso que involucra la transformación y aprovechamiento de los nutrientes de los alimentos en el cuerpo humano. Además, también es fundamental que reconozcan que de forma natural el cuerpo humano necesita de determinados nutrientes para que pueda funcionar correctamente, y que sólo pueden obtenerse a través de una dieta variada y balanceada, es decir, que incluya la combinación de diferentes alimentos abarcando todos los grupos recomendados por el “plato del bien comer”.

En México diferentes niveles gubernamentales, entre ellos la Secretaría de Educación Pública (SEP), han diseñado y puesto en marcha programas en torno a la nutrición de la población, especialmente de los escolares de educación básica, para mejorar su

alimentación y con ello su salud. El panorama nacional con respecto a este tema, no es muy satisfactorio, basta mencionar los siguientes datos publicados en medios de comunicación impresos:

- ✓ El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) anunció hoy un financiamiento por 600 millones de dólares al programa Oportunidades de México para aumentar el desarrollo de capital humano en educación, nutrición y salud de hogares pobres. El programa de desarrollo humano Oportunidades llega a más de 24 millones de mexicanos pobres para apoyar la inversión en educación, salud y nutrición, de los cuales 95.8 por ciento son mujeres y 68 por ciento viven en zonas rurales. También busca fomentar el acceso efectivo a los servicios de salud y nutrición, a través de la expansión de la Estrategia Integral de Atención de la Nutrición” (La razón; 5 de septiembre del 2013).
- ✓ México.- En la República se consumen más bebidas azucaradas que fruta, aproximadamente 10 millones de connacionales –en especial los que reciben menores ingresos- invierten casi el triple de su gasto en líquidos como refrescos, en vez de comprar leche, esto de acuerdo con la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). Este país sufre de una doble carga de desnutrición y obesidad”, asegura la representante de la organización en México, Nuria Urquía, quien analiza la disponibilidad de calorías, en la nación es de tres mil 180 por persona, 500 más de las recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS)” (La razón; 16 de octubre del 2013).

Por todo lo anterior, el presente proyecto de intervención aborda dicha problemática, a continuación se describirá el contenido del mismo. En el capítulo 1 se realiza un análisis para determinar si el tema central del presente proyecto de intervención –importancia de la nutrición para la salud—se considera en la agenda de la política Internacional. Asimismo siendo de relevancia el proceso de nutrición en el ser humano y el impacto que ésta tiene en el desarrollo de cualquier nación, es un tema que no pasa desapercibido en la política educativa, por lo que, en este capítulo se describe como

diferentes Organismos Internacionales han diseñado programas y han emitido recomendaciones para su atención y estudio. Por ejemplo se citan aportaciones de organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la *Organización Mundial de la Salud (OMS)* y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Posteriormente el tema de estudio se centra a nivel Nacional, encontrando que existe un interés especial por la promoción y educación nutricional y de la salud. La SEP a través de los Programas Sectoriales de Educación 2007-2012 y 2013-2018 respectivamente, ha incluido en el currículo de educación básica, temas de nutrición y cuidado de la salud, así como el diseño y puesta en marcha de programas en torno a la nutrición de la población, especialmente de los escolares de dicho nivel, para mejorar por un lado su alimentación y salud, y por el otro para combatir el sobrepeso y la obesidad. También se destaca los aportes de algunos medios de comunicación en este sentido, al facilitar y dar a conocer a la población información relevante que puede coadyuvar al conocimiento y comprensión del proceso de nutrición en el hombre.

En este mismo apartado, se hace una descripción y reflexión en torno a la enseñanza y aprendizaje de la ciencia reflejando las dificultades que enfrenta el docente y el alumno en esta tarea educativa. Se retoman algunas ideas interesantes que plantean diferentes Instituciones y autores en este rubro como la enseñanza de la ciencia en educación básica en México (INEE, 2012). Después se describe el proceso realizado en la reforma educativa para nivel secundaria, abordando algunos aspectos fundamentales como el Acuerdo 384, por el que se establece el nuevo Plan y Programas de Estudio para Educación Secundaria, el perfil de egreso, el enfoque educativo basado en competencias, las competencias para la vida y el desarrollo de las mismas.

En el capítulo 2 se describe el método empleado en la investigación, el cual consiste en el enfoque metodológico interpretativo con un corte etnográfico, se analiza su fundamentación teórica y se destacan las herramientas y estrategias que permiten la labor de investigación en el aula. Se especifican las características del entorno de la Escuela Secundaria número 246, y se hace un breve análisis de la situación actual de



la misma. Se realiza una caracterización del grupo de alumnos y de los padres de familia con base en observaciones empíricas realizadas en la práctica educativa y datos proporcionados por la dirección de la escuela.

Asimismo se realiza una recuperación de los saberes y experiencias previas del docente en donde se hace una breve reseña histórica de su trayectoria académica. Posteriormente se explica la planeación y el propósito del diagnóstico de intervención con las actividades implementadas y se da una descripción e interpretación de los resultados obtenidos, a continuación se describen cuáles fueron los resultados de una situación diagnóstica realizada con el grupo de alumnos de primero "B", abordando el tema de estudio, cuyo análisis fue realizado por medio de una transcripción de la clase filmada. Finalmente y con base a los resultados obtenidos en el diagnóstico, se describe el planteamiento del problema realizado en torno a los conocimientos previos de los alumnos en función al tema de estudio (proceso de nutrición del ser humano).

En el capítulo 3, se especifican algunos antecedentes que se relacionan con el tema central de la tesis, para ello se hizo un rastreo por Internet localizando algunas tesis y proyectos a nivel Nacional e Internacional. Fundamentalmente se encontraron algunos aspectos relacionados con el tema (hábitos alimentarios y enfermedades relacionadas con la nutrición). Se hace una conceptualización de los aspectos básicos del tema de nutrición, abordando conceptos como el de nutrición, alimentación y nutrimento. Finalmente se describe y se hace una reflexión en torno al método de aprendizaje basado en problemas (ABP), que establece algunas condiciones que puede favorecer el aprendizaje y el desarrollo de habilidades y competencias por medio de la solución de situaciones problemáticas.

En el capítulo 4 se explica el propósito de la propuesta y el método de enseñanza y aprendizaje (ABP) mencionando los pormenores para su aplicación en el aula. Se describe el diseño de la propuesta de intervención educativa y el análisis de los resultados. Además en la planificación se indica qué aspectos se tomaron en cuenta para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como algunas características personales del grupo de alumnos y alumnas, y por último, pero no por

ello menos importante, el contenido del tema. Posteriormente se presenta el conjunto de actividades que conforman la secuencia didáctica, pensadas para coadyuvar al desarrollo de habilidades y actitudes y del aprendizaje de los estudiantes. Una vez realizada la intervención educativa con los alumnos y alumnas se procedió a analizar la información obtenida principalmente a través de videos y grabación de voz, para ello se hizo una indexación y transcripción de las actividades seleccionadas y su respectiva interpretación con citas textuales. Finalmente se incluyen las conclusiones obtenidas del proceso de intervención educativa realizado.

## CAPÍTULO 1.

### EL CONTEXTO PROBLEMATIZADOR.

En la presente sección se abordan asuntos relativos a la política educativa, enfatizando los elementos contextuales del tópico en el que se centra el desarrollo del presente proyecto de intervención, mismo que se encuentra inmerso en un marco de políticas educativas recientes, cuya reforma a nivel básico –específicamente para Secundaria se implementaron en 2006 y 2011—se enfocó entre otras cosas a la mejora del proceso educativo, dicha reforma responde a necesidades que se derivaron de situaciones problemáticas (por ejemplo deserción escolar, altos índices de reprobación, entre otros), en cuya solución fue precisa la implementación de estrategias políticas por parte de la SEP. Por ello es importante iniciar este apartado recuperando el concepto de política pública:

Un proceso integrador de decisiones, acciones e inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades públicas con la participación eventual de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática. La política pública hace parte de un ambiente determinado del cual se nutre y al cual pretende modificar o mantener. (Velásquez, 2009: 8)

Es importante destacar un aspecto de la política pública, que ésta puede establecer por sus propios medios o procesos<sup>1</sup>, posibles soluciones a situaciones problemáticas que aquejan a la sociedad, favoreciendo la solución de las mismas que por su magnitud o dificultad difícilmente podrían ser solucionados de otra forma.

La política pública tiene que ver con la manera en que las situaciones y problemas se definen y construyen, así como el modo en que tales definiciones se acomodan en la política y en la agenda de las políticas. Pero también es el estudio del cómo, por qué, y con qué efectos el gobierno sigue determinados

---

<sup>1</sup> Los procesos incluyen: entrada en la agenda gubernamental, definición del problema, diseño de la política propiamente dicha, implementación y evaluación (Arellano y Blanco 2013: 39-40).

cursos de acción e inacción”. (Parsons, 1995: citado en Arellano y Blanco, 2013: 25-26)

Es así como en este marco de la política pública se derivan decisiones y planes de acción en los diferentes ámbitos de la sociedad enfocados en una determinada situación. Considerando lo anterior, el tópico que se estudia en el proyecto --el proceso de nutrición en el ser humano—tiene relevancia a nivel internacional, por presentar un papel fundamental para favorecer el desarrollo de una nación. En este apartado, se destacan aportaciones de organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), cuyos argumentos en torno al tema de nutrición en el ser humano, son un referente para promover estrategias o planes de acción enfocados a mejorar la situación nutricional de las personas e incidir en su estado de salud.

También se hará referencia al contexto nacional, considerando algunos aspectos relevantes de los Programas Sectoriales de Educación 2007-2012 y 2013-2018, que hacen énfasis en el cuidado personal y colectivo de la salud, la actividad física y deportiva y la inclusión de temas de nutrición, enfocados a favorecer el desarrollo integral de los estudiantes.

### **1.1 CONTEXTO INTERNACIONAL: LA NUTRICIÓN COMO META DEL DESARROLLO DEL MILENIO.**

La inclusión del tema de nutrición del ser humano en la agenda de la política internacional, es un aspecto fundamental que los gobiernos tienen que atender por la importancia que representa y las situaciones problemáticas que se pueden derivar por falta de una educación nutricional de la población. En este contexto, el Grupo de Educación Nutricional y de Sensibilización del Consumidor de la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, por sus siglas en inglés), ratifica que:

...por fin empieza a reconocerse que la nutrición es el punto de partida fundamental de todo examen en serio del **desarrollo económico y humano** y

que gastar en nutrición, además de ser básico, resulta rentable. Las recientes crisis alimentarias y financieras han instigado a los gobiernos a reconocer la importancia de la seguridad alimentaria y nutricional como elemento central de la estabilidad política y del desarrollo socioeconómico. (FAO, 2013: 3).

El desarrollo de una nación depende de varios factores interrelacionados, así como el estado nutricional de su población que depende de variables tales como la zona geográfica del país, la economía, la cultura, hábitos alimentarios, etc. Lo anterior, tiene relación directa con la salud de las personas que impactará negativa o positivamente en su desarrollo personal, así como en el progreso del país. En este sentido el comité permanente de nutrición del Sistema de las Naciones Unidas (SCN, por sus siglas en inglés), establece que:

...una buena nutrición es una pieza esencial para **construir el desarrollo** y que además sirve de apoyo a los esfuerzos para generar nuevos recursos y tecnologías y para imaginar, crear y nutrir nuevas instituciones y asociaciones que mejoren el bienestar mundial. (SCN, 2002: 2)

Este organismo plantea “Las Metas de Desarrollo del Milenio” (cuadro uno) donde se resumen los fines a los que aspira la comunidad global hasta la siguiente generación. Se tiene claro que la pobreza aumenta la desnutrición y una buena nutrición ayudará a los países a cumplir una serie de metas que son cruciales para un buen desarrollo, esto permite considerar que invertir en una buena nutrición es perfectamente redituable.

### **Cuadro 1. Metas del Desarrollo del Milenio.**

	<b>METAS DE DESARROLLO DEL MILENIO</b>
1	Erradicar la pobreza extrema y el hambre
2	Lograr una educación primaria universal.
3	Promover la igualdad de género y darle más poder a la mujer.
4	Reducir la mortalidad infantil.
5	Mejorar la salud materna.
6	Combatir el VIH/SIDA, la malaria y otras enfermedades.
7	Asegurar la sostenibilidad ambiental.
8	Desarrollar una sociedad global para el desarrollo.

Fuente: *La Base para el Desarrollo*. Comité permanente de nutrición del sistema de las Naciones Unidas (SCN). Ginebra (2002).

En este contexto, la nutrición de la población juega un papel central para el desarrollo de los seres humanos. La emergencia de las sociedades de la información y conocimiento, apuntan sus esfuerzos a coadyuvar al desarrollo humano, a través del manejo de la información y su transformación en conocimiento, es decir sólo en la medida que los individuos tengan conocimiento de la importancia de la nutrición podrá abatirse los problemas de salud vinculados con ésta. En este sentido se plantea lo siguiente:

...un elemento central de las sociedades del conocimiento es la capacidad para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano. Estas sociedades se basan en una visión de la sociedad que propicia la autonomía y engloba las nociones de pluralidad, integración, solidaridad y participación. (Informe Mundial de la UNESCO, 2005: 29)

En el informe mencionado se hace hincapié en el derecho y el respeto a la libertad de expresión, investigación científica y de creación para el avance en la solución de situaciones problemáticas, a través del libre acceso a la información, a la escritura y expresión, entre otros. En este sentido se refiere a los graves problemas de hambruna que enfrentan ciertos sectores de la humanidad y como la sociedad de conocimiento actual puede ayudar a resolverla, a través de reducir la brecha digital así como luchar contra las desigualdades, sensibilizando a la población en general sobre las cuestiones de salud pública o de prevención de desastres, siendo la obesidad un grave problema de salud pública en México. (Hacia las sociedades del conocimiento, UNESCO, 2005: 31).

Cabe destacar la correlación entre la nutrición y las sociedades de la información y del conocimiento para el desarrollo del ser humano, y la diferencia que existe en los países menos desarrollados. Una buena nutrición proporciona los elementos necesarios para que la población tenga un desarrollo físico y cognitivo favorable, lo anterior se ha visto influenciado por los medios de comunicación incluyendo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) puesto que dan acceso a un mundo de

información, que por medio de capacidades y habilidades como la selección, análisis, reflexión, etc., permiten aprovechar y transformar esta información en conocimiento, fomentando de esta manera el desarrollo y autonomía de las personas.

Para favorecer la nutrición de la población en general, y por ende la salud y el desarrollo físico de sus habitantes, es necesario que en las diferentes instancias gubernamentales tomen acciones encaminadas a la aplicación y seguimiento de programas nutricionales. Así por ejemplo la estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, establecida por la Organización mundial de la salud (OMS) tiene como objetivos principales los siguientes:

- a. Fomentar el establecimiento, el fortalecimiento y la aplicación de políticas y planes de acción mundiales, regionales, nacionales y comunitarios encaminados a mejorar las dietas y aumentar la actividad física, que sean sostenibles, integrales y hagan participar activamente a todos los sectores, con inclusión de la sociedad civil, el sector privado y los medios de difusión.
- b. Promover la conciencia y el conocimiento generales acerca de la influencia del régimen alimentario y de la actividad física en la salud, así como del potencial positivo de las intervenciones de prevención. (OMS; 2004: 4)

Otro de los organismos internacionales interesados en este tema es el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el cual anunció un financiamiento por 600 millones de dólares al programa Oportunidades de México, que tendría como objetivo aumentar el desarrollo de capital humano en educación, nutrición y salud de hogares de escasos recursos económicos:

El programa de desarrollo humano Oportunidades llega a más de 24 millones de mexicanos pobres para apoyar la inversión en educación, salud y nutrición; también busca fomentar el acceso efectivo a los servicios de salud y nutrición, a través de la expansión de la Estrategia Integral de Atención de la Nutrición. (La razón; 5 de septiembre del 2013).

Como ya se había mencionado anteriormente, la carencia o el exceso de nutrimentos y ciertos hábitos relacionados con la alimentación pueden originar la aparición de enfermedades o trastornos relacionados con la nutrición, como la desnutrición y la obesidad. Por lo que es de vital importancia trabajar en este sentido con los diferentes sectores de la sociedad, con el objetivo de que comprendan algunos conocimientos importantes relacionados con el proceso de nutrición y reflexionen en torno a los buenos hábitos alimentarios que ayuden a cuidar y mejorar su estado de salud. Lo anterior no es ajeno al Comité permanente de nutrición del sistema de las Naciones Unidas (SCN), puesto que hace referencia en torno a las enfermedades relacionadas con la misma: “La **desnutrición** afecta tanto la defensa inmunológica del cuerpo como la no inmunológica. Como resultado, aumenta la incidencia, la severidad y la duración de enfermedades comunes en la niñez, como la diarrea, las infecciones respiratorias agudas y el sarampión” (SCN, 2002: 15).

En el documento sobre Perspectivas OCDE: México Reformas para el cambio (2012), en la sección de salud establece que:

...una de las políticas más eficaces en la prevención de las enfermedades relacionadas con la obesidad y la diabetes consiste en dar orientación preventiva en materia de atención primaria a los adultos en situación de riesgo. En el caso de México, esas medidas permitirían ganar un año de vida libre de enfermedad por cada 12 personas. Por menos de 0.8 dólares por persona, podría aplicarse un conjunto de medidas eficaces, que comprendería una campaña nacional en los medios de comunicación para promover hábitos saludables; un programa obligatorio de etiquetado de productos alimenticios; la regulación de la publicidad de los alimentos para niños; y medidas fiscales que combinen impuestos y subsidios, en función de la calidad de los alimentos (OCDE; 2012: 56).

Para gozar de buena salud el cuerpo humano requiere entre otros aspectos, de la ingesta de alimentos inocuos y frescos que proporcionen los nutrimentos (proteínas, vitaminas, minerales, etc.) indispensables para su correcto funcionamiento, además de



la adopción de buenos hábitos alimenticios, realizar actividad física y deportiva, el consumo de agua simple, etc. Lo anterior reforzará por ejemplo el sistema inmunológico de las personas y fortalecerá el sistema esquelético, cuyos beneficios se reflejarán en la salud de las personas, al desarrollar en menor medida por ejemplo enfermedades como la diabetes y la anemia. Bajo esta línea de acción la Organización Mundial de la Salud (OMS) converge con la OCDE (2012) al argumentar que:

Los gobiernos desempeñan un papel fundamental para crear, en cooperación con otras partes interesadas, un entorno que potencie e impulse cambios en el comportamiento de las personas, las familias y las comunidades para que éstas adopten decisiones positivas en relación con una alimentación saludable y la realización de actividades físicas que les permitan mejorar sus vidas” (OMS, 2004: 3).

## **1.2 POLÍTICA EDUCATIVA NACIONAL: LA NUTRICIÓN COMO BASE PARA LA SALUD DEL ALUMNO.**

La educación en todos sus niveles juega un papel fundamental para el desarrollo integral de los ciudadanos. La formación académica de una población favorecerá el aprendizaje de conocimientos, el desarrollo de habilidades, competencias y valores, cuyo ejercicio o aplicación de éstas en diferentes ámbitos de su vida cotidiana, permitirá la solución más asertiva de situaciones a los que se enfrenta día con día. Específicamente el objetivo 4 del Programa Sectorial de Educación (PSE) 2007-2012, converge en este sentido:

...ofrecer una **educación integral** que equilibre la formación en valores ciudadanos, el desarrollo de competencias y la adquisición de conocimientos, a través de actividades regulares del aula, la práctica docente y el ambiente institucional, para fortalecer la convivencia democrática e intercultural”. (PSE, 2007-2012: 43)

Lo anterior requiere dejar atrás métodos de enseñanza que favorecen sólo la adquisición de conocimientos, dejando de lado por ejemplo el desarrollo de habilidades,

así como la contextualización y aplicación del conocimiento. Por este motivo y otras situaciones, como los altos índices de reprobación y deserción de los alumnos, y bajos niveles de aprovechamiento (PSE 2007-2012: 9), el gobierno implementó la reforma educativa a nivel básico (Educación preescolar 2004, Educación secundaria 2006 y Educación primaria 2009), con el objetivo de establecer cambios (curriculares, didácticos, etc.) que permitan la formación integral de los estudiantes de los tres niveles educativos.

En este proceso de cambios es importante que el profesor considere las características personales de los alumnos (formas de aprender, cambios biológicos, etc.), tópicos relevantes y situaciones problemáticas de su entorno familiar y social, esta información coadyuvara a planear las situaciones didácticas que repercutan en su formación y aprendizaje. En el mismo objetivo 4, mencionado anteriormente se establece como estrategia:

Articular en la formación ciudadana los temas emergentes que apoyen la reflexión y actuación de los estudiantes: derechos humanos, medio ambiente, interculturalidad, equidad de género, cuidado individual y colectivo de la salud y la seguridad, aprecio y desarrollo del patrimonio cultural y natural, la rendición de cuentas, entre los principales: Fortalecer las iniciativas y los programas dirigidos a la formación integral de la persona, en los que la participación y el ejercicio de la ciudadanía, el cuidado de la salud, el medio ambiente y el patrimonio cultural y natural sean actividades regulares del aula y la práctica docente (PSE 2007-2012: 43).

Para brindar una educación integral es indispensable abordar con los alumnos diversas situaciones o experiencias académicas que favorezcan por un lado, la formación de valores y el desarrollo de competencias, y por el otro el aprendizaje y comprensión de tópicos relevantes y significativos como la nutrición en el ser humano y las enfermedades o trastornos relacionadas con la misma.

La nutrición adecuada y saludable de los estudiantes, como de la población en general, es fundamental para promover procesos relacionados con la misma, como el desarrollo

físico, la salud y el aprendizaje. En este fenómeno radica el interés del estudio y análisis del tema en cuestión, con el propósito de que los estudiantes reflexionen en torno a las implicaciones que se derivan de esta función biológica, así como la pertinencia de llevar una dieta equilibrada en su alimentación para la obtención de los nutrientes necesarios e indispensables, y la adopción de hábitos como el consumo de agua simple y realizar actividad física y deportiva, para potenciar el correcto funcionamiento de los sistemas y aparatos que integran el cuerpo humano, y de esta manera contribuir a la mejora de su salud y de su desarrollo físico.

En virtud de la relevancia de la nutrición y la salud en los seres humanos, en diferentes documentos convergen ideas y programas que permiten su estudio, por ejemplo en el objetivo 1 del PSE 2013-2018 se plantea:

Asegurar la calidad de los aprendizajes en la educación básica y la formación integral de todos los grupos de la población. Y como estrategia: 1.7. Fortalecer la relación de la escuela con su entorno para favorecer la educación integral. Y su línea de acción: 1.7.9. Impulsar la participación de las autoridades educativas estatales y de las escuelas en las campañas para una **alimentación sana y contra la obesidad**” (PSE, 2013-2018: 13, 16 y 27-28).

Aunado a lo anterior, en el objetivo 4 del mismo programa sectorial se propone:

“Fortalecer la práctica de actividades físicas y deportivas como un componente de la educación integral. Y se plantea como estrategia: 4.2.5. Complementar los programas para las actividades físicas en las escuelas con **temas de nutrición para combatir el sobrepeso y la obesidad**” (PSE, 2013-2018: 13, 16 y 27-28) (Anexo 1: cuadro comparativo de los PSE 2007-2012 y 2013-2018).

En este contexto, en el Programa de Estudio de Ciencias 2011, se hace énfasis en el estudio del tema de nutrición. Por ejemplo, en los propósitos para el estudio de las Ciencias en la educación secundaria se plantea que los alumnos: “Participen de manera activa, responsable e informada en la promoción de su salud, con base en el estudio del

funcionamiento integral del cuerpo humano y de la cultura de la prevención” (Programas de estudio; Ciencias 2011: 14).

Los estándares curriculares que son abordados en Ciencias I con énfasis en Biología, relacionados al tema en cuestión, son los siguientes:

1.3. Explica la relación entre los procesos de nutrición y respiración en la obtención de energía para el funcionamiento del cuerpo humano

1.4. Explica la importancia de la dieta correcta, el consumo de agua simple potable y de la actividad física para prevenir enfermedades y trastornos asociados con la nutrición. (SEP 2011:16-17)

En relación a las actitudes asociadas a la ciencia, considero importante señalar que el cuidado de la salud, es una toma de decisión razonada e informada, por ello en el apartado de las actitudes asociadas a la ciencia, se enfatiza en el siguiente estándar curricular: “4.4. Manifiesta responsabilidad al tomar decisiones informadas para cuidar su salud” (SEP 2011:19).

Finalmente una población con educación nutricional, que adopte dietas adecuadas y equilibradas en su alimentación y hábitos que la refuercen en función a sus características personales (edad, sexo, etc.), gozará de buena salud, desarrollo físico y potencial cognitivo, y podrá contribuir en mayor medida al desarrollo del país. Esto también permitiría ahorrar en los gastos de salud pública que se invierten para tratar a las personas que han desarrollado diversas enfermedades vinculadas con los malos hábitos nutricionales.

El análisis anterior permite identificar las políticas y planes de acción que diferentes organismos, entre estos la SEP, proponen en torno al tema, mismas que buscan promover una educación nutricional que permita a los alumnos y a la población en general conocer y comprender los aspectos básicos del proceso de nutrición en el ser humano, con el propósito de que puedan tomar decisiones que permitan mejorar su alimentación y con ello su salud.

No sólo las instituciones educativas tienen la responsabilidad de estudiar y resolver situaciones problemáticas, sino que también la sociedad tiene que participar con el propósito de coadyuvar en la solución de los mismos, en este sentido los medios de comunicación juegan un papel importante, por ejemplo a través de ellos se informa a la población en general en torno al tema, citamos a continuación algunas de las noticias publicadas por diarios de circulación nacional:

- ✓ Las personas que no desayunan de manera balanceada tienen un 21% más de riesgo de tener diabetes tipo dos o mellitus, señaló Marisol Olarra, coordinadora de Nutrición de la Federación Mexicana de Diabetes. Quienes no desayunan tienden a subir de peso, mientras que los hombres tienen 27% de probabilidad de padecer un ataque al corazón y se podría detonar la presencia de diabetes, aseguró. Para Olarra el desayuno debe ser balanceado, rico en nutrientes, compuesto con un 30% de verduras, 25% cereales, 25% productos de origen animal y un 20% de frutas, todo acompañado de agua. (El Universal; 03 de agosto de 2014).
- ✓ México.- En la República se consumen más bebidas azucaradas que fruta, aproximadamente 10 millones de connacionales –en especial los que reciben menores ingresos- invierten casi el triple de su gasto en líquidos como refrescos, en vez de comprar leche, esto de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). Este país sufre de una doble carga de desnutrición y obesidad”, asegura la representante de la organización en México, Nuria Urquía, quien analiza la disponibilidad de calorías, en la nación es de tres mil 180 por persona, 500 más de las recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). (La razón; 16 de octubre del 2013).

Las situaciones que se describen en torno a la nutrición de las personas, muestran un panorama no muy satisfactorio. Por lo que es indispensable que en ámbitos como la escuela los alumnos comprendan a través de tópicos relacionados con la nutrición, que por ejemplo la falta del hábito del desayuno y una alimentación no balanceada puede

impactar de forma negativa en procesos que se están manifestando por su desarrollo como su crecimiento físico, aprendizaje y salud, y que puede favorecer la aparición de enfermedades relacionadas con la misma como el sobrepeso y la diabetes, afectando de esta manera su desarrollo y salud.

### **1.3 LA REFORMA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA (2006-2011).**

La reforma educativa surge por la inminente necesidad de una transformación del sistema educativo nacional, con el propósito de ofrecer a todas las alumnas y alumnos una educación integral y de calidad, así como promover el desarrollo de competencias y habilidades, mediante el cambio de enfoques, asignaturas y contenidos, sin dejar a un lado la importancia de la profesionalización y actualización permanente de los maestros. Lo anterior responde a situaciones problemáticas de diversa índole que incidieron negativamente en el proceso educativo, como falta de recursos económicos, de infraestructura, deserción escolar, entre otros. En este sentido por ejemplo en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012 se subraya que:

...falta de oportunidades de gran parte de la población para acceder a una educación de calidad; El nivel nacional de analfabetismo es de 7.7%, aunque con notables variaciones entre los estados de la República. Por ejemplo, mientras en Baja California el porcentaje de población analfabeta es de 1%, en Chiapas es de 18.9%; La infraestructura educativa también presenta atrasos y desigualdades entre los distintos niveles. Por ejemplo, sólo poco más de la mitad de los planteles de secundaria se encuentra en nivel óptimo... (PND 2007-2012: 177, 180).

Los temas (como el acceso a la educación e infraestructura educativa) que abarca el ámbito educativo son amplios y complejos de visualizar y analizar, porque cada escuela tiene un contexto particular y necesidades diferentes. Con base a lo expuesto en el PND cabe preguntarse por qué existen rezagos en el sistema educativo, por qué muchas escuelas no cuentan con los medios (didácticos, tecnológicos, de infraestructura) indispensables para otorgar el servicio educativo (aún incluso en zonas urbanas). La respuesta tal vez se encuentra en situaciones que tienen que ver con

políticas de planeación y organización, así como del manejo y distribución de los recursos otorgados a los organismos y responsables del sistema educativo. No obstante, muchos profesores (y padres de familia) de los diferentes niveles han buscado la forma de cubrir estas carencias con sus propios medios, favoreciendo el desarrollo de los alumnos, sabiendo de antemano que el Gobierno es el responsable de establecer y proporcionar los recursos y condiciones necesarias para cumplir con los propósitos educativos. Asimismo el PSE 2007-2012 concuerda en este sentido al señalar que:

Más de 30 millones de personas no concluyeron o nunca cursaron la primaria o la secundaria, es decir, un tercio de la población mexicana no ha tenido acceso a la educación básica o no ha podido concluirla. El promedio de escolaridad es inferior a la secundaria terminada, lo que constituye una grave limitante a nuestro potencial de desarrollo. Nuestro sistema educativo presenta serias deficiencias, con altos índices de reprobación y deserción de los alumnos, y bajos niveles de aprovechamiento (PSE 2007- 2012: 9).

Bajo este panorama surgió la necesidad de una reforma educativa con el propósito de establecer estrategias y condiciones para la mejora de la educación secundaria. A través de la Consulta Nacional de la Reforma realizado en 2005, surge en mayo del 2006 el acuerdo No. 384 por el que se establece el nuevo Plan y Programas de Estudio para Educación Secundaria, que establece:

- ✓ “El desarrollo de un amplio programa de información, capacitación y asesoría técnico pedagógica para docentes y directivos.
- ✓ El mejoramiento del plan y los programas de estudio propuestos, para avanzar hacia la articulación de la educación básica.
- ✓ Fortalecer la infraestructura escolar y dotar a los centros escolares del equipo y materiales de apoyo necesarios para que respondan a las exigencias de la reforma.
- ✓ Impulsar estrategias para la innovación pedagógica y el fortalecimiento de otras actividades educativas de los docentes para atender las nuevas demandas de la escuela secundaria” (Acuerdo No. 384; 2006: 1-2).

La reforma de 2006 dio continuidad al plan de 1993, estableciendo varios aspectos fundamentales con el propósito de incidir en el mejoramiento del proceso educativo. Por ejemplo “los cambios de enfoque, una de las aportaciones más importantes de dicha reforma curricular; centra la atención en las ideas y experiencias previas del estudiante, y se orientan a propiciar la reflexión, la comprensión, el trabajo en equipo y el fortalecimiento de actitudes para intervenir en una sociedad democrática y participativa” (Plan de estudios 2006:17).

En la reforma educativa de 1993, específicamente en el caso de Ciencias, para lograr un equilibrio entre el aprendizaje de conocimiento y el desarrollo de habilidades se argumentaba “la ciencia es también una actividad social que involucra valores y actitudes; además de estimular el interés por la actividad científica, promueve en el alumno actitudes de responsabilidad en el cuidado de su salud y del medio ambiente” (Plan y programas de estudio 1993: 55).

Cabe destacar que en la práctica educativa se tiende a favorecer el aprendizaje del contenido conceptual, dejando de lado la enseñanza y el aprendizaje de contenidos procedimentales y actitudinales, éstos en la reforma del 2006 son explicados detenidamente con el propósito de que los docentes comprendan su significado y estructura, y puedan contribuir a su desarrollo.

En el plan y programas de estudio 2006 –ciencias—para nivel secundaria, se establecen las condiciones y fundamentos que dan continuidad al proceso de reformas en educación básica, estableciendo por ejemplo: el perfil de egreso de dicho nivel, las competencias para la vida, el mapa curricular, los propósitos de las asignaturas, los fundamentos (trabajo por proyectos, descarga de contenidos), la incorporación de los aprendizajes esperados, los propósitos de la formación científica en la secundaria, entre otros.

La reforma del 2006 causó en los docentes incertidumbre por no saber exactamente cómo abordar y operar la nueva propuesta curricular, ni las sugerencias pedagógicas y didácticas al respecto, a pesar de haber recibido información y capacitación en torno a



la misma. Entre este ambiente de cambios, dudas y manifestaciones, los docentes<sup>2</sup> argumentaban que algunos cambios que se proponían en la reforma –como las competencias y los contenidos procedimentales—ya se estaban implementando con los estudiantes (por ejemplo el fomento de habilidades como la observación, medición y experimentación).

Paralelamente la SEP hizo una evaluación de la reforma, con el propósito de mejorar los resultados del proceso educativo. Las principales observaciones que se derivaron de este trabajo específicamente en el caso de ciencias fueron los siguientes: la Inclusión de estándares, explicitación de las competencias, ajustes en el número de aprendizajes esperados, tiempo insuficiente para el desarrollo del curso, bloques I y IV sobrecargados en Ciencias I, complejidad de algunos contenidos, reducción de subtemas y sus aprendizajes esperados, entre otros (Reunión nacional con los grupos académicos responsables de la reforma secundaria; septiembre de 2011).

El resultado del proceso de evaluación de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) fue el establecimiento del nuevo Plan de estudios 2011 en Educación Básica, así como los nuevos programas de estudio y las Guías para el maestro, concentrados en el Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Básica, publicado el día 19 de agosto de 2011.

Desde la práctica educativa resulta complicada la puesta en marcha de las reformas educativas, no es sencillo como docentes. El primer problema al que se enfrenta el profesor es comprender cuál es el significado y finalidad de cada una de las propuestas curriculares y pedagógicas –en este caso específico por ejemplo los estándares curriculares o las competencias para la vida—y segundo cómo planear una clase con las estrategias didácticas y actividades adecuadas con el propósito de promover el desarrollo de las mismas.

Pretendiendo dar una posible respuesta al cómo, el profesor se daba cuenta que no bastaba con dominar los contenidos o ser especialista en una asignatura y practicar una

---

<sup>2</sup> Observación empírica realizada en juntas de capacitación de la reforma y de consejo técnico y de evaluación.

determinada forma o estilo de enseñanza, sino que, era indispensable reorientar la enseñanza de tal forma que ésta pudiera promover procesos que se relacionaran entre sí, por ejemplo uno de los rasgos del perfil de egreso es “promueve y asume el cuidado de la salud y del ambiente como condiciones que favorecen un estilo de vida activo y saludable”, la competencia para la vida que se vincula es: “competencias para el manejo de situaciones”. Además, es fundamental considerar los avances que los alumnos van logrando en relación a las habilidades y conocimientos que han desarrollado en su paso por la primaria, para dar continuidad a los mismos en secundaria, buscando la forma para ello.

Las diferentes reformas educativas (como la de 93, 2006 y 2011) han establecido las condiciones para que la enseñanza de la ciencia –por ejemplo la nutrición del ser humano—se aborde de tal forma que los estudiantes comprendan el conocimiento sin caer en la memorización de fórmulas o conceptos, favoreciendo el desarrollo de habilidades y actitudes. En este sentido en la reforma de 2006 y 2011, se ha hecho hincapié en abarcar con mayor profundidad contenidos fundamentales para la formación científica básica de los alumnos, como el desarrollo de actitudes como la responsabilidad, investigación y el interés. Se busca que los alumnos sean capaces de conocer, explicar y comprender el conocimiento científico, pero además de aplicarlo en su vida personal en la solución de situaciones que actualmente se están viviendo – como las enfermedades relacionadas con la nutrición—en beneficio de su desarrollo integral (ver el cuadro 2).

**Cuadro 2. Vinculación del tema importancia de la nutrición para la salud, con sus aprendizajes esperados, propósitos, competencias y estándares curriculares.**

Contenidos aprendizajes esperados	y Tema: Importancia de la nutrición para la salud.  Subtema: Relación entre la nutrición y el funcionamiento integral del cuerpo humano.	Explica el proceso general de la transformación y aprovechamiento de los alimentos, en términos del funcionamiento integral del cuerpo humano.
-----------------------------------	--	--

Propósitos para el estudio de las ciencias naturales en la educación básica	Participen en el mejoramiento de su calidad de vida a partir de la toma de decisiones orientadas a la promoción de la salud y el cuidado ambiental, con base en el consumo sustentable.	
Propósitos para el estudio de las ciencias en la educación secundaria	Participen de manera activa, responsable e informada en la promoción de su salud, con base en el estudio del funcionamiento integral del cuerpo humano y de la cultura de la prevención.	
Competencias para la formación científica básica.	Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica.  Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención.	
Estándares curriculares de ciencias.	<p><b>CONOCIMIENTO CIENTÍFICO</b></p> <p>Explica la relación entre los procesos de nutrición y respiración en la obtención de energía para el funcionamiento del cuerpo humano.</p> <p>Explica la importancia de la dieta correcta, el consumo de agua simple potable y de la actividad física para prevenir enfermedades y trastornos asociados con la nutrición.</p>	<p><b>ACTITUDES ASOCIADAS A LA CIENCIA</b></p> <p>Manifiesta responsabilidad al tomar decisiones informadas para cuidar su salud.</p>

*Elaboración propia: con base en el documento Programas de Estudio 2011, Guía para el Maestro Educación Básica, Secundaria, Ciencias SEP (pp.13-14, 17, 19, 27 y 43).*

#### **1.4 Competencia científica y niveles de desempeño.**

Antes de abordar el tema en cuestión, es importante conocer el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA), en este sentido se define como:

PISA es un proyecto comparativo de evaluación impulsado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE); diseñado específicamente para incidir en la política educativa y aportar sistemáticamente datos, informes análisis y reportes dirigidos a la sociedad en general; el objetivo principal de PISA es la evaluación de las aptitudes o competencias que los estudiantes necesitarán a lo largo de la vida; las pruebas PISA miden habilidades complejas de lectura, matemáticas y ciencias; la evaluación no es

curricular, sino basada en competencias. Esto es, las habilidades y conocimientos no se definen en términos de los currículos de los países participantes o de un currículo común acordado internacionalmente, sino en términos de las destrezas y conocimientos importantes para responder a situaciones reales que se plantea en la vida y las cuales se encontrarán en la vida adulta; su grupo objetivo es la población de 15 años. (INEE 2005: 9,15).

En las diferentes reformas educativas del nivel básico se ha promovido la enseñanza y aprendizaje de la ciencia desde la educación preescolar hasta el nivel Secundario. Se ha enfatizado en ofrecer a la comunidad educativa una educación o formación científica básica, con el propósito de que los estudiantes adquieran gradualmente conocimientos y habilidades que les permitan interpretar y comprender los fenómenos naturales y cotidianos de su entorno. En este contexto se argumenta que “se considera, por tanto, que la formación básica en ciencias es una competencia general necesaria en la vida actual por la creciente demanda de trabajadores con formación científica y tecnológica”. (Rebollo, 2010: 1,3)

Para el estudio del contenido disciplinar de alguna de las disciplinas de las Ciencias Naturales, es imprescindible que el alumno cuente con habilidades científicas que le permitan adentrarse en el estudio, análisis y comprensión de los significados de datos factuales y conceptos. Las habilidades a las que se hace referencia se relacionan con el manejo de aparatos de medición y observación, el uso de un lenguaje simbólico, capacidades de selección de información y reflexión, solución de problemas de carácter científico, entre otros. En efecto, para cumplir con los propósitos de una formación científica se requiere del desarrollo de una determinada competencia. En este sentido la OCDE y PISA argumentan que:

...el término competencia científica ha sido elegido por las siguientes razones: es aceptado como un término que representa las metas de la educación en ciencias que son aplicables a todos los estudiantes; connota la gran amplitud y el carácter aplicado que tiene como objetivo la educación en ciencias; representa un continuo que engloba tanto el conocimiento científico como las

habilidades científicas asociadas a la investigación en ciencias; incorpora una multiplicidad de dimensiones e incluye las relaciones entre la ciencia y la tecnología. (PISA, 2006: 23)

Con base en lo planteado por PISA la enseñanza de la ciencia debe favorecer el desarrollo de la competencia científica, que se traduce en la adquisición de habilidades y destrezas, así como la adquisición de conocimientos científicos. Además significa que los estudiantes tengan la capacidad de aplicar o movilizar las habilidades y conocimientos aprendidos, en la solución de situaciones problemáticas en diferentes contextos de su vida. Por lo tanto, para el proyecto PISA (2006) la competencia científica se define como:

...la capacidad de emplear los conocimientos científicos de un individuo y al uso de ese conocimiento para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia. Asimismo, comporta la comprensión de los rasgos característicos de la ciencia, entendida como un método del conocimiento y la investigación humanas, la percepción del modo en que la ciencia y la tecnología conforman nuestro entorno material, intelectual y cultural, y la disposición a implicarse en asuntos relacionados con la ciencia y con las ideas de la ciencia como un ciudadano reflexivo. (Rebollo, 2010: 8-9).

La definición de competencia científica establecida PISA puede caracterizarse por cuatro aspectos interrelacionados:

- Contexto: reconocer las situaciones de la vida dotadas de un contenido científico y tecnológico.
- Conocimientos: comprender el mundo natural por medio del conocimiento científico, en el que se incluye tanto el conocimiento del mundo natural como el conocimiento acerca de la propia ciencia.

- Capacidades: acreditar que se poseen una serie de capacidades, como identificar cuestiones científicas, explicar fenómenos científicamente y extraer conclusiones basadas en pruebas.
- Actitudes: mostrar interés por la ciencia, respaldar la investigación científica y contar con la motivación necesaria para actuar de forma responsable en relación, por ejemplo, con los recursos naturales y los ambientes”. (OCDE 2006; PISA 2006: 26)

Para evaluar el nivel de desarrollo de la competencia científica en los alumnos, es necesario que se plantee un problema a realizar o una prueba en la cual los estudiantes, tienen que demostrar y aplicar sus habilidades y conocimientos. En este sentido en el libro de *PISA en el aula: Ciencias*, se plantean los niveles de desempeño para la competencia científica (cuadro 3):

**Cuadro 3. Niveles de desempeño en la competencia científica**

	IDENTIFICAR TEMAS CIENTÍFICOS	EXPLICAR CIENTÍFICAMENTE FENÓMENOS	USAR EVIDENCIA CIENTÍFICA
NIVEL 6	Los estudiantes demuestran habilidad para comprender y relacionar modelos complejos inherentes al diseño de una investigación.	Los estudiantes emplean una variedad de conocimiento científico abstracto, conceptos y relaciones entre ellos para el desarrollo de explicaciones de procesos sistémicos.	Los estudiantes demuestran habilidad para comparar y diferenciar explicaciones opuestas al revisar la evidencia de sustento. Son capaces de formular argumentos por medio de la síntesis de evidencias provenientes de diversas fuentes.
NIVEL 5	Pueden comprender los elementos esenciales de la investigación científica, por lo que logran determinar si los métodos científicos son aplicables a una variedad de contextos complejos y a menudo abstractos. Al analizar un experimento dado, pueden identificar la pregunta de investigación y explicar la relación entre ésta y la metodología.	Los estudiantes emplean el conocimiento de dos o tres conceptos científicos e identifican la relación entre ellos para el desarrollo de explicaciones de un fenómeno contextual.	Son capaces de interpretar datos de diferentes conjuntos presentados en diversos formatos. Pueden identificar y explicar las diferencias y similitudes de los datos y derivar conclusiones basadas en una combinación de evidencias dadas para esos datos.

NIVEL 4	Los estudiantes identifican en una investigación qué variables cambiar y medir, por lo menos controlar una. Pueden sugerir formas apropiadas de controlar esa variable, y plantear la manera de relacionar la pregunta que será sometida a investigación directa.	Los estudiantes comprenden ideas científicas, incluyendo modelos científicos, con un nivel importante de abstracción. Aplican conceptos científicos generales y los emplean en el desarrollo de la explicación de un fenómeno.	Los estudiantes pueden interpretar datos expresados en diversos formatos como tablas, gráficas y diagramas, mediante la síntesis de los datos y la explicación de patrones relevantes. Pueden usar los datos para llegar a conclusiones relevantes. Pueden determinar si los datos apoyan las afirmaciones sobre un fenómeno.
NIVEL 3	Los estudiantes pueden realizar juicios sobre si un tema es susceptible de ser medido o investigado científicamente. Dada la descripción de una investigación, son capaces de identificar qué variables se pueden cambiar y medir.	Los estudiantes pueden aplicar una o más ideas o conceptos científicos concretos en el desarrollo de la explicación de un fenómeno. Esto se mejora cuando se dan indicaciones específicas o cuando hay opciones de respuesta. Al desarrollar una explicación reconocen las relaciones causa-efecto, y pueden explicitar los modelos científicos de base.	Los estudiantes son capaces de seleccionar elementos relevantes de información de los datos para dar respuesta a una pregunta o para sustentar en favor o en contra de una conclusión dada. Pueden llegar a conclusiones a partir de un patrón simple o complejo de datos. Pueden determinar, en casos simples, si hay suficiente información para sustentar una conclusión.
NIVEL 2	Los estudiantes logran determinar si una variable dada puede medirse científicamente en una investigación. Pueden reconocer la variable al ser manipulada (modificada) por el investigador. Pueden apreciar la relación entre un modelo simple y el fenómeno que se está configurando. En temas de investigación, los estudiantes pueden seleccionar apropiadamente las palabras clave para realizar búsquedas.	Los estudiantes pueden recordar hechos científicos apropiados, tangibles y aplicables a un contexto simple; y los pueden usar para predecir o explicar un resultado	Pueden reconocer características generales de una gráfica, si se les proporcionan las indicaciones apropiadas. Pueden señalar una característica obvia en una gráfica o tabla simple para sustentar una afirmación dada.  Logran reconocer si un conjunto dado de características puede aplicarse en el funcionamiento de los dispositivos que se utilizan a diario.

NIVEL 1	Los estudiantes pueden sugerir fuentes adecuadas de información sobre temas científicos. Identifican en un experimento cantidades sujetas a variación. En contextos específicos, pueden reconocer si una variable puede o no ser medida, mediante la utilización de instrumentos de medición conocidos.	Los estudiantes pueden reconocer relaciones simples de causa-efecto, dadas las indicaciones relevantes. El conocimiento se deriva de un hecho científico particular que proviene de la experiencia propia o del dominio público.	Pueden extraer información de una hoja de datos o de algún diagrama relacionado con un contexto familiar, si se les pide contestar una pregunta. Pueden extraer información de una gráfica de barras cuando se requiere hacer una simple comparación de las alturas de las barras. En contextos comunes y en los que los estudiantes tienen alguna experiencia pueden atribuir un efecto a una causa.
---------	---	--	---

Fuente: PISA en el Aula: Ciencias (INEE, 2008: 35).

Como se puede observar en el cuadro anterior, se presentan los resultados en los niveles de desempeño de los estudiantes, así como la descripción de las habilidades y tareas que son capaces de realizar. Por ejemplo, los estudiantes cuyo desempeño se sitúa por debajo del Nivel 1 son incapaces de realizar el tipo de tarea más básico que busca medir PISA, por lo tanto estos estudiantes corren un alto riesgo, no sólo de enfrentar dificultades en su paso inicial de la educación al trabajo, sino también de no poder beneficiarse de nuevas oportunidades educativas y de aprendizaje a lo largo de la vida.

### **1.5 CAMBIOS CURRICULARES POR NIVEL: CAMPOS FORMATIVOS.**

En nivel secundaria, el trabajo que se realiza con los alumnos generalmente se hace por separado desde el enfoque y la estructura disciplinar de una determinada materia, olvidando que otras asignaturas también dirigen sus esfuerzos en la formación académica e integral de los mismos, existiendo varios aspectos en común entre diferentes materias, por ejemplo geografía y biología. En este sentido en educación básica se establecieron cuatro campos formativos: lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, exploración y comprensión del mundo natural y social y desarrollo personal y para la convivencia; con la finalidad entre otros aspectos de organizar, relacionar y articular los espacios curriculares.



La presente propuesta de intervención educativa se pretende realizar con alumnos de primer grado de secundaria en la especialidad de Ciencias I (con énfasis en Biología), se abordarán contenidos de importancia personal y social, relacionados con la nutrición y salud de los estudiantes. Tales contenidos están dentro del campo de formación de la Exploración y comprensión del mundo natural y social, el cual:

...constituye la base de formación del pensamiento crítico, entendido como los métodos de aproximación a distintos fenómenos que exigen una explicación objetiva de la realidad; asimismo, adiciona la perspectiva de explorar y entender el entorno mediante el acercamiento sistemático y gradual a los procesos sociales y fenómenos naturales, en espacios curriculares especializados conforme se avanza en los grados escolares, sin menoscabo de la visión multidimensional del currículo” (Acuerdo 592, 2011: 36,42).

El campo de formación exploración y comprensión del mundo natural y social, organiza y relaciona contenidos que se imparten en materias (exploración de la naturaleza y sociedad, ciencias naturales, ciencias I, etc.) relacionadas con este campo desde el nivel preescolar hasta el nivel secundaria, de tal forma que se da continuidad y profundidad en su estudio. Por ejemplo desde el preescolar se tienen que realizar actividades encaminadas a favorecer la salud, prevenir enfermedades, estimular la actividad física, sentar las bases y favorecer la formación científica básica, así como otros procesos inherentes al proceso de enseñanza y aprendizaje.

## **1.6 LA CIENCIA Y SU ENSEÑANZA.**

Campanario (1999) sostiene que en el caso específico de las teorías sobre la enseñanza de las ciencias se deben tener en cuenta factores como, los saberes previos del alumno, la naturaleza de la disciplina científica que se aborda, la organización social de la enseñanza, las características sociales y cognitivas de los alumnos, sus concepciones epistemológicas y destrezas metacognitivas, las relaciones psicosociales en el aula, los factores motivacionales, los recursos y medios disponibles, etc. Por ello es importante señalar:

Enseñar ciencias es una profesión creativa, intrincada y multifacética. Es también una forma de interacción humana que por definición involucra la intención de ayudar a otros a aprender, es decir, a apropiarse de nuevas ideas, habilidades, procedimientos, actitudes, valores, etc., relacionados con el mundo de las ciencias. (INEE 2012: 82).

En educación básica, dentro del campo de la exploración de lo natural y social, se inicia el estudio de contenidos relacionados con la ciencia, en el nivel preescolar los niños se aproximan al conocimiento de los seres vivos, a la identificación de los recursos naturales, su transformación y aprovechamiento, potenciando el uso de sus sentidos, así como fomentando su curiosidad. (SEP, 2011). Posteriormente a través de la asignatura denominada Ciencias Naturales para educación primaria y por último, Ciencias I, II y III para secundaria. Los alumnos inician el estudio de fenómenos relacionados con el conocimiento científico, por ejemplo: el ciclo del agua y las funciones vitales de los seres vivos. En este sentido, es necesario reflexionar en torno a la tarea de generación de conocimientos sobre la generación de conocimientos, misma que es producto del trabajo de hombres y mujeres a través de la historia de la humanidad. Por ello es importante, abordar algunas perspectivas sobre la naturaleza de la ciencia.

### **1.6.1 Acerca del concepto de ciencia.**

A continuación se citan algunas definiciones que diversos autores han dado sobre qué es la ciencia:

- a) Aquel conocimiento que es el producto de los métodos de observación, reflexión y comprobación que se adoptan deliberadamente para obtener una materia establecida y asegurada (Dewey, 1998: 189);
- b) Se basa en lo que podemos ver, oír, y tocar. La ciencia es objetiva. El conocimiento científico es conocimiento probado (Chalmers, 1982: 11);
- c) ...la ciencia es una construcción social sujeta a ciertos procesos discursivos específicos que incluyen tanto las versiones sobre ciertos tópicos como la

organización del discurso, la manera de hablar, de argumentar, de analizar, de observar, de construir con palabras el resultado de la experiencia, de validar un conocimiento y de establecer una verdad (Candela, 2006; 804).

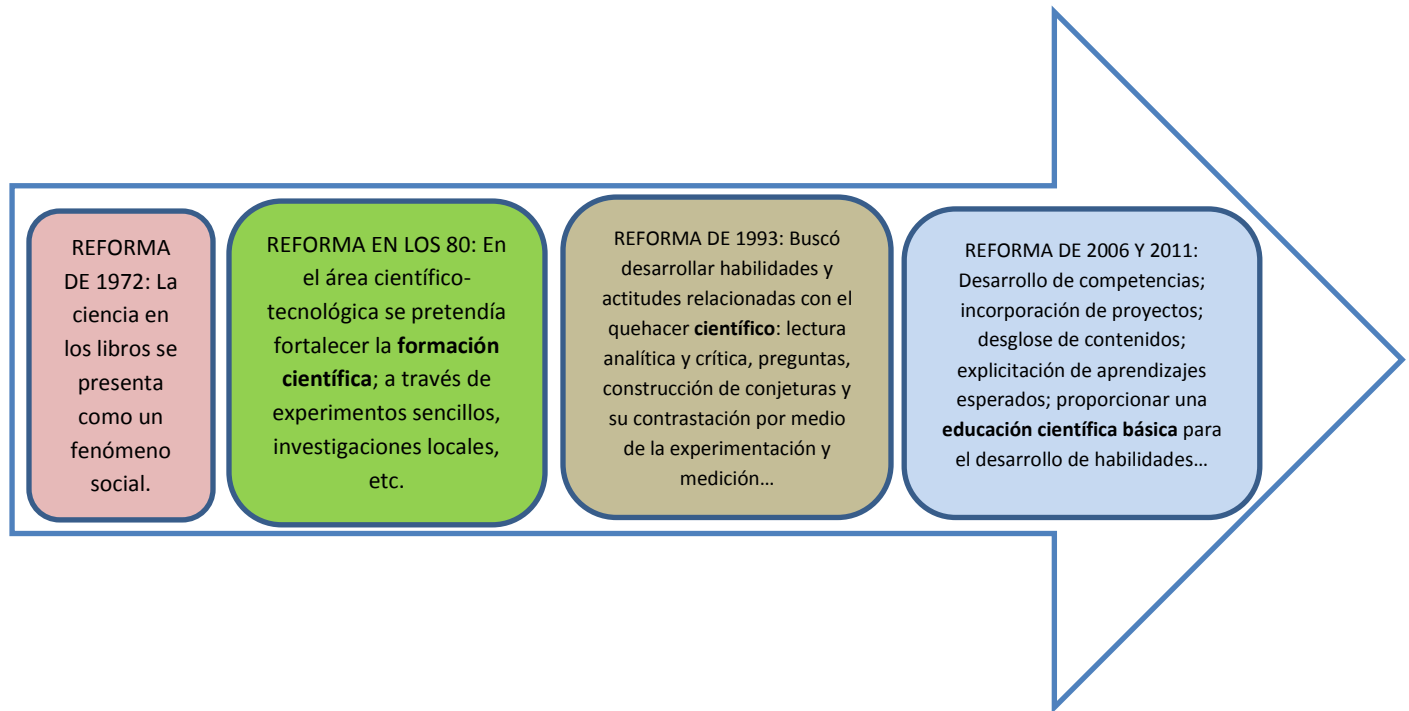
Autores como Dewey y Chalmers convergen en que la ciencia es el resultado del trabajo para explicar de forma objetiva fenómenos o problemas de interés, en cuyo proceso es indispensable la aplicación de métodos de investigación como la observación y experimentación. Cabe destacar que la construcción del conocimiento científico no está exento de equivocaciones u errores, de hecho la ciencia progresa mediante el ensayo y el error para llegar a un descubrimiento o explicación (Chalmers, 1982). Por lo que los profesores no deberían de preocuparse de forma excesiva por los errores que cometan los alumnos en su intento al tratar de describir o explicar algún fenómeno, ya que forma parte del proceso de construcción del conocimiento científico escolar.

La ciencia juega un papel fundamental en el desarrollo de la sociedad, puesto que proporciona los conocimientos para describir y comprender diferentes fenómenos. En vista de su importancia es vital que en los diferentes niveles educativos, se promueva su enseñanza y aprendizaje. No es una tarea sencilla porque requiere de creatividad, habilidades y conocimientos, por lo que surge la inquietud de cómo enseñar a los alumnos los contenidos relacionados a la ciencia, para que éstos aprendan y logren explicar y comprender con mayor claridad los fenómenos naturales de su entorno.

Para lograr los propósitos para el estudio de las ciencias es indispensable entre otros factores, abordar tópicos significativos relacionados con la vida cotidiana de los alumnos, la implementación de nuevas estrategias didácticas y métodos que hagan más efectiva la enseñanza y el aprendizaje, considerar en la planeación las características personales de los alumnos, apoyarse de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), etc. Como bien lo señala Jean Piaget (2001: 161-162): ...”Rousseau ha dado este consejo: Empezad por estudiar a vuestros alumnos, porque seguramente no les conocéis lo suficiente”.

El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), en su libro sobre la enseñanza de la ciencia en la educación básica en México (2012), entre otros aspectos, presenta una reseña histórica de las reformas educativas (observar el cuadro 4), reflejándose un avance gradual para favorecer los procesos que buscan desarrollar en los estudiantes habilidades, actitudes y valores, la capacidad de expresión y argumentación, el planteamiento de preguntas, el trabajo colaborativo y de proyectos, etc., así como brindar a los estudiantes una formación o educación científica básica que contemple lo anterior y que permita la comprensión e interpretación de forma gradual de los fenómenos naturales.

**Cuadro 4. Línea del tiempo: reformas educativas en la enseñanza de la ciencia.**



**Elaboración propia con base en el documento: La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México (INEE 2012: 15-16, 19-20, 82 y 85).**

El aprendizaje y la enseñanza de la ciencia es un proceso complicado, tanto para el maestro como para el alumno, porque se abordan contenidos de carácter científico conformados generalmente por datos, conceptos, teorías y principios (como el de

digestión, nutrimento y respiración) que suelen ser difíciles de aprender por su grado de abstracción, especificidad y profundidad. Por ejemplo, para el estudio de los nutrimentos que se obtienen de los alimentos, se requiere del apoyo de la química para explicar y comprender la naturaleza de los compuestos químicos implicados como los hidratos de carbono (como la glucosa y lactosa). Como bien lo señala el INEE:

Debido a que lo establecen los programas de las asignaturas, los maestros intentan explicar a sus alumnos gran cantidad de temas y conceptos, cuya comprensión implica niveles de abstracción muy elevados, con gran complejidad conceptual, por lo que su contenido no es significativo y lo olvidan una vez presentado el examen o aprobado el curso correspondiente. Los maestros “explican” objetos, fenómenos y procesos, transitando los niveles macroscópico, microscópico y simbólico, y creyendo que los alumnos “los siguen” (INEE, 2012: 48).

Por lo tanto, es indispensable que en la enseñanza de la ciencia el docente considere en su planeación didáctica algunos aspectos que faciliten el aprendizaje, como el nivel y profundidad en que presenta los conceptos, la edad de los alumnos y su desarrollo cognitivo, tal como se establece en los programas de estudio de ciencias 2011. También es necesario establecer andamios para que los estudiantes avancen en la comprensión de los conceptos científicos. Para ello es fundamental que el alumno tenga una mayor implicación y compromiso en su proceso de aprendizaje, es decir, que haga el esfuerzo de interpretar y comprender la información, en lugar de memorizarla o reproducirla. En este sentido Pozo, J. (2009: 89, 90, 93), argumenta que:

Cuando uno comprende, da sentido a las cosas, los datos dejan de ser arbitrarios y por tanto son más fáciles de retener. La mejor forma de aprender los hechos de la ciencia es comprenderlos. El problema es que comprender algo es bastante más difícil que repetirlo y, por consiguiente, la enseñanza de conceptos es más compleja que la enseñanza de datos; Una persona adquiere un concepto cuando es capaz de dotar de significado a un material o una información que se le presenta, es decir cuando “comprende” ese material;

donde comprender sería equivalente, más o menos, a traducir algo a las propias palabras.

...los conceptos se aprenden relacionándolos con los conocimientos previos que se poseen; los conceptos no se saben “todo o nada”, sino que pueden entenderse a diferentes niveles; el aprendizaje de conceptos se caracteriza por los matices cualitativos (no se trata tanto de si el alumno lo comprende o no, sino de “cómo” lo comprende).

Específicamente, la enseñanza de la biología requiere del dominio de los contenidos propios de la asignatura, de conocimientos y habilidades de otras áreas del conocimiento como la química, física, matemáticas y el español. El docente tiene que encontrar las estrategias didácticas (en función a las características del grupo y al tema de estudio) más adecuadas para permitir su estudio. En este sentido en los programas de estudio de ciencias 2011, se establecen algunas recomendaciones didácticas para fomentar la formación científica básica en los estudiantes tales como:

Considerar al alumno como el centro del proceso educativo y estimular su autonomía; partir de contextos cercanos, familiares e interesantes; considerar los antecedentes de los saberes, intuiciones, nociones, preguntas comunes y experiencias estudiantiles para retomarlos, enriquecerlos o, en su caso, reorientarlos; orientarse a la resolución de situaciones problemáticas que permitan integrar aprendizajes, con el fin de promover la toma de decisiones responsables e informadas, en especial las relacionadas con la salud y el ambiente; estimular el trabajo experimental, el uso de las TIC y de diversos recursos del entorno”, etc. (Programas de estudio de ciencias 2011: 23-24).

Para llevar a la práctica las estrategias mencionadas es necesario que el docente realice cambios significativos en sus formas de enseñanza, porque en muchas ocasiones enseña su asignatura como él la aprendió (por ejemplo escuchando, memorizando la información, etc.). “La propia formación disciplinar del profesorado de Educación Secundaria alienta esta concepción: se trata de enseñar aquello que se aprendió y tal como se aprendió” (Pozo, 2009: 270). Es un proceso complicado porque

implica realizar un análisis profundo sobre su propia práctica docente para identificar y estar consciente de las fallas o debilidades del trabajo que realiza. Además es necesario profundizar en el estudio de la didáctica, enfoques y metodologías sobre la enseñanza de la ciencia, con el objetivo de que el docente tenga más elementos para planear su clase. En este contexto Díaz, A. (2005:98-99) hace énfasis en lo planteado por Comenio sobre la didáctica:

...se ha perdido el criterio fundamental de la didáctica desde el siglo XVII: encontrar una forma de que las actividades de aprendizaje resulten agradables a los estudiantes. Cuando Comenio examina la acción de las escuelas en el siglo XVII expresa: para educar a la juventud se ha seguido un método tan duro que las escuelas han sido vulgarmente tenidas por terror de los muchachos y destrozo de los ingenios; la mayor parte de los discípulos, tomando horror a las letras y a los libros, se ha apresurado a ir con los artesanos o a tomar otro cualquier género de vida.

Para evitar estas situaciones, construye una didáctica, disciplina entre cuyas finalidades está promover un método que estimule a los alumnos a aprender, que haga fácil y rápido este trabajo. Así por ejemplo, plantea: Por todos los medios hay que encender en los niños el deseo de saber y aprender. El método debe disminuir el trabajo de aprender de tal modo que no haya nada que moleste a los discípulos ni los aparte de la continuación de los estudios”.

Y con la necesidad de una renovación o innovación metodológica Díaz, A. (2005: 103) plantea que:

De acuerdo con el pensamiento de Bachelard, el científico progresa a partir de los errores, no de los aciertos y nuestro sistema educativo está orientado hacia enseñar respuestas, no preguntas. Esto significa que, entre otras cosas, un maestro no puede cambiar su método mientras no tome conciencia de los puntos en los que fracasa el trabajo que realiza.

Es así, como se podrían obtener otros resultados en torno a los aprendizajes de ciencias obtenidos por los estudiantes y a lo referente al desarrollo de competencias y habilidades. No es sencillo adoptar e implementar otras estrategias y metodologías de enseñanza, porque implican entre otras cosas, un análisis profundo sobre las mismas, mayor esfuerzo en la planeación de secuencias didácticas y considerar otras variables que en la enseñanza tradicional no se contemplan. Por ejemplo Candela (2006:805) plantea que: “la propuesta de confrontar al alumno con la evidencia a través de la observación y de las actividades experimentales es y ha sido, probablemente, el elemento más significativo de la enseñanza de la ciencia desde diversas perspectivas psicopedagógicas”.

La experimentación es fundamental en el aprendizaje de la ciencia, pero no es conveniente que se aplique sólo como una simple actividad (“práctica de laboratorio”), siguiendo generalmente un formato específico y con poca o ningún ejercicio de reflexión, en donde sólo los alumnos hacen y piensan lo que se indica en las instrucciones de la práctica y lo que dice el docente. Tal vez representa una forma tradicional de proceder para iniciar al alumno en este tipo de actividades, pero con el tiempo se vuelve una actividad monótona y rutinaria, sin favorecer las habilidades que se busca desarrollar. Sería más significativo para los alumnos que el docente organice otro tipo de actividades (aprovechando el potencial de la experimentación), en donde otorgue o delegue una mayor autonomía a los alumnos para que tengan la oportunidad de realizar diversas actividades dentro y fuera del aula (laboratorio) relacionadas con la misma, como la aplicación del conocimiento para el diseño de sus propios experimentos, su práctica y posterior análisis. Con la planeación descrita se podría favorecer habilidades y actitudes que se buscan en la formación científica básica como el trabajo en equipo, la investigación, responsabilidad, el análisis y la comprensión, la creatividad y habilidades comunicativas.



## 1.6.2 Tendencias en la enseñanza de la ciencia

Como se reflexionó anteriormente la forma tradicional de enseñanza de la ciencia ha favorecido parcialmente el desarrollo de la formación científica básica en los alumnos, por lo que es fundamental realizar cambios en la enseñanza de la ciencia, que permita obtener principalmente mejoras en el proceso de aprendizaje y desarrollo de habilidades, actitudes y competencias en los alumnos, con el objetivo de que los alumnos sean capaces de resolver situaciones problemáticas y tomar decisiones que favorezcan su desarrollo personal. En este sentido a continuación se mencionan algunas tendencias en la enseñanza de la ciencia, que han establecido algunas bases o condiciones para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia.

Una de ellas es el aprendizaje por descubrimiento, “en esta forma de aprendizaje el alumno obtiene el conocimiento descubriendo los principios de la ciencia, por sí mismo” (Torres 2010:136). Campanario y Moya (1999:68) argumentan que “la enseñanza debería basarse, en el planteamiento y resolución de situaciones abiertas en las que el alumno pueda *construir* los principios y leyes científicos”.

En este sentido Pozo y Gómez, también convergen en dar mayor autonomía al alumno con el objetivo de que aprenda con sus propios medios, aplicando para ello destrezas y habilidades como la observación, el análisis y la formulación de hipótesis que le permitan descubrir y construir el conocimiento científico, por medio de situaciones didácticas diseñadas con ese propósito. En este sentido el aprendizaje por descubrimiento debe tener en cuenta los siguientes principios según Pozo y Gómez (1998; citado en Torres 2010:137):

Los docentes proporcionan a los estudiantes los problemas para que sean ellos los que busquen las respuestas; los estudiantes tienen la capacidad de resolver problemas, pero deben ser guiados por los profesores, por medio de una organización de experiencias y actividades didácticas; la obtención de un significado como producto exclusivo del descubrimiento creativo; la formulación y prueba de una hipótesis antes que, simplemente, leer o escuchar las

lecciones del maestro; los descubrimientos realizados por los estudiantes adquieren significado en su aprendizaje.

No obstante, diversos autores argumentan con base en investigaciones que en el aprendizaje por descubrimiento se han encontrado deficiencias e inconsistencias, que dificultan que sea una alternativa al aprendizaje memorístico y repetitivo, a este respecto se citan varias críticas, por ejemplo: Pozo y Gómez (1998: 279) argumentan que si para aprender ciencia es condición necesaria aplicar los métodos del “pensamiento científico” en contextos de investigación y solución de problemas, la mayor parte de los alumnos de educación secundaria tendría graves dificultades para acceder al conocimiento científico. Y Rowell y Dawson (1983; citado en Campanario y Moya 1999:181) plantean que “no es raro que los alumnos de enseñanza secundaria e incluso de universidad apliquen estrategias de pensamiento nada formales e incluso heurísticas sesgadas por lo que a veces «descubren» otras cosas distintas a las que se pretendía”.

Desde mi perspectiva es difícil que los alumnos de educación secundaria cuenten con las habilidades y destrezas similares a los de un científico, con el objetivo de descubrir, identificar y construir algún conocimiento científico por sí solos, como se plantea en el aprendizaje por descubrimiento. La experiencia muestra que los alumnos tienen dificultades al trabajar en equipo; difícilmente formulan o construyen preguntas, problemas, hipótesis y argumentos; también presentan dificultades para analizar y comprender información relacionada con la ciencia y para elaborar una conclusión con base a una observación derivada de un experimento o de una lectura.

Campanario y Moya mencionan que a pesar de las limitaciones que presenta el enfoque del aprendizaje por descubrimiento se pueden retomar o aprovechar algunos aspectos positivos en la enseñanza de las ciencias: el papel del alumno como responsable de su propio aprendizaje; el aprender a descubrir; aprender a detectar anomalías; y enseñar a los alumnos a observar con ojos críticos es quizás una de las aportaciones más dignas de consideración (Campanario y Moya 1999: 181-182).

La recuperación de las ideas previas de los alumnos es otra de las tendencias en la enseñanza de la ciencia. La recuperación de ideas previas que tienen los alumnos en torno a un tema o fenómeno en específico, por un lado puede favorecer la comprensión del mismo, y por el otro dificultar dicho proceso, por lo que es indispensable considerarlas en la planeación de una clase. Desde del hecho educativo, el problema que se puede visualizar y con base en lo planteado por Carretero (1997) en su investigación, es que es necesario una estrategia o instrumento adecuado para poder recuperar y evaluar las ideas de los alumnos, y cómo lograr incluirlas o considerarlas en la planeación de una clase o de un tema, para favorecer el proceso de comprensión y de construcción del conocimiento científico. Carretero en su trabajo plantea aspectos comunes en cuanto a las ideas previas de los alumnos sobre los fenómenos científicos:

No son correctas desde el punto de vista científico; son específicas de dominio, y con frecuencia, dependen de la tarea utilizada para identificarlas; la mayoría de estas ideas no son fáciles de identificar porque forman parte del conocimiento implícito del sujeto; son construcciones personales; suelen estar guiadas por la percepción y por la experiencia del alumno en su vida cotidiana; no todas poseen el mismo nivel de especificidad/generalidad, por tanto, las dificultades de comprensión que ocasionan a los estudiantes no son igual de importantes; con frecuencia, estas ideas son muy resistentes y, consecuentemente, difíciles de modificar; tienen un grado de coherencia y solidez variable: pueden constituir representaciones difusas y más o menos aisladas o pueden formar parte de un modelo mental explicativo (Carretero 1997: 6-7).

## **CAPITULO 2.**

### **REFERENTE TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.**

#### **2.1 ACERCAMIENTO A LAS INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA.**

Por el carácter fundamental que tiene la nutrición en los seres humanos y su relación con la salud y otros procesos importantes como el desarrollo físico, a nivel nacional e internacional se han realizado investigaciones, programas y estrategias abordando el tema mencionado, con el propósito de conocer tanto las consecuencias (enfermedades) de una mala nutrición, como los beneficios de una nutrición equilibrada, así como encontrar estrategias didácticas para que los alumnos se apropien y comprendan los conocimientos relativos al tópico y adopten mejores hábitos alimenticios para con ello tener mejores posibilidades de tomar decisiones pertinentes con el fin de mejorar su estado nutricional y en efecto su salud.

A continuación se citan algunos avances relativos al tema del proceso de nutrición (que se relacionan con el proyecto de intervención) encontrados en investigaciones y programas realizados en diferentes contextos y niveles escolares:

- a. Estrategia de promoción de la salud en escolares de educación básica municipalizada de la comuna de Casablanca, Chile (proyecto para nivel Primaria).

El objetivo general fue determinar la evolución en la prevalencia de obesidad en los mismos niños durante los tres años del estudio. Los componentes más importantes de la intervención incluyeron la aplicación de programa educativo FAO/INTA, charlas a los padres, aumento de las clases de educación física y un programa motivacional de actividad física. Los resultados muestran que la prevalencia de obesidad fue muy alta al inicio y que disminuyó de 21,6% a 12,2% en hombres y de 19,4% a 8,7% en mujeres. Este mismo análisis según categoría de edad al inicio y sexo, mostró una disminución a un tercio de la prevalencia original en mujeres que tuvieron entre 8 y 10 años y hombres entre 10 y 12 años al comienzo del estudio. Esta intervención fue exitosa en reducir significativamente la obesidad en escolares (Kain et al 2005: 2).

- b. “Promoviendo una sana alimentación” (Tesis de licenciatura en educación preescolar). En relación a los resultados de la intervención cabe destacar según el autor que:

... los resultados de diagnóstico nos mostró que los alumnos tenían dificultades para distinguirlas (entre comer nutritivo y comer comida chatarra) así también se hizo hincapié en la sensibilización, reflexión y concientización para comer alimentos saludables, específicamente la inclusión de frutas y verduras que los alumnos tienen a su alcance; en este estudio lo primordial es y será la alimentación correcta y que el alumno al tener los conocimientos y reflexión de que la alimentación correcta le hará estar sano, forme hábitos en distinguir y elegir los alimentos correctos discriminando la comida chatarra; también es importante realizar actividad física para estar completamente sano, desparasitarse cada seis meses y tomar vitaminas por lo menos dos veces por año” (Sánchez 2013: 55-56).

- c. “La promoción de una correcta alimentación: a través del bloque de nutrición en la asignatura de ciencias 1, en la escuela secundaria técnica industrial y comercial N° 68 maestro Rafael Ramírez Castañeda” (tesis de licenciatura). En la sección de conclusiones las autoras en base a su estudio y al marco referencial de su tesis establecen:

... la escuela es la segunda gran influencia en los sujetos, la primera es la familia, al implementar estrategias y contenidos sobre promoción de la salud podemos realizar cambios y conciencia en los alumnos desde edades tempranas para que estos alcancen su pleno desarrollo físico-mental y al llegar a la vida adulta gocen de buena salud” (Méndez y Tapia 2011: 180).

- d. “El buen funcionamiento del aparato digestivo dentro del proceso nutricional para evitar enfermedades gastrointestinales y de sobrepeso en sexto grado de educación primaria” (tesis de licenciatura nivel Primaria). Establecen en su conclusión que:

... todo individuo en edad escolar deberá estar bien alimentado sobre todo con dietas bien balanceadas de las cuales obtendrán todos los nutrientes

necesarios para poder adquirir los conocimientos; se considera de suma importancia que los padres de familia ayuden desde pequeños a sus hijos a fomentarles los hábitos alimenticios para que en el futuro, no adquieran enfermedades” (Arellano et al 2005; 78-79).

- e. “Diseño e implementación de una estrategia educativa sobre alimentación adecuada y actividad física en escolares del Estado de México” (proyecto para nivel Primaria). En el proyecto piloto se implementa una campaña llamada “*recreo saludable*”, la cual:

...promueve la alimentación saludable y la actividad física en el ámbito escolar. Está orientada principalmente al recreo por ser identificado por los niños como un espacio positivo y alentador; cuyo objetivo es posicionar la hora del recreo un espacio para el fomento de la salud del niño, promoviendo: el consumo de frutas y verduras, de agua pura y, realizar actividades que impliquen movimiento”. Se concluye que: “los talleres de alimentación saludable y actividad física contribuyeron a la clarificación y el mejoramiento de los conocimientos de los niños sobre estas temáticas y estimularon durante el tiempo de intervención, su intención de cambiar o adquirir nuevos hábitos. Aunque los porcentajes en cambio de conocimientos fueron pequeños, se observó una tendencia al aumento” (Shamah et al 2010; 7, 8, 38).

## **2.2 EL PROCESO DE NUTRICIÓN Y SALUD EN EL SER HUMANO.**

A través del proceso de nutrición el cuerpo humano obtiene sustancias necesarias para realizar sus funciones vitales, éstas proporcionan por un lado materiales que son utilizados por ejemplo para la reparación de células y tejidos, y por el otro la energía necesaria para que el organismo pueda realizar actividades cotidianas como caminar, pensar y trabajar. La nutrición del hombre aparentemente es un proceso sencillo y sin mucha importancia, no obstante, es todo lo contrario, es una función biológica que implica desde la disponibilidad de los alimentos hasta su transformación y aprovechamiento por el organismo, además porque tiene un impacto importante en la

salud y el desarrollo personal. En este sentido Esquivel, R. Martínez, S. y Martínez J. (2005: 2) define la nutrición como:

Conjunto de funciones armónicas y coordinadas entre sí, que tienen lugar en todas y cada una de las células e incluyen la incorporación y utilización, por parte del organismo, de la energía y materiales estructurales y catalíticos, de los cuales dependen la composición corporal, la salud y la vida misma. La nutrición, por tanto, es un proceso principalmente celular.

El concepto de nutrición además de referirse a un proceso fisiológico y bioquímico que tiene lugar en todas las células del organismo, engloba otros aspectos como la elección del alimento (que puede estar determinado por el gusto), costumbres, la economía familiar, la dieta de consumo, la edad, el sexo y el ejercicio físico, y otros más específicos como la digestión, la absorción intestinal, el transporte y la distribución de los nutrientes, así como la alimentación que se define como:

... la obtención de nutrientes por el organismo mediante la ingestión, infusión intravenosa o sonda intestinal. También es considerado un proceso voluntario mediante el cual se eligen los alimentos y la manera de consumirlos según hábitos, apetencias, cultura, clima, religión y creencias; por ello, no es sólo un proceso químico o biológico” (Esquivel et al. 2005: 3 y Ascencio, 2005: 1).

Los alimentos que se eligen y se preparan para la alimentación constituyen la dieta, que dependiendo de su constitución aportará los nutrientes requeridos, por lo que una dieta que incluya una diversidad amplia de alimentos proporcionará mayor valor nutricional. Sin embargo, cuando se preparan o consiguen los alimentos se hace con base a criterios situacionales, es decir, por gusto, hábitos, disponibilidad de alimentos o por la economía, y no por que exista un conocimiento absoluto de las propiedades nutricionales de cada uno de los alimentos y en función a ello integrar el menú a consumir.

Lo ideal para integrar una dieta sería primero, conocer o informarse de los requerimientos naturales (nutricionales) del cuerpo humano, por ejemplo saber que el

organismo requiere de vitaminas y minerales (como la vitamina D y el hierro) para su correcto funcionamiento y desarrollo, y segundo, saber que el consumo de alimentos variados puede proporcionar nutrimentos como los carbohidratos y lípidos, y además conocer en qué alimentos encontrar nutrientes específicos (por ejemplo el hierro se obtiene de la carne y de vegetales verde oscuro) para la integración de una dieta y así obtener los nutrimentos dispensables e indispensables para el cuerpo. Los nutrimentos que se obtienen de los alimentos se definen como: “compuestos químicos que constituyen el sustrato para el desempeño de las funciones de un organismo; los nutrientes son sustancias contenidas en los alimentos, necesarias para el funcionamiento normal del organismo; constituyen la unidad funcional más pequeña que las células utilizan” (Ascencio 2005: 9, Bahamonde, Bulwik, *et al.* 2014: 57 y Esquivel *et al.* 2005: 41).

Los nutrientes que se obtienen de los alimentos pueden ser por ejemplo carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales, así como fibra alimentaria y agua que además de proporcionar energía al cuerpo humano, tienen otras funciones fundamentales, con base a lo anterior se pueden clasificar por ejemplo en: nutrimentos indispensables que son los nutrientes que el organismo no puede sintetizar (ejemplo vitaminas y minerales), los nutrimentos dispensables; los macronutrientes; los micronutrientes que se requieren en pequeñas cantidades y son indispensables para el buen funcionamiento del cuerpo; los energéticos; estructurales o plásticos se relaciona con la formación de nuevos tejidos y células ( por ejemplo proteínas y lípidos); y los reguladores o catalíticos.

La transformación y aprovechamiento de los nutrientes contenidos en los alimentos, inicia con la participación del aparato digestivo, los órganos que lo integran permiten de forma gradual la digestión de los alimentos, que consiste en la transformación de los mismos en sustancias más sencillas para poder ser absorbidos. Las fases de éste proceso consisten en: la ingestión, movilización del alimento, digestión mecánica y química, absorción y defecación. En resumen las glándulas salivales, el estómago, hígado y el páncreas secretan sustancias químicas (como el ácido clorhídrico, la bilis y la insulina) que degradan o separan los nutrimentos en sus componentes básicos



(como la glucosa y los aminoácidos), con el propósito de poder ser absorbidos por los intestinos.

Posteriormente los componentes básicos de los nutrientes son absorbidos por las membranas celulares de los intestinos y transportados por medio del sistema circulatorio (sangre, linfa, etc.) a todas y cada una de las células que constituyen el organismo. En las células continúa esta transformación de nutrimentos a través de procesos físicos y químicos denominados catabolismo y anabolismo (metabolismo). El primero, emplea nutrimentos como la glucosa para la obtención de moléculas de energía, vital para el funcionamiento de las células y por ende del organismo, y el segundo, permite la formación y reparación de tejidos, empleando por ejemplo aminoácidos para la síntesis de proteínas.

Como subproductos del metabolismo celular el organismo tiene que eliminar sustancias no útiles y que son tóxicas para el organismo por medio del aparato excretor, de esta manera se elimina la orina por medio del aparato urinario, dióxido de carbono o anhídrido carbónico por medio del aparato respiratorio y el sudor a través de la piel. Además el aparato digestivo elimina residuos alimentarios sólidos que no son aprovechados.

### **2.3 EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP).**

Para llevar a la práctica las actividades que conforman la secuencia didáctica del proyecto de intervención educativa, es importante reflexionar y planear en torno a cómo presentar ante los alumnos el conjunto de contenidos y actividades que integran el tópico de estudio. Para ello es indispensable seleccionar una metodología específica como el aprendizaje basado en problemas (ABP), que pueda permitir por medio de sus características el estudio del tema y el desarrollo de actitudes, habilidades y competencias.

Al realizar un estudio detallado sobre estas metodologías, se optó por la aplicación del método del ABP, ya que en teoría reúne las características indispensables para favorecer las habilidades que actualmente se requiere de los estudiantes y docentes.

Por tal motivo, es importante conocer los orígenes de dicha metodología, misma que se dio en las décadas de los 60's y 70's por un grupo de educadores médicos de la Universidad de McMaster (Canadá), los cuales reconocieron la necesidad de replantear los contenidos así como la forma de enseñanza de la medicina, con el propósito de obtener preparación de sus estudiantes de mejor calidad que diera respuesta a las demandas de la práctica profesional. (Morales, P. y Landa, V., 2004: 145-146)

El resultado y análisis de este estudio fue el planteamiento de un nuevo método basado en la solución de problemas de la vida real por los alumnos en donde tuvieran que movilizar y aplicar sus conocimientos y habilidades, el método se nombró Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). No obstante, el origen del ABP se le atribuye al autor John Dewey, pues al revisar su libro sobre Democracia y Educación en diferentes capítulos (por ejemplo: “El interés y la disciplina”, así como “La ciencia en el plan de estudios”) se encuentran reflexiones y argumentos específicos sobre cómo enseñar el contenido de la ciencia y cómo aprenden los alumnos. Se analizan procesos importantes e interrelacionados que ocurren en el contexto del aula como el manejo del significado de disciplina por el docente, la importancia de incluir materiales o actividades que generen interés en el alumno para su estudio, etc.

En el Capítulo XVII “La ciencia en el plan de estudios” John Dewey (1998: 191-193) da argumentos que se refieren a la solución de problemas, por ello se considera que se está refiriendo en cierto sentido al Aprendizaje Basado en Problemas:

Los problemas que se estudian pueden ser sólo problemas de la ciencia, esto es, problemas que podrían ocurrírsele al ya iniciado en la ciencia de la materia en cuestión. Nuestra atención puede dedicarse a ganar destreza en la manipulación técnica sin referencia a la conexión de los ejercicios de laboratorio con un problema relativo a la materia de estudio. Ahora (los hombres) enfrentan el futuro con una firme creencia en que la inteligencia debidamente empleada puede vencer los males que en otro tiempo pensaron inevitables. Dominar las enfermedades devastadoras no es ya un sueño; la esperanza de abolir la pobreza no es una utopía. La ciencia ha familiarizado a

los hombres con la idea del desarrollo, produciendo su efecto prácticamente en la mejora gradual y persistente del estado de nuestra humanidad común

Es así, como se le atribuye a John Dewey el surgimiento de este método, por medio de sus aportaciones a la educación y a la ciencia, que en la actualidad ha sido estructurado y definido por diferentes autores. Al respecto Morales, P. y Landa, V. (2004:147) citan a Barrows (1986) el cual “define al ABP como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”.

La propuesta del ABP es interesante porque entre otras cosas, se deja de lado la transmisión o exposición del conocimiento por parte del maestro hacia los alumnos y se busca centrar el interés de los estudiantes planteándoles un determinado problema relacionado con su vida real. Las características del ABP se centran especialmente en la estrategia de cómo favorecer el aprendizaje del alumno, estimulando su participación activa en este proceso a través de la solución de una situación problemática, por medio del trabajo en equipo, la indagación, organización y selección de información, elaboración de posibles respuestas, el intercambio de experiencias y conocimientos, etc.

Con base en las características del método, tal vez no hay mayor problema al respecto, sin embargo, considerando el contexto escolar del nivel educativo donde se realizó la presente intervención, así como otras variables: los recursos didácticos disponibles, las condiciones socioeconómicas y culturales de los alumnos, entre otros, el proceso que plantea el método del ABP para favorecer el aprendizaje del estudiante, representa un reto, porque aunado a lo anterior, es indispensable que haya entre otros aspectos un cambio gradual de los roles de los alumnos y maestros, que por lo general se encuentran inmersos en un ambiente educativo “tradicional”. Con base a lo anterior sería pertinente “adecuar” la estructura del ABP, en función a las características personales de los alumnos (edad, habilidades, desarrollo cognitivo, etc.).

En el contexto de este método el docente debe fungir como un facilitador del aprendizaje o tutor. En este sentido se considera que la tarea del tutor es asegurarse

de que los alumnos progresen gradualmente hacia el logro de los objetivos de aprendizaje, identificando qué es lo que necesitan estudiar para comprender mejor la problemática a la que se enfrentan. Para lograr lo anterior se sugiere que el profesor genere preguntas generadoras que fomenten pensamientos analíticos y reflexivos, que permitan la síntesis de la información del tema que se aborde. Para lograr lo anterior, se sugiere que el docente adquiera conocimientos sobre el tema y la didáctica de la misma, por ello se retoman las siguientes recomendaciones (Tomado de Tecnológico de Monterrey; 2013: 20-21):

- ✓ Tener conocimiento de la temática de la materia y conocer a fondo los objetivos de aprendizaje del programa.
- ✓ Tener pleno conocimiento de los distintos roles que se juegan dentro de la dinámica del ABP.
- ✓ Conocer diferentes estrategias y métodos para evaluar el aprendizaje de los alumnos (lo más apropiado para su especialidad).
- ✓ Tener conocimiento de los pasos necesarios para promover el ABP, y por tanto las habilidades, actitudes y valores que se estimulan con esta forma de trabajo.
- ✓ Dominar diferentes estrategias y técnicas de trabajo grupal, además de conocer la forma de dar retroalimentación al trabajar en un grupo Si el docente carece de experiencia en la aplicación del ABP es importante que se valga de las habilidades y competencias (organizar el trabajo en equipo, comunicarse de forma clara y precisa, etc.) que haya adquirido y desarrollado durante su experiencia frente a grupo y formación continua.

El alumno también es parte fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje, mismas que considera Morales y Landa (2004:152) serán habilidades y competencias necesarias para el trabajo con la metodología del ABP, algunas de las cuales convergen con la presente propuesta de intervención:

- ❖ Disposición para trabajar en grupo.

- ❖ Habilidades para la interacción personal tanto intelectual como emocional.
- ❖ Habilidades para la solución de problemas y de comunicación.
- ❖ Habilidades de pensamiento crítico, reflexivo, imaginativo y sensitivo.
- ❖ Búsqueda de la información que consideren necesaria para entender y resolver el problema, esto les obliga a poner en práctica habilidades de análisis y síntesis.
- ❖ Desarrollo de habilidades de análisis y síntesis de la información y una visión crítica de la información obtenida.
- ❖ Apertura para aprender de los demás, compromiso para compartir el conocimiento, la experiencia o las habilidades para analizar y sintetizar información.
- ❖ Apertura para realizar las preguntas que sean necesarias para aclarar la información y cubrir los objetivos propuestos para la sesión

En función al problema planteado a los alumnos para favorecer su aprendizaje, los estudiantes les corresponde realizar varias tareas que implican como ya se señaló, el trabajo en equipo, habilidades para analizar y organizar la información, etc. Se requiere una participación constante y activa del educando en las actividades que forman parte del problema, aplicando habilidades y competencias y a la vez aprendiendo y desarrollando otras. Es un proceso contrario en relación a las actitudes que los estudiantes pueden mostrar en una educación en donde se hace énfasis en la enseñanza.

El trabajo que organice e implemente el docente con el método del ABP, exigirá al alumno la aplicación de habilidades y competencias que ha adquirido y desarrollado durante su formación. Pero se debe considerar que los alumnos de Secundaria (y en los niveles subsecuentes) se encuentran aún en este proceso de aprendizaje y desarrollo de las mismas, por lo que, posiblemente se identifiquen ciertas dificultades y

limitaciones en el desempeño de las actividades académicas. Cabe destacar que es importante tomar en cuenta otras variables en la planeación de una clase, que pueden repercutir en el desarrollo de la misma, se relacionan con algunas actitudes (apatía, falta de responsabilidad, violencia, etc.) que manifiestan los adolescentes, así como posibles problemas familiares y los cambios generados por su desarrollo biológico y psicológico, que pueden acrecentar estas actitudes en los alumnos.

Para tener mayor certeza en la labor docente es indispensable conocer con detalle los pasos de los que consta la aplicación de este nuevo método para asegurar que se cumpla con las propiedades del mismo y generar el aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de habilidades y competencias en los alumnos. Para ello es indispensable como ya se mencionó plantear al alumno una situación problemática, sin olvidar que el educando es el principal protagonista en su proceso de aprendizaje. Al respecto se considera que el ABP:

Se inicia con un problema real o realístico, en la que un equipo de estudiantes se reúne para buscarle solución. El problema debe plantear un conflicto cognitivo, debe ser retador, interesante y motivador para que el alumno se interese por buscar la solución. La condición fundamental para la utilización del ABP se relaciona con la forma en que se construyen las experiencias problema. Su diseño debe garantizar el interés de los estudiantes; debe relacionarse con los objetivos del curso; Deben conducir al estudiante a tomar decisiones o a hacer juicios basados en hechos, en información lógica y fundamentada. (Morales y Landa, 2004: 152)

Dependiendo de la experiencia del profesor y sus estrategias didácticas de enseñanza puede resultar complicado o no el planteamiento de un problema por el hecho, entre otras cosas, de que se está acostumbrado a proporcionar el conocimiento con explicaciones sin mediar en este proceso algún ejercicio de reflexión y análisis por medio de preguntas, analogías, etc., y mucho menos se plantean problemas relacionados con la vida real de los alumnos, interesantes y que originen un conflicto cognitivo para favorecer el proceso de aprendizaje del alumno.

Para complementar la propuesta de Morales y Landa a continuación se incluyen otras características para el diseño de problemas en el ABP, según el Tecnológico de Monterrey (2013: 11):

- A. La cooperación de todos los integrantes del grupo de trabajo es necesaria para poder abordar el problema de manera eficiente. La longitud y complejidad del problema debe ser administrada por el tutor de tal modo que los alumnos no se dividan el trabajo y cada uno se ocupe únicamente de su parte.
- B. Las preguntas de inicio del problema deben tener alguna de las siguientes características, de tal modo que todos los alumnos se interesen y entren a la discusión del tema:
  - ✓ Preguntas abiertas, es decir, que no se limiten a una respuesta concreta.
  - ✓ Ligadas a un aprendizaje previo, es decir, dentro de un marco de conocimientos específicos.
  - ✓ Temas de controversia que despierten diversas opiniones.
- C. El contenido de los objetivos del curso debe ser incorporado en el diseño de los problemas, conectando el conocimiento anterior a nuevos conceptos y ligando nuevos conocimientos a conceptos de otros cursos o disciplinas”.

Con base a la información anterior la tarea a realizar consiste en identificar en los contenidos (tema de nutrición), aprendizajes esperados y conocimientos del alumno respecto al tópico, algún aspecto interesante y que tenga la propiedad de ser investigado por los alumnos, por mencionar por ejemplo ¿Cuáles serán las consecuencias de la carencia de fibra natural en la alimentación de las personas? También es importante pensar en la forma de presentar el problema a los alumnos, que podría ser por ejemplo por medio de una pregunta, desarrollando una actividad

experimental, etc., a reserva de los resultados obtenidos y de las sugerencias de otras fuentes y de especialistas en la materia.

En la planeación de la secuencia didáctica de intervención para abordar el contenido del tema con los estudiantes con base al ABP, también hay que encontrar las estrategias para que los alumnos sigan una serie de pasos, para que se involucren en la tarea de resolver el problema planteado. Al respecto Morales, P. y Landa, V. (2004: 154) menciona la ruta que siguen los estudiantes durante el desarrollo del proceso que implica el ABP:

- i. Leer y Analizar el escenario del problema.
- ii. Realizar una lluvia de ideas.
- iii. Hacer una lista de aquello que se conoce.
- iv. Hacer una lista de aquello que se desconoce.
- v. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema.
- vi. Definir el problema.
- vii. Obtener información.
- viii. Presentar resultados.



## **CAPITULO 3.**

### **FUNDAMENTACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.**

#### **3.1 RELACIÓN PROFESOR-ALUMNO.**

Considero importante iniciar este apartado con el siguiente cuestionamiento, ¿cómo acostumbro enseñar a mis alumnos los contenidos científicos vinculados con la biología o la física?, asignaturas que imparto en el nivel de secundaria.

Tratando de responder de forma resumida, pienso que los contenidos científicos son en general muy abstractos y complicados por lo que, busco la manera de presentar los mismos de forma práctica y haciendo énfasis en los puntos más fundamentales, apoyándome para ello, en diversos recursos, por ejemplo demostraciones experimentales, organizadores gráficos, lecturas científicas y prácticas de laboratorio. Al iniciar un tema, en ocasiones, empiezo con la explicación o exposición del mismo, considerando las ideas o conocimientos previos de los alumnos, generalmente se recuperando éstos con una lluvia de ideas y posteriormente expongo el tema, haciendo uso de los recursos anteriormente mencionados.

En el cierre del abordaje de la temática planeada, modificó o adecuó actividades que realizaran los alumnos para obtener un mejor resultado, todo ello considerando ciertos comportamientos disciplinares de cada grupo, por ejemplo si son tranquilos, inquietos, entre otros, que en ocasiones es un factor determinante para llevar a cabo el trabajo académico planeado, así como para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades.

Con base en las estrategias didácticas empleadas y en la forma de interacción con los estudiantes, posiblemente haga uso de la combinación de paradigmas en la enseñanza de la ciencia basados en corrientes psicopedagógicas tradicionales o constructivistas. En realidad resulta complicado reflexionar cómo se enseña, pero más aún reconocer y aceptar la tendencia o el paradigma con el cual nos identificamos, no obstante, lo más importante sería poder determinar si los alumnos aprenden, independientemente del paradigma empleado.

Los docentes de secundaria comparten una premisa emanada de su experiencia, la dificultad en el trabajo e interacción con alumnos de este nivel. Lo anterior tiene su origen en varias situaciones que tienen que ver por ejemplo con el desarrollo psicológico y biológico de los alumnos, el entorno en donde se desenvuelven y la situación familiar. En este sentido como bien lo argumenta Pozo:

Los estudiantes suelen manifestar falta de motivación o interés, tienden a asumir actitudes inadecuadas con respecto al trabajo científico, adoptando posiciones pasivas, esperando respuestas en lugar de formularlas, y mucho menos hacerse ellos mismos las preguntas, asumir que el trabajo intelectual es una actividad individual y no de cooperación y búsqueda conjunta”...(Pozo, 2009: 21).

No obstante, una de las características de los alumnos de secundaria –y de otros niveles—que puede ser aprovechada en beneficio de su aprendizaje, es su facilidad de socialización o interacción social. A raíz de este supuesto, la corriente psicopedagógica en el cual se sustenta esta propuesta es la sociocultural, misma que abordaremos posteriormente.

Tradicionalmente se ha considerado o estereotipado que un docente es bueno porque tiene control de grupo, es decir, porque los alumnos se encuentran ordenados, alineados, sin hablar, en silencio y trabajando o escuchando al maestro. Algunos docentes hacemos lo posible para que los alumnos inhiban su movimiento corporal y no permitimos que los educandos se comuniquen (inclusive casi no se fomenta el trabajo en equipo por miedo a perder el control del grupo, etc.), porque las acciones anteriores son consideradas por el profesor como un factor negativo para la disciplina del grupo y para el aprendizaje. No obstante, los alumnos se las ingenian para comunicarse constantemente a lo largo de la clase, usando sus propios códigos, por ejemplo gestos, señales, recados, etc., además, dependiendo del contexto escolar y de las características de los alumnos, simplemente en algunos casos casi es imposible que todos los estudiantes dejen de hablar o comunicarse y moverse.

Por tal motivo es pertinente que se aproveche, en el desarrollo de una clase, las interacciones sociales, en este sentido Hernández (1998: 232) argumenta que:

... el alumno debe ser entendido como un ser social, producto y protagonista de las múltiples interacciones sociales en que se involucra a lo largo de su vida escolar y extra escolar; el papel de la interacción social con los otros (especialmente los que saben más: experto, maestro, padres, niños mayores, iguales, etc.) tiene importancia fundamental para el desarrollo psicológico (cognitivo, afectivo, etc.) del niño-alumno; también se consideran de muy alto valor los procesos de interacción que ocurren entre los alumnos. En particular, resalta la afirmación de Vigotsky (1979) que señala que no sólo los adultos pueden promover la creación de Zona de Desarrollo próximo (ZDP), sino también los iguales o pares “más capacitados” en un determinado dominio de aprendizaje.

En esta última afirmación, cabe incluir el concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP) planteada por Vigotsky en 1979:

...la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinada por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

La instrucción escolar debería preocuparse menos por las conductas o conocimientos “fossilizados” y más por los que están en proceso de cambio. Como han señalado algunos, la ZDP es un dialogo entre el niño y su futuro, entre lo que es capaz de hacer hoy y lo que será capaz de hacer mañana, y no entre el niño y su pasado (Hernández, 1998: 227-239).

En este mismo sentido, según Bodrova, E. (2004: 35):

La ZDP es una manera de concebir la relación entre aprendizaje y desarrollo. Vygotsky escogió la palabra zona porque concebía el desarrollo no como un punto en una escala sino como un continuum de conductas o de grados de

maduración. Describió la zona como próxima (cerca de, junto a) porque está limitada por conductas que van a desarrollarse en un futuro cercano. Próximo no se refiere a todas las conductas que puedan surgir con el tiempo sino a las que están a punto de desarrollarse en un momento dado.

Con base en lo planteado por Hernández y Bodrova, es indispensable por un lado, conocer y comprender las interacciones sociales entre alumnos, que se desarrollan de forma natural o son parte inherente del proceso educativo, y por el otro, encontrar la forma de incluir actividades en donde se aproveche o canalice las interacciones sociales, como el trabajo en equipo que permita el intercambio de ideas y la socialización del conocimiento, la asignación de monitores para apoyar el aprendizaje de alumnos con dificultades, así como una participación mediadora del profesor, que fomente la activación de los estudiantes proporcionando ayuda o asesoría necesaria según las dificultades y el avance de los alumnos en su aprendizaje. De esta forma surge el concepto de andamiaje, que establece:

El experto-enseñante en su intento por enseñar determinados saberes o contenidos (habilidades, conceptos o actitudes), crea un sistema de ayudas y apoyos necesarios para promover el traspaso del control sobre el manejo de dichos contenidos por parte del alumno-novato; es decir, en el proceso interactivo y dialogante en que se basa la enseñanza, el experto-enseñante tiende estratégicamente un conjunto de andamios por medio de los cuales el alumno-novato va elaborando las construcciones necesarios para aprender los contenidos” (Hernández, 1998: 234).

Los conceptos de zona de desarrollo próximo y de andamiaje, son fundamentales para ir cambiando gradualmente la forma en que los docentes enseñan y los alumnos aprenden, para ello el profesor por un lado, tiene que permitir que los alumnos trabajen o pongan en juego sus habilidades y conocimientos en la solución de algún problema o actividad, y por el otro, proporcionar los apoyos o ayudas necesarios en función del avance de los estudiantes con estrategias didácticas adecuadas, sin proporcionar ayuda en exceso (a menos de que sea indispensable) con el fin de evitar que los

estudiantes dependan del profesor y sean cada vez más responsables e independientes en su aprendizaje y desarrollo.

Finalmente puede ser de ayuda en la labor docente, algunas estrategias didácticas señaladas por Onrubia, 1993 (Citado en Hernández, 1998: 240-242) que verdaderamente propicie aprendizajes significativos:

- a) Insertar las actividades que realizan los alumnos en un contexto y en objetivos más amplios en los que éstas tomen sentido.
- b) Fomentar la participación y el involucramiento de los alumnos en las diversas actividades y tareas. Tal participación activa de los miembros menos capaces es una característica esencial de la ZDP...
- c) Realizar ajustes continuos en la asistencia didáctica, en el desarrollo de las actividades o aun en la programación más amplia (de temas, unidades, etc.); hay que partir siempre de la observación del nivel de actuación que vayan demostrando los alumnos en el manejo de las tareas o contenidos que van a aprender.
- d) Hacer uso explícito y diáfano del lenguaje con la intención de promover la situación necesaria de intersubjetividad (entre enseñante y aprendices) y la negociación de significados en el sentido esperado, y evitar las rupturas e incomprendiones en la enseñanza.
- e) Establecer constantemente relaciones explícitas entre lo que los alumnos ya saben (sus conocimientos previos) y los nuevos contenidos de aprendizaje.
- f) Promover como fin último el uso autónomo y autorregulado de los contenidos por parte de los alumnos.
- g) Por último, se considera fundamental la interacción entre alumnos como otro recurso valioso para crear ZDP".

### **3.2 ENFOQUE METODOLÓGICO INTERPRETATIVO DE CORTE ETNOGRÁFICA.**

Para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje es conveniente que se fomente la investigación en el contexto del aula, con el objetivo de desentrañar las situaciones que a simple vista no se perciban o sean aspectos cotidianos para los protagonistas del

proceso educativo, pueden impactar de forma negativa en los resultados del aprendizaje de los alumnos, así como, en el desarrollo del proceso que implica la enseñanza.

Como profesional de la educación se tiene la oportunidad de interactuar, convivir y compartir con los estudiantes y docentes conocimientos y experiencias que aporten ideas o posibles soluciones a determinados problemas que afecten a la comunidad educativa. Por lo que, en el presente proyecto de intervención educativa se abordará el estudio del proceso que involucra la nutrición en los seres humanos, que permita la toma de decisiones para el cuidado de la salud y en consecuencia para favorecer el desarrollo físico de los alumnos.

Para lograr este cometido se tomará como base el enfoque metodológico interpretativo y la metodología etnográfica porque proporcionan los elementos necesarios para describir, interpretar y comprender lo que pueda ocurrir en el aula con los estudiantes y maestro al interactuar en las condiciones existentes del ambiente escolar y ante la respuesta o reacción de las actividades académicas. En este sentido Erickson F. (1986: 199) argumenta que:

... la investigación de campo interpretativa exige ser especialmente cuidadoso y reflexivo para advertir y describir los acontecimientos cotidianos en el escenario de trabajo y para tratar de identificar el significado de las acciones de esos acontecimientos desde los diversos puntos de vista de los propios actores.

Para realizar la tarea mencionada es indispensable que se adquiera y desarrolle habilidades (saber observar, etc.) que permitan de forma clara, precisa y objetiva (y libre de prejuicios) describir e interpretar el significado de las posibles acciones observadas en el salón de clase y que pueden ser registradas en diferentes medios como las entrevistas y grabaciones por ejemplo, cuando se realiza trabajo de campo para su posterior análisis.

El trabajo de campo observacional participativo e interpretativo implica: a) participación intensiva y de largo plazo en un contexto de campo; b) cuidadoso

registro de lo que sucede en el contexto mediante la redacción de notas de campo y la recopilación de otros tipos de documentos (por ejemplo, notificaciones, grabaciones, muestras de trabajos estudiantiles, cintas de video), y c) posterior reflexión analítica sobre el registro documental obtenido en el campo y elaboración de un informe mediante una descripción detallada, utilizando fragmentos narrativos y citas textuales extraídas de las entrevistas, así como una descripción más general en forma de diagramas analíticos, cuadros sinópticos y estadísticas descriptivas” (Erickson F. 1986: 199).

La correcta descripción e interpretación de la información derivada de los instrumentos del diagnóstico del tema de estudio y de la aplicación de la secuencia didáctica que conforman el proyecto de intervención, es indispensable, por ello es necesario contar con el conocimiento teórico y metodológico que brinda la etnografía. En este sentido Álvarez (2011: 268), cita a Aguirre Baztán (1995: 3):

... analizando el término etimológicamente, entiende que la etnografía es el estudio descriptivo (“graphos”) de la cultura (“ethnos”) de una comunidad. De este modo la etnografía escolar se ocuparía de realizar estudios descriptivos de la cultura escolar, tanto a nivel de los centros como de las aulas. Y a Serra (2004: 165) lo expresa perfectamente: el término etnografía se refiere al trabajo, el proceso o la forma de investigación que nos permite realizar un estudio descriptivo y un análisis teóricamente orientado de una cultura o de algunos aspectos concretos de una cultura, y, por otra, al resultado final de este trabajo (la monografía o el texto que contiene la descripción de la cultura en cuestión”).

Según Hammersley M. y P. Atkinson (2001: 15):

Su principal característica sería que el etnógrafo participa, abiertamente o de manera encubierta, en la vida diaria de las personas durante un periodo de tiempo observando que sucede, escuchando que se dice, haciendo preguntas; de hecho, haciendo acopio de cualquier dato disponible que sirva para arrojar un poco de luz sobre el tema en que se centra la investigación.

Los docentes por las funciones inherentes a su profesión, tienen la posibilidad de observar y analizar con detalle lo que acontece en el aula al interactuar directamente con los alumnos, buscando las formas y estrategias más adecuadas para realizar observaciones y registros de lo que interesa estudiar.

Álvarez (2011: 268) incluye en su investigación (el interés de la etnografía escolar en la investigación educativa) tres notas fundamentales que caracterizan a la etnografía escolar, citando a Goetz y Le Compte (1988: 28-29):

1. Las estrategias utilizadas proporcionan datos fenomenológicos; éstos representan la concepción del mundo de los participantes que están siendo investigados.
2. Segundo, las estrategias etnográficas de investigación empíricas y naturalistas. Se recurre a la observación participante y no participante para obtener datos empíricos de primera mano.
3. Tercero, la investigación etnográfica tiene un carácter holista. Pretende construir descripciones de fenómenos globales en sus diversos contextos y determinar, a partir de ellas, las complejas conexiones de causas y consecuencias que afectan el comportamiento y las creencias en relación con dichos fenómenos.

Para obtener una descripción confiable del objeto de estudio (comprensión del proceso de nutrición, etc.) es necesario, además de emplear estrategias de obtención de información, realizar un análisis y descripción con detalle y de forma específica de aquellos aspectos que puedan aportar evidencias de la adquisición de nuevas estructuras de conocimiento o el cambio de las mismas, así como la adopción de otras actitudes en los alumnos que favorezcan su salud. Este análisis detallado (por medio de una transcripción, observación, etc.) proporcionará bastantes datos para una correcta descripción e interpretación. En este sentido Álvarez (2011: 269) argumenta que:

El etnógrafo debe generar una descripción densa que aborde las principales estructuras de significación. Esta descripción densa no consiste en un relato



pormenorizado de todas las observaciones realizadas, sino de aquellas que al investigador le resultan más significativas para dar a conocer la realidad que ha estudiado, es decir, aquellas que sirven para contextualizar lo más posible los casos estudiados y comprender sus dinámicas culturales.

Por su parte Geertz (1973: 24) destaca que:

... la etnografía es descripción densa. Lo que en realidad encara el etnógrafo (salvo cuando esta entregado a la más automática de las rutinas que es la recolección de datos) es una multiplicidad de estructuras conceptuales complejas, muchas de las cuales están superpuestas o enlazadas entre sí, estructuras que son al mismo tiempo extrañas, irregulares, no explícitas, y a las cuales el etnógrafo debe ingeniarse de alguna manera, para captarlas primero y para explicarlas después. Hacer etnografía es como tratar de leer (en el sentido de “interpretar un texto”) un manuscrito extranjero, borroso plagado de elipsis, de incoherencias, de sospechosas enmiendas y de comentarios tendenciosos y además escrito, no en las grafías convencionales de representación sonora, sino en ejemplos volátiles de conducta modelada.

Se espera que un estudio etnográfico permita la descripción y análisis de la cultura de una comunidad en este caso escolar, haciendo una cuidadosa interpretación de los posibles significados de las costumbres, conocimientos y actitudes o comportamientos de los estudiantes en su interacción en el contexto del aula. En este sentido es importante tener presente algunos rasgos importantes sobre cultura y cultura escolar. En este contexto Erickson (1986: 213), argumenta que “a través de la cultura, los seres humanos comparten sistemas aprendidos para definir significados, y en situaciones dadas de acción práctica, los hombres muchas veces parecen crear similares interpretaciones de significado”. En función a esta reflexión los alumnos ante una tarea específica, son capaces de socializar ideas aprendidas en torno a un tema (por ejemplo nutrición) y así, definir y asignarle un significado al mismo.

Como se ha mencionado a pesar de que los docentes se encuentran inmersos en un centro educativo y estar al tanto de lo que ocurre en la escuela, en su salón de clase y

“con cada uno de sus estudiantes”, resulta complicado o no es sencillo realizar algún estudio o investigación por el hecho, primero de que no es una labor común para la mayoría de los docentes, segundo por las características o herramientas que el investigador debe adquirir y desarrollar para realizar tal función, y tercero la función docente con el tiempo resulta muy cotidiana, por lo que cualquier situación que pueda suceder en el salón de clase, por lo general resulta irrelevante o trivial, en este sentido es pertinente adoptar una actitud de extrañamiento, en donde cualquier situación que suceda en el aula puede ser objeto de estudio como bien lo argumenta Álvarez (2011: 269-270):

... las principales exigencias que debe cumplir un investigador etnográfico en su quehacer cotidiano: son el extrañamiento y el tratar de ser uno más; el extrañamiento, ha de ser una actitud vital en el etnógrafo a lo largo de todo el proceso de investigación, no únicamente en los primeros momentos. Esta actitud guarda una estrecha relación con la capacidad del investigador para afrontar con sensación de asombro cada observación realizada, por vulgar, familiar o rutinaria que parezca a simple vista, pues profundizando en su significado puede resultar muy reveladora para la investigación.

Durante todo el proceso de investigación y especialmente en algunos momentos (como en la aplicación de alguna actividad) el etnógrafo tiene que emplear estrategias que le permitan recuperar información y, así obtener datos que ayuden a proporcionar evidencias para la correcta descripción e interpretación del objeto de estudio o unidad de análisis. Las estrategias a emplear dependerán del interés del investigador y del tipo de información que se requiera documentar, así como las condiciones en las que se encuentra inmerso el fenómeno de estudio. Por ejemplo, resultaría complicado tomar nota en un diario de campo las observaciones que posiblemente aporten información al estudio que se realice, en un salón de clase con un grupo de alumnos numeroso y en un contexto determinado.

Los docentes frente a grupo por el papel que desempeñan en el seno de su propia institución, tienen la oportunidad de realizar observación denominada participante, que

es el método principal para la obtención de información en etnografía. En este sentido Álvarez (2011: 272) explica que:

La observación participante se entiende como forma condensada, capaz de lograr la objetividad por medio de una observación próxima y sensible, y de captar a la vez los significados que dan los sujetos de estudio a su comportamiento; la observación y la observación participante proporcionan descripciones, es decir, discurso propio del investigador (Velasco y Díaz de Rada, 2006: 34).

Por su parte Woods, P. (1987: 49, 56) señala que:

La idea central de la participación es la penetración de las experiencias de los otros en un grupo o institución; esto supone el acceso a todas las actividades del grupo, de manera que es posible la observación desde la menor distancia posible, inclusive la vigilancia de las experiencias y procesos mentales propios; los principales requisitos de la observación son, naturalmente, un ojo avizor, un oído fino y una buena memoria”.

La observación en el contexto del aula es un aspecto natural en el proceso educativo, que puede proporcionar información importante para realizar una evaluación de las estrategias y materiales didácticos, así como cerciorarse de la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

En una concepción constructivista, la observación abre nuevas posibilidades, ya que permite acercarse a los procesos internos del aprendizaje y ofrece una información muy valiosa para el diseño de nuevas situaciones didácticas. Permite al profesor descubrir que los aprendizajes se integran de formas diferentes, que los alumnos usan distintas estrategias y que cada aprendizaje tiene un valor propio y específico para cada alumno” (Marcotegui, J. 1996: 29).

Es central saber observar y qué observar, es decir, tener la habilidad de reconocer las diferentes actitudes que muestran los alumnos y sus significados, cuestionarse el

porqué de las situaciones o como lo señala Álvarez extrañarse de lo familiar o lo cotidiano.

La segunda estrategia que se puede emplear en estudios etnográficos para recuperar u obtener información con el objetivo por ejemplo de puntualizar alguna situación en especial (como la historia de una institución educativa) es la entrevista cualitativa. Taylor, S. y Bogdan, R. (1984: 101) la define como: “reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros estos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras”.

Los docentes (que fungen como investigadores o etnógrafos) al formar parte de la comunidad educativa tienen ante sí, la posibilidad de entrevistar a personas (colegas, alumnos, etc.) con el potencial de proporcionar datos y evidencias del objeto de estudio. Para ello es indispensable adoptar algunas características y actitudes con el objetivo de facilitar o permitir el flujo de la información de forma natural, sin presiones o cuestionamientos que inhiban al entrevistado. Como bien lo enumera Woods, P. (1987: 77-80):

Los principales atributos personales que se requieren en las entrevistas giran siempre en torno a: la confianza: hay implícitas cuestiones de acceso, de obtención de respeto por el proyecto en el que uno se halla empeñado y de la confianza en la capacidad para llevarlo a cabo; hay una vez más, necesidad de establecer un sentimiento de confianza y de relación; el segundo atributo es la curiosidad, un deseo de saber: en este caso, de conocer las opiniones y las percepciones que las personas tienen de los hechos, oír sus historias y descubrir sus sentimientos; el tercer elemento es la espontaneidad: el objetivo es captar lo que se encuentra en el interior de los entrevistados, sin la coloración ni la distorsión que el entrevistador pueda imprimirle. En consecuencia, las entrevistas son no estructuradas, pensadas para facilitar la expresión de las opiniones y hechos personales con toda sinceridad y precisión.

Para complementar los argumentos anteriores también es interesante la propuesta de Taylor, S. y Bogdan, R. (1984: 101, 119-123) al respecto:

.. el entrevistador trata de establecer rapport con los informantes; el entrevistador debe crear un clima en el cual las personas se sientan cómodas para hablar libremente sobre sí mismas; las relaciones que se desarrollan a medida que transcurre el tiempo entre el entrevistador y los informantes son la clave de la recolección de datos; no hay ninguna fórmula simple para entrevistar con éxito, pero los puntos siguientes dan el tono de la atmosfera que el investigador debe tratar de crear: no abrir juicio, permitir que la gente hable, prestar atención y ser sensible.

### **3.3 DIAGNÓSTICO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Lechetti y Berlanda (1998) consideran que el diagnóstico es un proceso por medio del cual se conoce el estado o situación en que se encuentra algo o alguien, con la finalidad de intervenir, sólo si es necesario para obtener mejores condiciones de dicho estado. Los autores sostienen “resulta un punto de apoyo insustituible para iniciar la acción (...) ya que revela las condiciones y apunta las direcciones en que se debe desarrollar el proceso”.

Para el profesor es muy importante conocer el punto de partida para planear su actividad docente, considerando fundamental los conocimientos con los que cuentan sus alumnos así como el contexto en el que se desarrollan.

En el caso específico de esta intervención, realizar el diagnóstico sirvió como punto de partida para lograr una claridad sobre el problema que se pretende abordar, para posteriormente intervenir.

#### **3.3.1 EL ENTORNO DE LA ESCUELA SECUNDARIA.**

El presente proyecto de intervención se desarrolló en una Escuela Secundaria Diurna de jornada ampliada, ubicada en la Colonia el Capulín, Delegación Álvaro Obregón, D.F. La secundaria se encuentra en los límites de una barranca y la presa Tacubaya.

Esta localización provoca que la escuela se encuentre “aislada” de las colonias aledañas percibiéndose un ambiente “desolado y de inseguridad” por la falta de movimiento de transeúntes y automóviles. Asimismo es importante señalar que la presa origina un olor fétido especialmente en época de calor, lo que provoca que en los salones exista mal olor y debido a que estos no tienen buena ventilación generando un ambiente inadecuado para el desarrollo del trabajo académico. Esta situación representa un riesgo para la salud de la población escolar, pues probablemente puede ser un foco de infección relacionada con enfermedades respiratorias, aunado a lo anterior, tanto los alrededores como la presa son lugares que se usan como “tiradero de basura”.

La escuela está constituida por 4 grupos de primer año, 4 de segundo y solamente 3 de tercero, con un promedio de 15 a 20 alumnos por grupo. Tienen un horario de trabajo académico de 7:30 AM a 15: 30 PM. En el ciclo escolar 2011-2012, la Secundaria 246 pasó a formar parte de las escuelas de jornada ampliada, previsto en la reforma educativa de la Secretaría de Educación Pública (SEP), la cual establece:

La ampliación de la jornada permite brindar a los estudiantes oportunidades para profundizar en el estudio del currículo, así como incrementar las horas destinadas al aprendizaje del inglés, la inmersión en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y disponer de más tiempo para la educación física y el desarrollo de una vida saludable” (Plan de Estudios 2011: 81).

La secundaria tiene una historia muy interesante, por ello considero importante comentar para conocer algunas de las razones del estado actual de la misma en relación a la matrícula escolar así como a la imagen y reputación que tiene ante la sociedad. Al platicar al respecto con algunos profesores y trabajadores de la secundaria comentan que anteriormente era una escuela que contaba con mucha población (en promedio 35 estudiantes), con 6 grupos de cada grado, pero por situaciones problemáticas (inseguridad, violencia, indisciplina escolar, etc.), provocaron la disminución de la matrícula gradualmente a tal grado que la SEP dividió la

infraestructura de la secundaria para ocuparla en la creación del Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI) No. 194 en el año de 1994, cuyas operaciones comenzarían en el siguiente año.

Considero que los problemas sociales (por ejemplo la pobreza, drogadicción, alcoholismo y la delincuencia) pueden repercutir en el ámbito familiar de los alumnos y de su entorno, afectando en cierto sentido la vida académica de las escuelas, reflejándose esto en los diferentes comportamientos que los estudiantes manifiestan en sus relaciones interpersonales.

En el ciclo escolar 2011-2012 me integro a dicha comunidad educativa y observó varios problemas (que no son ajenos a otras escuelas), pero que suceden con mayor frecuencia e intensidad en esta escuela:

- Ausencia constante de algunos profesores, provocando que estos tiempos sean aprovechados por los alumnos para el ocio, en lugar de trabajar con algunas actividades que los profesores en servicio plantean.
- Escaso apoyo de padres de familia para mejorar el aprovechamiento académico de sus hijos, observándose falta de participación en la escuela, entre otros.
- Las carencias o debilidades que existen en su ámbito familiar, se refleja directamente con el comportamiento que manifiestan muchos alumnos como: la indisciplina (omisión de instrucciones del profesorado y de la normatividad), así como altos índices de violencia<sup>3</sup> y bullying<sup>4</sup>.

Desde mi perspectiva, el ambiente escolar se percibe “tenso y hostil”, desfavoreciendo el trabajo académico tanto de los alumnos como de los docentes, repercutiendo así, en

---

<sup>3</sup>Violencia: el uso intencional de la fuerza o el poder físico, de hecho o como amenaza, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones (OMS, 2002: 1).

<sup>4</sup>El acoso escolar, llamado *bullying* en inglés, se refiere al uso repetido y deliberado de agresiones verbales, psicológicas o físicas para lastimar y dominar a otro niño, sin que hayan sido precedidas de provocación y en el conocimiento de que la víctima carece de posibilidades de defenderse (Albores y Saucedo *et al*; 2011: 221).

el aprendizaje de los alumnos que están poco motivados mostrando desinterés por su educación.

### **3.3.2 Caracterización del grupo “primero B”.**

La intervención educativa se realizará en un grupo de primer grado, dentro del espacio curricular de la especialidad de Ciencias I (con énfasis en Biología), está integrado por 10 mujeres y 12 hombres, con una edad promedio de 12 años. Los estudiantes residen en la colonia el Capulín y en colonias aledañas de la institución. Por el entorno de la zona donde se ubica la escuela secundaria, posiblemente las familias de los estudiantes pertenecen a un nivel socioeconómico bajo.

Por medio de una situación diagnóstica se observó de forma general que varios estudiantes presentan las siguientes dificultades:

- A. Problemas para centrarse en el trabajo planteado en la actividad (platican, juegan, etc.)
- B. Dificultades de organización para trabajar en equipo, mostrando intolerancia y falta de respeto por la participación del otro.
- C. Problemas para seguir y respetar las instrucciones del profesor.

Las actitudes mostradas por los alumnos indican que no tienen nociones claras de cómo trabajar y comportarse en las diferentes fases de la planeación de una clase, por ejemplo en el trabajo individual, en equipo y en plenaria. No obstante, con los esfuerzos e intentos realizados por los alumnos en torno a la actividad a realizar, puedo inferir que existe un proceso en desarrollo relacionado con las habilidades y actitudes indispensables para el trabajo académico y el aprendizaje.

El salón de clase asignado al grupo 1° “B”, se ubica en la zona posterior de la escuela en el primer piso, cuenta con un área aproximada de 30m<sup>2</sup>, tiene una computadora con multimedia (obsoleta), el mobiliario está compuesto de sillas cómodas sin paleta y mesas en forma de trapecio, algunas mesas son ocupadas por 2 alumnos y otras por sólo uno. Hay un escritorio que ocupa el profesor y un pizarrón blanco de buen tamaño.



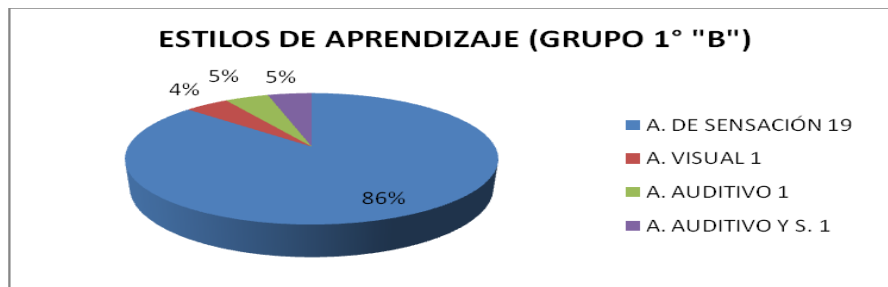
Existe buena iluminación pero escasa ventilación, por tal motivo el aire que se respira con frecuencia se enrarece y además se contamina por los olores que desprende la presa Tacubaya.

Como información extra para la planeación de clase, se tuvo la oportunidad de aplicar un cuestionario (anexo 9) para identificar los estilos de aprendizaje de cada uno de los alumnos, al respecto Cabrera, J. y Fariñas, G. (2014: 2) afirman:

...fue H. Witkin (1954), uno de los primeros investigadores que se interesó por la problemática de los "estilos cognitivos", como expresión de las formas particulares de los individuos de percibir y procesar la información". Cabrera explica que "una de las definiciones más divulgadas internacionalmente en la actualidad, según Alonso, C. y otros (1999), es la de Keefe, J. W. (1988), quien propone asumir los estilos de aprendizaje en términos de aquellos rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje.

En esta parte del diagnóstico se encontró que el 85% de los alumnos, aprenden en mayor medida con actividades que impliquen movimiento ("aprendizaje de sensación"), el 10% de los alumnos aprende escuchando (aprendizaje auditivo) y sólo el 5% aprende observando (aprendizaje visual) (gráfica 1). En teoría con base a los porcentajes obtenidos se pensó en el diseño de actividades académicas que abarcaran los estilos de aprendizaje del grupo, como actividades lúdicas, dinámicas grupales, elaboración de modelos, entre otros.

Gráfica 1. Estilos de aprendizaje del grupo 1° "B".



En una de las actividades del diagnóstico se identificó que uno de los alumnos tiene dificultades para escribir correctamente (simplemente no se entiende lo que escribe), además inicio pero no logró concluir la solución de 2 preguntas del cuestionario, ni la elaboración de un dibujo. En clase se observó que no tiene problemas para socializar con sus compañeros y en otra de las actividades (del diagnóstico) tuvo una participación verbal breve y acertada. Se pidió información al respecto en Orientación y la profesora titular especificó que está trabajando con la mamá del alumno para reflexionar en torno a las posibilidades que tiene para estudiar (en un centro de capacitación para el trabajo) en función a sus habilidades.

La orientadora me proporcionó información más específica, misma que solicitó en la primaria donde estudiaba dicho alumno, en la ficha dice textualmente: *"el alumno, durante el ciclo escolar 2012-2013 fue canalizado a la unidad de servicios de apoyo a la educación regular (USAER), por presentar dentro del aula: dificultad para centrar su atención en las actividades, no dar término en tiempo y forma a sus actividades y producciones, en ocasiones el alumno presenta ausencias por lapsos cortos de tiempo, y no entender indicaciones e instrucciones a seguir. En el año 2009, fue diagnosticado con: trastorno de lenguaje, trastorno de aprendizaje y retraso mental moderado, avalado mediante un informe del Centro de Salud Mental (C.I.S.A.M.E)".* (Informe elaborado por la Maestra de apoyo USAER III - 27).

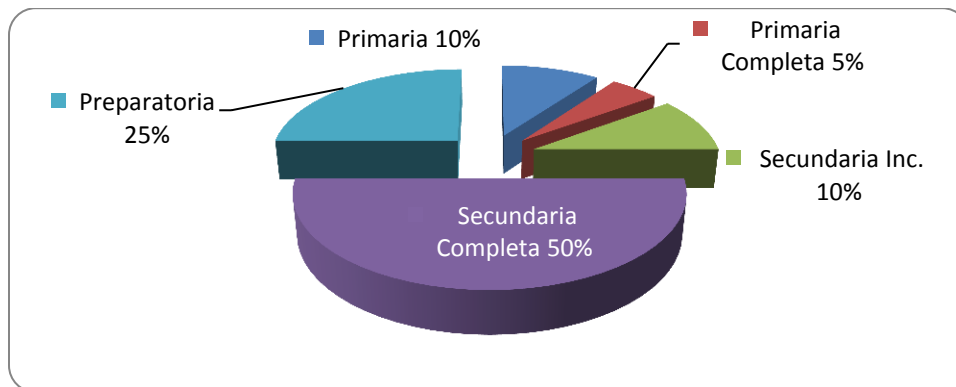
### **3.3.3 Los padres de familia.**

Los padres de familia son parte fundamental en la educación y formación de los alumnos, en la familia se reciben las primeras enseñanzas y ejemplos de valores y actitudes, que orientarán en gran medida la forma de conducirse y actuar en la sociedad. Para cumplir con las finalidades de la educación es indispensable la corresponsabilidad, compromiso y participación de cada uno de los protagonistas del proceso educativo, es decir, de los alumnos, maestros y padres. Los profesores "no pueden cumplir" cabalmente con las funciones inherentes a su quehacer educativo, sin el compromiso, la responsabilidad, la motivación y el interés de los estudiantes,

generados principalmente por ellos mismos y por sus papás. La escuela necesita que los padres asuman su responsabilidad que por obligación les corresponde, ya que en comparación con el nivel que antecede a la secundaria, se observa escasa presencia y apoyo de los padres, principalmente en la solución de situaciones problemáticas relacionadas con el aprovechamiento académico y de conducta de sus hijos.

El nivel de estudio que los padres de familia hayan alcanzado (así como su actividad laboral) es una variable importante, que puede determinar entre otras cosas, la situación económica y social de su familia, e impactar en el desempeño y aprovechamiento académico de los estudiantes. Por lo anterior, se indagó el nivel educativo de los padres del grupo en cuestión, consultando información del censo que realiza la escuela en el proceso de inscripción y se encontró que de 13 familias considerando ambos padres (la información de las 9 familias restantes simplemente no se encontraba en los documentos proporcionados por la dirección), el 50% tiene estudios de secundaria completa, el 25% de preparatoria y el resto con primaria o secundaria incompleta (Gráfica 2).

Gráfica 2. Nivel académico de los padres.



Con base en el nivel educativo de los padres, solamente el 50% podría orientar académicamente a sus hijos, puesto que se requiere del conocimiento de datos y la comprensión de conceptos de diferentes materias, aunado al incremento de dificultad y profundidad del contenido al pasar a la secundaria. Otra situación que cabe destacar,

es la “desintegración familiar<sup>5</sup>”, se encontró que de las 13 familias que se rastrearon, el 54% de los alumnos vive con ambos padres, el 8% con el padre y el 38% con la madre, a reserva de las 9 familias restantes. (Gráfica 3).

Gráfica 3. “Desintegración familiar”.



La realidad que se puede observar (en función al contexto escolar descrito) es que existen más variables o situaciones problemáticas en contra del establecimiento de condiciones óptimas que permitan al alumno una formación integral.

### 3.3.4 El docente.

Mi educación básica y la media superior la hice en mi lugar de nacimiento (Zitlaltepec y Huamantla Tlaxcala, respectivamente), adquiriendo algunos conocimientos y habilidades que me permitieron continuar estudiando. Sin embargo, creo que en esta etapa no tuve una educación sólida, es decir faltó que desarrollará más habilidades y destrezas (habilidades comunicativas por ejemplo) que me permitieran desenvolverse más en mi entorno, y también ocurrió algo similar en relación con los conocimientos básicos que debía aprender de las asignaturas como las matemáticas y las ciencias.

No obstante, a pesar de las situaciones no muy favorables para mi educación y estando consciente de la realidad (de mi situación familiar, económica, etc.) lo que tenía en mente era seguir estudiando de hecho, no pensé en estudiar para dedicarme a la

---

<sup>5</sup> Desintegración familiar: debe de entenderse no necesariamente como la separación y/o el divorcio, sino que es la descomposición de las relaciones entre miembros de una familia originando conflictos irresueltos y/o mal resueltos en su interior produciendo la carencia de proyectos comunes entre los integrantes de una familia. Como el rompimiento de la unidad familiar, lo que significa que uno o más miembros dejan de desempeñar adecuadamente sus obligaciones o deberes. (Zuazo, 2013: 25).

enseñanza. Una de las situaciones que me motivaron fue una experiencia que tuve como instructor ayudando a mis compañeros para que culminara su educación básica, cuando estaba realizando mi servicio militar.

Sin tener información del plan de estudios y del ámbito laboral, me llamó la atención estudiar en la Normal Superior de México, eligiendo la especialidad de Ciencias Naturales, porque desde la preparatoria me llamo la atención la química. Sólo sabía que iba a ser profesor de enseñanza secundaria, desconociendo lo que tenía que enfrentar, además en realidad no hice un ejercicio de concientización de las cualidades o aptitudes y de la vocación para ello.

Durante mi formación inicial en la Normal Superior adquirí muchos conocimientos, así como nuevas herramientas y habilidades que representaron para mí una experiencia muy significativa y renovadora. Ya estando frente a grupo me doy cuenta que lidiar con los alumnos de nivel secundaria no es nada fácil, que requiere esfuerzo, dedicación, carácter, así como realizar una planeación funcional para que los alumnos se interesen por la materia y aprendan. En este contexto y siendo honesto, identifique varias debilidades que debía fortalecer para mejorar mi práctica docente, por lo que tome la decisión de iniciar una formación o preparación continua para mejorar en todos los sentidos mi práctica docente. El resultado fue la adquisición y aprendizaje de nuevas técnicas y estrategias didácticas para interactuar con mayor eficacia con los estudiantes. Este proceso de experiencia y formación docente inició con mi primer ciclo escolar 2001-2002. Después de varios ciclos me sentí más seguro y centrado en relación a todas las funciones que implica la profesión.

Durante el comienzo de la implementación de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), estaba enfocado en el desarrollo de mis clases con base en el plan y programas de estudio de 1993, siendo realista y a pesar de haber tomado algunos cursos, considero que mi forma de enseñanza no tenía un impacto importante en mis alumnos, lo observaba en el interés y actitudes que ellos manifestaban y que todavía en la actualidad sigo observando a pesar de haber adquirido más experiencia a través de los años, claro que también los alumnos han cambiado en el sentido de que cada

vez es más difícil llamar su atención y por consiguiente lograr que realicen un aprendizaje significativo.

En vísperas de la implementación de la reforma curricular para nivel secundaria, se escuchaban comentarios sobre los posibles cambios en torno a la misma. En el ciclo escolar 2006-2007 oficialmente inició este proceso, para ello las autoridades educativas por medio de talleres comenzaron a informar y “capacitar” a los docentes, pero sólo se enfocaron a revisar y analizar la estructura y las características de los nuevos planes y programas de estudio 2006, proponiendo algunas sugerencias didácticas para comenzar a implementar el nuevo currículo con los estudiantes, sin asignarle mucha importancia al enfoque por competencias.

Posteriormente, en los cursos básicos de formación continua para maestros en servicio en el año 2009 y 2010, se hizo énfasis en el enfoque por competencias (definición, componentes, etc.) explicando algunos elementos que dan una primera aproximación en la planeación didáctica para el desarrollo de competencias, sin embargo por la premura y la forma de abordar los contenidos, no logre en particular una comprensión suficiente y un aprendizaje significativo del enfoque. Por lo tanto, no vi ningún sentido al enfoque por competencias, por las dudas e inseguridad sobre cuáles y cómo lograr el aprendizaje y desarrollo de las mismas. Por lo que simplemente no adopte el enfoque y continúe trabajando como normalmente lo hacía.

Antes de anunciar el nuevo plan y programas de estudios 2011, se informa a los representantes de las escuelas (en el caso de ciencias), los cambios que pretenden realizar en el plan y programas de estudios 2006, en función a los resultados y observaciones realizadas en su aplicación con los alumnos. Revisando los mismos encontramos que se incluyen más aspectos en relación a las competencias como las que se favorecen en función a los aprendizajes esperados y los contenidos, así como las competencias para la formación científica, pero no se hace énfasis en aspectos específicos para el aprendizaje y desarrollo de las mismas, a la fecha no se ha recibido otra capacitación para el logro de estos fines

### **3.3.5 PLANEACIÓN DE LA SITUACIÓN DIAGNÓSTICA**

#### **Propósito y planeación de la situación diagnóstica.**

Conocer los hábitos y costumbres relacionados con la alimentación de los estudiantes, así como las ideas o conocimientos sobre el proceso de nutrición en el ser humano. Para obtener la información que interesa según el tema de estudio, se diseñaron y aplicaron los siguientes instrumentos:

#### **I. “Conozcamos nuestros hábitos alimenticios”.**

Con el fin de obtener información que permita conocer aspectos relacionados con la alimentación de los alumnos, así como algunos conocimientos específicos vinculados con la nutrición, se aplicó un cuestionario (anexo 2) integrado por 19 preguntas que se refieren a los hábitos, alimentación y salud de los alumnos.

#### **II. “Diario mi alimentación”.**

Objetivo: obtener información sobre los alimentos que los alumnos suelen consumir en su dieta. Se pedirá que elaboren un diario en donde registren cada uno de los alimentos que consuman en el desayuno, comida y cena durante una semana. Se especificará que anoten el consumo de líquidos (agua simple y de sabor, refresco, etc.) la cantidad consumida (ración, vaso, litro, etc.) y aperitivos (dulces, jugo, frituras, etc.) (Anexo 3).

#### **III. ¿Qué pasa con los alimentos que se consumen?**

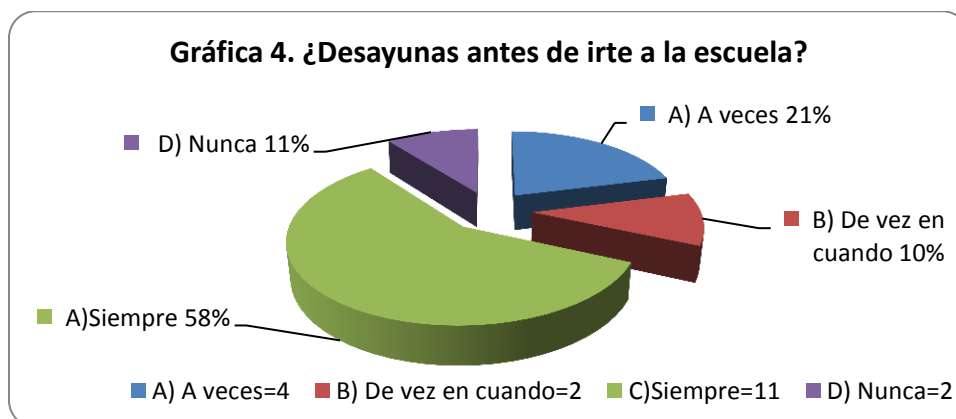
Objetivo conocer qué ideas o conocimientos previos tienen los alumnos en torno al proceso de nutrición en el ser humano. Se pedirá que respondan 2 preguntas y que elaboren un dibujo. Las preguntas e indicaciones fueron las siguientes:

- a. ¿Describe o explica qué entiendes sobre nutrición?
- b. ¿Explica o describe cómo se lleva a cabo la nutrición en tu cuerpo?
- c. Elabora un dibujo que represente la nutrición (Anexo 4).

### 3.3.5.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA SITUACIÓN DIAGNÓSTICA.

#### Actividad 1. “Conozcamos nuestros hábitos alimenticios”.

Con base en los resultados obtenidos en relación a los hábitos relacionados con la alimentación de los alumnos, se puede destacar que el 58% de los estudiantes regularmente desayuna antes de irse a la escuela y que el 21% a veces lo hace (ver gráfica 4). Aunque el 60% de los alumnos tiene el hábito de desayunar, sería importante determinar que alimentos incluyen en el mismo, ya que los especialistas en nutrición recomiendan que éste debe ser balanceado. El desayuno es un componente fundamental en la nutrición especialmente de los niños y adolescentes en desarrollo por los requerimientos nutricionales del mismo, no obstante, el 40% de los alumnos del grupo no lo acostumbra.

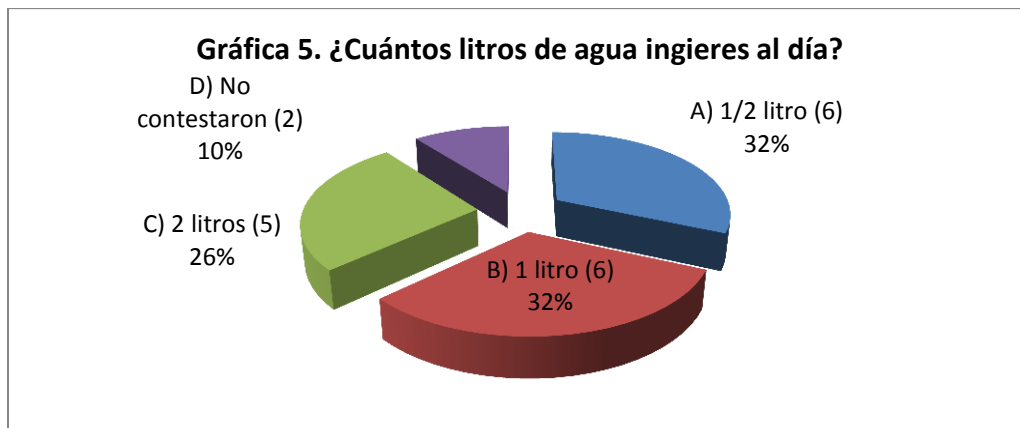


En cuanto al consumo de agua simple potable los alumnos refieren que el 32% ingiere  $\frac{1}{2}$  y 1 litro de agua al día respectivamente y que sólo el 26% ingiere 2 litros. Datos de la Encuesta Nacional de Salud Alimentaria (ENSE, 2008) muestran que 86.4% de los alumnos de primaria y 86.5% de secundaria consumen agua simple potable, pero el consumo de refresco se encuentra muy a la par, con 80.1% para primaria y 84.8% en secundaria” (Córdova, Barriguete, Radilla, et al. 2014:11).

El consumo de agua simple es vital por las funciones que desempeña en el proceso de nutrición. Como se observa (gráfica 5) sólo el 26% ingiere la cantidad de agua que



normalmente se recomienda<sup>6</sup>, por lo que, es necesario que se fomente su consumo en beneficio de la salud de los alumnos.

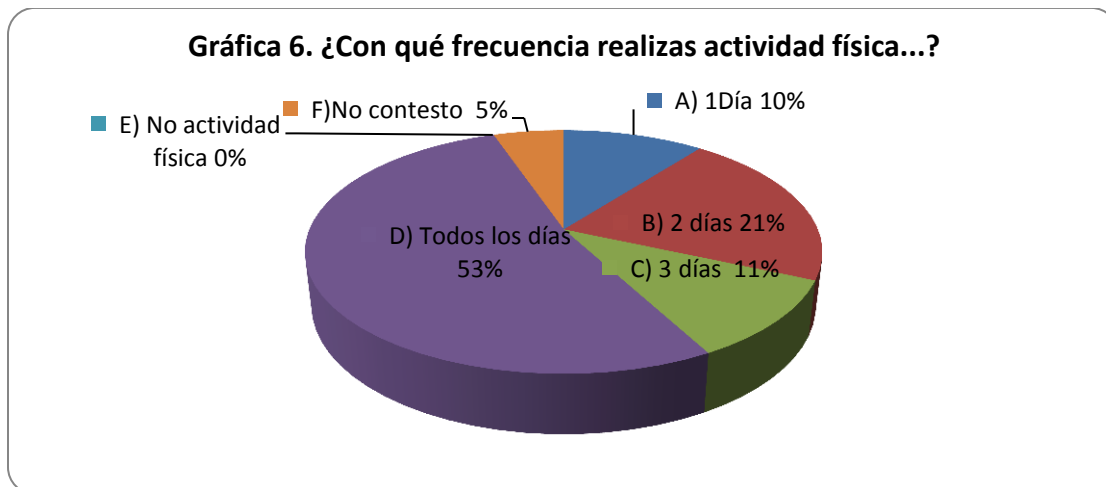


Los buenos hábitos alimentarios y hábitos como la actividad física son fundamentales para mantener al organismo en buen estado físico y de salud. En este sentido el 53% de los alumnos afirma que realiza actividad física todos los días y el 21% lo hace sólo 2 días. Como se observa (gráfica 6) es necesario que se promueva la actividad física de forma regular. “Cifras de la ENSE 2008 indican que 42.2% de los estudiantes son inactivos (realizan menos de 4 horas de actividad física a la semana) y 34.8% pasan de 7 a 14 horas a la semana frente a la televisión, lo que habla de mayor sedentarismo” (Córdova, Barriguete, Radilla, et al. 2014:10).

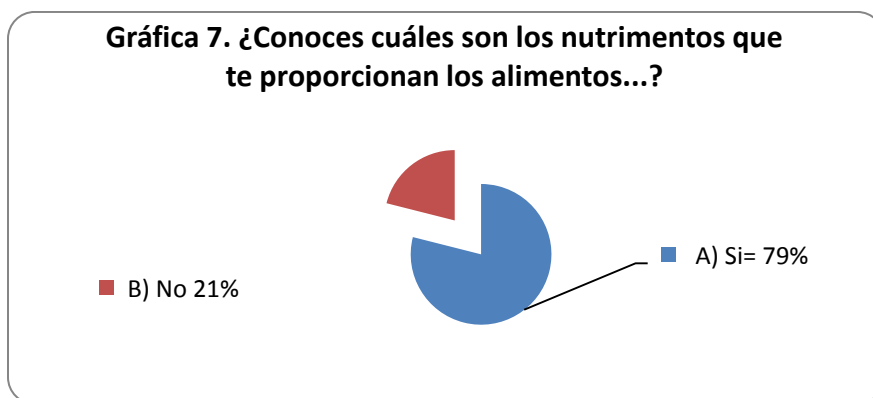
La nutrición y el hábito de realizar actividad física se relacionan y complementan por el requerimiento de energía que se obtiene de los alimentos a través de la nutrición. La actividad física<sup>7</sup> (y las actividades cotidianas) es esencial porque de esta manera se usa la energía que se obtiene, previniendo que ésta se acumule o se transforme en forma de grasa y genere otros problemas.

<sup>6</sup> La recomendación es que diariamente se consuman de 6 a 8 vasos de agua simple potable, según (Córdova, Barriguete, Radilla, et al. 2014:11).

<sup>7</sup> La recomendación son 30 minutos para adultos y 60 minutos para niñas/os y adolescentes, según (Córdova, Barriguete, Radilla, et al. 2014:10).

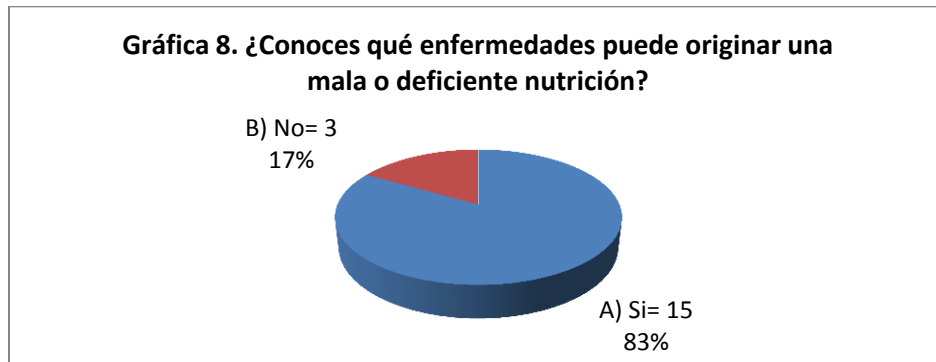


El 79% de los alumnos refiere que conoce los nutrimentos que proporcionan los alimentos, lo que significa que posiblemente saben el nombre y alguna función de los mismos. Con base en este conocimiento lo ideal sería que los alumnos en su alimentación incluyeran diversos alimentos para obtener un balance de los nutrimentos requeridos en su nutrición. También es esencial que reconozca qué alimentos (nutrimentos) son más benéficos para su salud (ver gráfica 7).

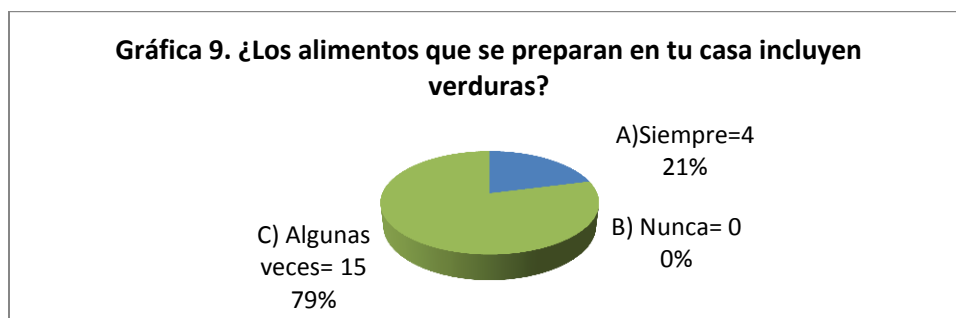


En cuanto a las enfermedades relacionadas con la nutrición, el 83% de los alumnos refiere que tiene conocimiento sobre las mismas (ver gráfica 8). Lo anterior indica que de alguna forma o fuente han obtenido información que ha permitido relacionar la alimentación con el surgimiento de enfermedades como la obesidad y la diabetes. No obstante, es indispensable que los alumnos comprendan que la práctica de algunos

hábitos alimenticios (como el consumo excesivo de bebidas azucaradas) puede contribuir al surgimiento de las mismas, y que hábitos como el consumo de agua simple y realizar actividad física pueden prevenir la aparición de éstas enfermedades.

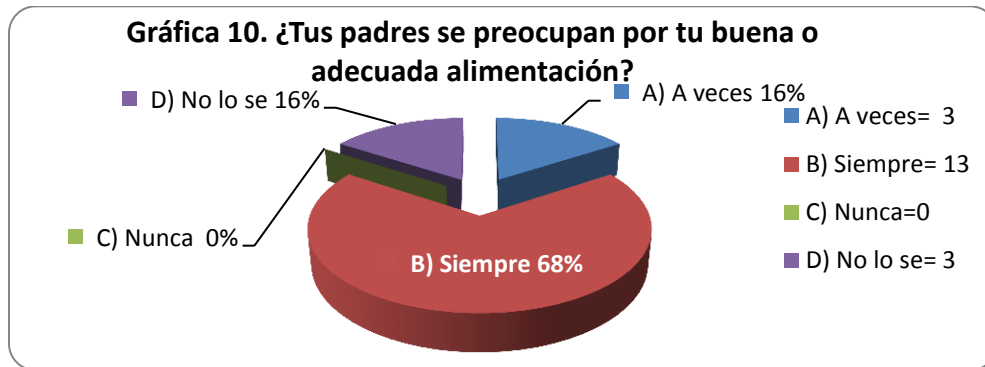


Otro aspecto que es esencial en la alimentación de los niños y adolescentes es el consumo de frutas y verduras en su dieta, los alumnos afirman que el 89% le gusta consumir verduras, no obstante, éste hábito se ve limitado porque en otra pregunta refiere el 79% (ver gráfica 9), que los alimentos que se preparan en casa sólo algunas veces incluyen verduras, limitándose de esta forma la fuente principal de obtención de vitaminas y minerales indispensables para el buen funcionamiento del cuerpo.



El 68% de los alumnos refieren que sus padres se preocupan por su alimentación (ver gráfica 10). Esta preocupación puede implicar desde la compra de los ingredientes hasta la preparación de los mismos. Los padres (en especial la mamá o la persona encargada de preparar los alimentos) tienen una influencia importante en la formación de hábitos alimentarios, porque desde edades tempranas fomentan el consumo de determinados alimentos, la forma de prepararlos y el horario de consumo. Cabe preguntarse si la persona que prepara los alimentos procura que éstos proporcionen los

requerimientos nutricionales mínimos necesarios para una buena nutrición de la familia o si tiene nociones de las propiedades (nutricionales) de los alimentos o simplemente los prepara con base a su gusto, a la economía o a costumbres.



Con base a los porcentajes obtenidos es necesario hacer énfasis en la función e intensificación de hábitos alimentarios como el desayuno, la ingesta de agua y el consumo de verduras. Y de la adopción de otros hábitos complementarios como la actividad física. Además un mayor conocimiento y comprensión del proceso general de nutrición y de aspectos específicos del mismo, con el propósito de su mejora y de la salud de los alumnos.

## Actividad 2. “Diario mi alimentación”.

Se recuperaron en total 13 diarios, en función a la información recabada en los mismos, se encontró que los alumnos suelen consumir cierto tipo de alimentos (que compran o preparan en su casa). El conjunto de los mismos da como resultado una gran variedad de alimentos consumidos, no obstante, sólo algunos por ejemplo leche, refresco y el pan, son consumidos con mayor frecuencia por los estudiantes.

Algunos de los alimentos que consumen están clasificados como “comida chatarra”<sup>8</sup> (hamburguesa, sincronizada, pastel, hot cakes, gansito, hod dog, banderilla, refresco, etc.). No obstante, varios de los alimentos que incluyen en su dieta son considerados

<sup>8</sup> “Alimento chatarra” es un término usado en forma coloquial, que se utiliza para referirse a productos que aportan algunos nutrientes pero que, además, contienen ingredientes que pueden afectar la salud, cuando son ingeridos con cierta frecuencia o en forma regular” (Paz y Goitia 2009: 6).

como alimentos típicos mexicanos (gorditas, quesadillas, sopes, tamales, chiles rellenos, tacos, atole, enchiladas, chilaquiles, pozole, alambre, flautas, barbacoa, enfrijolada y nopales). Además en las comidas (menús) se observa que se busca la variación de alimentos por ejemplo de origen animal combinados con cereales como el trigo (pan, galletas, etc.) y maíz (tamales, quesadilla, sope, etc.).

A continuación se mencionan los tipos de alimentos consumidos por los alumnos:

- Los alimentos que consumen en mayor cantidad son: leche, pan, cereal, sopa, refresco, pollo, huevo y verdura.
- Los alimentos que consumen en menor cantidad son: frijoles, pescado, salchicha, chuleta, queso y lentejas.
- Hay mayor consumo de pollo en comparación a la carne roja y en mucha menor cantidad de pescado.
- Casi no hay consumo de frutas.
- Consumen más refresco, seguido de agua de sabor y después agua simple (Anexo 5 ejemplo de uno de los diarios).

### **Actividad 3. ¿Qué pasa con los alimentos que se consumen?**

- Pregunta 1. *Describe o explica qué entiendes por nutrición*

La mayoría de los alumnos coincide con el tema de nutrición en aspectos generales relacionados con una alimentación saludable, nutritiva y balanceada enfocada a la salud y al desarrollo del cuerpo humano, complementada con hábitos tales como realizar ejercicio, el consumo de agua simple. También hacen énfasis en la relación de la nutrición con enfermedades como el sobrepeso, la obesidad y desnutrición. Algunos alumnos mencionan aspectos más específicos que tienen que ver con las propiedades de los alimentos como la presencia de vitaminas en los mismos y la función de éstas en el cuerpo. No expresan otros conceptos o características que describan concretamente la nutrición (Anexo 6 se presentan respuestas textuales en torno a la pregunta).

- En relación a la pregunta 2. *Explica o describe cómo se lleva a cabo la nutrición en tu cuerpo*

Entre las ideas que expresan los educandos cabe destacar que se encuentra implícito en cierto sentido la transformación (metabolismo, etc.) de los nutrientes de los alimentos en el cuerpo humano en otras sustancias (mencionan por ejemplo el “color, fuerza y enfermedad”), que le permite al estudiante realizar actividades de la vida diaria. No proporcionaron datos o ideas que dieran indicios de un conocimiento previo más específico sobre el tema (proceso de la digestión, aparato digestivo, etc.), sólo se menciona una idea ambigua, aquí citamos textualmente la expresión de uno de los alumnos: “*se supone que nosotros tenemos un baso o una manguerita por ai se ba toda la comida devemos tener una dieta*”, como se puede observar no se expresa con detalle el proceso de nutrición (Anexo 7, también se presentan respuestas textuales).

- En relación a: *Elabora un dibujo que represente la nutrición.*

Aunque la nutrición abarca un proceso complicado (digestión, absorción, transporte de nutrientes, etc.) en el ser humano, los estudiantes plasmaron en los dibujos que elaboraron, sólo características inmediatas de su vida cotidiana y un escaso conocimiento previo que obtuvieron en su escolarización. Por ejemplo la nutrición en los dibujos la vinculan con el plato del bien comer en donde incluyen los tres grupos de alimentos que se deben consumir en una dieta, también es representada en convivencia con la familia en el hogar, en donde se observan especialmente alimentos como las frutas y verduras, así como otros alimentos (como se observar en el dibujo). En otros dibujos lo hacen con el hábito de realizar ejercicio, y en uno la representan a través de una historieta en donde se hace énfasis en una buena alimentación para no engordar.

En los dibujos representan sólo aspectos observables de la nutrición vinculados a los tipos de alimentos, los posibles beneficios del consumo de frutas y verduras para la salud. Al igual que en las dos preguntas anteriores, no existe ningún dato que muestre un conocimiento más específico sobre el tema, a continuación se muestra un dibujo

elaborado por uno de los alumnos participantes en esta actividad. (Observar otros ejemplos de dibujos en el Anexo 8).



### 3.3.5.2 Transcripción de clase sobre el tema del plato del buen comer (prueba piloto).

Contenido:

- A. El contexto de la actividad
- B. Fase inicial: “Conociendo los conocimientos previos de los alumnos”
- C. Desarrollo del tema: Contenido e interacción

OBSERVADOR PARTICIPANTE: Homero Jiménez Hernández  
GRADO, GRUPO Y NIVEL: 1° “B” Secundaria  
NÚMERO DE ALUMNOS: 10 mujeres y 12 hombres  
TEMA: “El plato del bien comer”

## **A. Contexto**

El propósito de la observación participante fue realizar una “prueba piloto” abordando el tema en el cual se centra el proyecto de intervención educativa. Para concretar el desarrollo de la clase se solicitó permiso y autorización al subdirector de la secundaria y al profesor titular de la materia de Ciencias I (Biología). La presente clase video grabada fue hecha en la escuela mencionada anteriormente, con el grupo 1° “B” en la especialidad de Ciencias I (con énfasis en Biología).

El tema (el plato del bien comer) que se trabajó con los alumnos, es un tópico que se estudia en 4° de primaria en la materia de Ciencias Naturales. Se eligió el tema mencionado porque se relaciona con el tema (importancia de la nutrición para la salud) que se está trabajando en el proyecto de intervención. Originalmente la clase se planeó para que se desarrollará en el salón, sin embargo, se realizó en el laboratorio de Biología (porque los alumnos se encontraban allí trabajando).

El laboratorio escolar de Biología tiene un área aproximado de 40 metros cuadrados, lo que permite mucha libertad de movimiento. Presenta buena iluminación natural y artificial. Está integrado por 8 mesas diseñadas para el trabajo experimental y en equipo, las cuales cuentan con las instalaciones propias de un laboratorio escolar y con bancos suficientes. Existe un anexo en donde se guarda y almacena los materiales, sustancias e instrumentos de experimentación y está pintado de color azul cielo.

Por el diseño, tamaño y la ubicación de las mesas del laboratorio (y en función al número de alumnos), el trabajo que se realiza con los estudiantes es en equipos de 4 personas (conformándose únicamente 5 equipos de 4 alumnos y 1 de 2). Con base a este orden, el profesor y los educandos suelen trabajar asumiendo en diferentes fases de la clase una participación y trabajo individual, en equipo y grupal o plenaria. En efecto, el trabajo que se realizó con el grupo fue en equipos (integrados posiblemente por el titular de la materia o por los mismos alumnos).

El grupo 1° “B” está integrado por 22 alumnos de los cuales 10 son mujeres y 12 son hombres. De forma general el grupo 1° “B”, es un grupo que presenta características



típicas a las de un “grupo inquieto”, con algunos alumnos que tienden a estar jugando, con problemas para poner atención e ignoran o hacen caso omiso de las explicaciones o instrucciones del profesor. Es necesario que el profesor muestre seguridad, confianza y establecer normas y condiciones de trabajo para que funcione el grupo ante la realización de las actividades académicas. Sin embargo, al inicio de la clase el observador participante no estableció las reglas o normas para la dinámica de trabajo. Se tiene conocimiento de que un alumno presenta necesidades educativas especiales, por ello suponía que presentaría limitaciones en su trabajo académico, llevando la grata sorpresa que fue de los más participativos.

## **B. Fase inicial**

En esta fase se inicia el desarrollo de la clase, planteando 2 preguntas a los estudiantes: ¿qué establece el plato del bien comer? y que mencionen un ejemplo de la función del mismo, con la finalidad de rescatar las ideas o conocimientos previos de los alumnos sobre el tema.

Se proporciona el tiempo necesario para la solución de ambas preguntas, posteriormente en plenaria se procede a la revisión de las preguntas. A continuación se muestra una parte del diálogo donde los alumnos hacen referencia al plato del bien comer.

*Mo: A ver quién gusta, leer la primera pregunta y su respectiva respuesta, habla fuerte.*

*Ao: ¿qué establece el plato del bien comer?*

*Mo: no te escuché.*

*Ao: que debemos de comer nutritivo.*

*Mo: (repite la respuesta): que debemos comer nutritivo*

*Ao: ¿Qué establece el plato del bien comer? Los tipos de alimentación, así como consumir alimentos (no se escucha lo demás).*

*Mo: muy bien.*

*((una alumna dice yo, yo, yo, pero el maestro no la ve, no la escucha o la ignora. El profesor se dirige a 2 alumnas: y siguen platicando a ver se van a cambiar de lugar las 2)).*

*Aa: (que dijo yo... dice) ^Mtro. Homero.*

*Mo: responde diciendo, permíteme*

*((asigna otro lugar a las alumnas que estaban platicando, en este momento se corta la secuencia del discurso))*

Mo: A ver, muy bien vamos a continuar, a ver, su compañero mencionó algo muy importante puedes repetirlo pero en voz alta.

Ao: los tipos de alimentos que podemos comer como verduras, frutas, leguminosas legumbres y alimentos de origen animal.

Mo: Muy bien, nos está dando una idea muy muy importante, el menciona que el plato del bien comer establece que debemos de, más bien tenemos que consumir, este, alimentos como verduras, leguminosas, etc., sí, muy bien.

Aa: yo.

Mo: A ver hija habla fuerte.

Aa: te ayuda a una buena alimentación, eh y estar sano.

Mo: sí, muy bien, muy bien, alguien más con la primera pregunta.

Mo: Segunda pregunta, a ver quién quiere leer la segunda pregunta y respuesta.

Ao: a la respuesta todavía no la tengo.

(un alumno simultáneamente levanta la mano y dice yo)

Mo: fuerte.

Ao: Escribe un ejemplo de la función del "menú": dar nos un ejemplo de comer nutritivo.

Ao: ^comer sanamente

(de inmediato otro alumno menciona lo anterior)

Mo: sí, comer nutritivo, comer sanamente.

Mo: muy bien.

Aa: No exceso de chatarra, y este, te ayuda a alimentarte bien y sa y tener salud, y nutrírte bien.

Mo: aja muy bien, su compañerita acaba de decir algo muy importante, el plato del bien comer nos recomienda, no consumir comida chatarra, ustedes saben muy bien cuál es la comida chatarra.

Ao: las papitas.

Mo: muy bien las papitas.

As: los chetos

Mo: los chetos

As: los refrescos, los refrescos

Mo: posiblemente

As: los jarritos

Mo: muy bien.

Ao: los taquitos al pastor.

Mo: posiblemente, pero lo que pasa que los taquitos al pastor tienen, bueno tienen carne, y la carne tiene pues proteínas.

Mo: bueno, este, vamos a continuar, quién más quiere mencionar la pregunta 2.

Ao: darnos un ejemplo de variar la comida.

Mo: cómo perdón.

Ao: darnos un ejemplo de variar la comida.

Mo: *A muy bien, variar la comida, muy bien.*

Aa: *e, nos ayuda a una dieta correcta.*

Mo: *muy bien una dieta correcta, muy bien...*

### **C. Desarrollo del tema: Contenido e interacción**

En la fase inicial del desarrollo del tema el profesor dio a los alumnos las instrucciones de la dinámica de trabajo. Dispuso de algunos minutos para que cada equipo trabajara una de las secciones que establece del plato del bien comer: frutas y verduras, leguminosas y alimentos de origen animal y cereales y tubérculos.

Mientras los alumnos estaban ocupados, el profesor aprovecha para dibujar en el pizarrón un esquema o dibujo representando el plato del bien comer, donde cada equipo pegará los dibujos respectivos según la clasificación de los alimentos.

Posteriormente el profesor pide a cada equipo que pase al pizarrón a pegar su dibujo del tema correspondiente (el profesor personalmente ayuda a los alumnos a pegar los dibujos en el esquema). Posteriormente el profesor pide a cada uno de los equipos que expongan o lean la síntesis que hicieron de la sección del plato del bien comer.

Mo: Solicita a los equipos de forma opcional que participen. (los alumnos se tardan varios segundos, y por fin una alumna del equipo 3 toma la iniciativa de participar)

Mo: Nuevamente solicita de favor que los alumnos guarden silencio para escuchar la participación de su compañera. (Varios alumnos continúan hablando incluso jugando, la atención del grupo en general es dispersa. El profesor –desde el lugar donde se encontraba, llama la atención a un integrante del equipo 3)

Aa: Del equipo 2 comienza a leer su síntesis. (El maestro indica a la alumna que se espere, en ese momento los integrantes del equipo 3 continúan hablando y jugando, de hecho durante esta fase lo han estado haciendo, aprovechando cualquier oportunidad o descuido del profesor para ello)

Aa: (que iba a leer grita a sus compañeros) ¡cállense!

(el maestro se acerca al equipo 3 e indica que se callen, al mismo tiempo el profesor con la mirada indica a la alumna que prosiga, pero nuevamente los alumnos del equipo 3 siguen hablando y jugando)

(el profesor nuevamente indica a la alumna que iba a leer que se espere)

Mo: Se acerca al equipo 3 e indica que se callen, que se tranquilicen, que ya faltan 3 minutos y termina la clase.

(\*por el ruido no se alcanza a escuchar con claridad lo que el profesor les dice y lo que los alumnos también le comentan).

(el profesor indica nuevamente a la alumna que lea su resumen)

*Aa. Son la principal fuente de energía que el organismo utiliza para realizar sus actividades diarias; son fuente importante de fibra cuando se consumen enteros o "integrales". Se trata de alimentos como papa, rábano betabel y camote, además de pan, pasta, galletas y granos (maíz, trigo, avena o arroz), mismos que de preferencia deben consumirse con cascarilla (integrales). Proporcionan carbohidratos, vitaminas y minerales, y deben incluirse en la dieta diaria en cantidad suficiente, es decir, 3 o 4 raciones en promedio*

(\*por el ruido casi no se escucha y tampoco se distingue lo que la alumna está leyendo, pero se buscó la lectura que se proporcionó y de esta forma se localizó el resumen anterior).

(Durante la lectura algunos alumnos continuaban hablando, uno de ellos se puso de pie y se acercó a una de sus compañeras y le dice algo, y se regresa a su lugar)

Ao: ya tocaron maestro.

((el maestro no responde o simplemente lo ignora))

((Cuando terminó la alumna de leer, el profesor comienza a explicar al grupo algunos aspectos importantes))

*Mo: los cereales son muy importantes, por que proporcionan algo que se llama carbohidratos, sí, los carbohidratos son azúcares, los azúcares los encontramos en el pan, el trigo, en el arroz, etc.*

((As: Pero, en ese momento comienzan a ponerse de pie y a prepararse para salir del laboratorio, por lo que se corta el discurso del profesor))

((el profesor indica que regresen a su lugar y se sienten, que él va a dar la salida, espera algunos segundos para que los alumnos se coloquen en su lugar))

*Mo: A ver jóvenes ya para terminar, vamos hacer una pequeña conclusión.*

*Mo: Miren el plato del bien comer es muy importante para la nutrición, por qué razón, porque el plato del bien comer está hecho para los Mexicanos, para la población de México, sí, en el plato del bien comer nos sugieren que consumamos más frutas y verduras, igualmente que los cereales, y muy poco en menor cantidad lo que son los alimentos de origen animal, sí, por qué razón, porque los alimentos de origen animal tienen mayor cantidad de grasa, sí, tienen mayor cantidad de proteínas, pero las proteínas en mayor cantidad nos hacen daño, sí, las verduras, las frutas, el arroz, el trigo, el frijol, nos hacen mucho bien para nuestra salud, bueno, entonces en su casa terminan y lo pegan en su cuaderno, sí...*

((Durante la conclusión todavía algunos alumnos continuaban hablando, algunos ponen atención o simplemente guardan silencio))

## Notas:

### A) Fase de preparación

1. Para la videograbación, el maestro subdirector de la escuela recomendó colocar la cámara en un lugar fijo para que los alumnos no se inhibieran y así mostrarán una actitud normal.
2. Se solicitó al titular del grupo, trabajar la presente intervención en la segunda hora de los días miércoles.

### B) Fase inicial

3. En la sala de maestros el titular del grupo, preguntó si quería comenzar con mi clase desde la primera hora, aclarándosele que no era necesario, que sólo se ocuparía la segunda hora.
4. Al llegar el profesor responsable de la intervención, el grupo escolar se encontraban en el laboratorio, por tal razón en ese espacio se decidió realizar las actividades.
5. La videocámara se colocó en un estante que se encontraba a un lado del pizarrón, la cual sólo funcionó 21 minutos y luego se apagó por falta de pila. Por lo que se tuvo que sustituir por una cámara digital.
6. En esta fase existió mayor interacción de los alumnos con el profesor, los alumnos mostraron atención y concentración en la actividad desarrollada.

### C) Fase del desarrollo del tema

7. En esta fase resultó muy complicada la interacción maestro-alumno, porque los profesores (titular de la materia y ayudante de laboratorio) que estaban presentes en el laboratorio se encontraban platicando, lo que originó un distractor negativo para la concentración y atención de los alumnos y también del profesor responsable de la intervención.
8. Casi no hubo interacción de los alumnos con el maestro (de hecho sólo una alumna participo con la lectura de su resumen).
9. Falto más tiempo para desarrollar esta fase del tema, en efecto sólo se revisó una parte (cereales y tubérculos) de la actividad programada.
10. Posiblemente por el hecho de que su clase de Biología duro 2 horas, los alumnos al final de la segunda hora mostraban poco interés, cansancio, etc.

11. Otro factor importante que posiblemente incidió en el desarrollo de la clase fue el lugar (el laboratorio escolar) donde se llevó a cabo. Específicamente la distribución o acomodación de los lugares tal vez originó distracción en los alumnos que incidió en el desarrollo del tema.
12. Finalmente por las observaciones realizadas no se fomentó una participación o se implementó una estrategia que diera lugar a un debate o argumentación de las ideas expuestas por los alumnos y el maestro.
13. También por la “falta de tiempo” el profesor no retomó algunas ideas importantes que los alumnos externaron en la fase inicial del tema, para su respectiva retroalimentación y/o profundización.

### **3.3.5.3 Análisis de video (prueba piloto).**

El tema que se trabajó con los alumnos del grupo 1° “B” fue el “plato del bien comer”, para conocer sus conocimientos previos. En la fase inicial de la clase se plantearon dos preguntas:

- A) ¿Qué establece el plato del bien comer?
- B) Describe ejemplos de la función del mismo

De las respuestas externadas tres de los alumnos mencionaron ideas que se acercan a la finalidad del plato del bien comer, a continuación se citan textualmente:

*Ao: los tipos de alimentos que podemos comer como verduras, frutas, leguminosas legumbres y alimentos de origen animal.*

*Ao: darnos un ejemplo de variar la comida.*

*Aa: eh, nos ayuda a una dieta correcta*

Cinco estudiantes mencionaron otras ideas no muy específicas sobre el tema, pero que se relacionan con el mismo, por ejemplo:

*Aa: te ayuda a una buena alimentación, eh y estar sano.*

*Ao: que debemos de comer nutritivo.*

*Aa: No exceso de chatarra, y este, te ayuda a alimentarte bien y tener salud, y nutrirte bien”.*

En la fase de desarrollo del tema los alumnos analizaron en equipos los tres grupos de alimentos (frutas y verduras, leguminosas y alimentos de origen animal, así como cereales y tubérculos), sin embargo, por cuestiones de tiempo, y por las características personales del grupo, no se pudo socializar la información y tampoco plantear preguntas al respecto, por ende no se obtuvo información que indicara cómo los alumnos relacionaban o vinculaban el tema con el proceso de nutrición.

No obstante, con base en las ideas y conocimientos previos que se lograron obtener, se observa que los estudiantes presentan un panorama general en cuanto al tema del plato del bien comer, así como escasos conocimientos sobre el proceso de nutrición (según resultados del diagnóstico), es decir, los alumnos escasamente han descrito o explicado con términos más precisos dichos temas, por ejemplo que los alimentos que se consumen presentan propiedades nutricionales como las proteínas, grasas, vitaminas y minerales y que cumplen funciones específicas en el cuerpo humano, tampoco se han obtenido evidencias de cómo los alimentos (nutrimentos) se transforman y aprovechan (Observar el Anexo 10 sobre transcripción de la clase).

### **3.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El diagnóstico permitió conocer que los alumnos emplean algunos conocimientos previos con los cuales describen parte del proceso de nutrición en el ser humano. La nutrición la relacionan con una alimentación saludable, nutritiva y balanceada enfocada a la salud y al desarrollo del cuerpo humano. Además la vinculan con enfermedades como el sobrepeso, obesidad y desnutrición, en este sentido por ejemplo el 83% conoce las enfermedades relacionadas con la nutrición y el 79% conoce los nutrientes que proporcionan los alimentos y la complementan con hábitos como realizar ejercicio por ejemplo el 53% de los alumnos realiza actividad física todos los días, el 58% asiste a la escuela con su lunch preparado y sólo el 26% consumen 2 litros de agua simple al día. No se encontró un conocimiento específico del tema que describiera con detalle cómo se lleva a cabo el proceso. En este sentido se identificó que sólo algunos alumnos mencionan las propiedades nutritivas de los alimentos como la presencia de

vitaminas en los mismos y la función de éstas en el cuerpo, así como la transformación de los mismos en el cuerpo en otras sustancias, sin especificar el cómo.

Con base a los hallazgos encontrados es fundamental que el alumnado profundice en el estudio y comprensión del proceso que involucra la transformación y aprovechamiento de los alimentos, así como en el conocimiento de otros aspectos inherentes al mismo, esto en beneficio de su salud y de su desarrollo integral.



## **CAPITULO 4.**

### **DISEÑO DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS.**

#### **4.1. PROPÓSITO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.**

Avanzar y profundizar en el análisis y comprensión de conocimientos científicos relativos al proceso de nutrición en el cuerpo humano, para favorecer en los alumnos la toma de decisiones informadas relacionadas con su nutrición en beneficio de su salud.

#### **4.2 DISEÑO DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP).**

Con base a las características y estrategias didácticas que se plantean en el método del ABP y con el propósito de favorecer la comprensión y aprendizaje del contenido científico en estudio, el desarrollo de la presente propuesta de intervención educativa se tendrá en cuenta lo siguiente:

- De los alumnos: requieren participar de forma individual, en equipos pequeños, esto permitirá el desarrollo de habilidades comunicativas, interés y responsabilidad. También se propiciará la investigación, el análisis y selección de la información, así como habilidades relacionados con la argumentación y reflexión.
- Del docente: será guía, organizará el trabajo especialmente en equipo, dará ayuda y retroalimentación, tendrá un amplio conocimiento de su materia, así como conocimiento y experiencia en dinámicas grupales.

En relación a los problemas a resolver los estudiantes tendrán que elaborar, investigar o diseñar algún aspecto del tema de estudio y presentarlo al grupo en pleno. En este sentido, una de las actividades que más puede fomentar el aprendizaje del conocimiento y el desarrollo de habilidades se refiere a que los estudiantes apliquen los aprendizajes adquiridos en el diseño de menús aplicados a su vida diaria con el propósito de que mejoren su nutrición y salud.

#### **4.2.1. Planificación.**

Para el aprendizaje eficaz de cualquier contenido es fundamental realizar una planeación en donde se consideren algunos aspectos que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje, en este sentido para el diseño y desarrollo de la propuesta de intervención se tomaron en cuenta:

- El contenido del tema (su complejidad y amplitud): se pensó en la presentación del contenido por medio de imágenes, películas, modelos científicos, demostraciones, planteamiento de situaciones problemáticas, etc.
- Características personales del grupo: dependerá de las características del grupo para la realización del trabajo académico con dinámicas grupales, actividades lúdicas y el establecimiento de normas de convivencia.
- Los propósitos del proyecto, de la enseñanza de las ciencias y los aprendizajes esperados: desarrollo de actividades que permitan la comprensión del conocimiento, así como el desarrollo de habilidades y competencias, por medio por ejemplo de la presentación del conocimiento de manera significativa, es decir, buscando que haya una vinculación entre el nuevo conocimiento y la experiencia del alumno para favorecer su aprendizaje.
- Los conocimientos previos del alumno en cuanto al tema: estableciendo conexión por medio de ejemplos y preguntas, y dando continuidad con los nuevos conocimientos a comprender.

#### **4.2.2 Intervención por actividad.**

Las actividades que se planearon y diseñaron para la intervención educativa, además de considerar los aspectos señalados anteriormente, se tomaron a manera de modelos o ejemplos las propuestas didácticas de Monier (en el área de física) y Maldonado (en biología), las cuales se fundamentan en lo establecido por PISA (PISA en el Aula: Ciencias; INEE, 2008). A continuación se presentan cada una de las actividades que componen la secuencia didáctica:

## **Secuencia Didáctica:**

**Proceso competencia científica de PISA:** Explicar científicamente fenómenos.

**Nivel de las habilidades:** 3

**Contenido:** Conocimiento de la ciencia. Sistemas vivos.

**Área de aplicación:** Salud.

**Contexto o situación:** Personal.

**Ubicación curricular:** Programa de Secundaria, Ciencias I (con énfasis en Biología).

**Bloque II** La nutrición como base para la salud y la vida.

**Tema 1.** Importancia de la nutrición para la salud.

**Subtema 1.1** Relación entre la nutrición y el funcionamiento integral del cuerpo humano.

**Número de actividades:** 9

### **Contenidos:**

**A) Conceptuales:** Comida, alimento, nutrimento (carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales), nutrición, metabolismo (anabolismo y catabolismo), anatomía y fisiología de la nutrición (aparato digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor), el plato del bien comer y salud.

### **B) Procedimentales:**

- Formulación de preguntas y posibles respuestas (hipótesis).
- Análisis e interpretación de datos.
- Identificación de problemas y distintas alternativas para su solución.

### **C) Actitudinales;**

- Curiosidad e interés por conocer y explicar el proceso de nutrición en el cuerpo humano.
- Disposición para el trabajo individual y en equipo.
- Socialización del conocimiento.
- Responsabilidad y autonomía en la toma de decisiones.

### **Aprendizajes esperados:**

- Explica el proceso general de la transformación y aprovechamiento de los alimentos, en términos del funcionamiento integral del cuerpo humano.
- Reconoce que el consumo de alimentos variados aporta los nutrimentos necesarios e indispensables para la nutrición del ser humano.
- Manifiestan una actitud responsable en situaciones que involucran la toma de decisiones relacionadas con el consumo de alimentos para mantener una vida saludable.

### **A) FASE INICIAL:**

#### **Actividad 1. “Qué hay de nuevo con los alimentos”.**

**Propósito específico:** Despertar el interés de los alumnos por el tema de nutrición y conocer sus puntos de vista.

**Material:** Menús, ingredientes para la elaboración de los sándwiches (pan bimbo, jamón, etc.) y cuestionario.

**Tiempo:** 1 sesión.

**Tarea:** Investigar las propiedades nutritivas (nutrimentos o nutrientes) de cada uno de los ingredientes (alimentos) del sándwich.

## Desarrollo:

A. Con anticipación se diseñarán 4 menús señalando los ingredientes específicos para la elaboración de 4 diferentes Sándwiches. A continuación se mencionan los ingredientes para cada uno:

- ❖ Pan de caja, mayonesa, jamón y agua de sabor.
- ❖ Pan de caja, mayonesa, frijoles refritos, jamón y agua de sabor.
- ❖ Pan de caja integral, mayonesa, frijoles refritos, chile, jitomate, jamón y agua de sabor.
- ❖ Pan de caja integral, mayonesa, frijoles refritos, chile, jitomate, aguacate, cebolla, queso, jamón y agua simple.

B. Se comprará un día antes todos los ingredientes calculando la cantidad en base al número de alumnos y se cuidará la calidad y estado físico de los mismos.

C. Se explicará cuál es el propósito de la actividad.

D. Para el desarrollo de la actividad, se indicará que se integren en 4 equipos (2 de 6 y 2 de 5 alumnos) (tiempo aprox. 3 min.).

E. A cada equipo se le entregará un menú y los ingredientes respectivos que deben incluir para elaborar su Sándwich (tiempo aprox. 10 min.).

F. Terminando su preparación, se invitará a los estudiantes que se coman su Sándwich (10 min. aprox.)

G. A continuación se entregará a cada equipo el siguiente cuestionario que responderán en base a la impresión de la experiencia (15 min. aprox.):

- i. Describe qué experimentaste cuando estabas probando y comiendo tu sándwich.
- ii. Describe qué propiedades nutritivas tiene el sándwich que te acabes de comer.
- iii. Describe qué es lo que ocurrirá en tu cuerpo con el alimento que acabas de ingerir.

- iv. Cómo sabes si la alimentación que estas llevando hasta el momento es adecuada y te aporta los nutrientes necesarios.
- v. Qué tendrías que hacer en relación con tu nutrición para favorecer tu crecimiento físico, aprendizaje y tu salud.

H. Se escuchará las respuestas de cada equipo y se pedirá que hagan un comentario por escrito al respecto (20 min. aprox.).

## **B) FASE DE DESARROLLO:**

### **Actividad 2. “Las propiedades nutritivas de los alimentos”.**

**Propósito específico:** Que los estudiantes reconozcan y analicen las propiedades nutritivas de los alimentos que consumen en su dieta.

#### **Sesión 1 “Las propiedades nutricionales de los alimentos que consumo”**

**Material:** Tabla en copias.

**Tiempo:** 1 sesión

**Tarea:** Investigar las características principales de los nutrimentos: carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales.

#### **Desarrollo:**

- A. Para recuperar los conocimientos previos en torno al tema se retomarán las ideas descritas en la primera clase en torno a la pregunta ¿qué propiedades nutritivas tiene el sándwich que te acabes de comer? (se mencionarán o anotarán algunas ideas en el pizarrón).
- B. Si es necesario se planteará nuevamente la pregunta y se registrarán las ideas (tiempo 5 min.)

- C. Después se indicará a los alumnos que se integren en equipos con los mismos compañeros de la clase anterior.
- D. Con base a la información investigada cada uno de los equipos indicará en una tabla que se les proporcionará (anexo 10) las propiedades nutritivas de los ingredientes (alimentos) del Sándwich que prepararon y consumieron en la clase anterior (tiempo aprox. 15 min.).
- E. Se indicará que elaboren su tabla en papel bond o en el pizarrón para presentar sus resultados (10 min. aprox.)
- F. En plenaria se pedirá a cada uno de los equipos que comenten los resultados de su trabajo y se plantearán preguntas en base a los resultados expuestos (tiempo 20 min.)

## **Sesión 2 “Pero qué son en realidad los nutrimentos”.**

**Material:** Película, reproductor de DVD y televisión.

**Tiempo:** 2 sesiones

**Desarrollo:**

- A. En plenaria se analizará y discutirá el contenido de la película “la nutrición” (el cuerpo humano), con el objetivo de introducir al alumno en el estudio y comprensión de las características de los nutrientes y del proceso de la digestión (15 min. aprox.).
- B. Al término de la misma se plantearan preguntas que permitan hacer énfasis en los puntos clave del tema, retomando los comentarios de los alumnos (10 min. aprox.).
- C. Posteriormente en grupo se analizará y discutirá las características principales de cada uno de los nutrimentos encontrados (clase anterior) y comentados por los alumnos y en base a la información indagada por ellos (observar los anexos 11, 12 y 13 respectivamente sobre los nutrimentos).

- D. Para el análisis y comprensión de los mismos se irá construyendo con los estudiantes un organizador gráfico (mapa mental, radial o conceptual, etc.) que permita la organización de la información
- E. Se destacará en cada caso: su función, propiedades fundamentales, recomendaciones, fuente de obtención y ejemplos (50 min. aprox.).
- F. Para que los alumnos logren una mayor comprensión sobre las características de los nutrientes, se apoyará la explicación con la presentación de los siguientes modelos: glucosa, aminoácido, ácido graso y ejemplos de vitaminas y minerales.
- G. Posible inclusión de extracto de lectura: ¿Estás comiendo bien? (ver en el anexo 14 la lectura mencionada), con el propósito de relacionar el tema con la salud.

### **Actividad 3. ¿Qué pasa con los alimentos que se consumen?**

**Propósito específico:** Explicar y analizar cómo se lleva a cabo el proceso de transformación y aprovechamiento de los alimentos, así como la relación que se establece entre otros sistemas y aparatos del cuerpo humano.

#### **Sesión 1. Proyección de película: “La increíble máquina humana”.**

**Material:** película, reproductor de DVD, televisión y cuadernos de apuntes.

**Tiempo:** 1 sesión

**Tarea:** Material necesario (reciclado) para elaboración de modelo didáctico sobre el aparato digestivo e integración de 5 equipos para la actividad mencionada.

#### **Desarrollo:**

- A. Antes de la proyección de la película se retomarán las ideas que los alumnos externaron en la actividad de la primera clase en torno a la pregunta ¿qué es lo que ocurrirá en tu cuerpo con el alimento que acabas de ingerir?



B. Para conocer más de los conocimientos previos que tienen los alumnos, en plenaria con una “lluvia de ideas” se pedirá a los estudiantes que describan o expliquen:

- a. ¿Qué pasa con los alimentos que se consumen?
- b. ¿Cuáles son los aparatos y sistemas que participan en el proceso de nutrición y
- c. ¿Cuál es su función en el mismo? (tiempo aprox. 10 min.)

C. Se indicará a los alumnos que se proyectará la película “la increíble máquina humana” (aparato digestivo, respiratorio y sistema circulatorio). Se hará énfasis en los aparatos mencionados por ser los que más se relacionan con el tema de estudio y por cuestiones de tiempo.

D. Se explicará el propósito e importancia del contenido de la proyección de la misma.

E. De forma paralela los estudiantes describirán en su cuaderno la función principal de los tres aparatos y sistemas revisados.

F. En plenaria se promoverá la participación de los alumnos retomando las preguntas anteriores y planteando otras en función al contenido de la proyección y a lo externado por los estudiantes (tiempo aprox. 10 min.).

## **Sesión 2 “Manos a la obra” (elaboración de modelo sobre el aparato digestivo).**

**Material:** Material reciclado traído por los alumnos para elaboración de modelo.

**Tiempo:** 1 sesión

**Tarea:** en equipos de 4 traer papel bond y marcadores.

**Desarrollo:**

A. En plenaria se explicará cuál será el propósito de la actividad a realizar y la dinámica de trabajo (tiempo 3 min.).

- B. Se pedirá que se integren en equipos (que previamente ya formaron) para que elaboren su modelo didáctico sobre el aparato digestivo (tiempo aprox. 20 min.).
- C. En plenaria cada uno de los equipos presentará su trabajo realizado y explicará la función del mismo (20 min. aprox.).
- D. Se promoverá el análisis y la argumentación por medio del planteamiento de preguntas en función a lo presentado por los estudiantes.

Nota: Con el propósito de que los alumnos lograrán una mayor comprensión de la actividad descrita se incluyó el análisis de un mapa mental sobre el proceso de la digestión (observar el anexo 15 sobre el mismo).

### **Sesión 3: ¿Cómo se relaciona el aparato digestivo con los sistemas del cuerpo humano para realizar el proceso de nutrición?**

**Material:** Papel bond y marcadores.

**Tiempo:** 1 clase

**Tarea:** Uniforme de educación física y agua.

**Desarrollo:**

- A. En grupo se explicará cuál es el propósito de la actividad a realizar y la dinámica de la misma.
- B. Se retomarán las ideas que los alumnos externaron en la actividad de la clase anterior en torno a la pregunta ¿Cuáles son los aparatos y sistemas que participan en el proceso de nutrición y cuál es su función en el mismo? (tiempo aprox. 5 min.)
- C. Se indicará la integración en equipos para que elaboraren un esquema que represente la relación de los sistemas involucrados en la nutrición (aparato

digestivo, respiratorio, excretor y el sistema circulatorio) (tiempo aprox. 20 min.).

D. Se pedirá que elaboren su esquema en papel bond.

E. En plenaria se pedirá que expliquen el esquema elaborado y que entreguen su trabajo respectivo (20 min. aprox.)

NOTA: Por cuestiones de tiempo y por las condiciones imperantes del grupo 1 “B”, la presente actividad se modificó incluyendo como actividad la complementación de un mapa conceptual sobre el tema (anexo 16).

#### **Adecuación del desarrollo planeado originalmente:**

A. Primero se hizo el diseño del mapa conceptual

B. Se elaboró en papel bond de tal forma que los alumnos pudieran complementarlo.

C. Se repartió a los alumnos una copia del mapa para su complementación y cada una de las palabras respectivas.

D. Se indicó que pasaran a pegar su palabra en el lugar respectivo según su criterio.

E. Finalmente en plenaria se comentó el resultado del trabajo.

#### **C) FASE DE CIERRE**

##### **Actividad 4. “Actívate”**

**Propósito específico:** Fomentar la activación física y reflexionar en torno a los beneficios de la misma.

**Material:** Uniforme de educación física y agua simple.

**Tiempo:** 1 sesión

**Tarea:** Material para apoyo en elaboración de menú (cuaderno, monografía, etc.).

**Desarrollo:**

A. En grupo se analizarán las siguientes preguntas:

- i. ¿Te gusta realizar actividad física? ¿Por qué razón?
- ii. ¿Explica cuáles son los beneficios del ejercicio para tu salud? (10 min. aprox.).

B. Se realizarán algunas recomendaciones con el objetivo de evitar accidentes. También se preguntará (e investigará) si están en condiciones de salud adecuadas para realizar actividad física.

C. Antes de la actividad física se realizará ejercicio de “calentamiento” (caminata, sentadillas, etc.) durante 10 minutos aproximadamente.

D. En común acuerdo se elegirá qué deporte se practicará (posiblemente se opte por fútbol o basquetbol) para el desarrollo del mismo se dispondrá de 25 min. Aprox.

E. Al término del juego se realizará ejercicios de respiración y de “enfriamiento” (5 min. aprox.).

**Actividad 5. “El reto” ¿Qué alimentos puedo consumir en mi dieta para mejorar mi nutrición y salud?**

**Propósito específico:** Que los estudiantes movilicen sus conocimientos y habilidades adquiridas para el diseño y elaboración de un menú nutritivo, para la mejora de su nutrición y salud.

**Material:** A criterio y responsabilidad de los alumnos que les ayude a realizar su trabajo (ejemplo: el plato del bien comer, cuaderno de apuntes, información específica del tema, etc.).

**Tiempo:** 2 sesiones.

**Desarrollo:**

- A. En grupo se explicará cuál es el propósito de la actividad y la dinámica a seguir.
- B. Antes de realizar la actividad, en plenaria se analizará y comentará el fragmento de la lectura titulada “Tips para una buena alimentación” (anexo 17) con el propósito de que los alumnos tengan más elementos para desarrollar la presente actividad.
- C. Se formarán en equipos de tres alumnos para el desarrollo de la actividad.
- D. En equipos los alumnos socializarán las ideas que vayan surgiendo para el diseño de su menú, con el fin de definir cómo elaborar el mismo.
- E. El profesor se limitará a ofrecer asesoría y a plantear preguntas que favorezcan la reflexión para el avance del trabajo.
- F. Para el diseño del menú se hará énfasis en las recomendaciones siguientes:
  - Tipo de actividades realizadas por el alumno comúnmente en el día, edad y sexo.
  - Tomar en cuenta las sugerencias del Plato del Bien Comer.
  - Los alimentos disponibles en su localidad y costos de los mismos (de temporada, etc.).
  - La necesidad de obtención de nutrientes necesarios e indispensables para favorecer su nutrición, desarrollo físico y salud.
  - La dieta debe ser balanceada, inocua, completa y nutritiva.

- La dieta o menú a considerar es personal, porque cada individuo tiene necesidades y gustos diferentes.
- G. Para registrar y organizar la información de los menús, se apoyarán de una tabla (anexo 18), donde anotarán las porciones y tipos de alimentos y los nutrimentos que pueden aportar al cuerpo.

### **Actividad 6. Muestra pedagógica**

**Propósito específico:** que los alumnos den a conocer a la comunidad los resultados de su trabajo académico y expresen los conocimientos y habilidades adquiridos en torno al tema.

**Material:** Actividades elaboradas durante la jornada de trabajo.

**Tiempo:** de 2 a 3 sesiones

**Desarrollo:**

- A. Con anterioridad se organizará el grupo posiblemente en equipos de 3 con el fin de que presenten y expliquen a sus familiares los trabajos realizados durante el desarrollo del tema y se pedirá el permiso respectivo en la dirección de la escuela.
- B. En común acuerdo se definirá que actividad o trabajo presentará cada uno de los equipos.
- C. Se hará énfasis en que los alumnos expliquen con sus propias palabras lo que hayan comprendido del tema.
- D. Lista de trabajos a presentar:
  - i. “Las propiedades nutritivas de los alimentos” (tabla de nutrientes).
  - ii. Organizadores gráficos de las características de los nutrimentos (proteínas, lípidos,

- iii. carbohidratos, vitaminas y minerales).
- iv. Modelos del aparato digestivo humano.
- v. Esquemas sobre cómo se relaciona el aparato digestivo con los aparatos y sistemas
- vi. del cuerpo humano.
- vii. Actívate (activación física)
- viii. “El reto” ¿Qué alimentos puedo consumir en mi dieta para mejorar mi nutrición y salud? (diseño de menú).

#### **4.3 ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN REALIZADA.**

En el presente proyecto se planeó una secuencia didáctica como parte de la intervención compuesta por tres fases: inicio, desarrollo y cierre. Este apartado iniciará con la descripción y análisis de las actividades realizadas en la fase de inicio titulada “qué hay de nuevo con los alimentos”, la cual tuvo como propósito despertar el interés de los alumnos por el tema de la alimentación y nutrición.

Dicha actividad se desarrolló en 3 sesiones de 50 minutos aproximadamente, cabe aclarar que estaba planeada para 2 clases. En las 2 primeras, se planteó a los alumnos la actividad a realizar en equipos, misma que consistió en la preparación de 4 diferentes sándwiches con los ingredientes que el profesor les proporcionó. A continuación se presentan las preguntas que los alumnos tenían que contestar a partir de la actividad realizada:

- A. Describe qué experimentaste cuando estabas probando y comiendo tu sándwich.
- B. Describe qué propiedades nutritivas tiene el sándwich que te acabas de comer.
- C. Describe qué es lo que ocurrirá en tu cuerpo con el alimento que acabas de ingerir.

- D. Cómo sabes si la alimentación que estas llevando hasta el momento es adecuada y te aporta los nutrientes necesarios.
- E. Qué tendrías que hacer en relación con tu nutrición para favorecer tu crecimiento físico, aprendizaje y tu salud.

### **Conociendo sus impresiones: El gusto por los alimentos.**

Fue necesario prolongar la actividad realizada en la primera sesión y retomándola en la siguiente, pidiendo a los integrantes de cada uno de los equipos externaran la experiencia vivida en torno al alimento consumido, con base a las preguntas formuladas por el profesor. La clase se desarrolló en plenaria y los alumnos que participaron lo hicieron desde su lugar habitual en el salón de clase.

El profesor inicia la sesión de análisis y discusión, tomando su lista y al azar elige a un alumno, le pide que mencione qué ingredientes escogió para preparar su sándwich –a él y a dos de sus compañeros no les tocó menú, porque no se quisieron integrar con sus compañeros para formar sólo 4 equipos—el alumno indica que fueron: mayonesa, pan integral, queso, aguacate, frijoles, chile, jamón y agua de sabor y los anota en el pizarrón, a continuación se muestra el diálogo que se da:

(Min. 0 - 2: 40)

*Mo: plátame qué experimentaste, cómo probaste tu sándwich, te gusto o no te gusto, por qué te gusto.*

*Hugo: sí*

*Mo: a ver, déjenlo hablar por favor, a él, por qué te gusto el sándwich.*

*Hugo: por qué (3) ((se ríe)), sabía bien.*

*Mo: sabía rico, qué más.*

*Hugo: (2) nada más.*

*Mo: por qué razón escogiste los ingredientes*

*Hugo: porque son los que me gustan ((se ríe)).*

*Mo: y qué consideras tú que contienen los ingredientes, porque obviamente hay una razón importante, de por qué escogiste los ingredientes, posiblemente alguien de tus compañeros si yo hubiese dado la opción de que cada quien, eligiera su ingrediente, o sea en lugar de traer el menú, hubiese puesto aquí los ingredientes y hubiesen pasado a la mejor Emiliano o:::: eres Alexis*



*verdad, o Alexis no hubiesen escogido el aguacate, porque muchas personas no les gusta el aguacate o la cebolla por ejemplo, verdad.*

El profesor sólo se dirige a Hugo y no permite que intervengan sus compañeros, porque le interesa, por un lado que se exprese, y por el otro que externé la experiencia que tuvo en torno a la preparación de su alimento porque a él y a dos de sus compañeros con los cuales formaron un nuevo equipo, tuvieron la libertad de escoger según su criterio los ingredientes para preparar su sándwich, a comparación con el resto de los alumnos que estuvieron regidos por los menús que diseñó el profesor. Como se observa en la primera transcripción Hugo responde a las preguntas del maestro dando respuestas muy concretas sin dar una explicación más amplia. Después de que el profesor pregunta y menciona otros aspectos, Hugo simplemente no da ninguna respuesta. Además el maestro olvida o no pregunta lo que pensaban al respecto los dos compañeros de Hugo. Cabe aclarar que el maestro promueve la participación de Hugo (cuando dice “déjenlo hablar por favor a él”), por el hecho de que es un alumno con necesidades especiales, se observa que sus compañeros están conscientes de su situación y lo apoyan permitiendo que se exprese e incluyéndolo en el trabajo en equipo.

Aprovechando que el profesor mencionó el gusto por diferentes alimentos, en ese momento dirige la atención al equipo 4 porque recuerda que en su menú sí contenía como ingrediente el aguacate y la cebolla y dice:

(Min. 2:40-3:50)

*Mo: en el menú del equipo 4, traía cebolla verdad, a ver pregunto escogieron la cebolla o si le echaron la cebolla, a su sándwich.*

*As: yo si le eche, yo también.*

*Mo: dije equipo 4 quienes son, levanten la mano los del equipo 4, le agregaron la cebolla a su sándwich, o no,(1) no, por qué no,(3) por qué no te gusta la cebolla.*

*Ao: no se (1).*

*Mo: no pero, debe de haber una razón*

*Alexis: huele bien culero la cebolla.*

*Ao: si, sabe bien feo*

*Mo: sabe muy feo*

*As: ((no se alcanza a escuchar y distinguir lo que dicen exactamente))*

*Mo: qué otra cosa tiene la cebolla.*

*As: es el olor, es un pimienta ((mencionan otras cosas pero no se alcanza a escuchar y distinguir lo que dicen exactamente))*

*Hugo: más fuerte deja su olor*

*Mo: el olor verdad, aquí menciono Hugo que el olor, tiene un olor muy fuerte.*

Los integrantes del equipo 4 así como otros de sus compañeros, como se observa sólo mencionan aspectos relacionados al olor, gusto y sabor de la cebolla, e inclusive de rechazo a la misma. A pesar de que el profesor pregunta las razones de tales respuestas y actitudes, y aunque no pregunta directamente qué propiedades nutritivas tienen los alimentos (“qué otra cosa tiene la cebolla”), los estudiantes no explican otras características relacionadas con los alimentos.

Lo externado por los estudiantes se relaciona con la experiencia e impresión que han tenido al degustar y consumir diferentes alimentos, que posiblemente es un factor que determina el gusto o rechazo de los mismos. Como bien lo explica Ascencio M. (2005: 1) “el alimento no es únicamente un conjunto de nutrimentos ya que posee propiedades organolépticas (olor, color, sabor y textura) que estimulan los órganos de los sentidos”.

Bajo esta dinámica cada uno de los equipos menciona los ingredientes de su sándwich y responden a preguntas muy similares que formula el profesor. Cuando toca turno al equipo 4, uno de sus miembros Cristofer menciona que no incluyó 2 de los ingredientes en su sándwich porque no le gustan:

*(Min. 15: 45 - 17:00)*

*Mo: a ver hijo, quiero que me digas como probaste tu sándwich, que te pareció, te gusto o no te gusto,*

*Cristofer: si*

*Mo: por qué te gusto hijo*

*Cristofer: por qué lo hice yo, y porque lo hice con los ingredientes que más me gustan*

*Mo: como cuál por ejemplo*

*Cristofer: el jamón, los frijoles*

*Mo: oye oye pero se supone que tenías que hacer tu sándwich con los ingredientes que venían en el menú no, (2) agregaste todos los ingredientes o, o quitaste alguno*

*Cristofer: sólo el jitomate y el aguacate*

*Mo: por qué razón quitaste el aguacate y el jitomate*

*Crsitofer: porque no me gustan*

*Mo: Por qué no te gustan*

*Mo: porque debe de haber una razón no, si a mí no me gusta algo, es porque me molesta, es porque tiene mal sabor, porque pica.*

Cristofer simplemente no contesta nada en relación a la última pregunta y al comentario realizado por el maestro. No obstante, lo que comenta Cristofer coincide con lo externado por sus compañeros sobre el gusto, pero además le atribuye a su alimento un “valor emocional” por el hecho de que menciona que le gustó porque él mismo lo preparó y además con los ingredientes que más le gustan. Lo que comentan los alumnos reflejan como la nutrición abarca diferentes aspectos correlacionados como la elección de los alimentos y los hábitos alimentarios. El diseño del menú del equipo 4 (pan de caja integral, mayonesa, frijoles refritos, chile, jitomate, aguacate, cebolla, queso, jamón y agua simple), teóricamente fue el más variado, es decir el que aportaba mayores propiedades nutricionales, no obstante, alumnos como Cristofer rechazaron ingredientes como la cebolla, el aguacate y el jitomate. Pero en la actividad también se observó que algunos alumnos tuvieron la iniciativa o el gusto de agregar otro(s) ingredientes como el chile a su sándwich ya que en su menú no se incluía. El hecho anterior da información que coincide con lo que establece Esquivel, R. (2005: 32): “la conformación de la dieta es individual, depende de cada persona, quien tiene sus propios hábitos, actúa de modo diferente respecto de lo que come, la manera y el momento en que lo hace”.

Hasta el momento los alumnos que han externado sus comentarios no han mencionado qué otras cualidades o características pueden presentar los alimentos, a pesar de que el profesor ha promovido su manifestación por medio de sus comentarios y por las

preguntas específicas que ha hecho al respecto. En los siguientes diálogos por fin los alumnos mencionan algo al respecto:

*(Min. 7:30 -10:40) (equipo 2)*

*Mo: a ver equipo 2, qué piensan en relación a las propiedades, si tiene propiedades nutritivas, creen que su sándwich es nutritivo o no*

*Mo: si o no*

*Citlali: pues si:::*

*Mo: por qué si*

*Citlali: (4) por (2) por el jamón*

*Joseline: por el pan*

*Mo: qué tiene el pan*

*Mo: Ustedes dicen que su sándwich es nutritivo, pero por qué razón dices que es nutritivo, (1) qué tiene el jamón, qué tiene el pan.*

*Citlali: tiene muchas proteínas*

*Mo: tiene proteínas el pan o el jamón*

*Cintya: el pan*

*Citlali: el jamón*

*Mo: el jamón aja, muy bien*

Por lo que mencionan los alumnos se puede observar que no están seguros o no tienen el conocimiento de si los alimentos presentan o contienen nutrientes, así como el tipo de los mismos. Posiblemente de forma empírica o por sentido común afirman que su sándwich si es nutritivo, sin conocer realmente qué contiene cada uno de los alimentos. Por ejemplo Citlali afirma que su sándwich es nutritivo (el resto del equipo 2 al no contradecirla se supone que están de acuerdo), y al preguntar el profesor por qué, Joseline responde que por el pan y cuando se pregunta, qué tiene el pan, ella ya no responde. No obstante, se puede identificar claramente que Citlali está segura de lo que está explicando y del conocimiento que tiene del tema, porque ella contesta en representación del equipo que su sándwich si es nutritivo, y cuando el profesor

pregunta por qué, ella dice que es por el jamón y además afirma que contiene proteínas (discerniendo entre el pan y el jamón).

El resto de los equipos siguen participando, pero sólo hasta la fase de cierre los alumnos expresan algunos comentarios en relación a las propiedades nutritivas de los alimentos:

(Min. 22:30 - 30:00) (Fase de cierre)

*Mo: Qué sándwich es el más nutritivo ((el profesor indica a los alumnos que consideren las propiedades nutritivas y los ingredientes de cada uno))*

*As: el 4, el 4, el de Hugo, el de Hugo, el 5, sería el 5 ((varios alumnos y alumnas responden al mismo tiempo))*

*Joseline: yo dije que el 4, no*

*Mo: por qué razón*

*Joseline: pues por que trae este (1) cómo se llama ((responde su compañera))*

*Citlali: porque los ingredientes que trae están bien y a aparte trae agua simple ((las dos mencionan lo último simultáneamente))*

*Mo: pero por qué están bien los ingredientes*

*Citlali: ¿trae cebolla éste? ((pregunta si contiene cebolla el del equipo 4)) está más completo que éste ((refiriéndose al de Hugo)), y todavía es agua simple y aquí es agua de sabor ((hace una comparación con el sándwich de Hugo))*

*Mo: Pero aquí tuvieron la opción de agua de sabor y de agua simple, verdad Hugo*

*Citlali: el otro ésta más completo ((refiriéndose al sándwich del equipo 4))*

*Mo. Si ésta más completo*

*Mo: quién más quiere participar, levanten su mano*

*Mo. ¿Qué sándwich fue el más nutritivo?*

*Ao: el 4*

*Valeria: el de Hugo y el del equipo 3*

*Mo: el de Hugo y el del equipo 4 ((el profesor parece ser que no escucha correctamente y dice equipo 4))*

*Mo: Por qué razón*

*Valeria: por qué tienen más nutrimentos*

*Mo: ¿cómo qué nutrimentos? ((algunos alumnos responden aguacate, jitomate, el agua simple..))*

*Mo: tienes razón, posiblemente es más nutritivo el del equipo 4 por que tiene más ingredientes, pero qué tipo de nutrientes tendrán los alimentos*

*Cristofer: son más naturales, porque el jamón viene del puerco*

*Alexis: ((comenta que el Sándwich del equipo 4 por la cantidad de ingredientes se acumula mayor grasa)) ((no se escucha con claridad))*

*Mauricio: pero grasa de jamón o de que*

*Aa: de todo*

*Mauricio: lo nutritivo del 4 es que lleva más proteínas, como el caso del queso que viene de la vaca y el aguacate y el chile*

*Mo: entonces para ti el más nutritivo es el del equipo 4, sale*

*Mauricio: aja*

Al preguntar cuál fue el sándwich más nutritivo varios alumnos coinciden en que fue el del equipo 4, pero también mencionan que fue el sándwich elaborado por Hugo. Para definir cuál de los dos era el más nutritivo, Citlali los compara y dice que es el del equipo 4 porque *“los ingredientes que trae están bien y a aparte trae agua simple”, “está más completo que éste”*. Además cuando participaron los integrantes del equipo 4, Alejandro afirmó que: *“si es nutritivo” “por que trae varios ingredientes, verduras”* (anexo 19 menú del equipo 4).

Posteriormente el profesor vuelve a plantear la misma pregunta y nuevamente algunos alumnos responden que el del equipo 4 y el de Hugo, pero una alumna dice que es el del equipo 3. El maestro pregunta a los alumnos que respondieron con el fin de que argumenten su respuesta diciendo: *“por qué razón”, “como qué nutrimentos”, “pero qué tipo de nutrientes tendrán los alimentos”*. A diferencia de la intervención de las respuestas de los primeros alumnos, Valeria y Mauricio mencionan ideas más específicas (*“por qué tienen más nutrimentos”, “lo nutritivo del 4 es que lleva más proteínas”*), que dan más soporte o validez a la pregunta planteada.

Por las explicaciones que externan los alumnos ante las preguntas del profesor, se observa que difícilmente le atribuyen o adjudican propiedades nutricionales a los alimentos, o simplemente como ya se mencionó anteriormente las desconocen. Por ejemplo, cuando el maestro dice *“como qué nutrimentos”* algunos alumnos mencionan el aguacate y el jitomate como sinónimo de nutrientes. Como bien se argumenta:

Las personas eligen alimentos, no nutrimentos y sus preferencias están determinadas por factores socioeconómicos, personales y situacionales, incluidos los raciales y la tradición familiar. Las cualidades nutricionales de la

dieta no se perciben con facilidad, se requiere un proceso racional derivado del conocimiento” (Esquivel; 2005: 32).

Otro aspecto que es interesante resaltar es que los estudiantes refieren sólo un tipo de nutriente en un determinado alimento (como el jamón), sin considerar que un alimento puede contener varios nutrientes y alguno en específico (como las proteínas) en mayor porcentaje o abundancia, según el origen del alimento. En resumen en torno a las propiedades nutricionales de los alimentos, los alumnos refieren que contienen nutrimentos, y mencionan sólo como ejemplo las proteínas y las grasas.

Finalmente el profesor pregunta quién más quiere mencionar cuál es el más nutritivo de los sándwiches, pero los alumnos simplemente ya no responden. En vista de lo anterior el maestro pide que levanten la mano los alumnos que estén de acuerdo que el sándwich del equipo 4 fue el más nutritivo, hace el conteo y menciona que son la mayoría. Después dice textualmente *“entonces efectivamente, efectivamente el sándwich del equipo 4 fue el más nutritivo, porque por obvias razones tenemos como ingredientes, pues incluye más vegetales, incluye obviamente la cebolla, el chile, el agua simple”*. Sin embargo, el profesor por alguna situación no logra mencionar a los estudiantes a modo de retroalimentación o de explicación que por ejemplo el sándwich del equipo 4 es el más nutritivo porque está integrado por una variedad más amplia de ingredientes o alimentos, los cuales pueden proporcionar al organismo una mayor cantidad de nutrientes como los carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales, así como fibra y agua, indispensables para el funcionamiento del cuerpo humano, etc. (anexo 20 se presenta la indexación de ésta primera actividad).

## CONCLUSIONES

Un aspecto que considero fundamental para mejorar la práctica docente, es cambiar la actitud con la cual se presenta e interactúa el profesor con los alumnos de secundaria, mostrar optimismo, interés y ánimo para favorecer el desarrollo de las actividades planeadas y por ende el aprendizaje de los alumnos. Confiar en las habilidades, aptitudes y actitudes de los alumnos, sin dejar en su totalidad la responsabilidad de la solución de las actividades del proyecto que en su momento se realiza, puesto que ciertas características personales del grupo (“grupo inquieto”) podrían llevar a resultados negativos para alcanzar los aprendizajes esperados. Esta actitud – desinterés y desmotivación entre otras de profesores y alumnos–inciden en experiencias desafortunadas que impactan en la forma de ser y actuar tanto del docente como de los alumnos. Esto último se pudo observar en la participación del grupo en el cual se realizó la presente intervención, pues al no ser el titular el profesor responsable de la misma, se pudo observar problemas en el compromiso para la ejecución y aprendizaje de los temas involucrados en el mismo por parte de los alumnos.

Este cambio de actitud tiene que estar basado en el conocimiento y comprensión de las características típicas del desarrollo de los adolescentes, así como de sus procesos cognitivos, para que las estrategias que genere el profesor realmente repercutan en el fomento de habilidades y actitudes frente al aprendizaje de nuevos conocimientos. Esto implica conocer no sólo, el cómo y qué estrategias implementar, sino encontrar el momento más adecuado para proporcionar ayuda a los alumnos que lo requieran para así favorecer su aprendizaje y desarrollo, sin que ésta interfiera en el logro de su autonomía.

Es importante señalar que la participación e implicación del alumno en su aprendizaje es fundamental, no obstante, durante el desarrollo del proyecto mostraron actitudes de poco interés, así como incumplimiento hacia la realización de las actividades planeadas mismas que no favorecieron la obtención de los aprendizajes esperados. Varios factores pudieron influir en la consecución de la presente intervención, como puede ser



los problemas familiares, las características propias de la adolescencia, la influencia del contexto escolar, las características propias del grupo y por supuesto en la forma en que el docente enseña y se relaciona con los alumnos.

Con base en lo observado durante el desarrollo del proyecto y considerando lo planteado por Pozo (1998) en relación a las actitudes de los alumnos ante la ciencia, parece que la estrategia de enseñanza así como la organización de las actividades, no generaron el suficiente interés a los alumnos para que se motivaran a colaborar en mayor medida, sin la necesidad de recurrir a obligarlos a poner atención y a cumplir con actividades y tareas asignadas por parte del profesor. Esta situación refleja la necesidad de realizar cambios significativos en la planeación y organización de la clase, con el propósito de interesar e implicar verdaderamente al alumno en su proceso de aprendizaje, lo anterior se vería complementado con el compromiso y disposición real de los alumnos en su tarea educativa.

En este sentido también es indispensable reconocer y comprender que los resultados que se obtienen en el aprendizaje de los alumnos, también dependen de las condiciones donde este proceso se realiza, como lo argumenta Díaz (2005:102). Las actividades que se desarrollaron en el proyecto, permitieron observar claramente algunas situaciones (disciplina, actitud y compromiso, problemas familiares, el contexto escolar y las características particulares del grupo) que pueden influir de forma negativa o positiva (según sea el caso) en el desempeño de los alumnos y su aprendizaje. Estando consciente de esta realidad, por un lado, sería de mucha ayuda a los alumnos que el docente hiciera lo posible por comprenderlos, en lugar de limitarse únicamente a exponer su clase y por otro lado, tratar de adaptarse al contexto escolar buscando las estrategias adecuadas para interactuar con los alumnos y favorecer su desarrollo y aprendizaje.

En el análisis del desarrollo del proyecto, se identificó la forma y el modo de hablar ante los alumnos, encontrando dificultades de expresión verbal al tratar de puntualizar o enfatizar algunos aspectos esenciales del tema. Esta dificultad de comunicación impide en cierto modo la transmisión clara y efectiva del conocimiento que el docente ha

preparado, asimilado y adquirido durante la experiencia y el estudio. Por lo que es indispensable trabajar en este sentido con la finalidad de reforzar las habilidades comunicativas, así como encontrar la estrategia adecuada (uso de organizadores gráficos, lecturas, analogías y formulación de preguntas) para lograr comunicar con claridad las explicaciones, instrucciones y descripciones que son básicas para la organización y desarrollo de una clase de ciencias. Desde mi perspectiva no se trata de hablar usando palabras o términos que los alumnos no conozcan, sino más bien hablar con palabras comunes y con la mayor claridad posible. No obstante, según el tema de estudio y la especialidad (como la física y química) en ocasiones será necesario el uso o empleo de palabras técnicas o de alguna nomenclatura específica para analizar las propiedades de algún fenómeno como los nutrimentos o la densidad de las sustancias, por lo que será fundamental apoyarse de otras estrategias o recursos didácticos como la presentación de ejemplos físicos visuales, modelos, observaciones directas del fenómeno y experimentos, con el propósito de favorecer una mayor comprensión en los alumnos.

La formación adquirida durante los estudios de la maestría, así como las dificultades anteriormente descritas –y las que he enfrentado a través de mi experiencia—me han hecho reflexionar y preguntarme si tengo vocación para dedicarme a la labor educativa y la respuesta que encuentro es que tal vez no, porque no fue la profesión que inicialmente quería estudiar, puesto que observo en mi carencias de habilidades y destrezas inherentes a la docencia. No obstante, con el tiempo he desarrollado habilidades procedimentales como la elaboración de organizadores gráficos o la planeación de una clase, también he mejorado actitudinalmente apoyándome en mi eje axiológico de vida donde la responsabilidad, la honestidad, la constancia y el trabajo tenaz han favorecido mi constante actualización, repercutiendo esto en la formación y respeto las diversa formas y tiempos de aprendizaje de los alumnos con los que día a día me relaciono. Aunque he observado un cambio positivo en mi desarrollo profesional, considero que falta todavía reforzar aspectos relacionados a la confianza y seguridad en mí mismo, así como fortalecer la parte emocional, para lograr consolidarme totalmente en mi función como maestro de ciencias.

Con el paso del tiempo ha cambiado mi percepción del trabajo educativo, pasando de ser una obligación, por el gusto de compartir el conocimiento y de convivir con los alumnos y compañeros docentes. La experiencia de lidiar con alumnos de secundaria, hasta la fecha ha sido en lo personal difícil y complicado, recuerdo muy bien que uno de mis compañeros docentes con más experiencia, me decía que las dificultades que enfrentábamos eran “gajes del oficio”, sin embargo la situación laboral y emocional de los profesores se complica más con los conflictos que se generan con los padres de familia y compañeros de trabajo, y en este periodo por las exigencias que se plantean en la reforma educativa.

Ante esta y otras situaciones he experimentado problemas de ansiedad, enojo, impotencia, incertidumbre, tristeza, desesperación y de estrés, que por un lado han provocado desmotivación y falta de interés y por el otro, problemas de salud y familiares. Por la situación descrita me he visto en la necesidad y compromiso de forjar mi carácter, de aprender de mis errores y de los demás y de prepararme continuamente para lograr un mejor resultado educativo.

Por otro lado, los resultados que se obtuvieron en el diagnóstico para la planeación de la presente intervención educativa, demostraron que los alumnos emplean sólo algunos conocimientos previos con los cuales describen únicamente parte del proceso de nutrición en el ser humano, mencionando por ejemplo que la nutrición está relacionada con hábitos tales como la actividad física, el consumo de agua simple y el consumo de alimentos (saludables, naturales y variados), además con el desarrollo del cuerpo humano (crecimiento), el aprovechamiento y transformación de los alimentos (metabolismo), la vinculan con enfermedades (sobrepeso y la obesidad) y con algunas propiedades nutritivas de los alimentos.

También se concluye que no existen conocimientos sobre los diferentes nutrientes que necesita el cuerpo humano, sólo algunos alumnos mencionan la presencia de vitaminas en los alimentos e intentan atribuirle una función para el buen desarrollo del cuerpo, consideran que sólo este nutrimento es necesario para el funcionamiento óptimo del cuerpo humano. Algunos alumnos logran establecer que existe una transformación y

aprovechamiento de los alimentos para el crecimiento del cuerpo humano, lo describen de la siguiente forma *“es cuando el cuerpo se empieza a desarrollar por que comemos bien y hacemos ejercicio y tomamos mucha agua y el cuerpo se comienza a desarrollar gracias a que nos alimentamos bien”*.

También se determinó que los adolescentes tienen preferencia por el consumo de algunos alimentos en especial como el refresco y el pan, y en menor cantidad por alimentos nutritivos (leguminosas, frutas, etc.) que proporcionan nutrimentos que son indispensables para el buen desarrollo del cuerpo humano. Los porcentajes obtenidos sugieren que es necesario que los alumnos refuercen hábitos como el desayuno, el consumo de agua simple y tener una actividad física diaria, por ejemplo de los datos obtenidos sólo el 58% de los estudiantes afirma que desayuna.

Con base en la información que se obtuvo en el diagnóstico, se determina que existe un acercamiento en la descripción del proceso de nutrición en el ser humano, sin embargo, no expresan otros conocimientos o ideas más específicas que describan otros aspectos del mismo como el proceso de la digestión de los alimentos.

El análisis de la actividad de inicio –Que hay de nuevo con los alimentos—permitió identificar las reacciones de los alumnos ante el consumo de algunos alimentos. Concretamente se encontró que los alumnos eligen determinados alimentos para conformar su dieta, con base principalmente en el gusto, sabor y olor de los mismos, lo que indica que el proceso de nutrición inicia con la percepción organoléptica de los alimentos, aunado con los hábitos y costumbres alimenticias de la persona, es decir la nutrición de un individuo no sólo depende del aspecto biológico. Además se constató que existe un escaso conocimiento de las propiedades nutritivas de los alimentos, porque los alumnos solamente mencionaron a las proteínas y las grasas. Con base a lo observado se concluye que es difícil que los alumnos formulen una dieta variada o equilibrada si no poseen el conocimiento específico y la comprensión de las propiedades nutritivas de los alimentos.

El análisis de los resultados de la actividad aplicada en la fase de desarrollo –pero qué son en realidad los nutrimentos—se encontraron evidencias del avance en la

comprensión y conocimiento de aspectos relacionados con las propiedades nutricionales de los alimentos. Por ejemplo los alumnos comienzan atribuirle a los alimentos propiedades nutritivas al mencionar que contienen vitaminas, carbohidratos, proteínas, lípidos, fibra y agua. Además le asignan funciones específicas a los nutrimentos al proponer que *“son nutrientes que nos pueden dar energía como las proteínas y se usan para que el cuerpo se desarrolle”*. Se concluye que los alumnos van construyendo paulatinamente su propio conocimiento conforme se avanza en el estudio y análisis del tema, lo que posiblemente les permitirá tomar decisiones pertinentes para mejorar su nutrición y por consiguiente su salud.

En torno al interés del tema de estudio, a las observaciones y a los datos obtenidos, entre otros, se diseñaron y planearon las actividades académicas de la situación didáctica de intervención, con el propósito de que los alumnos avanzaran en la comprensión del proceso que involucra la transformación y aprovechamiento de los alimentos en el cuerpo humano, fortaleciendo al mismo tiempo el desarrollo de habilidades, actitudes y competencias relacionadas con la comunicación oral y escrita, el trabajo en equipo, análisis y comprensión, investigación, responsabilidad, interés y motivación.

En realidad no fue fácil el diseño y la integración de cada una de las actividades, porque se tuvo que analizar, primero, la amplitud y profundidad del contenido en diferentes fuentes, así como la selección del mismo para su presentación, segundo, encontrar la forma de motivar y llamar la atención de los estudiantes, tercero, conseguir la correlación y continuidad entre cada actividad, y cuarto, definir qué tipo de actividad realizar según el contenido, la habilidad y competencia a desarrollar y la fase de la secuencia.

A pesar de que la nutrición es sumamente importante para el desarrollo humano y a pesar de los esfuerzos realizados en este sentido para mejorarla desde la política pública a través de las Secretarías de Salud y de Educación en México, se puede observar de forma empírica (ya sea en casa, en las escuelas, etc.) que los niños, adolescentes y adultos mexicanos tienen algunos hábitos en su alimentación de

manera cotidiana que no favorecen su nutrición, por ello se concluye que para tener conciencia de una nutrición saludable tiene que ver con una conceptualización más racional de los contenidos nutrimentales de los alimentos, así como de los procesos de transformación de los mismos, aunque no se soslaya el componente emocional que conlleva la alimentación. Cabe preguntarse qué ha pasado con los conocimientos y la información recibida en la escuela en torno al tema.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, C. (2011). *El interés de la etnografía escolar en la investigación educativa*. Estudios Pedagógicos, XXXVII, No. 2, Universidad de Cantabria. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v37n2/art16.pdf>
- Ascencio, M. (2005). *Nutrición para el Adolescente. Donde se toma en cuenta tu manera de sentir, pensar y actuar*. México: Editores de textos mexicanos.
- Arellano, D. y Blanco, F. (2013). *Políticas públicas y democracia*. Recuperado de [http://www.ife.org.mx/docs/IFE-v2/DECEYEC/EducacionCivica/CuadernosDivulgacion/CuadernosDivulgacion-pdfs/CUAD\\_30\\_definitivo.pdf](http://www.ife.org.mx/docs/IFE-v2/DECEYEC/EducacionCivica/CuadernosDivulgacion/CuadernosDivulgacion-pdfs/CUAD_30_definitivo.pdf)
- Arellano, M. V., Salazar, R. M. y Sandoval, F. Y. (2005). “*El buen funcionamiento del aparato digestivo dentro del proceso nutricional para evitar enfermedades gastrointestinales y de sobrepeso en sexto grado de educación primaria*”. Tesis de licenciatura, UPN, unidad 25-B, Mazatlán, Sinaloa México).
- Albores, L., Saucedo, J. M., Ruiz, S. y Roque, E. (2011). *El acoso escolar (bullying) y su asociación con trastornos psiquiátricos en una muestra de escolares en México*. Salud pública de México / vol. 53, no. 3, mayo-junio de 2011. Extraída el 19/08/2014 desde <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v53n3/a06v53n3.pdf>
- Bahamonde, N., Bulwik, M. y Rodríguez, M. (2014). *Educación alimentaria y nutricional. Libro para el docente*. Serie Ciencia, Salud y Ciudadanía. Proyecto de Alfabetización Científica. Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación, Argentina. Recuperado de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD23/contenidos/escuela/textos/pdf/docente3.pdf>
- Bodrova, E. y Leong, D. (2004). *Herramientas de la mente*. Biblioteca para la actualización del maestro. SEP. México: Pearson Prentice Hall.
- Candela, A. (2006). *Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar: un estudio etnográfico en aulas de la escuela primaria*. Revista Mexicana de Investigación Educativa; vol. 11, número 030; COMIE; DF, México; pp. 797-820.
- Chalmers, A. (1982). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*. México: Siglo veintiuno editores.

- Córdova, J. A., Barriguete, A., Radilla, C. C., Bourges, H., Arakelian, A., Aldunate, L., Cervantes, G., Valencia, C. y Sánchez, J. M. (2014). *Estrategia 5 pasos para la salud escolar*. Recuperado de [http://sep.gob.mx/work/appsite/basica/estrategia\\_5\\_pasos.pdf](http://sep.gob.mx/work/appsite/basica/estrategia_5_pasos.pdf)
- Carretero, M. y Limón, M. (1997). *Las ideas previas de los alumnos. ¿Qué aporta este enfoque a la enseñanza de las ciencias?* Argentina: Aique, S. A. 2ª edición; Cap. 1, pp. 3-16.
- Campanario, J. y Moya, A. (1999). *¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas*. Universidad de Alcalá de Henares; Madrid. 17 (2), pp. 179-192.
- Cabrera, J. y Fariñas, G. (2014). *El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual*. Revista Iberoamericana de Educación. Cuba. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1090Cabrera.pdf>
- Comité permanente de nutrición del sistema de las Naciones Unidas (SCN). Ginebra: (2002). *Nutrición: La Base para el Desarrollo*. Recuperado de <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/intnutsp.pdf>
- Díaz, A (2005). *El docente y los programas escolares. Lo institucional y lo didáctico*. Barcelona/ México: Ediciones Pomares.
- Dewey, J. (1998). *Democracia y educación. Una introducción a la filosofía de la educación*. España: Ediciones Morata, S. L.
- Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 2011. *Acuerdo No. 592 por el que se establece la articulación de la educación básica*. Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/ACUERDO%20592web.pdf>
- Diario Oficial de la Federación el 26 de mayo de 2006. *Acuerdo No. 384 por el que se establece el nuevo Plan y Programas de Estudio para Educación Secundaria*. Recuperado de <http://normatividad.seg.guanajuato.gob.mx/PDF/291.pdf>
- El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica*. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey 2013. Recuperado de <http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/abp.pdf>
- Erickson, F. (1986). *Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza*. En: Wittrock, M.C. (comp). *La investigación de la enseñanza, II. Métodos cualitativos y de observación*. España: Paidós Educador: 195-301 pp.



- Esquivel, R., Martínez, S. y Martínez, J. (2005). *Nutrición y salud*. México, D.F: Editorial El Manual Moderno.
- Geertz, C. (2000). *La interpretación de las culturas*. En: *Descripción densa: Hacia una teoría interpretativa de la cultura*. España: Editorial Gedisa: 19-40 pp.
- Grupo de Educación Nutricional y de Sensibilización del Consumidor de la FAO (2013). *La importancia de la educación nutricional*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Ed. FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/ag/humannutrition/31778-0a72b16a566125bf1e8c3445cc0000147.pdf>
- Hammersley M. y P. Atkinson (2001). *Etnografía. Métodos de investigación*. En: *¿Qué es la etnografía? España: Paidós. 15-38 pp.*
- Hernández, G. (1998). *Paradigmas en psicología de la educación*. México D.F: Paidós Educador.
- Informe Mundial de la UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Ediciones UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2005). *PISA para docentes la evaluación como oportunidad de aprendizaje*.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2008). *PISA en el aula: Ciencias*. Recuperado en [http://www.inee.edu.mx/mape/themes/Temalnee/Documentos/mapes/pisa\\_aula\\_cienciasa.pdf](http://www.inee.edu.mx/mape/themes/Temalnee/Documentos/mapes/pisa_aula_cienciasa.pdf)
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. Recuperado de <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/C/227/P1C227.pdf>
- Kain, J., Vio, F., Leyton, B., Cerda, R., Olivares, S., Uauy, R. y Albala, C. (2005). *Estrategia de promoción de la salud en escolares de educación básica municipalizada de la Comuna de Casablanca, Chile*. Revista Chilena de Nutrición, vol. 32, núm. 2, agosto, 2005 Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología Chile. Extraída el 28/05/2014 desde [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182005000200007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182005000200007&lng=es&tlng=es). 10.4067/S0717-75182005000200007.
- México, adicto al azúcar y no a la nutrición: FAO. (16 de octubre de 2013). La Razón. Recuperado de <http://razon.com.mx/spip.php?article192619>

- Marcotegui, J. (1996). *Observación y Evaluación. Educación Primaria*. Gobierno de Navarra. Departamento de Educación y Cultura.
- Méndez Pintor, E. y Tapia Figueroa, L. (2011). “*La promoción de una correcta alimentación: a través del bloque de nutrición en la asignatura de ciencias 1, en la escuela secundaria técnica industrial y comercial N° 68 maestro Rafael Ramírez Castañeda*”. (Tesis de licenciatura, UPN, Unidad Ajusco). Recuperado de <http://200.23.113.59/pdf/28163.pdf>
- Morales, P. y Landa, V. (2004). *Aprendizaje basado en problemas*. Theoria, Vol. 13: 145-157, 2004. Extraída el 08/03/2014 desde
- Muñoz, M. y Chávez, A. (2007). *Desnutrición. Su impacto en la salud humana y en la capacidad funcional*. México D. F: Grama Editora.
- No te saltes el desayuno. (3 de agosto de 2014). El Universal. Recuperado de <http://archivo.eluniversal.com.mx/menu/2014/no-saltes-desayuno--92391.html>
- Otorga BID 600 mdd al programa Oportunidades. (5 de Septiembre de 2013). La Razón recuperado de <http://razon.com.mx/spip.php?article187780>
- OCDE (2006). *La competencia científica. PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*.
- Organización Mundial de la Salud (2002). *Informe mundial sobre la violencia y la salud*. Washington, DC: OPS. Extraída el 19/08/2014
- Organización Mundial de la Salud (2004). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Recuperado de [http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_spanish\\_web.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf)
- Paz, A., Goitia, A., Soto, B. Trejo, E. y Burgos, D. (2009). *Comida chatarra en los centros escolares*. Es una publicación de Consumidores en Acción de Centroamérica y El Caribe (ConSuAcción). San Salvador, diciembre de 2009. Recuperado de [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/redicean/docs/Investigaci%C3%B3n%20comida%20chatarra%20en%20los%20centros%20escolares\\_2010.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/redicean/docs/Investigaci%C3%B3n%20comida%20chatarra%20en%20los%20centros%20escolares_2010.pdf)
- Perspectivas OCDE (2012). México Reformas para el Cambio. Recuperado de <http://www.oecd.org/mexico/49363879.pdf>
- Piaget, J. (2001) *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. México.
- Pozo, J. y Gómez M. (2009). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.

- Rebollo, M. (2010). *Análisis del concepto de competencia científica: definición y sus dimensiones*. <http://redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/COMPETENCIAS/I%20CONGRESO%20INSPECCION%20ANDALUCIA/downloads/rebollo.pdf>
- Sánchez Cuevas, Y. (2013). Promoviendo una sana alimentación. (Tesis de licenciatura, UPN, Unidad 095 Azcapotzalco, México).
- Secretaria de Educación Pública. (1993). Plan y programas de estudio 1993. Educación secundaria.
- Secretaria de Educación Pública. (2006). Plan de Estudios. Educación básica. Secundaria. SEP.
- Secretaria de Educación Pública. (2007). *Programa Sectorial de Educación 2007-2012*. Recuperado de <http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Mexico/Mexico%20Programa%20sectorial%20de%20educacion%202007-2012.pdf>
- Secretaria de Educación Pública. (2011). Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Secundaria. Ciencias.
- Secretaria de Educación Pública. (2013). Programa Sectorial de educación 2013-2018. Recuperado de [http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA\\_SECTORIAL\\_DE\\_EDUCACION\\_2013\\_2018\\_WEB.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf)
- Shamah, T., Morales, C., Escalante, E. I., Amaya, C., Salazar, A., Uribe, R. y Jiménez, A. (2010). Proyecto: *“Diseño e implementación de una estrategia educativa sobre alimentación adecuada y actividad física en escolares del Estado de México”*. Instituto Nacional de Salud Pública. DIF del Estado de México. <http://www.nutricionenmovimiento.org.mx/dif/images/Intervencionpiloto.pdf>
- Torres, M. I. (2010). *La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas*. Revista electrónica Educare Vol. XIV. N° 1, (131-142), ISSN: 1409-58, Enero-Junio 2010. CIDE, Universidad Nacional; Heredia, Costa Rica.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1984). *Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Velásquez, R. (2009). *Hacia una nueva definición del concepto “política pública”*. Desafíos, Bogotá (Colombia). Extraída el 28 /03/2014 desde <file:///C:/Users/Windows8/Downloads/433-1513-1-PB.pdf>

Villee, C. (1996). *Biología*. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.

Woods, P. (1987). *La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa*. Barcelona: Paidós/MEC.

Zuazo-Olaya, N. (2013). *Causas de la desintegración familiar y sus consecuencias en el rendimiento escolar y conducta de las alumnas de segundo año de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima de Piura*. (Tesis de Maestría en Educación con Mención en Psicopedagogía. Universidad de Piura. Facultad de Ciencias de la Educación. Piura, Perú). Recuperado de [http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1818/MAE\\_EDUC\\_110.pdf?sequence=1](http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1818/MAE_EDUC_110.pdf?sequence=1)

## ANEXOS:

**ANEXO 1.** Cuadro comparativo: Programas Sectoriales de Educación 2007-2012 y 2013-2018. Objetivos relacionados con el tema del proyecto de intervención educativa.

PROGRAMA SECTORIAL DE EDUCACIÓN 2007-20012	PROGRAMA SECTORIAL DE EDUCACIÓN 2013-2018
<p><b>OBJETIVO 1</b></p> <p><b>Elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional.</b></p> <p>EDUCACIÓN BÁSICA:</p> <p>1.1 Realizar una reforma integral de la educación básica, centrada en la adopción de un modelo educativo basado en competencias, que responda a las necesidades de desarrollo de México en el siglo XXI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que los planes y programas de estudios estén dirigidos al desarrollo de competencias e involucrar activamente a los docentes frente a grupo en estos procesos de revisión y adecuación. Esta acción tendrá como base los resultados de las evaluaciones del logro educativo.</li> </ul> <p><b>OBJETIVO 4: Ofrecer una educación integral que equilibre la formación en valores ciudadanos, el desarrollo de competencias y la adquisición de conocimientos, a través de actividades regulares del aula, la práctica docente y el ambiente institucional, para fortalecer la convivencia democrática e intercultural.</b></p> <p>4.1 Articular en la formación ciudadana los temas emergentes que apoyen la reflexión y actuación de los estudiantes: derechos humanos, medio ambiente, interculturalidad,</p>	<p><b>OBJETIVO 1. Asegurar la calidad de los aprendizajes en la educación básica y la formación integral de todos los grupos de la población</b></p> <p>La estructura curricular perfila al mexicano del futuro, de modo que los planes y programas de estudio deben responder a los retos del siglo XXI, al desarrollar en las personas las competencias que requieren para la vida.</p> <p>1.7. Fortalecer la relación de la escuela con su entorno para favorecer la educación integral</p> <p>Líneas de acción:</p> <p>1.7.8. Coordinar acciones con el sector salud para las campañas de vacunación, de prevención del embarazo en edad temprana e infecciones de transmisión sexual.</p> <p>1.7.9. Impulsar la participación de las autoridades educativas estatales y de las escuelas en las campañas para una alimentación sana y contra la obesidad.</p> <p><b>OBJETIVO 4. Fortalecer la práctica de actividades físicas y deportivas como un componente de la educación integral.</b></p> <p>La práctica sistemática y regular de la actividad física es un componente fundamental de la educación integral. Es un medio necesario para el desarrollo sano de los niños y los jóvenes, constituye un medio fundamental para promover un estilo de vida saludable de toda la población y favorece la formación en valores.</p>

<p>equidad de género, cuidado individual y colectivo de la salud y la seguridad, aprecio y desarrollo del patrimonio cultural y natural, la rendición de cuentas, entre los principales.</p>	<p>Estrategias: 4.2. Impulsar la práctica de la actividad física y el deporte en las instituciones de educación.</p>
--	--

PROGRAMA SECTORIAL DE EDUCACIÓN 2007-20012	PROGRAMA SECTORIAL DE EDUCACIÓN 2013-2018
<p>• Fortalecer las iniciativas y los programas dirigidos a la formación integral de la persona, en los que la participación y el ejercicio de la ciudadanía, el cuidado de la salud, el medio ambiente y el patrimonio cultural y natural sean actividades regulares del aula y la práctica docente.</p> <p>4.2 Promover la incorporación de los centros escolares a un programa de desarrollo físico sistemático que contribuya a mejorar la salud física y mental, como parte de una mejor calidad de vida.</p> <p>Destinar, en el Programa de Escuelas de Tiempo Completo, tiempo para la educación física, el cuidado de la salud y la prevención de adicciones, y la educación física y artística, como prácticas que tiendan a extenderse a todas las escuelas.</p>	<p>4.2.5. Complementar los programas para las actividades físicas en las escuelas con temas de nutrición para combatir el sobrepeso y la obesidad.</p> <p>4.3. Promover la realización de actividades deportivas para niñas, niños y jóvenes en horarios Extraescolares</p> <p>4.3.4. Fomentar la participación de las niñas y mujeres en actividades deportivas, para <b>mejorar su salud y su desarrollo humano.</b></p> <p><b>OBJETIVO 6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.</b></p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN TRANSVERSALES:</p> <p>Estrategia 1. Democratizar la Productividad</p> <p>Promover inversiones en sanidad animal y vegetal, inocuidad, investigación y desarrollo, sistemas de información agroclimática y otros bienes públicos rurales.</p>

*Elaboración propia: con base en los Programas Sectoriales de Educación 2007-2012 y 2013-2018.*

## ANEXO 2: “Conozcamos nuestros hábitos alimenticios”

ESCUELA SECUNDARIA DIURNA No. 246

ASIGNATURA CIENCIAS I (BIOLOGÍA)

### CUESTIONARIO PARA CONOCER HáBITOS ALIMENTARIOS

**PROPÓSITO:** Por medio del presente cuestionario se pretende obtener información sobre tus hábitos y costumbres alimentarios, con el fin de tomar las acciones pertinentes para coadyuvar a mejorar tu estado nutricional.

**INSTRUCCIONES:** Lee y analiza con cuidado cada una de las preguntas y responde según lo indicado (te pido de favor seas honesto(a) al responder para que la información sea objetiva). Subraya o encierra la opción más adecuada según tu criterio.

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

1. ¿Desayunas antes de irte a la escuela?  
A) A veces                      B) De vez en cuando                      C) Siempre                      D) Nunca
2. Indica las comidas que consumes comúnmente en un día.  
A) Desayuno y almuerzo    B) Almuerzo    C) Almuerzo y cena    D) Desayuno, almuerzo y cena
3. ¿Asistes a la escuela con tu lunch preparado?  
A) A veces                      B) De vez en cuando                      C) Siempre                      D) Nunca
4. ¿Consumes alimento chatarra dentro o fuera de la escuela?  
A) A veces                      B) De vez en cuando                      C) Siempre                      D) Nunca
5. ¿Consumes agua simple?  
A) A veces                      B) Siempre                      C) Nunca
6. ¿Cuántos litros de agua simple ingieres al día?  
A) ½ litro                      B) 1 litro                      C) 1.5 litros                      D) 2 litros
7. ¿Con qué frecuencia realizas actividad física como jugar futbol, atletismo, etc.?  
A) 1 día                      B) 2 días                      C) 3 días                      D) Todos los días                      E) No realizó actividad física
8. Te gusta consumir verduras.  
A) Si                                      B) No





### ANEXO 3: “Diario mi alimentación”

**Propósito:** Analizar el consumo de alimentos por los estudiantes durante una semana.

**Desarrollo:**

1. Primero se diseñó la tabla correspondiente de tal forma que permitiera registrar el consumo de cada uno de los alimentos en el desayuno, comida y cena durante una semana.
2. Se proporcionó el formato a los estudiantes para que en ésta registrarán los alimentos indicando: el consumo de líquidos como agua simple y de sabor, refresco, etc., la cantidad consumida por unidad, ración, vaso, litro, etc., y aperitivos como dulces, jugo, frituras, etc.
3. Se estableció la fecha de entrega del diario y otras características del mismo.
4. Se recogieron los diarios en el plazo dado y se procedió a analizarlos.

#### “DIARIO MI ALIMENTACIÓN”

DÍA COMIDAS	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES	MARTES
DESAYUNO						
COMIDA						
CENA						
APERITIVOS						

#### **ANEXO 4: ¿Qué pasa con los alimentos que ingerimos?**

**Propósito:** Conocer las ideas o conocimientos previos que presentan los alumnos en torno al proceso de nutrición en el ser humano.

**Desarrollo:**

1. Para el desarrollo de la actividad se formularon 2 preguntas abiertas y se incluyó la elaboración de un dibujo que representará la nutrición.
2. En clase se entregó a los alumnos la actividad en copias, se explicó con detalle las instrucciones del cuestionario y para la elaboración del dibujo, y se hizo énfasis en que anotaran todos los conocimientos e ideas que surgieran en torno al tema.
3. Se dispuso del tiempo necesario para realizar el trabajo.
4. Al término de la clase se recogieron los trabajos para posteriormente analizarlos.

**Preguntas:**

1. ¿Describe o explica qué entiendes sobre nutrición?
2. ¿Explica o describe cómo se lleva a cabo la nutrición en tu cuerpo?
3. Elabora un dibujo que represente la nutrición.

ANEXO 5: Ejemplo de uno de los diarios elaborados por los estudiantes.

“DIARIO MI ALIMENTACIÓN”

Diario de Alimentación						
Comida	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes
Desayunos	confleis con leche un Plato	confleis con leche un Plato	un pan con cafe	Pan con leche	confleis con leche un Plato	confleis con leche un Plato
Almuerzo	no pales con huevo y frijoles	Pollo en salsa verde	bistec con chorizo	Chicharon con haca mole y frijoles	Sopa con quesaditas	bistec con frijoles
Cena	Pechugas impanizadas	enchiladas de salsa verde	huevo con jamon	o infrijoladas	leche y un pan	Carne en Chile navajillo
Postre	un vaso	Papas	un	Postre	unas sincronizadas	unos

**ANEXO 6:** (tabla I): Ejemplo de respuestas en relación a la pregunta: ¿Describe o explica qué entiendes por nutrición?

CATEGORÍAS	RESPUESTA 1:	RESPUESTA 2:
<b>ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y NUTRITIVA</b>	A-5 Es aquel que cuida su salud como comer bien tratar de comer algo que tenga bitaminaspor ejemplo (...el platano...) esos productos tienen mucha vitamina y como otras que es la verdura el jitomate tiene la vitamina necesaria para el color de nuestra piel.	A-8 Es muy nutritivo con calcio aun que sea pescado, verduras y otros mi nutrición es muy buena saludable como muy bien crecer como mi familia.
<b>DESARROLLO DEL CUERPO HUMANO</b>	A-3 Es cuando el cuerpo se empieza a desarrollar por que comemos bien y hacemos ejercicio y tomamos mucha agua y el cuerpo se comienza a desarrollar gracias a que nos alimentamos bien.	A-16 Que te debes alimentar bien comer saludable como los vegetales, pollo, maíz, carnes, cereal, etc. Todo lo que te pueda ayudar a crecer mas fuerte y desarrollar tus huesos.
<b>CONSUMO DE AGUA SIMPLE (HÁBITOS)</b>	A-13...tomar mucha agua para que funcione bien tu metabolismo es te bien y no tengas problemas de sobre peso y otras enfermedades.	A-7 Que hay que comer bien como verduras, frutas y lo que no hay que comer comida chatarra hay que tomar mucha agua simple.

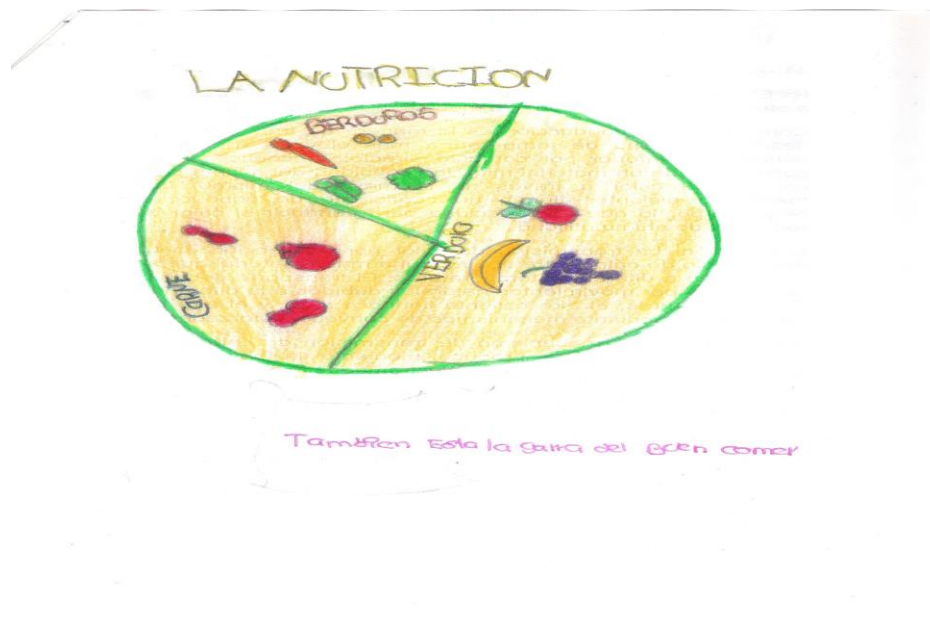
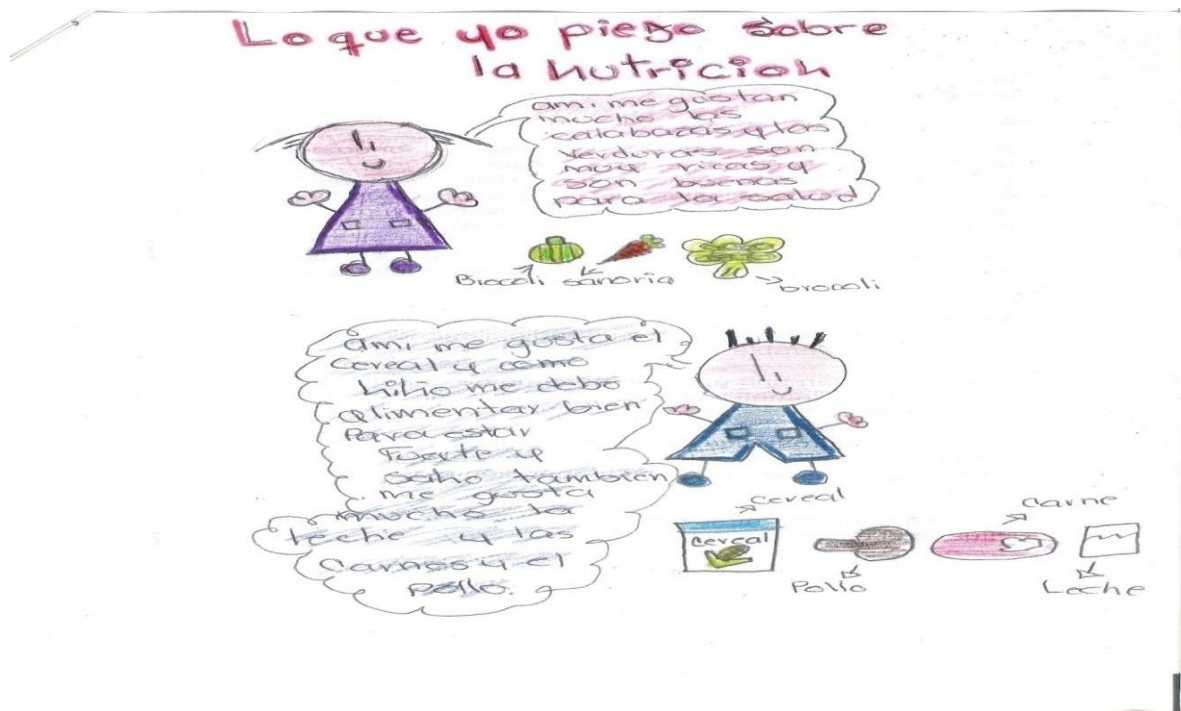
Nota: Los resultados presentados son citas textuales escritos por los alumnos.

**ANEXO 7:** (tabla II): Ejemplo de respuestas en torno a la pregunta: ¿Explica o describe cómo se lleva a cabo la nutrición en tu cuerpo?

<b>CATEGORÍAS</b>	<b>RESPUESTA 1:</b>	<b>RESPUESTA 2:</b>
<b>ALIMENTACIÓN SALUDABLE</b>	A-17 Comer bien y saludable e alimentarse como se debe e tu cuerpo resibira la natrución coreespondiente.	A-12 Tomando agua natural, verduras , frutas algo saludable también poedes tomar más cosas, pero más cosas naturales.
<b>ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LA NUTRICIÓN (SALUD)</b>	A-7 que tiene que ser adecuado para tu cuerpo y que le haga bien como algo nutritivo para que no le haga mal a tu cuerpo no te duela el estómago y que sea adecuado par ti y para tu estómago.	A-15 Comiendo bien y no comer chatarra para no engordar y para que no nos enfermemos.
<b>TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS</b>	A-5 En que se ba re produciendo en nuestro color nuestra fuerza nuestras axiones de la vida si nosotros dejamos de comer fruta y verdura y nos dedicamos a puros dulces y puros video juegos en pesamos a engordar...	A-11 se supone que nosotros tenemos un baso o una manguerita por ai se ba toda la comida devemos tener una dieta.

Nota: Los resultados presentados son citas textuales escritos por los alumnos.

**ANEXO 8:** En la imagen se observa dos ejemplos de los dibujos que hicieron los estudiantes para representar la nutrición.



## Anexo 9. Cuestionario: estilos de aprendizaje<sup>9</sup>

### DIAGNÓSTICO

Cada pregunta vale la siguiente escala:

2 puntos.....Siempre      1 punto..... Algunas veces      0 puntos.....Muy rara vez

### APRENDIZAJE VISUAL

1. ¿Eres limpio y ordenado?
2. ¿Hablas muy rápido?
3. ¿Planeas muy bien tu agenda?
4. ¿Ves las palabras en tu mente?
5. ¿Recuerdas más lo que viste que lo que escuchaste?
6. ¿Tienes problemas con las instrucciones verbales a menos que estén escritas o que te las repitan?
7. ¿Te gusta leer en vez de oír que alguien lea?
8. ¿Te distraes en una conversación telefónica?
9. ¿Prefieres que te pongan un ejemplo en vez de que te den instrucciones verbales?
10. ¿Te gusta más el arte que la música?
11. ¿Sabes lo que quieres decir pero no encuentras las palabras correctas?
12. ¿Memorizas más por asociaciones de imágenes que de sonidos?

### APRENDIZAJE AUDITIVO

1. ¿Te hablas a ti mismo mientras estás trabajando?
2. ¿Te distraes cuando hay ruido?
3. ¿Te gusta leer en voz alta y escuchar?
4. ¿Mueves los labios o pronuncias las palabras mientras estás leyendo?

---

<sup>9</sup> Extraído de: Maldonado Jarquin Aurora; Asociación de Superación por México; ASUME.

5. ¿Lo que escuchaste lo puedes reproducir imitando el tono de voz, el acento, el timbre?
6. ¿Se te dificulta la escritura, pero eres muy bueno al contar de viva voz lo que escuchaste?
7. ¿Hablas con cierto acento?
8. ¿Cree que eres una persona que sabe hablar muy bien y que los demás te prestan atención?
9. ¿Te gusta la música más que el arte?
10. ¿Aprendes escuchando y recuerdas lo que escuchaste en vez de recordar lo que viste?
11. ¿Te gusta hablar mucho, discutir, hacer minuciosas descripciones para los demás?
12. ¿Antes de escribir algo, lo piensas dentro o lo dices en voz alta y luego lo escribes?

### **APRENDIZAJE DE SENSACIÓN**

1. ¿Hablas calmadamente tomando bastante aire?
2. ¿Tocas a las personas para que te presten atención?
3. ¿Te acercas cuando estás hablando con alguien?
4. ¿Mueves mucho tu cuerpo?
5. ¿Aprendes más cuando lo estás haciendo?
6. ¿Memorizas más cuando caminas o paseas?
7. ¿Utilizas tu dedo para mantener el renglón mientras estás leyendo?
8. ¿Gesticulas mucho tu rostro cuando te expresas?
9. ¿Te es difícil permanecer sentado por largos periodos de tiempo?
10. ¿Tomas decisiones basándote en tus sentimientos?
11. ¿Tocas objetos, como un bolígrafo o lápiz, o mueves tus dedos o tus pies mientras estás escuchando?
12. ¿Prácticas deportes y actividades al aire libre?



PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD: Conocer mi estilo de aprendizaje.

INSTRUCCIONES: Escucha atentamente cada una de las preguntas y asígnale la escala respectiva según la forma o las características con que aprendes. Cada pregunta vale la siguiente escala: 2 puntos.....Siempre, 1 punto.....algunas veces, 0 puntos.....Muy rara vez

	APRENDIZAJE VISUAL	APRENDIZAJE AUDITIVO	APRENDIZAJE DE SENSACIÓN
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

TOTAL: \_\_\_\_\_

MI ESTILO DE APRENDIZAJE ES (PUNTAJE MÁS ALTO): \_\_\_\_\_

## **ANEXOS DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA:**

Anexo 10. “Las propiedades nutritivas de los alimentos”

ESCUELA SECUNDARIA DIURNA “GERARDO MURILLO” No. 246

ESPECIALIDAD: CIENCIAS I (BIOLOGÍA)

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_

Actividad 2. “Las propiedades nutritivas de los alimentos”

Propósito específico: Que los estudiantes reconozcan y analicen las propiedades nutritivas de los alimentos que consumen en su dieta.

Actividad 2.1 “Las propiedades nutricionales de los alimentos que consumo”

INSTRUCCIONES: En base a la información investigada indicar en la tabla las propiedades nutritivas de los ingredientes (alimentos) del Sándwich que prepararon y consumieron en la clase anterior (tiempo aprox. 15 min.).

Tabla 1: Las propiedades nutricionales de los alimentos que consumo

<b>ALIMENTOS</b>	<b>CARBOHIDRATOS</b>	<b>PROTEÍNAS</b>	<b>LÍPIDOS</b>	<b>VITAMINAS</b>	<b>MINERALES</b>	<b>AGUA</b>	<b>FIBRA</b>

Anexo 11 (Tabla 1): los nutrimentos: Carbohidratos, proteínas y lípidos.

NUTRIMENTOS	FUNCIONES	PROPIEDADES (RECOMENDACIONES)	EJEMPLOS Y FUENTES DE OBTENCIÓN
<b>CARBOHIDRATOS (AZUCARES)</b>	<p>*Son la principal fuente de energía para el organismo.</p> <p>*Son moléculas energéticas de uso inmediato para las células (glucosa), funciona como reserva energética para su posterior consumo (glucógeno).</p> <p>*Es la responsable de mantener la actividad de los músculos, la temperatura corporal, el correcto funcionamiento del intestino y la actividad de las neuronas.</p>	<p>*Son compuestos formados por carbono, hidrógeno y oxígeno.</p> <p>*Un aumento prolongado de concentración de glucosa en la sangre (<i>diabetes mellitus</i>) puede causar alteraciones metabólicas y graves daños a órganos como el ojo y el riñón.</p> <p>*1g proporciona 4 cal.</p> <p>* Constituyen 50 a 60% de la dieta diaria (OMS: entre el 55 y 75%).</p>	<p>Frutas (fructosa)</p> <p>Leche(lactosa)</p> <p>Azúcar de caña y frutas (sacarosa)</p> <p>Cereales, tubérculos y leguminosas (almidón)</p> <p>Cereales integrales, leguminosas, verduras, frutas (celulosa y otras fibras)</p> <p>Otros alimentos: pan, dulces, pastas, refresco...</p>
<b>PROTEÍNAS</b>	<p>*Están compuestas por aminoácidos.</p> <p>* Los aminoácidos se emplean para la síntesis de proteínas; también aportan energía.</p> <p>* En el organismo humano: catalizan reacciones químicas, transporte de sustancias, regulan el metabolismo y brindan aporte estructural.</p> <p>*Son imprescindibles para el crecimiento del organismo. Tienen funciones estructurales en todos los tejidos del organismo e intervienen en la formación de enzimas, hormonas y anticuerpos.</p> <p>*Los músculos, el sistema inmunitario, las enzimas digestivas, las hormonas, el cabello y hasta los ojos están constituidos por proteínas.</p>	<p>*Además de carbono, hidrógeno y oxígeno, contienen nitrógeno, azufre, fósforo y otros elementos.</p> <p>* Las proteínas de mejor calidad son las de origen animal (proteínas completas).</p> <p>* Para obtener una ración suficiente y adecuada de proteínas: combinar 2 alimentos para formar un producto de mayor valor proteínico (cereal y leguminosa).</p> <p>*Aporte energético: 4 cal/g</p> <p>*Conforman alrededor de 15% de la dieta diaria.</p>	<p>Insulina (Reguladora)</p> <p>Hemoglobina (transporte)</p> <p>Queratina (defensa)</p> <p>* Alimentos de origen animal: carne, pescado, huevo, leche y sus derivados (queso, yogurt, etc.).</p> <p>*Productos vegetales: verduras, legumbres, frijoles, lentejas, chicharos, soya, cacahuete y cereales.</p>
<b>LÍPIDOS O GRASAS</b>	<p>*Son la principal reserva de energía del organismo y forman así el tejido adiposo.</p> <p>*Estructural. Los fosfolípidos, y el colesterol son componentes de las membranas celulares.</p> <p>*Son imprescindibles para la absorción de vitaminas liposolubles y para la síntesis de hormonas.</p> <p>* Recubren y protegen a los órganos internos y funcionan como aislantes térmicos.</p>	<p>*Compuestas principalmente por carbono e hidrógeno y en menor medida oxígeno, aunque también pueden contener fósforo, azufre y nitrógeno.</p> <p>* Conforman alrededor del 20% de la dieta diaria (OMS: 15 al 30%).</p> <p>*Se recomienda ingerir lípidos animales en baja cantidad, por su alto contenido en ácidos grasos saturados y colesterol (origina enfermedad como la aterosclerosis: endurecimiento de arterias).</p> <p>* Aporte energético: 9 cal/g.</p>	<p>*Manteca (grasas saturadas)</p> <p>*Colesterol (en alimentos de origen animal)</p> <p>*Aceite de oliva (grasa monoinsaturada).</p> <p>*Se encuentran en alimentos de origen animal como la leche entera, mantequilla, manteca, crema, carnes, huevo y mariscos.</p> <p>* Los aceites se hallan en productos de origen vegetal como almendras, ajonjolí, cacahuete, coco y aguacate.</p>

Elaboración propia con base a: Ascencio, M. (2005). Nutrición para el Adolescente donde se toma en cuenta tu manera de sentir, pensar y actuar, Villee, C. (1996) Biología, Esquivel, R. et. al. (2005) Nutrición y salud, y Muñoz, M. y Chávez, A. (2007) Desnutrición. Su impacto en la salud humana y en la capacidad funcional.

## Anexo 12. (Tabla 2): las vitaminas.

LAS VITAMINAS. PROPÓSITO: Conocer y analizar algunas funciones de las vitaminas, así como las consecuencias en la salud de un aporte deficiente de las mismas.

VITAMINAS	Son compuestos orgánicos presentes en los alimentos, necesarios en pequeñas cantidades para el correcto funcionamiento del metabolismo corporal (liberación de energía y construcción de células); un aporte deficiente de nutrimentos y micronutrientes afecta de manera muy severa el desarrollo biológico e incluso social de la persona. Una dieta variada y equilibrada proporciona las vitaminas e iones (minerales) que requiere el organismo; tienen funciones muy específicas en el crecimiento, en la formación de epitelios (tejidos) o en la coagulación. Previenen enfermedades carenciales y otras como las cardiovasculares, el cáncer, así como el retraso en el envejecimiento.		
LIPOSOLUBLES	ME SIRVE PARA	QUE PASA SI NO LA CONSUMO	ALIMENTOS QUE LA CONTIENE
Vitamina A	Es esencial para la visión, el crecimiento y la reproducción. Aumenta la resistencia a la infección y ayuda a la formación y preservación de mucosas.	Causa sequedad en la córnea ( <b>xerofthalmia</b> : enfermedad de los ojos caracterizada por resequeadad persistente); afecta a niños con desnutrición grave; aumento de infecciones en vías respiratorias.	Vegetales verdes, zanahoria, frutas como el melón, durazno y chabacano, leche, huevo, hígado y aceite de hígado de pescado.
Vitamina D	Es indispensable para la constitución correcta del esqueleto y los dientes e incrementa la absorción intestinal de calcio; favorece el metabolismo y disminuye la eliminación del calcio y fosfato.	Su carencia debido a falta de consumo o de exposición a la luz solar, se denomina <b>raquitismo</b> y <b>osteomalacia</b> . Causan masa ósea reducida, osteoporosis, que se relaciona con una mayor frecuencia de fracturas en edades avanzadas. Se le relaciona con la obesidad, cáncer e hipertensión.	Huevo, leche, cereales, pescado y "exposición a la luz solar".
Vitamina E	Actúa como antioxidante natural y previene lesiones de la membrana celular.	Infecciones frecuentes, retardo en la cicatrización; a largo plazo envejecimiento prematuro.	Cereales, semillas, vegetales de hojas verdes, huevo, frutas, carnes, lácteos
Vitamina K	Se sintetiza en las vías gastrointestinales y ayuda en la coagulación de la sangre.	Las alteraciones digestivas pueden provocar una mala absorción de vitamina K y, por tanto, deficiencias en la coagulación de la sangre.	Vegetales de hoja verde oscura, aceite de soya, aceites, lácteos, carnes, salvado ("cáscara") de trigo.
Hidrosolubles Vitamina C	Es un antioxidante que fortalece los vasos sanguíneos, ayuda a la cicatrización, aumenta la resistencia a la infección y favorece la absorción de hierro. Interviene en la síntesis de colágeno, cartilago y hueso. Participa en la buena salud de dientes y encías.	Ocasiona un síndrome conocido como <b>escorbuto</b> , por una insuficiente síntesis de colágeno (proteína que forma fibras); síntoma hemorragia en las encías en adultos; y en los niños en las articulaciones.	Naranja, limón, tomate, papa, guayaba, piña, brócoli y pimientos.
Vitamina B <sub>1</sub> o Tiamina	Necesario para el crecimiento de la mayoría de las especies vertebrados y de muchos microorganismos. Favorece la función normal del sistema nervioso.	Origina el <b>beriberi</b> , se caracteriza por trastornos nerviosos, circulatorios y generales (debilidad general, marcha tambaleante, anemia, etc.).	Cereales, frutas, leche, carnes, levadura, semillas y frutos secos.

VITAMINAS	ME SIRVE PARA	QUE PASA SI NO LA CONSUMO	ALIMENTOS QUE LA CONTIENE
<b>Vitamina B<sub>2</sub> o Riboflavina</b>	Es esencial para la conservación de piel, mucosas, córnea y sistema nervioso.	Lesiones en la piel, boca y ojos (en particular cerca de los labios y la nariz, así como sensibilidad a la luz).	Leche, vegetales verdes, huevo, alimentos de origen animal, levaduras, cereales, hígado y leguminosas.
<b>Vitamina niacina o ácido nicotínico</b>	Es indispensable para el crecimiento y la producción de hormonas y favorece una piel sana.	Causa (en adultos) la <b>pelagra</b> ; significa piel áspera; se caracteriza por: dermatitis, diarrea, demencia y defunción; la piel se inflama, se torna roja y dolorosa (es rara en niños y adolescentes; no hay lesiones cutáneas ni mentales; es frecuente diarrea crónica).	Hígado, riñón, pescado, leche, vegetales verdes y carne sin grasa.
<b>Vitamina B<sub>6</sub> o piridoxina</b>	Constituye una sustancia esencial para el crecimiento normal (interviene en el metabolismo proteínico). Participa en la producción de melanina, pigmento de la piel.	Anemia, alteraciones nerviosas y en la piel, detención del crecimiento.	Grasas vegetales, cereales, frijol, lentejas, carnes y pescado.
<b>Vitamina B<sub>12</sub> o cobalamina</b>	Interviene en la formación de ácidos nucleicos, eritrocitos o glóbulos rojos (eritropoyesis), la conservación del tejido nervioso e interviene en el metabolismo de aminoácidos.	Su carencia puede ocasionar una desnutrición grave; con insuficiencia de ácido fólico dan lugar a malformaciones congénitas; infartos y se le relaciona con la depresión.	Es la única que no se encuentra en los vegetales y también la única que contiene cobalto. Se encuentra en: hígado, riñón, leche, huevo y queso (productos de origen animal y lácteo).
<b>Vitamina ácido pantoténico</b>	Participa en la formación de glucosa y en la síntesis de algunas hormonas y colesterol. Esencial para reacciones del metabolismo de azúcares, triglicéridos y proteínas.	Es rara su deficiencia en el hombre.	Hígado, riñón, vegetales verdes, y cereales integrales (productos de origen animal).
<b>Vitamina biotina</b>	Contribuye a la conservación del tejido nervioso, la piel, el cabello, los órganos genitales y los glóbulos rojos. Interviene en el metabolismo de las proteínas y azúcares; es necesaria para la utilización de la vitamina B <sub>12</sub> .	Puede ocasionar anemia y trastornos musculares.	Riñón, leche, yema de huevo, hígado, verduras frescas, riñones y levaduras.
<b>Vitamina ácido fólico.</b>	Es necesaria para la biosíntesis de ácidos nucleicos y la maduración normal de eritrocitos, se requiere para prevenir defectos de nacimiento y para sintetizar hemoglobina (función en el crecimiento y reproducción celular).	Interferencia en la producción adecuada de glóbulos blancos y rojos. Se le relaciona con alteraciones mentales, se favorece el cáncer y el envejecimiento prematuro.	Vegetales de hoja verde oscura, levadura, brócoli, espárragos, hígado y riñones.

Elaboración propia con base a: Ascencio, M. (2005). Nutrición para el Adolescente donde se toma en cuenta tu manera de sentir, pensar y actuar, Esquivel, R. *et. al.* (2005) Nutrición y salud, y Muñoz, M. y Chávez, A. (2007) Desnutrición. Su impacto en la salud humana y en la capacidad funcional.

### Anexo 13. (Tabla 3): Los minerales.

**TABLA 3. Los minerales:** son sustancias consideradas como nutrimentos indispensables para el buen funcionamiento del cuerpo. No pueden ser producidos por el organismo y cuya única fuente de obtención es la alimentación. Son micronutrientes que se requieren en pequeñas dosis diarias.

MINERALES	FUNCIONES	FUENTES DE OBTENCIÓN
<b>Calcio</b>	Aproximadamente 95 a 99% de calcio total está en los dientes y huesos; en el tejido óseo se recambian cerca de 700 mg de calcio al día. Además participa en la mineralización de tejidos duros, en funciones como la coagulación sanguínea, la transmisión de impulsos nerviosos, la movilidad muscular, algunas acciones hormonales y otras.	Lácteos, sardinas, pescado seco, charal, yema de huevo y tortilla (de 360 a 1200 mg al día)
<b>Hierro</b>	El principal empleo del hierro es en la hemoglobina, para el transporte de oxígeno (y dióxido de carbono).	Hígado, carne, huevo, mariscos, cereales integrales, vegetales verde oscuro y leguminosas (de 10 a 15 mg al día).
<b>Cinc</b>	Participa en el metabolismo (liberación de energía y uso de la misma para la formación de sustancias) de los aminoácidos (proteínas) que contienen azufre y ácidos nucleicos.	En alimentos de origen animal, las vísceras, el pescado, los ostiones y la yema de huevo; en los vegetales; cereales integrales (de 12 a 15mg).
<b>Fosfato (fósforo)</b>	Participa en la constitución de dientes y huesos; es un compuesto integrante de ácidos nucleicos, fosfolípidos y algunas proteínas.	En alimentos de origen animal y vegetal: lácteos, huevo, cernes, cereales y leguminosas (de 800 a 1200mg).
<b>Sodio, potasio y cloro</b>	Es fundamental para evitar una pérdida excesiva de líquidos; conservan el equilibrio y la distribución del agua. El cloro es un componente del jugo gástrico.	Sodio y cloro: sal, pescados, mariscos, carne, leche y huevo.  Potasio: frutas, leche, carne, cereales y leguminosas.
<b>Magnesio</b>	La formación de proteínas, ácidos nucleicos, lípidos, carbohidratos, así como la activación de la contracción muscular requieren del magnesio.	Carne, leche, vegetales verdes, leguminosas, cereales integrales y nueces.
<b>Flúor</b>	Relacionan el consumo de flúor con menor incidencia de osteoporosis y colapsos vertebrales; también optimiza la mineralización de huesos y dientes (tiene efectos beneficiosos en el esmalte de los dientes, ya que proporciona máxima resistencia contra la caries dental).	Agua potables, té, café, arroz, espinaca, cebolla, lechuga.  Otros: carne de res, mariscos, pollo e hígado.
<b>Yodo</b>	Participa en la síntesis de hormonas tiroideas (producidas por la glándula tiroidea: regula el metabolismo del cuerpo).	El agua potable, pero las fuentes más ricas de este nutrimento son el salmón, el bacalao, el arenque y el aceite de hígado de bacalao, mariscos; yodación de la sal (medida para prevenir su carencia)

Elaboración propia con base en: Ascencio, M. (2005) Nutrición para el Adolescente donde se toma en cuenta tu manera de sentir, pensar y actuar, y Esquivel, R. *et. al.* (2005) Nutrición y salud.

## Anexo 14 Lectura: ¿Estás comiendo bien?

*Reyna Sámano, Luz María de Regil y Esther Casanueva*<sup>10</sup>

### Clavos y gises

Si bien se reconoce que todos los nutrimentos son importantes —pues la carencia de cualquiera de ellos puede conducir a cuadros de deficiencia y, si la situación se prolonga, a la muerte—, durante la pubertad es necesario poner particular atención en el hierro, el calcio y el cinc.

El hierro se requiere para asegurar la adecuada oxigenación de la sangre y la eficiente generación de energía a lo largo de toda la vida, pero en la adolescencia su demanda aumenta debido al crecimiento de los tejidos corporales (en los varones este crecimiento corresponde sobre todo al tejido muscular) y el aumento en el volumen sanguíneo. En las mujeres el hierro es necesario para reponer las pérdidas debidas a la menstruación. Cuando la dieta no aporta la cantidad requerida de hierro, se produce una disminución de la reserva corporal (deficiencia) y, si no se corrige, anemia. La deficiencia de hierro puede afectar la respuesta inmune, lo que disminuye la resistencia a infecciones y deteriora la capacidad de aprendizaje, pues se ha demostrado que la anemia afecta la memoria de corto plazo. En un estudio realizado en diversos países se encontró que la anemia es el problema nutricional más frecuente entre los adolescentes, su prevalencia es de 22 a 55%, sin diferencias significativas entre sexos.

La necesidad de hierro asociada con el crecimiento está en función de la masa muscular o magra. Se requieren aproximadamente 476 miligramos de hierro por kilogramo de masa magra. Esto significa que durante la pubertad los varones necesitan 42 miligramos de hierro por cada kilogramo de peso que aumentan, mientras que las mujeres, debido a su mayor proporción de grasa, requieren 31 miligramos de hierro por cada nuevo kilogramo de peso. Se ha demostrado que si bien es cierto que las adolescentes pierden más hierro que los hombres debido a la menstruación, los

---

<sup>10</sup> Fuente electrónica: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/110/estas-comiendo-bien>

hombres pueden llegar a tener requerimientos más elevados por kilogramo de peso ganado, así como un mayor crecimiento y desarrollo de masa muscular que las mujeres. Recientemente se elaboraron las recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana, donde la ingestión diaria sugerida (IDS) para el hierro es de 22 mg/día. El hierro se puede obtener de las carnes rojas; las leguminosas como los frijoles y las hojas verdes (como las espinacas) si se acompañan de alimentos ácidos (como las salsas o el agua de limón); los alimentos adicionados, como los cereales para desayuno, también son una buena opción.

En la pubertad también se requiere calcio debido al acelerado desarrollo muscular, óseo y endocrino; en este periodo es cuando se retiene la mayor cantidad de calcio en el organismo. Se calcula que alrededor de cuatro años después de que aparecen los primeros signos de desarrollo puberal, la mujer adquiere cerca de 50% de la masa mineral ósea. Dos años después de la menarca (primera menstruación) la mujer tiene cerca de 85% de su masa mineral ósea, mientras que en los siete años posteriores a la menarca ya no se observan variaciones significativas.

De acuerdo con diversos estudios, los adolescentes mexicanos tienen un consumo insuficiente de calcio. Se ha postulado que el alto consumo de refrescos en este grupo de edad contribuye a un aporte deficiente de calcio, con la desventaja adicional de que este tipo de bebidas disminuyen la absorción de calcio, por ser alimentos muy ricos en fosfatos. En condiciones normales, para absorber el calcio requerimos que esté en una relación de 2:1 con el fósforo (como en las tortillas); en los refrescos (sobre todo en los de cola) hay más fosfato que calcio y por eso lo absorbemos menos. Este panorama se oscurece aún más si se considera que un exceso de fósforo en la dieta promueve la excreción urinaria de calcio. Así, al tomar refrescos no sólo no absorbemos calcio, también aumentamos su excreción urinaria.

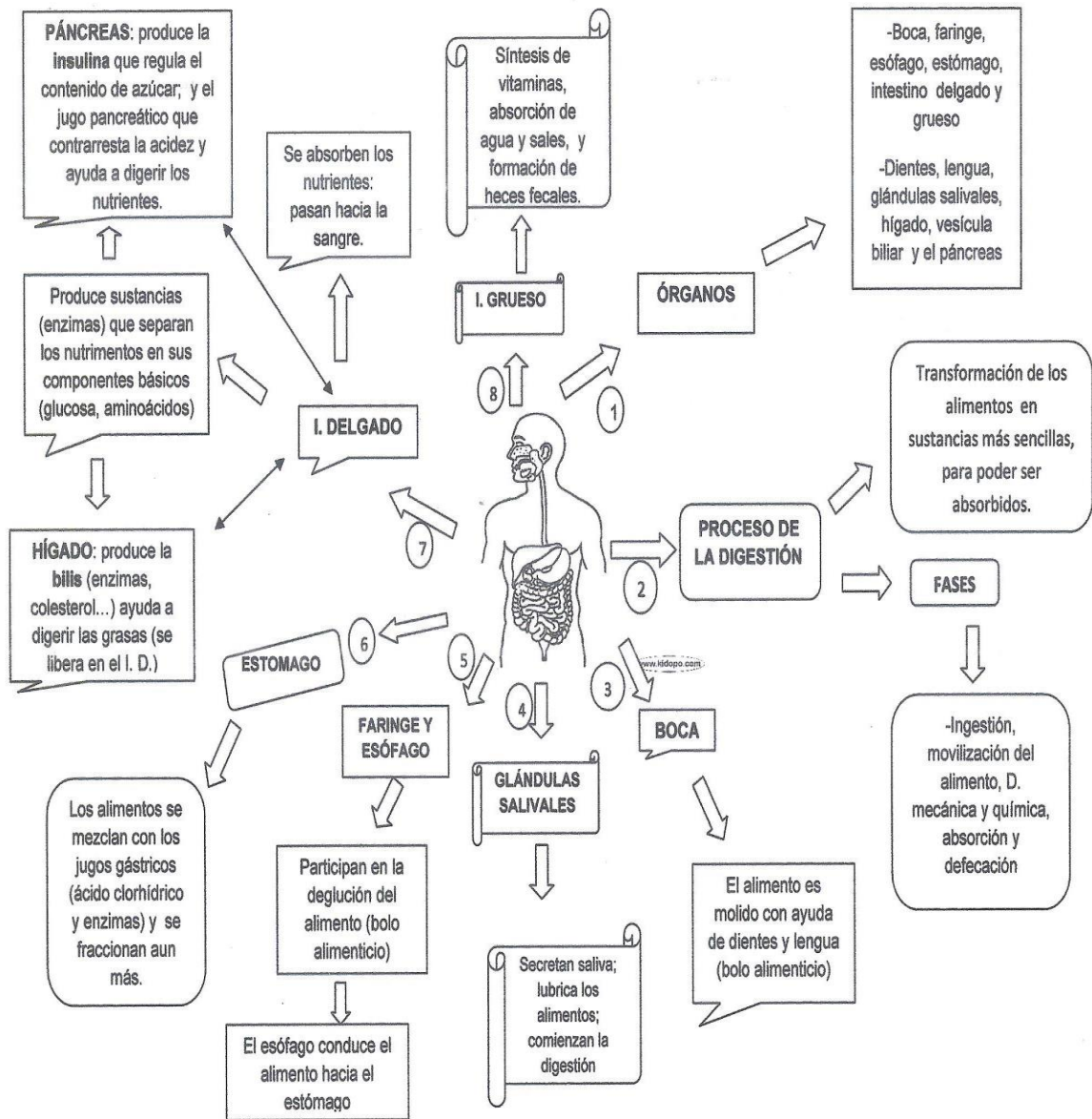
Se calcula que en los adolescentes alrededor de 15% de la ingestión energética proviene del consumo de refrescos; la Encuesta Nacional de las Adicciones del Mexicano de 2004 reveló que alrededor de 60% de los jóvenes se consideran adictos al



refresco de cola. En algunos países se ha logrado un consumo adecuado de calcio, promoviendo que los jóvenes tomen leche en abundancia. En México la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México reveló que el consumo *per cápita* de leche en los adolescentes de las familias de escasos recursos es aproximadamente de un vaso al día. Esta cantidad cubre casi una sexta parte de lo que requieren los adolescentes y es a todas luces insuficiente, aun considerando el consumo de otras fuentes de calcio como las tortillas de maíz y los pescados secos. Se calcula que un consumo adecuado de calcio para cubrir la demanda durante esta etapa de la vida va de 1 100 a 1 600 mg/día, por lo cual se establece que la IDS para adolescentes mexicanos de ambos sexos es de 1 300 mg/día.

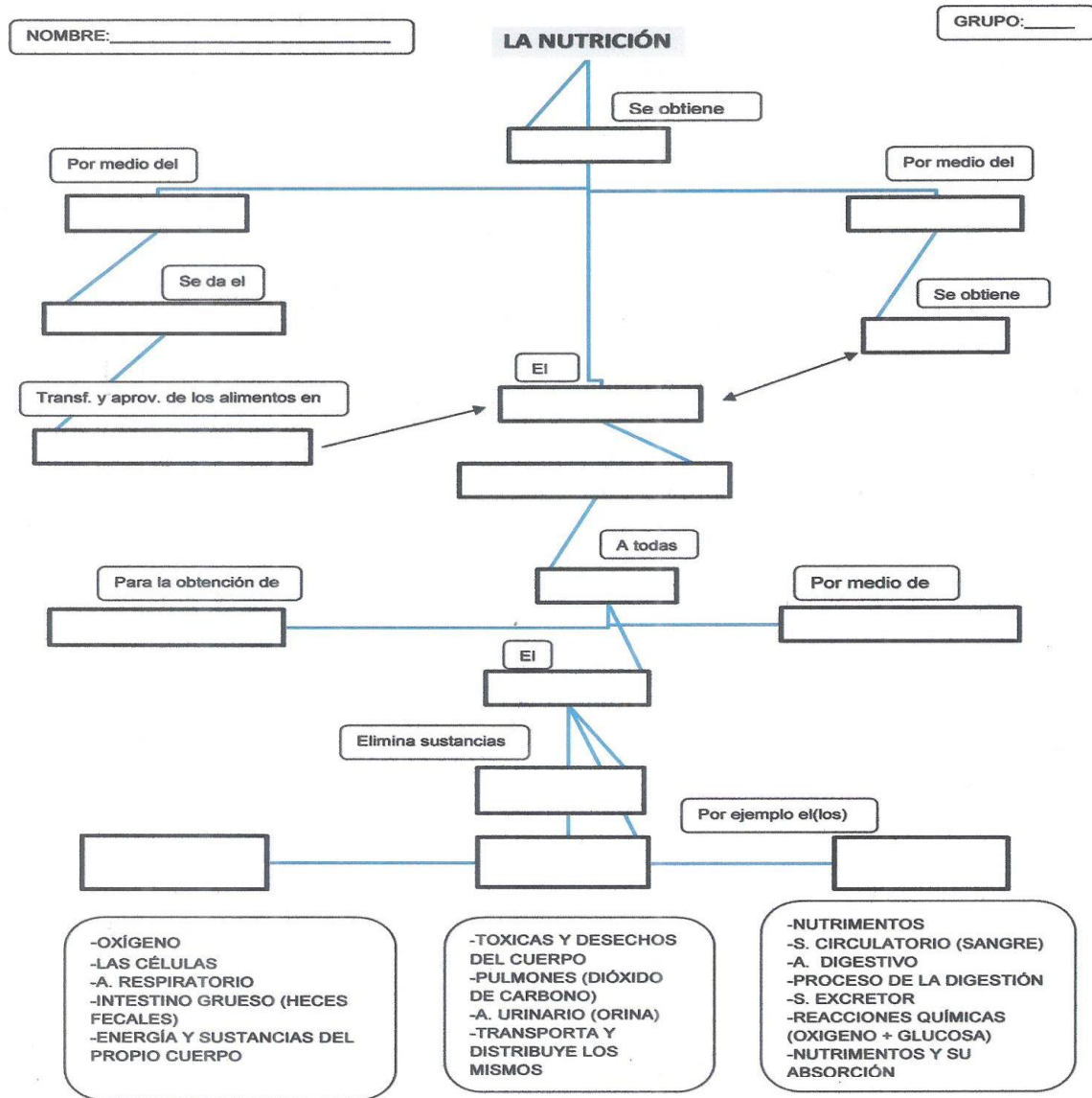
El cinc es otro nutrimento inorgánico importante durante la pubertad ya que es indispensable para el crecimiento, la mineralización ósea, la maduración sexual, y la síntesis de los ácidos nucleídos y proteínas. Su deficiencia se puede manifestar por pérdida de peso e infecciones como gripas y diarreas, ya que el cinc interviene en las funciones celulares determinantes en la respuesta inmune. Además, el cinc participa en la biosíntesis de proteínas y de ácidos nucleicos (ARN y ADN) por lo que su deficiencia en los varones se ha asociado con un pobre desarrollo de los testículos. La deficiencia de cinc en los adolescentes se puede deber al aumento en el gasto energético que produce el crecimiento acelerado. Algunos informes han mostrado que la deficiencia leve de cinc puede influir sobre los patrones de crecimiento en los adolescentes. Para disminuir este riesgo te sugerimos comer siempre algunos alimentos ricos en cinc, como los de origen animal (leche, carne o huevo), cereales integrales, nueces, almendras, avellanas, ajonjolí y germen de trigo.

Anexo 15. Mapa mental: sobre el proceso de la digestión.



Elaboración propia con base en: Tortora, G. et al. Principios de anatomía y fisiología, Francone J. Anatomía y fisiología humana, y antología de la especialidad de anatomía y fisiología humana (Escuela Normal Superior de México 2001-2002).

Anexo 16: Mapa conceptual: ¿Cómo se relaciona el aparato digestivo con los sistemas del cuerpo humano?



Elaboración propia con base en: Tortora, G. et al. Principios de anatomía y fisiología, Francone J. Anatomía y fisiología humana, y antología de la especialidad de anatomía y fisiología humana (Escuela Normal Superior de México 2001-2002).

## Anexo 17. **Lectura: Tips para una buena alimentación**<sup>11</sup>

Consume alimentos de los tres grupos en el desayuno, la comida y la cena:

- Muchas verduras (zanahorias, calabazas, ejotes, etc.) o frutas (naranjas, sandía, guayaba, manzana, melón, etc.). Prefiere las de temporada, que son más baratas y de mejor calidad.
- Suficientes cereales (pan, tortilla, galleta, tamales, sopa de pasta, etc.). Recuerda que los cereales son alimentos de alta densidad energética (aportan mucha energía por cada gramo de peso), por lo que no debes abusar en su consumo.
- Leguminosas (frijol, habas, garbanzo, etc.) y alimentos de origen animal (pescado, huevo, carne, pollo, leche, queso, yogurt, etc.), que tienen proteína de buena calidad y hierro que se absorbe fácilmente, pero es recomendable limitar su consumo por su elevado contenido de colesterol.
- Come la mayor variedad posible de alimentos. Nuestros ancestros comían más de 250 especies de plantas y 120 especies de animales. Hoy en día el maíz, el trigo, el arroz, las papas, algunas leguminosas y pocas verduras y frutas constituyen el 90% de los alimentos de origen vegetal que consumimos.
- No omitas ningún tiempo de comida para evitar comer en demasía cuando te sientes en la mesa.
- Come de acuerdo con tus necesidades y condiciones, ni de más, ni de menos. No esperes a estar totalmente satisfecho porque la señal de la saciedad tarda entre 20 y 30 minutos en llegar al cerebro y cuando esto sucede probablemente ya comiste más de lo necesario.
- Consume lo menos posible de grasas, aceites, azúcar y sal. Si observas *El plato del bien comer*, verás que no incluye estos alimentos ya que están presentes de manera natural en otros alimentos y no es necesario agregarlos a nuestra dieta.

---

<sup>11</sup> Fuente electrónica: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/110/estas-comiendo-bien>

- Cocina con poca sal, endulza con escasa azúcar; no las pongas en la mesa, y modera el consumo de productos que los contengan en exceso.
- Trata de comer con tu familia en un ambiente agradable, tranquilo y evita comer frente al televisor o mientras haces otra cosa.

Anexo 18. **Actividad 7. “El reto”** ¿Qué alimentos puedo consumir en mi dieta para mejorar mi nutrición y salud?

**Propósito específico:** Que los estudiantes movilicen (apliquen) sus conocimientos y habilidades adquiridas para el diseño y elaboración de un menú nutritivo, para la mejora de su nutrición y salud.

**INSTRUCCIONES:** Para el diseño del menú toma en cuenta las recomendaciones siguientes:

- Tipo de actividades que realizas comúnmente en el día, edad y sexo.
- Las sugerencias del Plato del Bien Comer.
- Los alimentos disponibles en tu localidad y costos de los mismos (de temporada, etc.).
- La necesidad de obtención de nutrientes necesarios e indispensables para favorecer tu nutrición, desarrollo físico y salud.
- La dieta debe ser balanceada, inocua, completa y nutritiva.
- La dieta o menú a considerar es personal, porque cada individuo tiene necesidades y gustos diferentes.

Tabla 2: Elaboración de menú.

COMIDA	ALIMENTOS	PORCIÓN	GRUPOS A LOS QUE PERTENECEN	NUTRIENTES QUE APORTAN
DESAYU- NO				

<b>COMIDA</b>				
<b>CENA</b>				

NOMBRE: \_\_\_\_\_

GRUPO: \_\_\_\_\_

Anexo 19. Menú correspondiente al equipo 4.

<p><b>Actividad “Que hay de nuevo con los alimentos”.</b></p> <p><b>Bloque II</b> La nutrición como base para la salud y la vida.</p> <p><b>Tema 1.</b> Importancia de la nutrición para la salud.</p> <p><b>Subtema 1.1</b> Relación entre la nutrición y el funcionamiento integral del cuerpo humano.</p> <p><b>Propósito:</b> Despertar el interés de los alumnos por el tema de nutrición y conocer sus puntos de vista.</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>MENÚ</u></b></p> <p style="text-align: center;">INGREDIENTES PARA PREPARAR SU SÁNDWICH:</p> <p style="text-align: center;">(EQUIPO 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pan bimbo integral <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mayonesa</li> </ul> </li> <li>➤ Frijoles refritos <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Chile</li> <li>➤ Jitomate</li> <li>➤ Aguacate</li> <li>➤ Cebolla</li> <li>➤ Queso</li> <li>➤ Jamón</li> </ul> </li> <li>➤ Agua simple</li> </ul>
---	---

Anexo 20. Indexación.

MATERIA: Ciencias I (con énfasis en biología)

ACTIVIDAD 1. “Qué hay de nuevo con los alimentos”

FECHA DE APLICACIÓN: 05 de Junio del 2014 CLASE No. 3

TEMA: La importancia de la nutrición para la salud.

SUBTEMA: Relación entre la nutrición y el funcionamiento integral del cuerpo humano.

BLOQUE 2. La nutrición como base para la salud y la vida.

GRUPO: 1° “B”

PROFESOR: Homero Jiménez Hernández

TIEMPO (MIN.)	ACTIVIDADES ACADEMICAS	
	INTERVENCIONES DEL PROFESOR	INTERVENCIONES DE LOS ALUMNOS
0 – 2:40	<p>El Mtro. menciona a los alumnos que se va a retomar la actividad de la clase anterior.</p> <p>El Mtro. pide a uno de los alumnos (Hugo Eduardo) que mencione que ingredientes escogió para preparar su sándwich. El profesor anota en el pizarrón los mismos. Le hace algunas preguntas al respecto (que platique que experimento al probar su alimento, si le gusto o no, por qué razón escogió los ingredientes, qué considera que tienen los ingredientes).</p>	<p>Hugo menciona cada uno de los ingredientes que utilizo para su sándwich.</p> <p>Hugo responde que sabe bien y que si le gusto (pero no logra dar una explicación más amplia).</p>
2:40 – 3:50	<p>El Profr. explica cómo pudo haber sido la combinación o variación de los alimentos si no hubiese un menú y menciona el nombre de 2 alumnos como ejemplo.</p> <p>El Profr. cuestiona al equipo 4 en relación al gusto o consumo de un alimento en específico (la cebolla), pregunta por qué no les gusta, hace otras preguntas al respecto</p>	<p>Un alumno del equipo menciona que no le gusta la cebolla y menciona la razón (otros alumnos dicen lo mismo)</p>
3:50 – 7:30	<p>Menciona que se va comenzar con el equipo 1, indica que levanten la mano y que desde su lugar respondan a las mismas preguntas (que experimentaron, que piensan, será nutritivo, etc.). Pide que dicten los ingredientes de su sándwich, y los anota en el pizarrón. El Profr. pide que</p>	<p>Los alumnos mencionan cada uno de los ingredientes y responden a las preguntas. Tratan de</p>

	argumenten las respuestas que dan los alumnos del equipo. Posteriormente el Mtro. lee las preguntas en relación al tema que los alumnos tuvieron que responder la clase anterior. Después da una explicación por el comentario que hace un alumno.	dar una explicación.
7:30-10:40	El profesor pide al equipo 2 que mencionen los ingredientes de su sándwich y los anota en el pizarrón. Posteriormente cuestiona al equipo en relación a las propiedades nutritivas de su alimento, y pide que argumenten sus respuestas. Posteriormente pide al equipo que realicen una comparación de su sándwich con la del primer equipo.	Los alumnos mencionan los ingredientes y responden a las preguntas (tratan de justificar su respuesta), después una de las alumnas mencionar algo específico.
10:40-14:00	Pide al equipo 3 que mencionen los ingredientes de su sándwich y los anota. Plantea al equipo las mismas preguntas y posteriormente pide que comparen su alimento con el resto de los equipos. Pide que expliquen su respuesta.	Los alumnos dictan los ingredientes. Una de las alumnas da su punto de vista al comparar los alimentos. Uno de los alumnos trata de explicar el por qué su alimento es nutritivo.
14:00-21:30	Pide al equipo 4 que mencionen los ingredientes de su alimento y los anota. Plantea al equipo las mismas preguntas y plantea otras para que los alumnos expliquen o argumenten sus respuestas. Promueve una reflexión en torno al consumo de agua simple.	Los alumnos mencionan los ingredientes. Uno de los alumnos menciona que 2 de los ingredientes no los incluyo (no le gustan). Varios alumnos tratan de responder en torno a las propiedades del agua simple y mencionan algunas.
21:30-22:30	El profesor plantea al grupo una pregunta como cierre de la actividad. En ese momento la Mtra. De trabajo social pide permiso para pasar lista.	Cada uno de los alumnos responde al escuchar su nombre.
22: 30-30:00	Pide al grupo que piensen en relación a la pregunta anterior (que tomen en cuenta las propiedades nutritivas de los alimentos). El Mtro. hace un consenso para determinar que sándwich fue el más nutritivo. Pide que expliquen las razones de su respuesta y hace una pregunta más específica al respecto (¿qué tipo de nutrientes tendrán los alimentos?). Aprovecha los comentarios de los alumnos para explicar y ejemplificar el	Algunos alumnos se animan a participar e indican qué sándwich fue el más nutritivo. Tratan de explicar y argumentar su respuesta mencionando algunas ideas previas que son



	tema. Finalmente el Mtro. indica a los alumnos que levanten la mano para votar cuál fue el más nutritivo.	importantes (nutrimentos, naturales, grasas, proteínas).
30:00-31:00	Da indicaciones de cuáles van hacer las actividades de la siguiente clase. Recuerda cuál es la tarea a realizar.	Dan el toque para el cambio de clase (la mayoría de los alumnos se paran y otros se salen del salón).