



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**La importancia de los
proyectos de
aprendizaje en la enseñanza
de la
Biología**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIOLOGA

P R E S E N T A :

**MARIA DEL SOCORRO ARACELI MUÑOZ
MARTÍNEZ**



**DIRECTORA DE TESIS:
DRA. ANA ROSA BARAHONA ECHEVERRÍA
2016**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A mis padres, en especial a mi papá porque el fruto de su trabajo estuvo siempre a disposición de la familia y me permitió realizar una carrera; me enseñó además a observar y amar la naturaleza. A mi madre, quien desarrolló en mí el interés por estudiar y cuya voz me sedujo para convertirme en lectora. A mis hijos: Sidya y Amós que han sido mi fortaleza y razón para enfrentarme a los embates de la vida; A mi nieta que trajo a mi vida nuevas razones de lucha. A mi bisnieta que trajo nuevas alegrías a mi vida. A mis nietos Leonardo, Dulce y Tzitzitlini.

A mi hermano Heber, que aunque ya no esté con nosotros, ejemplo como profesionista digno de emular.

Ausencio que me tiene tolerancia y paciencia y siempre escucha mis problemas y con quien comparto ideales.

A mis profesores, en especial aquellos que me transmitieron enseñanzas que me han sido útiles más allá del aula.

A mis compañeros de trabajo que de forma directa o indirecta han sido mis profesores; a los alumnos que han participado como agentes educativos y me han permitido aprender.

A mi amiga Adriana, que en estos últimos años se ha convertido en mi confidente y consejera, me ha impulsado a ver más allá de lo académico.

Para todas las personas que de manera directa e indirecta han contribuido a mi formación como persona y como profesionista.

A la UNAM en cuyas aulas me forjé como profesionista.

A la Dra. Ana Barahona por permitirme realizar esta investigación bajo su dirección.

A la M. en C. Alicia Villela González, por las asesorías académicas en la organización y orientación del proyecto de tesis que permitieron concluir el trabajo con la dirección de la tutora. Además por su apoyo, comprensión, tolerancia y paciencia.

Quiero dar las gracias al proyecto PAPIIT IN 403513 en, “El tema de la evolución en los libros de texto de secundaria en México, desde la historia y la filosofía de la ciencia 1974-2012” y al proyecto CONACYT CB-2012/178031 “La enseñanza de la evolución en el contexto de la

historia y la filosofía de la Ciencia en México”, por permitirme participar en las actividades de investigación en el grupo de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Facultad de Ciencias.

A la Dra. Nora E. Galindo Miranda por su orientación en la parte educativa y en la orientación de este trabajo, Al Dr. Ricardo Noguera Solano por la revisión y valiosas sugerencia para la culminación de este trabajo y a la Maestra Sara E. Islas Graciano igualmente por la revisión de este trabajo y por sus valiosas observaciones.

Contenido	p
Introducción	5
I. La educación Secundaria en México y los proyectos como estrategia de aprendizaje.	
• Antecedentes	7
• Proyectos	15
II. Análisis de la importancia de los proyectos y las dificultades en su implementación.	22
III. Propuesta de tres proyectos para secundaria	
• Nutrición	
➤ ¿Por qué nutrición?	27
➤ Los alimentos	32
➤ La digestión	36
➤ Alimentos tradicionales y su importancia en el consumo de vitaminas y minerales	38
• Energía	
➤ ¿Por qué energía?	42
➤ La energía y sus transformaciones	43
➤ El calor	47
• Aplicación interdisciplinar.	51
Conclusiones	57
Bibliografía	58

Introducción

La presente investigación centra su interés en el análisis y discusión del papel que juegan en el proceso de aprendizaje los trabajos que por proyectos se implementaron en el nivel de educación básica (secundaria), a través de la reforma educativa (2011) que promovió la Secretaría de Educación Pública (SEP). Como objetivos particulares se plantea:

Revisar las transformaciones planes y programas de estudio de educación secundaria, sobre toda las últimas reformas (2006, 2011)

La relevancia del aprendizaje por proyectos y las dificultades de su implementación.

Proponer proyectos de trabajo en el tema de nutrición en Ciencias 1 (énfasis en Biología).

Proponer proyectos en el tema de energía (énfasis Física).

Proponer un proyecto interdisciplinario en el que intervienen conocimientos de nutrición y de energía (Ciencias 1 y Ciencias 2) respectivamente.

Dado el interés de ésta investigación es necesario revisar brevemente la historia de la educación Básica en México, así como los cambios que han sufrido los planes y programa de la misma. Aunque estos han sido modificados a lo largo de la historia de México en diversas ocasiones, son interés de este trabajo las modificaciones de 2006 y 2011, ya que en ellas se proponen los proyectos de trabajo que deben desarrollarse al final de cada bloque.

Para lograr los objetivos planteados es necesario avocarse a la revisión de Planes y Programas de estudio de nivel Secundario, que la autoridad competente ha emitido, así como las orientaciones para la planeación de los contenidos programático, que difunde la SEP, así como otros documentos de carácter oficial; las reformas que sean aplicadas al artículo 3° Constitucional desde su promulgación hasta el momento actual; así como los Acuerdos que sobre educación se han emitido en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Se hace necesario investigar cuando surgen los proyectos, quién los propone, quién los trabaja, definir que es un proyecto, cuál es su finalidad, los tipos de proyecto

que existen, las etapas en que se desarrollan, la importancia de estos como estrategia de aprendizaje, los recursos necesarios para su implementación.

Los trabajos por proyectos en educación son una estrategia didáctica que facilita la integración de los conocimientos en tanto que permite que los estudiantes se involucren de manera directa en la investigación, les permite adquirir y desarrollar habilidades deseables como: aprender a investigar, realizar trabajo de forma colaborativa, analizar y recibir información, entre otras, permite a los estudiantes adquieran conocimientos significativos, lo que redundará en que alcancen el perfil de egreso.

Además en función del cómo, el por qué y para qué de los proyectos, del análisis de cómo los mismos, y partir de diferentes fuentes de información se plantean las dificultades de su aplicación.

Dada la importancia de los proyectos como estrategia de aprendizaje en este trabajo se elaboran propuestas que mejoran el desarrollo de los proyectos en los temas de nutrición y de energía con un enfoque interdisciplinario.

Las propuestas cuentan con una planeación, a partir de un formato en el cual se anota, el título del trabajo a desarrollar, el o los objetivos, el programa, el bloque, los contenidos, la estrategia, actividades de inicio, desarrollo y cierre, la dimensión del contenido, Recurso, sistematización y la Evaluación. Finalmente las conclusiones y las referencias.

Por lo que a continuación se inicia el presente trabajo.

I. La educación Secundaria en México y los proyectos como estrategia de aprendizaje

La conciencia del inacabamiento creó lo que llamamos la
 “educabilidad del ser”. La educación es entonces una
 especificidad humana

Paulo Freire

Antecedentes históricos

Es evidente que las culturas de todos los tiempos se han preocupado por educar a sus integrantes, pero ¿qué significa educar? o ¿para qué educar?

En relación a la importancia de la educación el Fernando Savater (1997) se expresa de la siguiente manera: “Para ser hombre no basta con nacer, sino también hay que aprender”. Éste filósofo comenta que, siendo la educación inherente al ser humano, el hecho de que todo mundo puede enseñar algo a los demás, pareciera innecesarias las instituciones educativas y los profesionales de la enseñanza; el mismo nos aclara que en lo cotidiano aprendemos muchas cosas, como hablar o caminar, etc. en el seno de las familias y que durante mucho tiempo algunas culturas carecieron de dichas instituciones. Sin embargo con el incremento del conocimiento, el desarrollo de la ciencia y la tecnología, el origen de la especialización, existen hoy conocimientos que no pueden ser aprendidos de esa manera.

Savater (1997)¹ nos remite a los griegos y explica que entre ellos existieron diversos ideales de educación (*paidea*), pero de forma general dividieron el aprendizaje, en lo que sería propiamente la educación y la instrucción. En la educación se enseñaban valores, el comportamiento social, ético y patriótico y se consideraba de primera importancia, mientras que en la instrucción se enseñaba la lectura, la escritura y la aritmética y era de menor importancia. Esta situación no cambio mucho, durante largo tiempo y las actividades técnicas eran vistas con desprecio, hasta el periodo de la ilustración con el enciclopedista Denis Diderot, el cual dedica tiempos a explicar técnicas culinarias o de albañilería desarrollados en la Enciclopedia. A partir de

¹ Savater, F.. p. 51.

entonces comienza a permear la idea que todo tipo de conocimiento es necesario para proporcionar educación igualitaria y tolerante.

Hoy en día considera Savater (1997)² no puede pensarse que un individuo sea un hábil técnico, pero que carezca del conocimiento necesario para defender sus derechos como trabajador o que alguien cuente con valores cívicos o éticos, pero esté carente de conocimientos para desarrollar una técnica o profesión para su sustento.

Una educación igualitaria y tolerante deberá permitir la transformación del ser humano con la finalidad de que logre su emancipación de acuerdo con la filósofa María Teresa Yurén (2008)³. La autora agrega que como parte del proceso educativo el individuo debe tomar decisiones, por lo cual es común que deba escoger entre diversas opciones; entonces para que la educación sea adecuada y pertinente el individuo debe tomar tales decisiones libremente. Por lo que debe quedar claro que educación e instrucción son inseparable durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la consecución de los fines esperados.

A partir del siglo XVIII existen de acuerdo con el Luis Not (1979) dos corrientes de pensamiento en relación al proceso educativo, una de ellas considera que hay que enseñar, instruir y formar, esto es que el conocimiento llega desde fuera, ha éste método lo llama de heteroestructuración y sus diversos exponentes conforman los que se conoce como escuela tradicional; la otra corriente surge con Rousseau, cuando declara que el alumno lleva en si mismo los medios para lograr su desarrollo, los diversos exponentes de este método se conocen como la escuela nueva y el método es de autoestructuración, con representantes como Célestin Freinet, Ovide Decroly, John Dwey, M. Lobrot, entre otros, cuyo objetivo principal es la educación para la emancipación y los cuales trabajaron utilizando proyectos. De acuerdo con el anterior autor existiendo diversos autores y por tanto diverso tipos de proyectos⁴.

² Ibid. p. 52 y 53.

³ Yurén, M.. p. 12.

⁴ Not, Luis. pp. 7 y 22.

El desarrollo de proyectos, tuvo su auge a principios del siglo XX, después se ha presentado una decadencia de los mismos⁵, cuyas razones no es posible analizar en este trabajo, pero, una revisión de los programas anteriores al 2006 (1993 y 1974), nos muestra que los proyectos no están presentes como estrategia de aprendizaje, pero las investigaciones pedagógicas de los últimos tiempos demuestran que ofrecen una buena alternativa a los procesos de enseñanza aprendizaje, en estos momentos en los que la cantidad de información se ha vuelto tan abrumadora⁶.

En nuestro país se pretendió su implementación con Moisés Sáenz, pero ésta ha sido difícil; han sido retomada sin éxito en diversos momentos y se establecen con la reforma del 2006 y continúan vigentes en los programas de 2011⁷.

Los fines y valores que persigue cada sociedad están en función del tiempo, del medio ambiente y de su ideología. Nuestra sociedad tiene por lo tanto sus propios fines y valores, los cuales tiene relación con su historia.

El 5 de febrero de 1917 se promulga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que nos rige actualmente, consecuencia de las luchas revolucionarias de 1910. En el Artículo Tercero se manifiesta que la enseñanza es libre, laica y gratuita. En ese momento solo la educación primaria se consideraba básica.

En 1921 se reforma el artículo 73 Constitucional para dotar al Congreso de la Unión de nuevas facultades en materia educativa lo anterior da lugar a la fundación de la Secretaría de Educación Pública ese mismo año. En 1925 siendo Presidente de la República el General Álvaro Obregón, Ministro de Educación el Lic. José Vasconcelos y con la ideología de Moisés Sáenz⁸ se plantea la creación de la escuela secundaria, separada de la universidad; desde entonces la educación secundaria está vigente y sus programas han tenido diversas modificaciones a lo largo de su historia. Entrada en vigor la nueva reforma, para 1926 comienzan a prestar servicio cuatro escuelas secundarias.

⁵ Carbonelle, J. p. 7.

⁶ Delors J. pp. 91-103.

⁷ Perfiles. p. 8.

⁸ Ibid. p. 8.

Con respecto a los fines que debe promover la secundaria, su ideólogo Moisés Sáenz defendía el hecho de que la educación Secundaria debería servir no sólo para que los jóvenes se prepararan para alcanzar un nivel superior, sino también para la vida⁹.

En 1934 se presenta la primera reforma al artículo tercero constitucional, la cual define a la educación como socialista¹⁰. A pesar de las buenas intenciones con la reforma, este nivel educativo enfrentaba el problema de la pluralidad en los programas y la falta de claridad en su finalidad, a pesar de que su ideólogo (Moisés Sáenz) tuviese claridad sobre su finalidad. Para 1937 existían varias corrientes respecto a estos temas, tres fueron las principales:

- 1) La Escuela Secundaria debe ser Instructiva. En esta propuesta se pugnaba por la ciencia, pero se proponía que se retiraran del *currículo* materias como las artísticas, la literatura y los deportes.
- 2) La Escuela Secundaria debe ser Técnica. Esta propuesta a su vez pretendía la reducción de algunas actividades académicas. la creación de talleres de mecánica, electricidad y carpintería. La promoción de esta propuesta coincide con el afianzamiento del Instituto Politécnico Nacional que tuvo gran influencia en el magisterio.
- 3) La Escuela Secundaria debe ser Educativa. Esta propuesta, era contraria a las anteriores, desechaba los talleres y laboratorios, propuesta sostenida principalmente por universitarios¹¹.

Frente a este panorama en 1939 el Sindicato de Trabajadores de la Enseñanza y la Confederación de Trabajadores de México, organizan una Conferencia Nacional que tuvo como finalidad coordinar el sistema educativo y sentar las bases de la educación secundaria, expresándolo de la siguiente manera¹²: “debe ser única en su espíritu y en su función, única además porque habrá de organizarse bajo lineamientos comunes y semejantes, pero susceptible de tomar distintas modalidades en su expresión, que la hagan suficientemente flexible para adaptarse a las exigencias económicas, sociales y culturales de las distintas regiones geográficas del país, así como a las necesidades

⁹ Ibid. p. 8.

¹⁰ DOF, p .849.

¹¹ De la editorial. p. 23.

¹² Ibid. p. 23.

particulares de los educandos. Y organizada la Escuela Secundaria de tal modo, permite múltiples perspectivas, para hacerla extensiva y eficaz, no sólo a los medios citadinos en donde hasta la fecha ha venido funcionando en forma casi exclusiva, sino a los centros de población rural e industrial, en donde los hijos de campesinos o de los obreros, encontraran iguales oportunidades de mejoramiento cultural y un camino siempre abierto que le permitiera, tanto como fuera posible, llegar a las Escuelas Profesionales”¹³.

En esta Conferencia aun cuando se planteó, faltó definir la función de la Escuela Secundaria y sólo se definió que era la continuidad de la escuela primaria. Para fortuna de la educación en México ganó una postura mediadora de entre las diferentes corrientes que entonces existían.

En 1944 se celebró en Saltillo, Coahuila el Congreso de Escuelas Normales y se acordó unificar la Escuela Secundaria con el primer ciclo del primer año de Normal, además se tomaron los siguientes acuerdos generales: contra la escuela memorística, pocas tareas para casa, escuelas especiales para niños con deficiencia, ligar lo teórico con lo práctico, darle importancia a la Historia Patria y Universal¹⁴.

En 1946 ¹⁵se realiza una siguiente reforma al artículo tercero constitucional, para cambiar de socialista a nacionalista. En esta última reforma se define la finalidad de la Escuela Secundaria, de la siguiente manera: “La escuela Secundaria debe ser unificada, práctica y amplia; unificada para su aplicación a la preparatoria; práctica para que ponga en manos del educando los elementos de trabajo en su vida posterior, amplia para que de una visión de conjunto de la vida y de sus problemas”. “La Escuela Secundaria en México debe de ser primordialmente formativa...”

En 1974 se reforma la Ley Orgánica de educación y se transforma en Ley Federal de Educación. Ese mismo año en la Asamblea Nacional Plenaria de Chetumal se confirman los resultados de los seminarios regionales y como resultado de esta Asamblea se acuerda una reforma a los planes y programas de nivel básico. Los resolutiveos entrarán en vigor en 1975 y la finalidad de la educación secundaria se define

¹³ Ibid. p. 23.

¹⁴ Ibid. p. 23.

¹⁵ DOF. p. 3.

así: “La educación media básica es parte del sistema educativo que, conjuntamente con la primaria, proporciona una educación general y común, dirigida a formar integralmente al educando y a prepararlo para que participe positivamente en la transformación de la sociedad.”¹⁶

En los planes de 1974 los contenidos se organizan por objetivos y las escuelas secundarias fundadas a partir de esta fecha trabajan por áreas. Las fundadas antes de esa fecha trabajan por asignatura, salvo que soliciten trabajar por áreas

La siguiente gran reforma al artículo tercero constitucional se realizó en 1992 y atenta contra la laicidad¹⁷. Ese mismo año se reforma la Ley Federal de Educación para transformarse en Ley General de Educación, la cual transfiere la responsabilidad Federal de brindar servicio educativo a los estados. También ese año se firma el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB)¹⁸, entre la representante Sindical, el Ejecutivo federal y los Gobernadores de los estados. Documento en el que se acuerda la reforma a los planes y programas de educación básica. En este cambios de Planes y programas los contenidos se organizan por Propósitos.

El ANMEB, es el documento base para todas las reformas que se promoverán desde su firma hasta el momento actual, promueve la eficacia, eficiencia y calidad de la educación. Las reformas entonces planteadas no se pudieron aplicar completamente por la resistencia del magisterio nacional, por lo que la autoridad ha venido implementando tales cambios poco a poco durante estos tres decenios.

Como parte del Plan Sexenal del 2001- 2006 se retoma el proceso de reforma a los planes y programas de estudio, por lo que en agosto de 2002 se firma el Compromiso Social por la Calidad de la Educación entre el Gobierno Federal y los Gobiernos Locales. En noviembre de 2002 sale a la luz el documento Reforma Integral de la Educación Secundaria. Derivado de lo anterior se emite el Acuerdo Secretarial 384¹⁹, el cual explicita la reestructuración a Planes y Programas de Secundaria, los cuales entraran en vigor en 2006.

¹⁶ Resolutivos de Chetumal. p. 16.

¹⁷ DOF. p. 3.

¹⁸ SEP. p 14.

¹⁹ DAF. p. 41.

En estos planes se establecen 6 horas a la semana para las ciencias naturales, Biología en primero, Física en segundo y Química en tercero. Además se considera que los contenidos pertenecen a alguno de los siguientes ámbitos: de la vida, del cambio y las interacciones, de los materiales, de la salud, del conocimiento científico y de la tecnología

Hacen su aparición los aprendizajes esperados, los cuales hay que considerar para la organización de los contenidos. También en la planeación deben tomarse en cuenta las competencias que son las siguientes:

- a) Competencia para el aprendizaje permanente.
- b) Competencias para el manejo de información.
- c) Competencia para el manejo de situaciones.
- d) Competencia para la convivencia.
- e) Competencia para la vida en sociedad²⁰.

En esta reforma aparecen los proyectos de trabajo. En el caso de las Ciencias, se debe desarrollar un proyecto al final de cada bloque, de un total de cinco bloques. Los proyectos pueden ser: científicos, tecnológicos y ciudadanos.

En este momento de la educación, se marca el perfil de egreso de los estudiantes de secundaria. Algunas características del perfil son las siguientes:

- Emplea la argumentación y el razonamiento al analizar situaciones, identificar problemas, formular preguntas, emitir juicios y proponer diversas soluciones.
- Selecciona, analiza, evalúa y comparte información proveniente de diversas fuentes y aprovecha los recursos tecnológicos a su alcance para profundizar y ampliar su aprendizaje de manera permanente, etc.

En este perfil se plasma cuáles son los conocimientos, habilidades y valores que los estudiantes deben adquirir al término de este nivel como resultado un aprendizaje adecuado.

Para finalizar, en el 2008 se firma la Alianza por la Calidad de la Educación entre el Gobierno Federal, la representación sindical y otros actores, para llevar a cabo

²⁰ SEP. pp. 11 y 12.

una nueva reforma curricular²¹. Del anterior documento se desprende el Acuerdo 592, en el que se definen los nuevos planes y programas²², ésta reforma se aplicará en educación Secundaria en 2011. En esta nueva reforma se conserva el número de horas por materia, como en los programas del 2006, se conserva también la organización de los contenidos considerando los aprendizajes esperados, así como las competencias. Los proyectos también siguen vigentes, así como el perfil que se espera adquieran los estudiantes.

En estos nuevos planes se establece que los programas están sujetos a los campos de formación, que son:

- 1) Lenguaje y comunicación
- 2) Pensamiento matemático
- 3) Exploración y comprensión del mundo natural y social
 - Exploración y conocimiento del mundo
 - Desarrollo físico y salud
- 4) Desarrollo personal y para la convivencia²³

En la planeación y organización de los contenidos deben además considerarse los estándares curriculares, que son:

- “1. Conocimiento científico
2. Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología
3. Habilidades asociadas a la ciencia
4. Actitudes asociadas a la ciencia”²⁴

En esta nueva etapa se emite el Acuerdo Nacional de la Salud Alimentaria, que involucra a la SEP y a la SSP, con el Programa de Acción en el Contexto Escolar, “que se concreta en tres componentes²⁵”:

- Promoción y Educación para la salud.
- Fomento a la activación Física Regular.
- Acceso y disponibilidad de alimentos y bebidas saludables en la escuela.

²¹ SEP. p. 51.

²² DOF. pp. 629.

²³ SEP. p. 45

²⁴ Ibid. pp. 90-93.

²⁵ SEP. p. 14.

La última reforma al artículo tercero Constitucional se presenta en 2013²⁶. Es curioso mencionar que sólo en esta reforma del Artículo tercero se indican de forma directa reformas a los planes y programas, aunque hasta el momento no se han aplicado. Es de aclarar que no se hace énfasis a los cambios en los planes y programas y sí a la evaluación, que afecta fundamentalmente el aspecto laboral de los trabajadores de la educación.

Los proyectos

Cada individuo tiene sus propias capacidades y disposiciones de aprender en diversas situaciones y contextos, en donde los aprendizajes que pueden alcanzarse tienen como sustento los procesos de socialización y enculturación, comenta Cesar Coll (2010)²⁷. El autor también comenta que el aprendizaje puede ser: implícito o incidental y voluntario o intencional.

El aprendizaje es indispensable para que podamos construirnos como personas y ambos aprendizajes son importantes y necesarios, pero el incidental se obtiene por observación e imitación y no requiere de la concientización de quien lo aprende; mientras que para que ocurra el aprendizaje voluntario, como su nombre lo indica requiere la voluntad del aprendiz, pero además requiere de quien pretende enseñar una acción educativa sistemática y planificada.

Por otra parte el desarrollo de la Ciencia y Tecnología en las últimas décadas ha generado una gran cantidad de información. A este hecho general se suma el desarrollo en específico de la tecnología de la información que ha puesto en circulación una enorme cantidad de la misma, de tal manera que resulta imposible que un individuo puede memorizarla toda. Por lo que hoy lo importante en educación, no es ya la acumulación de información por parte de los estudiantes, más bien deben aprender a analizar la información recibida, procesarla, utilizar y comunicar la que sea relevante, esto es, se deben desarrollar competencias de acuerdo con el economista Jaques Delors (1994)²⁸.

²⁶ DOF. p. 2.

²⁷ Coll, C.. pp. 31 y 32.

²⁸ Delors, J.. pp. 91-103.

En palabras de Coll (2010)²⁹: lo importantes es aprender a aprender y este aprender a aprender requiere la voluntad del aprendiz, pero también es necesario en este aprendizaje realizar un esfuerzo consiente. Es en este panorama actual, donde se presentan nuevas condiciones que nos brinda la reciente tecnología, donde también hay nuevas concepciones en el cómo se aprende, se hacen necesarias nuevas estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje y es aquí donde hacen su aparición los proyectos.

La estrategia de enseñanza por proyectos no es nueva, surgió a principios del siglo pasado y existen diferentes corrientes o vertientes. Algunos autores lo definen en relación a la metodología, otros a la comprensión para la transformación de los individuos y otros más a un tratamiento global del conocimiento, pero la mayoría coincide en que los proyectos se definen a partir del interés de los alumnos, siguiendo una estructura metodológica que implique la identificación del objeto de investigación de acuerdo con López (2008)³⁰.

Por su parte la Maestra Francesca Majó (2014)³¹ relaciona los proyectos con una idea pedagógica y da los siguientes ejemplos:

Autor	Idea pedagógica
J. Dewe	Trata de un método con carácter globalizador, que parte de los intereses del alumnado.
O. Decroly	Habla de un trabajo a partir de núcleos unitarios, vitales y significativos en la vida del niño.
M. Pistrak	Parte de un tema que sirve a los alumnos para comprender la vida real
C. Freinet	En el trabajo se centra en un complejo de interés que se va desarrollar en varias direcciones.
R. Cousinet	Desarrolla su trabajo bajo la premisa de que el alumno es su propio educador.

Para el trabajo por proyectos además del interés del alumnado se requieren de la participación activa de los mismos, donde es importante la negociación entre los alumnos y los docentes, dando lugar a “un **currículo dialogado**, flexible, dinámico y

²⁹ Coll, C.. p. 134.

³⁰ López, F.. p. 9.

³¹ Majó, F.. pp. 32 y 33.

en construcción permanente.”, educando para la democracia, de acuerdo con Majó (2014)³²; en este tipo de aprendizaje se sobrepone la colaboración a la competición y permite el desarrollo de trabajos relacionados a los saberes de diversas culturas.

Por lo que, para un proceso efectivo por proyectos, es importante promover el interés de los alumnos, flexibilizar los horarios y el temario, así como promover la participación de los padres de familia.

Los proyectos son una estrategia de aprendizaje, según la Dra. Ana Barahona (2006)³³ y una forma ordenada de trabajar en equipos organizados para contestar una o varias preguntas. También los definen otros autores como: Un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación real más allá del aula nos comenta Majó (2014)³⁴.

El aprendizaje por proyectos tienen talante holístico, para que partir de conocimientos básicos se pueda profundizar en aprendizajes relevantes, en este sentido Majos (2014)³⁵ comenta: “Los proyectos interdisciplinarios son metodologías centradas más en el proceso que en el resultado.”; pero además el aprendizaje por proyectos busca no sólo que los alumnos entiendan conceptos, pretende que se comprenda el entorno para transformarlo, mejorando el modo de vida, no sólo dentro del aula, también en la comunidad.

Existen diferentes maneras de clasificar los proyectos, así por ejemplo Kilpatrick, reconoce cuatro tipos de proyectos, que son: Proyectos que tienen como objetivo la construcción de algo concreto, Proyectos que sirven para conocer o disfrutar un medio o recurso concreto, Proyectos que tienen como objetivo mejorar los conocimientos de una técnica concreta y Proyectos que se centran en cuestiones o preguntas como reto, citado por Majo (2014)³⁶. Como ya se mencionó de acuerdo con la orientación de la SEP los proyectos pueden ser científicos, tecnológicos y ciudadanos³⁷.

³² Ibid. p. 40.

³³ Barahona, A. p. 78-85..

³⁴ Majo, F.. p. 26

³⁵ Ibid. p. 60.

³⁶ Ibid. p. 30.

³⁷ SEP. p. 13 y 14.

Los proyectos científicos son aquellos en los cuales la pregunta planteada hace referencia a la relación causa efecto en un fenómeno que se desea explicar. Los proyectos tecnológicos, son aquellos en que los conocimientos científicos pueden tener una aplicación práctica, como la elaboración de un medicamento, vacuna o la construcción de una máquina o aparato, como la construcción de un telescopio. Son proyectos ciudadanos cuando la aplicación está dirigida a la solución concreta de un problema que se está presentando en el entorno, ya sea escolar, familiar, en la vecindad, colonia, etc.; como puede ser solución al problema de la basura, a la contaminación del agua, etc. Desde luego que los tipos de proyectos pueden estar combinados, siendo por ejemplo científico y tecnológico o tecnológico y ciudadano.

De acuerdo con Majó (2014)³⁸: “No existe un modelo único y estable para cualquier práctica de currículo basada en el trabajo por proyectos, depende mucho del contexto en el que se desarrolla, de la experiencia de sus participantes, de las facilidades y de las dificultades inherentes en cada situación. Por ello ningún proyecto se desarrolla siguiendo exactamente el mismo esquema secuencial y existen diversas tipologías”. La autora menciona como ejemplos: Método de proyectos de W. Kipaltrick (1918), Proyectos de trabajo de F. Hernández (1988) y Aprendizaje por proyectos de D. Moursund (1999), etc. Proyectos de trabajo de F. Hernández.

El desarrollo de proyectos de acuerdo con la orientación de la SEP debe cumplir con las siguientes etapas, que son: planeación, desarrollo, comunicación y evaluación³⁹. La planeación es la etapa donde se plantea la pregunta o pregunta que interesa resolver a los estudiantes, como por ejemplo ¿Por qué se debe ingerir una variedad de alimentos y no de un solo tipo?, ¿Cómo saber la cantidad adecuada de alimento que hay que consumir?, ¿La comida tradicional cubre los requerimientos nutricionales necesarios?, etc. La pregunta o situación problema es el núcleo organizador a partir del que se desarrolla el proyecto.

Durante la planeación se identifican las ideas previas, las actividades que deben realizarse, quién las realiza, los tiempos en que se debe realizar y los recursos que se van a utilizar. Los temas a tratar, pueden ser de interés general o sobre un tema de la

³⁸ Ibid. p. 31

³⁹ SEP. p. 14 y 15.

vida real, como pueden ser la nutrición, la energía, la fotosíntesis, respiración, etc. siempre acorde con el nivel de alumnado. Los temas pueden ser propuestos por los alumnos o por el profesorado, siempre acorde con el nivel educativo y el interés de los estudiantes.

En el desarrollo se realizan las actividades acordadas durante la planeación y son de diversos tipos, dependiendo del tipo de proyecto. Tales actividades van desde la consulta bibliográfica en libros, revista e Internet; la entrevista a algún especialista⁴⁰; la visita a talleres, invernaderos, museos, fábricas; realizar encuestas, etc. Las actividades a realizarse dependen del tipo de proyecto y a los acuerdos tomados durante la planeación.

Durante la fase de desarrollo, la búsqueda de información estará centrada en la situación problema. Es relevante que durante la búsqueda de información, ésta se realice con una metodología que proporcione resultados efectivos, permitiendo que se recabe la información necesaria en el tiempo planeado y que el objetivo u objetivos se cumplan, obteniendo la información apropiada de acuerdo a lo esperado. La situación problema debe ser un cuestionamiento que este cercano al conocimiento del alumno para que este logre resolverlo.

La información obtenida deberá organizarse y con ella podrán elaborarse: gráficas, esquemas, mapas, instrumentos, etc. de acuerdo al tema y lo planeado.

Otro aspecto importante en el desarrollo es la fase de experimentación, en donde desde luego deberá existir una hipótesis a comprobar, la fase de la experimentación podrá o no realizarse dependiendo de lo propuesto.

La comunicación es la etapa en que el proyecto es dado a conocer a la comunidad y puede realizarse mediante, periódicos murales, folletos, foros públicos, periódicos, etc.

⁴⁰ Lacueva, A.. pp. 25-35.

La evaluación no es una etapa o un momento único, ya que durante todas las fases del proyecto se debe valor los logros y las dificultades del desarrollo del mismo. Esta valoración desde luego que deben realizarla los alumnos, como autoevaluación y coevaluación, donde se deben dar intercambio de ideas, reconocer lo que realmente ha aprendido cada participante, conocer lo que aún falta por aprender e identificar los errores para mejorar en los próximos proyectos y por tanto en su aprendizaje. La heteroevaluación también es importante pues le permite al docente orientar el proyecto en las diversas etapas y reconocer las deficiencias en el conocimiento.

Para poder realizar la evaluación se debe contar con instrumentos evaluativos, como: rúbrica, diarios de clase, pruebas orales o escritas, etc. De entre los aprendizajes que se pueden evaluar los hay de diferente índole (conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales; además valores) como: qué tan fácil o difícil fue recabar la información si todos participaron, cómo se organizó la información, respondieron la o las preguntas planteadas, etc.

En el trabajo por proyectos también es importante el ambiente que se establezca. Este debe de respeto y tolerancia, donde todos los alumnos puedan participar libremente, donde los valores sean una práctica permanente. Pero no sólo es importante darle su lugar a los valores, también las emociones juegan un papel importante, donde descubrir y comprender, deben generar el placer para participar activamente⁴¹.

Por otro lado, en tanto que tratar de comprender a la naturaleza en su totalidad es un proceso complejo, el aprendizaje por asignatura, nos facilita de alguna manera la comprensión más específica y concreta de ciertos fenómenos. Estudiados los fenómenos de forma independiente, nos dejan una incompletitud acerca de la naturaleza, por lo que es necesario realizar la acción complementaria y tratar de unir los diversos saberes⁴², en un intento de mejorar nuestra comprensión del mundo; en ese sentido los proyectos de aprendizaje son una buena estrategia para adquirir un conocimiento global o cuando menos interdisciplinar.

⁴¹ Majo, F.. p. 46.

⁴² Feynman, R.. p. 99.

Hace tiempo, investigadores, pedagogos, filósofos e intelectuales, como Feynman, Heisenberg, Freire, consideran que la enseñanza debe ser global, pero además los estudios pedagógicos recientes, demuestran que los jóvenes pueden aprender por sí mismos, construyendo sus conocimientos, guiados desde luego por un profesor; en este sentido los proyectos de trabajo han demostrado su eficiencia en el proceso de autoestructuración.

Es por las anteriores razones que me parece importante impulsar la implementación de los proyectos, en especial utilizar el espacio que nos brinda los programas al final de cada Bloque para trabajar proyectos interdisciplinarios. Por todo lo anteriormente citado, a continuación se presenta un análisis de su factibilidad y los factores que obstaculizan su implementación.

II. Análisis de la importancia de los proyectos y las dificultades de su implementación

Es evidente que los problemas relacionados con la educación no son solamente pedagógicos. Son problemas políticos y éticos como cualquier problema financiero.

Paulo Freire

En la reflexión sobre la implementación de los proyectos de trabajo en la enseñanza básica, es importante reconocer que el proceso educativo es de carácter multifactorial, intervienen factores político-económicos, social-cultural, pedagógico, el desarrollo tecnológico, los medios de comunicación, la salud personal, etc., lo que lo hace un proceso complejo y su análisis requiere revisar dichos factores. Sin embargo la discusión de este trabajo se aboca a revisar la factibilidad de su aplicación y las dificultades en la implementación de los mismos.

En tanto que interviene diversos factores, en el proceso de enseñanza aprendizaje se presentan diversas dificultades, que conforman lo que se conoce como Barreras para el aprendizaje⁴³, las cuales son de muy diferente índole, desde la situación familiar, el entorno de la comunidad donde vive, las discapacidades de los alumnos, la infraestructura de la escuela y la preparación académica de los docentes. En cuanto al entorno familiar y de la comunidad donde vive los jóvenes es poco lo que la escuela puede hacer para resolver conflictos que en ellos se presenten, pero el entorno escolar debía proporcionar las condiciones para el aprendizajes significativo, sin embargo revisemos cual es la situación.

En la implementación de los proyectos un problema fundamental, se refiere a la inadecuada preparación y actualización de los docentes, en tanto que los nuevos modelos primero se aplican a nivel básico y después se lleva la reforma a las escuelas normales, según lo reconoce la misma autoridad⁴⁴. Además muchos de los cursos que imparte la SEP, no son de calidad (hay sus excepciones), los asesores son profesores que trabajan en las inspecciones o las direcciones operativas, o las autoridades de estas

⁴³ SEP. (2013). p.1.

⁴⁴ DOF. p. 26.

instituciones y no son especialistas en los diferentes temas; también el amigo, al que se le pide un día antes que haga el favor de cubrir el curso a cambio de puntos para Carrera Magisterial⁴⁵; ya que no siempre existe pago para el que imparte esos cursos^{46, 47, 48}. Sólo quien cuenta con el tiempo necesario (fuera del tiempo de servicio) y tiene iniciativa, acude a los cursos por cuenta propia, adquiriendo nuevos conocimientos.

Es importante recordar que los profesores fuimos educados con otras estrategias de aprendizaje diferente a los modelos basados en proyectos, lo que significa que no estamos capacitados para trabajar con las nuevas estrategias y mientras no se otorgue la capacitación adecuada esta será una limitante.

Dentro de los problemas que debemos enfrentar los docentes ante los cambios que se imponen con los nuevos programas se encuentra el papel que juegan, del cual Yurén ((2008)⁴⁹ hace el siguiente comentario: “así mismo, se asume que la tarea docente sufre modificaciones profundas: de ser transmisores del conocimiento, los educadores del siglo XXI, pasan a ser profesionales que debieran tener el dominio de los proceso que determinan la generación, apropiación y uso del conocimiento, y contar con capacidades para: trabajar en ambientes de tecnología de información y comunicación; despertar el interés, la motivación y el gusto por aprender; facilitar el aprendizaje; estimular la curiosidad, la creatividad y el análisis, y fomentar el trabajo en equipo. Además los docentes deberán tener disposición para aprender por cuenta propia y por la interacción con otros, así como la autoridad moral para transmitir valores y actitudes.”

Yurén (2008)⁵⁰ también menciona las nuevas condiciones en las que deben trabajar los docentes, comenta: “se reconoce que los ambientes de aprendizaje se multiplican y el aula deja de ser el espacio privilegiado para aprender.”

⁴⁵ SEP. p. 34.

⁴⁶ SEP. p. 6.

⁴⁷ SEP. p.4.

⁴⁸ SEP. p. 9.

⁴⁹ Yurén, M. p. 267.

⁵⁰ Ibid. p. 266.

Pero además como consecuencia de la austeridad (impuesta desde 1983)⁵¹ y so pretexto de integrar a los niños con necesidades especiales a la sociedad, se decidió que estos debían inscribirse en las escuelas ordinarias, por lo que las escuelas especiales fueron cerradas y los alumnos inscritos en las primeras, con la promesa de que se enviaría apoyo especializado (esta acción se implementan desde 1993). por ejemplo, en la Secundaria General No 47 “Quetzalcoatl”, ubicada en San José Tláhuac a lo largo de 16 años, no se contó con ningún tipo de apoyo, ni se brindó a los docentes ninguna capacitación aun cuando existían alumnos con capacidades especiales; hasta el ciclo 2014-2015, finalmente se presentó un profesor para ayuda psicopedagógica. Además no solo es problema psicopedagógico, ya que las escuelas carecen de la infraestructura adecuada a las diferentes necesidades especiales, tales como las rampas.

Las escuelas especiales tiene sus orígenes en México desde mitad de siglo XIX, con la creación de escuelas para niños con deficiencia visual y deficiencia auditiva, para 1915 se creó una escuela para atender niños con deficiencia mental y a finales de 1970 se creó la Dirección General de Educación especial, en 1980 los servicios de educación especial se clasificaban en : indispensables y complementarios y a partir de 1993 se da el proceso de reorientación en esta área educativa a partir de la firma del ANMEB.⁵²

Los docentes deben enfrentarse al problema de niños con necesidades especiales los cuales tendrán aprendizajes diferentes, el cual se facilita si la enseñanza es personalizada, lo que por lógica nos lleva a que los grupos debían ser pequeños, la realidad es que en muchas escuelas los grupos son de 50 y hasta 60 alumnos. Cabe aclarar que el trabajo por proyectos también se facilita si los grupos son reducidos en número de alumnos.

Otro aspecto importante a considerar, también relacionado directamente al proceso de enseñanza-aprendizaje, es la preparación con que cuentan los estudiantes en el momento que ingresan a la secundaria. Respecto al uso de las nuevas herramientas como el uso de las computadoras y la conexión a Internet, es necesario reconocer que algunos tienen dichos conocimientos y lo hace con gran facilidad. Este hecho es una

⁵¹ Yurén, M.. pp. 249.

⁵² Curso de integración educativa (Antología). Pp 9-10

limitante para que los profesores tomen la decisión de utilizarlas, ya que se encuentran rebasados en ese sentido.

Algunos alumnos desde luego presentan iniciativa, son hábiles en la búsqueda de información, son capaces de solicitar ayuda cuando el trabajo se dificulta; otros sin embargo requieren de ayuda y orientación permanente. De forma general los alumnos con habilidades lectoras, procuran dar respuestas concretas, mientras que otros pueden contar con mucha información, pero no concretizan al seleccionarla y organizarla, menos aún presentarla de manera congruente.

No sólo el uso de las nuevas herramientas de la información es fundamental para el desarrollo del trabajo por proyectos, también se requiere que el alumno participe activamente, que exprese sus ideas y aun cuando cuenta con ideas previas carecen del vocabulario adecuado para la discusión, lo cual hace tediosa la discusión grupal.

También se requiere que los alumnos cuenten con habilidades lectoras, pero como ya se mencionó anteriormente, existe una gran deficiencia en este aspecto, aun cuando los alumnos pueden tener buena dicción, no existe comprensión lectora o esta es deficiente⁵³.

Aun cuando las escuelas cuenten con computadoras e internet, es necesario considerar la importancia de la investigación en libros y en la mayoría de las bibliotecas, el acervo bibliográfico sobre ciencias naturales es escaso.

Por otro lado sea hace necesario mencionar que los trabajos por proyectos requieren de flexibilización en los horarios, una disciplina más relajada, donde los alumnos puedan desplazarse, comunicarse y discutir sobre lo que investigan. Sobre este punto nos encontramos, que existen directivos (no todos) que ejercen mucha presión para que exista un control de grupo, donde los alumnos siempre estén sentados y callados y los horarios son establecidos de manera rígida⁵⁴.

⁵³ Poy, L., p. 45.

⁵⁴ Lineamientos 2004. pp. 7-22.

Otro aspecto a considerar en los proyectos (dependiendo del tema) es la necesidad de actividades fuera del aula, como las entrevistas, visitas a museos, etc. Sin embargo, no es fácil enviar a los alumnos a este tipo de actividades, se generan conflictos graves, si lo jóvenes sufren algún accidente (y aun cuando no se presenten accidentes). Y los trámites para las excursiones son muy burocráticos.

Los proyectos también promueven el trabajo colaborativo y la sociabilización de los alumnos, y aquí nos encontramos que los alumnos, pero sobre todo los padres de familia se oponen a este tipo de forma de trabajo argumentando la falta de responsabilidad de algunos alumnos.

Otro problema al que se enfrentan algunas escuelas está relacionado con la infraestructura de las escuelas, como es bien sabido muchas escuelas no sólo carecen de la nueva tecnología, sino que ni siquiera cuentan con los servicios básicos, como agua o luz, etc., sin contar con que muchas escuelas carecen de un edificio propio o éstos están en malas condiciones, por lo que en muchos casos las comunidades escolares tiene que iniciar un peregrinaje en busca de un local para desarrollar sus actividades o hacer uso de aulas prefabricadas⁵⁵.

Otras situaciones menos drásticas son por ejemplo como el caso de la Escuela Secundaria General No 47, donde la autoridad comenzó a insistir para que los docentes hicieran uso de la RED escolar, sin embargo pronto se dieron problemas porque la única sala de RED no daba abasto para las necesidades de todos los grupos y todos los profesores; además las computadoras se van descomponiendo, no se reparan con la prontitud que se debiera, por lo que deben trabajar en una máquina hasta tres o cuatro alumnos. Por otro lado a pesar de la insistencia por parte de la autoridad para que se utilice la RED y como ya se mencionó antes, no existe la actualización necesaria para que todo el personal puede acceder al conocimiento sobre el uso de las TIC.

Para finalizar: “La formación de sujetos calificados para el mercado se sobreponen a las finalidades explicitadas en los programas” comenta Yuren (2008)⁵⁶; a pesar de la intencionalidad conservadora de la autoridad, el discurso que enmarca la

⁵⁵ Poy, L.. p. 29.; Ibid, p.33.; Ibid, p 25; Bolaños, A. p. 45.

⁵⁶ Yurén, M.. p. 267.

nueva reforma no puede ser totalmente en este sentido, pues la población lo rechazaría abiertamente. Por ello los programas tienen elementos, como el trabajo colaborativo, desarrollar la capacidad de observación, de análisis, etc. Estos valores y habilidades pueden alcanzarse mediante la implementación de proyectos, tal y como se plantea en los programas al final de cada bloque.

Considerando las observaciones de Yurén (2008)⁵⁷, es importante tomar en cuenta los aspectos revolucionarios de la reforma, romper la inercia e impulsar los aspectos positivos que se brindan al trabajo docente en los planes y programas, en este caso impulsar el trabajo por proyectos; dado que los trabajos de investigación en el campo educativo demuestra que esta es una estrategia apropiada al desarrollo del aprendizaje significativo, trabajos como La organización del *currículum* por proyectos de trabajo, Los Proyectos de trabajo en el aula, Aprendizaje basado en proyectos colaborativos en la educación superior, La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?, Los trabajos prácticos, Actividades en el aula para la reestructuración de ideas: un ejemplo relacionado con la nutrición humanan.⁵⁸

Aceptar el compromiso social que los docentes adquirimos al aceptar el cargo, por lo que es necesario poner el mayor esfuerzo para impulsar la adquisición del conocimiento científico de los estudiantes de secundaria, ya sea que sigan estudiando o no, los conocimientos en este nivel son de suma importancia y les permite tomar decisiones adecuadas en la vida diaria.

Tomando en consideración todo lo anteriormente expuesto a continuación se abordan temas de interés para el desarrollo de proyectos.

⁵⁷ Ibid. p. 267.

⁵⁸ Herández, F. & Monserrat V. pp. 213.; Vidal C.. (Selección de textos) pp. 123; Vélez, A.. pp. 9-13.; Lacueva, A.. pp. 15- 23. ; Del Carmen, L.. pp. 43- 58.; E, Banet & F. Nuñez.. pp. 85-102.

III. Propuesta de 3 proyectos para Secundaría

Trabajar por proyectos interdisciplinarios requiere potenciar en nuestro alumnado un alto grado de autonomía personal que les facilite la acción.

Francesca Majó y Monserrat Baquero

Nutrición

¿Por qué nutrición?

El día 7 de abril, se conmemora el día mundial de la Salud. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), salud es: el estado de bienestar físico, mental y social que tiene una persona. Una persona está enferma cuando carece de salud, es decir presenta malestares físicos, mentales o sociales⁵⁹. En México en los últimos años se ha incrementado de manera alarmante los problemas de salud relacionados con el sobre peso y la obesidad, también anorexia y bulimia, por tanto relacionadas con la nutrición⁶⁰.

Existen diferentes tipos de enfermedades relacionadas con la alimentación que pueden tener diferentes causas, así pueden ser de origen genético, psicológicos, desarreglos metabólicos debido a una inadecuada alimentación o más comúnmente se tiene una propensión hereditaria (enfermedades alogénicas), que se manifiestan de acuerdo a las condiciones medio ambientales.

Para cualquier población es importante que su integrantes cuente con salud, pero para que esta finalidad se alcance se requiere ciertas condiciones ambientales, determinados hábitos por parte de los grupos sociales y de los individuos y conocimientos acerca de los diferentes alimentos que se deben consumir y la manera cómo se deben preparar; aquí es donde interviene la educación, para promover los conocimientos y desarrollar los hábitos.

⁵⁹ De Luca, A., Espinoza, Luis & M. Elena, Sánchez, p.18.

⁶⁰ Salcedo, C.. (2000). p. 44-47.; López, A. (2007). p. 48- 51.; Orea, A. & Ana Ma. Sánchez (2009). p. 10-14.

Siendo la escuela la que se encarga de la educación formal, debe participar en la formación conocimientos y hábitos para una buena alimentación, por lo que se hace necesario revisar algunos aspectos sobre los contenidos programáticos y su organización.

En esta reforma la orientación sobre el consumo de alimento, se hace utilizando el Plato del buen comer, en lugar de las pirámides alimenticias que se utilizaban anteriormente; así como la Jarra del buen beber. Se promueve una cultura para la salud, por lo que sale a la luz el Acuerdo Nacional de la Salud Alimentaria, que ya se mencionó en el primer tema.

En el programa vigente, durante el primer año de Secundaria se imparte la asignatura Ciencias I (con énfasis en Biología) y se encuentra organizado en cinco Bloques, de los cuales el Bloque II, se titula *La nutrición como base de la salud y la vida* y el Tema 1, de dicho Bloque se denomina *La importancia de la nutrición para la salud*. El programa presenta una carga importante al reconocimiento de la anatomía y la fisiología del cuerpo humano como es natural, dada la importancia de conocerlos

La alimentación, es un proceso que no solo implica el consumo de los alimentos, también la producción y tecnificación de los mismos, los efectos de ésta última; la forma en que nos alimentamos tiene impacto sobre la salud, por esta razón Ribeiro (2013)⁶¹ afirma que las cinco enfermedades más comunes (diabetes, hipertensión, obesidad, cáncer y enfermedades cardiovasculares) están ligadas de manera directa a la producción y consumo de alimentos. En acuerdo con Ribero, Rémsésy (2004)⁶² nos hace notar los cambios tan fuertes que ha sufrido la alimentación en los países industrializados, donde muchos alimentos se preparan con azúcares y harinas refinadas; se estima que cambio el consumo de fibra de más de 30 g/día a solo 15 ó 20 g/día. Sin embargo el consumo de alimentos completos en la dieta es importante, ya que los refinados son absorbidos con mayor facilidad por el organismo, promoviendo su almacenamiento en forma de grasa y por ende el aumento de sobre peso y obesidad. Esta situación se incrementa con el consumo de bebidas y refrescos con alto contenido de sacarosa, los cuales son fácilmente absorbidos por el organismo, en tanto que no requiere de ser digeridos. La solución a este problema no es tan simple

⁶¹ Ribeiro, S.. p. 31.

⁶² Rémsésy, C.. p. 39.

pues el aumento en el consumo de frutas y verduras ricas en fibra soluble bastante más fermentable, no es fácil ni puede ser inmediato, pues si no se tiene el hábito de consumirlo, no se cuenta con la microbiota adecuada, la presencia de fibra en ausencia de estos microorganismos pueda causar molestias.

Además de los problemas mencionados por el consumo de harinas y azúcares refinadas, existe un problema muy grave debido a los alimentos de origen transgénico, al respecto Davis (2014)⁶³ propone que la causa del aumento en la obesidad y el sobrepeso está relacionada con el consumo de trigo, el cual en la década de 1960, durante el periodo de la Revolución verde, fue modificado genéticamente. Aclara que de forma natural el trigo ha sufrido modificaciones genéticas, a lo largo de la historia de la humanidad, pero la modificación promovida por el ser humano en el siglo pasado, ha generado un trigo que se puede diferenciar por ser enano; pero lo importante no es su aspecto físico, sino el hecho de que la cantidad de proteína del trigo ha disminuido de 30 % que originalmente contenía a solo un 15 % que contiene en la actualidad. Además sostiene que el gluten (tipo de proteínas que se encuentra en el trigo), se ha modificado por lo que la información estadística indica que el porcentaje de celíacos (enfermedad de carácter inmunológica) va en aumento.

Problemas de salud, como la diabetes está directamente relacionada con el trigo en tanto que dispara la relación glucosa-insulina, debido a la cantidad tan alta de amilopectina A (este tipo de almidón se transforma muy fácil en glucosa), en la harina de este cereal. Otras enfermedades relacionadas con el consumo de trigo serán las cardíacas, en tanto que supone que el trigo es el causante de la grasa abdominal muy frecuente en los últimos tiempos. Esta grasa aclara que difiere de otra en tanto que se encuentra “inflamada”. Esta grasa también se acumula en el corazón y lo daña, de acuerdo con Davis (2004)⁶⁴.

En relación a la obesidad; se considera que una persona está obesa, cuando tiene un índice de masa corporal (IMC) mayor de 30. La enfermedad se caracteriza por un

⁶³ Davis, W. p. 19-61.

⁶⁴ Ibid. p. 19-61.

exceso de grasa. El índice de masa corporal se obtiene dividiendo la masa entre el cuadrado de la estatura, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = m/h^2$$

Para un adulto un IMC de 18 a 25, se considera saludable, valores debajo IMC por debajo de 8.5, indican desnutrición o algún problema de salud, si el IMC, se encuentra por arriba de 30.5 se denomina sobrepeso crónico, por arriba de 35.5, se dice que la obesidad es leve y superior a 40 se denomina obesidad mórbida.

En tanto que la manera en que los mexicanos nos estamos alimentando está generando problemas de salud, pues no está proporcionando una adecuada nutrición, es importante que las escuelas consideren este aspecto e impulsen estrategias de aprendizaje que favorezcan la adquisición por parte de los estudiantes de aprendizajes significativos que ayuden a mejorar la forma de alimentarnos.

Una estrategia importante para el desarrollo de aprendizaje significativo que ha sido impulsado en los últimos años por diversos actores a nivel internacional son los trabajos por proyectos, que como ya se mencionó anteriormente promueven la participación directa de los estudiantes, facilitando así el aprendizaje, por lo que a continuación se presenta una propuesta de proyecto para el tema de nutrición

Planificación

En todo caso, ese placer anticipatorio revela que el acto de comer es mucho más que nutrir nuestro cuerpo.

Fabrizio Guerrero

La alimentación apropiada y la nutrición				
Objetivo:				
<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno comprenda, que la clasificación de los alimentos, está en función de su contenido nutrimental. 				
Programa: Ciencias 1 (énfasis en Biología)			Bloque II. La nutrición como base para la salud y la vida.	
Contenidos:				
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de la importancia de la dieta correcta y el consumo de agua potable para mantener la salud. • Hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa. 				
Estrategia				
¿Qué y cuánto debemos comer para estar sano?				
Actividades de Inicio	Dimensión del aprendizaje	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de las Ideas previas a través preguntas dirigidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario 	1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición
Desarrollo	Dimensión del aprendizaje	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información usando el Internet o consultar a Asencio⁶⁵, Rémeséy⁶², Peña⁶⁶, Leseur⁶⁸ • Identificación de tipos de alimentos. • Calcular el índice de masa corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Tipos de alimentos y el plato del buen comer • Fórmula 	1 sesión 1 sesión 1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> • Participación • Desempeño en las diversas actividades • Conocimientos y actitudes adquirida
Cierre	Dimensión del aprendizaje	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de la dieta de un día. • Elaboración y distribución de un tríptico 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Listado de los diferentes tipos de alimentos • Tabla de valores clóricos 	1 sesión 1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> • Participación y motivación en el proceso • Perspectivas, v valores y actitudes adquiridas

Identificación de las ideas previas

¿Qué comes? _____

¿Para qué comes? _____

¿Cuánto comes? _____

¿Comes esos alimentos y no otros? _____

Investiga y contesta las siguientes preguntas

¿En qué consiste la nutrición⁶⁵? _____

¿Qué es la dieta? _____

¿Cómo debe ser la dieta? _____

¿Cuál es la función de los nutrientes _____

¿Qué es alimento? _____

¿Qué tipo de alimentos existen? _____

¿Qué sustancias contiene los diferentes tipos de alimentos?⁶⁶

¿En qué proporción se deben consumir?⁶⁷

¿Qué es el omega 3 y omega 6 y porqué es importante consumirlo?⁶⁸ _____

¿Qué es el índice de masa corporal? _____

Calcula

Obtén tu masa, mide tu estatura y utilizando la siguiente fórmula $IMC = m/h^2$, calcula tu índice de masa corporal.

Identifica

Los alimentos y el plato del buen comer⁶⁹

Recorta los diferentes alimentos y colócalos donde corresponde de acuerdo al plato del buen comer, con la finalidad que los identifiques.

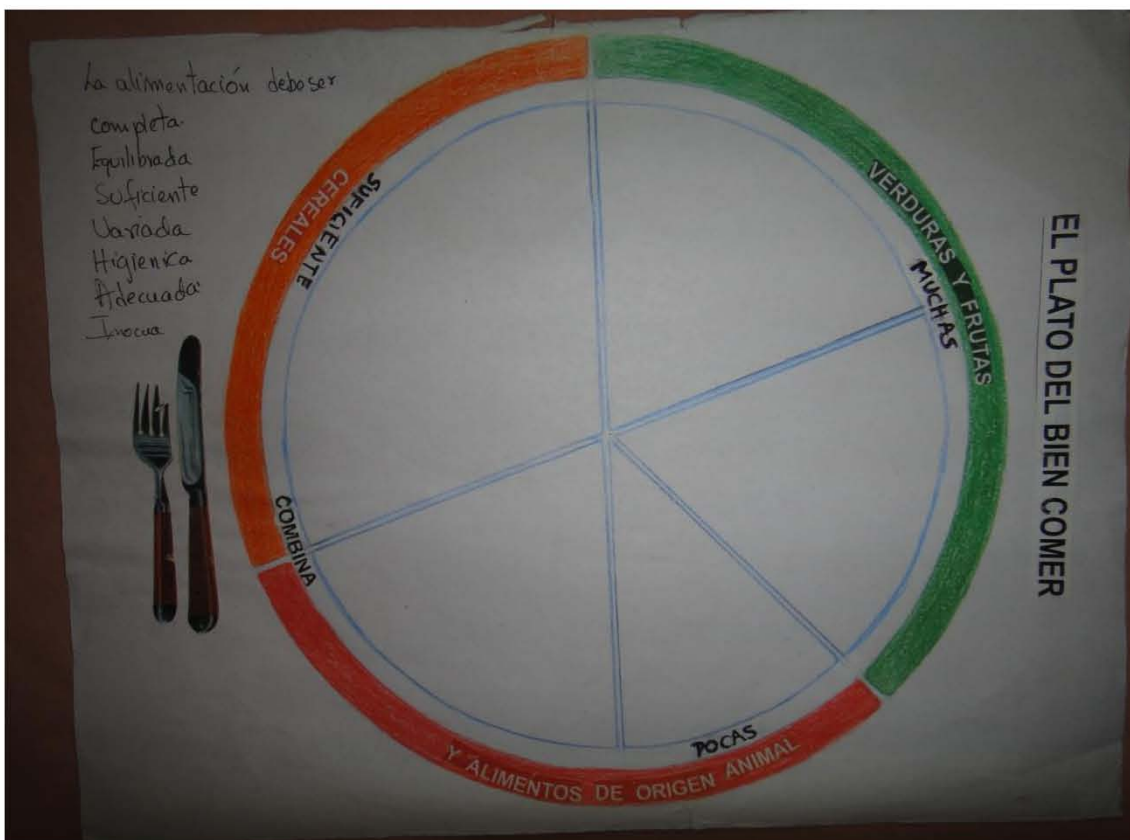
⁶⁵ Ascencio, C., p.1-8.

⁶⁶ Peña, A., p 85.

⁶⁷ Ibid. p. 84.

⁶⁸ Leseur, L., p. 59

⁶⁹ SEP. p. 5.



Concluye

De acuerdo con los resultados de tu investigación concluye:

¿Debes consumir todos los alimentos en la misma proporción _____

¿Cuáles en mayor cantidad y cuáles en menor cantidad? _____

¿Tu índice de masa está dentro de los parámetros aceptados como adecuado? _____

Elabora

Finalmente considerando los resultados de tus investigaciones y una vez que reconoces los diferentes tipos de alimentos elabora la dieta de un día: desayuno, comida, merienda, que contenga aproximadamente 60 % de carbohidratos, 25 % de grasas y 15 de proteínas.

Difunde tus resultados

Por último, elabora un tríptico con la información obtenida, en la que se muestre la dieta que elaboraste, comparte tal información con los compañeros de otros grupos.

Durante las diferentes fases del proyecto **autoevalúence** considerando los siguientes aspectos:

¿Presentaron iniciativa? _____

¿Participaron en el desarrollo del proyecto? _____

¿Permites la participación de los demás? _____

¿Pudiste llegar a alguna conclusión? _____

Planificación⁷⁰

La digestión	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno comprenda que el proceso de digestión, implica la transformación de los alimentos, en el que las moléculas de gran tamaño deben ser degradadas a moléculas pequeñas que pueden atravesar la pared intestinal. • Que el alumno comprenda que los nutrientes llegan a todas las células a través del torrente sanguíneo 	
Programa: Ciencias (énfasis en Biología)	Bloque II: La nutrición como base para la salud y la vida. Tema: Importancia de la nutrición para la salud.
Contenidos:	

⁷⁰ Lacueva, A. pp. 25- 35.

<ul style="list-style-type: none"> •Relación entre la nutrición y el funcionamiento integral del cuerpo humano. •Hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa. 				
Estrategia ¿A dónde va lo que comemos?				
Actividades de inicio	Dimensión del aprendizaje	Recurso	Sistematización	Evaluación
•Reconocimiento de las ideas previas a través de preguntas dirigidas	•Procedimental	•Cuestionario	1 sesión	• Disposición
Actividades de desarrollo	Dimensión del aprendizaje	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información utilizando el Internet o consultar a Ascencio⁶⁵, Peña⁶⁶, Wade⁷² • Identificación de los órganos del aparato digestivo usando esquemas • Experimento para comprender la ruptura de los biomoléculas 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Esquemas del aparato digestivo • Hipótesis 	<ul style="list-style-type: none"> 1 sesión 1 sesión 1 sesión 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación • Desempeño en las diferentes actividades • Conocimientos y actitudes adquiridas
Actividades de cierre	Dimensión del aprendizaje	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un mapa mental • Mediante el análisis de la información comprende que los alimentos llegan a todas las células del cuerpo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa mental 	<ul style="list-style-type: none"> 1 sesión 1 sesión 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación y motivación en el proceso • Perspectivas, valores y actitudes adquiridas

Identificación de ideas previas

¿Qué le ocurre al alimento que consumiste? _____

¿A dónde va? _____

Investiga⁷¹

¿Qué es la digestión? _____

¿Qué tipos de digestión se presentan? _____

¿Dónde ocurre? _____

⁷¹ Ascencio, C.. p.19-36.; Peña, A.. pp. 48-51.

¿En qué consiste el proceso? _____

¿Qué es una enzima?⁷² _____

¿Cuál es su función en el proceso de digestión? _____

Identifica

Utiliza un esquema del aparato digestivo, sin nombres y trata de recordar, los nombres y localización de los diferentes órganos de dicho aparato, después compara con un esquema que tenga nombres y fíjate cuales debes corregir.

Experimenta

Consigue unos pocos gramos de carne molida y también un huevo de gallina. Colocado uno en un cristizador y vierte sobre ellos un poco de jugo de limón.

Observa que sucede a los alimentos, compara cuando los cocinas al fuego y trata de dar una respuesta al cambio que sufrió el alimento.

Concluye

¿Crees que el alimento llega a todas las células del cuerpo o solo a algunas?

¿Qué sucede si algunas células no reciben alimento? _____

Elabora

Con los resultados de tu investigación y experimentación elabora un mapa conceptual en una cartulina, sobre el proceso de digestión

Difunde tus resultados

Explica ante tus compañeros de grupo el mapa que has trazado.

Durante las diferentes fases del proyecto **autoevalúence**, considerando los siguientes aspectos:

¿Presentaron iniciativa? _____

¿Participaron en el desarrollo del proyecto? _____

¿Permites la participación de los demás? _____

¿Pudiste llegar a alguna conclusión? _____

⁷² Wade, C. p. 15 y 16.

Planificación

Alimentos tradicionales y su importancia en el consumo de vitaminas y minerales				
Objetivos:				
<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno comprenda que las vitaminas y minerales son necesarios para un sano funcionamiento del organismo. • Que el alumno comprenda que los alimentos tradicionales, como: el maíz, frijol, tomate, etc., son una fuente importante de vitaminas y minerales. 				
Programa: Ciencias 1 (énfasis en Biología)		Bloque II: La nutrición como base de la salud y la vida. Tema: La importancia de la nutrición para la salud		
Contenidos:				
<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de los beneficios de contar con la diversidad de alimentos mexicanos de alto aporte nutrimental. • Hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa. 				
Estrategia				
¡La comida tradicional es variada y sabrosa!				
Actividades de inicio	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
• Reconocimiento de las ideas previas a través de preguntas dirigidas.	• Procedimental	• Cuestionario	1 sesión	• Disposición
Actividades de desarrollo	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información usando el Internet ó consultar a Paredes⁷⁴, Olivares⁷⁵, Elmadfa⁷⁶, Bonfil⁷⁷, Avila⁷⁸, Jacinto⁷⁹ • Identificación del conocimiento a través de un cuestionario 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Cuestionario 	2 sesiones 1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> • Desempeño en las diversas actividades • Participación • Conocimientos y actitudes adquiridos
Actividades de cierre	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un periódico mural • Elabora un platillo típico y comenta cual es importancia alimenticia 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Periódico mural • Listado alimentos que se cultivan en la región • Listado de alimentos que se consumen en la región • Listado de 	1 sesión 2 sesiones	<ul style="list-style-type: none"> • Participación y motivación en el proceso • Perspectivas, valores y actitudes adquiridas

		platos típicos de la región •Tabla de propiedades nutrimentales de los alimentos ⁷³		
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Identificación de las ideas previas

¿Además de carbohidratos, proteínas y grasas, que otras sustancias contiene los alimentos?

¿Qué alimentos de origen mexicano conoces que sean importantes en el consumo de vitaminas y minerales?

Investiga⁷⁴

a)

¿Cuáles son los dos tipos de vitaminas que existen? _____

¿Para qué le sirven al organismo las vitaminas? _____

¿Qué vitaminas se encuentran en el picante (chilli)⁷⁵ _____

¿Qué otros alimentos tradicionales son importantes por su contenido vitamínico?

Haz un listado de las vitaminas más importantes y en que alimentos se encuentran.

Anota que daños causa a la salud la carencia de vitaminas⁷⁶ _____

b)

¿Cuál es la condición de los minerales dentro de los seres vivos? _____

¿Qué es un oligoelemento? _____

¿En qué consiste la nixtamalización⁷⁷ y porqué es importante en la alimentación de los mexicanos? _____

¿Cuál es la importancia de consumir frijol negro?^{78, 79} _____

¿Qué otros alimentos tradicionales son importantes por su contenido de vitaminas?

⁷³ Pérez, A., Palacios, B. & Ana L., p. 163.

⁷⁴ Paredes, O., Guevara, F. & Luis A. P., pp 205

⁷⁵ Olivares, E., p. 23.

⁷⁶ Elmadfa, J., Aign, W. & Doris F., p. 95.

⁷⁷ Bonfil, G., p. 114.

⁷⁸ Ávila, A., p. 8.

⁷⁹ Jacinto, C., p. 9.

¿Los alimentos tradicionales pueden cubrir las necesidades de vitaminas y minerales
Realiza un listado de los minerales que son más abundantes dentro de los seres vivos y
en que alimentos se encuentra. _____

Anota que efectos dañinos causa su carencia _____

Responde

Utilizando la información que obtuviste de la investigación contesta el siguiente cuestionario:

- () CAUSA DE LA ANEMIA ES LA FALTA DE
a) Hierro b) Calcio c) Sodio d) Potasio
- () FALTA DE HIERRO IMPIDE LA FORMACIÓN DE LA
a) Insulina b) Hemoglobina c) Tripsina d) Pepsina
- () CONSUMO DE LECHE Y QUESO SON IMPORTANTE EN LOS INFANTES Y LAS EMBARAZADAS PORQUE CONTIENE
a) Hierro b) Calcio c) Magnesio d) Potasio
- () CARENCIA PRODUCE EL CRECIMIENTO DE LA GLÁNDULA TIROIDES, FENÓMENO CONOCIDO COMO BOCIO
a) Fluor b) Fósforo c) Iodo d) Manganesio
- () FALTA DE ESTE MINERAL PRODUCE DAÑOS EN EL MUSCULO CARDIACOS Y ATROFIA MUSCULAR
a) Calcio b) Selenio c) Sodio d) potasio
- () CARENCIA PROVOCA ALTERACIONES EN LA ESTRUCTURA OCULAR Y CEGUERA
a) Vitamina D b) Vitamina A c) Vitamina K d) Vitamina B1
- () DEFICIENCIA SEVERA DE ESTA VITAMINA DA LUGAR A LA ENFERMEDAD CONOCIDA COMO BERIERI
a) B1 b) E c) A d) K
- () CARENCIA DURANTE EL EMBARAZO PROVOCA DAÑOS EN LA ESPINA DEL FETO

a) Vitamina K b) Vitamina E c) Vitamina B12 d) vitamina C

() FALTA DE ESTA VITAMINA SE MANIFIESTA EN UNA ENFERMEDAD, QUE SE CARACTERIZA POR PRESENTAR HEMORRAGIAS

a) K b) B6 c) E d) C

() LA FALTA DE ESTA VITAMINA DA LUGAR AL RAQUITISMO

a) A b) C c) D d) E

Concluye

¿Cómo debe ser la alimentación para obtener todas las vitaminas y minerales que necesitamos? _____

Elabora

Con la información obtenida elabora un periódico mural y colócalo en un lugar visible, para que los compañeros de otros grupos la observen

Durante las diferentes fases del proyecto **autoevalúence**, considerando los siguientes aspectos:

¿Presentaron iniciativa? _____

¿Participaron en el desarrollo del proyecto? _____

¿Permites la participación de los demás? _____

¿Pudiste llegar a alguna conclusión? _____

Energía

¿Por qué energía?

Sólo la energía se manifiesta sin excepción
en todos los fenómenos naturales conocidos.

Wilhelm Ostawal, “Las lecciones de filosofía natural”
Citado en “La imagen de la naturaleza en al física actual”

La mayoría de los Científicos aceptan como definición de energía “la capacidad de realizar trabajo”, esta definición sin embargo no expresa todo las propiedades y características de la energía. En tanto que la energía es un concepto abstracto y no es algo concreto es difícil de definir. A pesar de ello en tanto que es concepto muy importante para comprender los fenómenos, que siempre está presente cuando alguno se presenta, es importante tratar de definirla, por lo que Alejandro Cortes (2007)⁸⁰ se refiere a las propiedades de la energía en términos de: conservación, transformación y degradación.

La energía recibe diferentes nombres dependiendo del fenómeno en que interviene y por ende, será la forma en que la percibimos, así la llamamos, energía: mecánica, luminosa, térmica, eléctrica, etc.

El estudio de la energía en secundaria es parte del temario de Ciencias II, (énfasis en física), por lo que el Bloque 2 recibe el nombre de: *Leyes del movimiento*, con el subtema: *La energía y el movimiento*.

Dada la importancia de la energía y el interés por relacionarlo con la nutrición a continuación se presentan proyectos sobre el tema.

Planificación

La energía y sus transformaciones	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno comprenda que la energía está presente en todos los fenómenos naturales. • Que el alumno comprenda que la energía se transforma, se conserva y se degrada. 	
Programa: Ciencias 2 (énfasis en Física)	Bloque 2: Leyes del movimiento

⁸⁰ Cortes, A. & Yoshino, K... pp. 117-119.

Tema: La energía y el movimiento				
Contenidos: • Energía mecánica: cinética y potencial. • Transformaciones de la energía cinética y potencial. • Principio de conservación de la energía. • Imaginar, diseñar y experimentar para explicar o innovar				
Estrategia ¿Para qué sirve la energía?				
Actividades de inicio	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento de las ideas previas a través de preguntas dirigidas 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario 	1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> Disposición
Actividades de desarrollo	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de información utilizando el Internet o consultar a Cortés⁸¹ Experimentación para comprobar la transformación de la energía cinética a potencial y viceversa. Análisis de una secuencia de transformaciones de la energía. Identificación de transformaciones específicas de la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> Actitudinal Declarativo Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario Esquema de transformaciones de energía Ejercicio para transformaciones de energía Formulación de hipótesis 	1 sesión 1 sesión 1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> Interés Desempeño Conocimientos y actitudes adquiridas
Actividades de cierre	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Contestar cuestionario en donde se identifican las características de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Actitudinal Declarativo Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario 	1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> Participación y motivación en el proceso Perspectivas, valores y actitudes adquiridas

Identificación de ideas previas

Discute y analiza la siguiente pregunta (en equipos)

¿Te has preguntado que hacen los países que no cuentan con fuentes de energía?

¿De dónde proviene la energía?

Investiga⁸¹

¿Qué es la energía?

¿La energía es algo concreto, que podemos manipular?

¿Qué tipos de energía existen?

¿La energía llega de fuera del cuerpo o es algo inherente a él?

¿Cuándo un cuerpo presenta energía cinética?

Da ejemplos

¿Cuándo un cuerpo presenta energía potencial?

Da ejemplos

Experimenta

Con un plato con forma de cajete realiza la siguiente actividad.

Deja caer en la orilla superior del plato una canica y observa

Contesta

¿Qué energía presenta la canica en la parte superior del plato?

¿Qué energía presenta cuando llega al fondo?

¿Qué ocurre con la energía de la canica?

⁸¹ Cortés A & Yoshiro K.. pp. 112-120.

Observación la siguiente secuencia y reconoce las diferentes transformaciones

Secuencia de transformaciones de energía

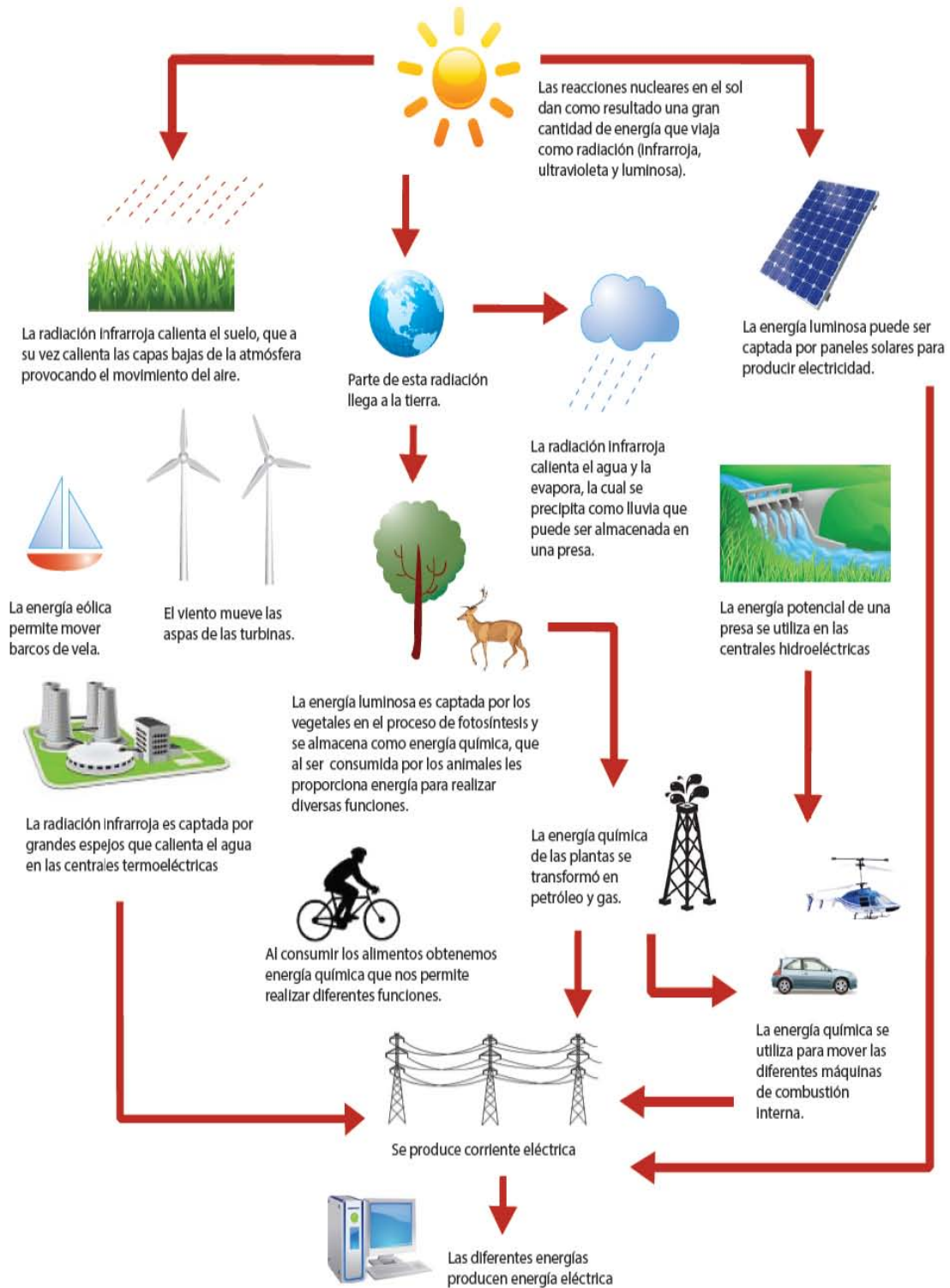












Tabla con ejemplos de transformaciones de energía, específicas

OBSERVA LAS IMÁGENES, IDENTIFICA LOS INSTRUMENTOS O CUERPOS Y LA ENERGÍA CON QUE FUNCIONAN, ANALIZA LAS TRANSFORMACIONES Y CONTESTA

	TRANSFORMA	ENERGÍA	EN	ENERGÍA
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				

Concluye

¿La energía se puede transformar? _____

¿La energía se pierde al transformarse? _____

¿Cuál es la energía que permite mayor cantidad de trabajo? _____

¿Cuál es la energía que permite menor cantidad de trabajo? _____

Durante las diferentes fases del proyecto **autoevalúe** considerando los siguientes aspectos:

¿Presentaron iniciativa? _____

¿Participaron en el desarrollo del proyecto? _____

¿Permites la participación de los demás? _____

¿Pudiste llegar a alguna conclusión? _____

Planificación

El calor				
Objetivos:				
<ul style="list-style-type: none"> • Qué el alumno comprenda que el calor es energía en tránsito. • Qué toda máquina respetan la 2° ley de la termodinámica. 				
Programa: Ciencias 2 (énfasis en Física)		Bloque III: Un modelo para describir la estructura de la materia		
		Tema: energía calorífica y sus transformaciones		
Contenidos:				
<ul style="list-style-type: none"> • Transformación de la energía calorífica. • Equilibrio térmico. • Transferencia del calor: del cuerpo de mayor a menor temperatura. • Principio de la conservación de la energía. 				
Estrategia				
¿Es lo mismo temperatura que calor?				
Actividades de inicio	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
• Reconocimiento de las ideas previas a través de preguntas dirigidas.	• Procedimental	• Cuestionario	1 sesión	• Disposición
Actividades de desarrollo	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
• Búsqueda de información usando el Internet o consultar a Gutierrez ⁸²	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Cuadro comparativo de las características de los estados de 	1 sesión 1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> • Desempeño • Conocimientos y actitudes adquiridas

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y diferenciar las características de los estados de agregación • Reflexionar y contestar cuestionario de la ley cero de la termodinámica. • Experimenta para comprobar la transferencia de calor 		agregación <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario para comprender la Ley cero de la termodinámica • Hipótesis 	1 sesión 1 sesión	
Actividades de cierre	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Contesta cuestionario para obtener sus conclusiones • Desarrolla un mapa mental en donde aparezcan los efectos del calor y los mecanismos de transmisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Mapa mental 	1 sesión 2 sesión	<ul style="list-style-type: none"> • Participación y motivación en el proceso • Perspectivas, valores y actitudes adquiridas

Discute con tus compañeros la siguiente pregunta:

¿Te has preguntado porque cuando hace frío usamos ropa de lana, ropa que contenga fibra sintética? _____

Investiga⁸²

¿Qué es el calor? _____

¿Qué es la temperatura? _____

¿Cuándo ocurre un cambio de temperatura? _____

¿Qué es la dilatación? _____

¿En qué consisten los cambios de estado físico? _____

¿Qué expresa la 1ª ley de la termodinámica?⁸³ _____

¿Qué expresa la 2ª ley de la termodinámica? _____

⁸² Gutierrez, C. & Alicia Z.. pp.159-168.

⁸³ Ibid. p. 170-171.

Establecer semejanzas y diferencias en los diferentes estados de agregación

Características Estados De agregación	Atracción	Repulsión	Cercanía de las moléculas	Movimiento de las moléculas	Forma	Volumen	Rigidez	Compresión
Sólido								
Líquido								
Gas								

LEY CERO DE LA TERMODINÁMICA

Analiza las siguientes frases y contesta de acuerdo a la ley cero de la termodinámica

¿Qué es el calor? _____

¿Qué es la temperatura? _____

1.- Un vaso de agua contiene hielos

¿Quién cede calor, el agua o el hielo? _____

2.- ¿Cuál es el valor promedio de la temperatura humana? _____

3.- ¿Cuál crees que puede ser la temperatura del agua de una alberca? _____

¿Por qué cuando sales de la alberca sientes frío? _____

4.- ¿A las doce del día el calor hacia dónde fluye? _____

¿De la habitación al aire libre o a la inversa? _____

5.- Cuando hace calor sudas

¿Cuál es la función del sudor? _____

6.- Cuando te sirven una comida caliente e introduces la cuchara, ¿Quién cede calor a quién? La cuchara al guisado o a la inversa _____

7.- En el baño el vapor se condensa en gotas sobre las paredes

¿Quién cede calor el vapor o la pared? _____

8.- Todos los aparatos eléctricos sufren aumento de temperatura durante su funcionamiento. ¿Cómo logra enfriarse? _____

9.- Todos los alimentos cocinados después de un tiempo se enfrían

¿Porque desciende la temperatura? ¿Qué pasa con el calor? _____

- 10.- ¿Cuándo las personas se rizan el cabello con una tenaza eléctrica, cuales la dirección en que se transmite el calor? _____
- ¿Qué sucede con la temperatura de los cuerpos que seden calor? _____
- ¿Qué sucede con la temperatura de los cuerpos que aceptan calor? _____
- ¿Cómo es la temperatura de los cuerpos cundo se ha transferido? _____

Enuncia la Ley cero de la termodinámica _____

Tomado y modificado de Ciencia y Movimiento de Cortés, A. & Yoshino, K.. p. 185.

Experimenta y contesta

Coloca 100 ml de agua a temperatura ambiente en un vaso de precipitado. Mide la temperatura del agua.

Coloca un trozo de hierro sobre la tela de alambre y acerca la flama para que se caliente durante un tiempo de 2 min. Después de ese tiempo, con precaución, sujeta el trozo con las pinzas e introdúcelo en el vaso que contiene el agua temperatura ambiente.

Mide nuevamente la temperatura del agua.

- ¿Qué se registra en los termómetros? _____
- ¿Qué es la temperatura? _____
- ¿Cambia la temperatura del agua al contacto con el hierro caliente? _____
- ¿Cómo se denomina el fenómeno anterior? _____
- ¿Define el fenómeno anterior? _____

Concluye

- ¿A qué se debe que los cuerpos presenten temperatura? _____
- ¿Por qué cambia la temperatura de los cuerpos? _____
- ¿Puede la energía térmica ser utilizada para que funcione una máquina? _____
- ¿Cualquier tipo de energía puede ser utilizada para el funcionamiento de las máquinas? _____

Durante las diferentes fases del proyecto **autoevalúence** y considerando los siguientes aspectos:

- ¿Presentaron iniciativa? _____
- ¿Participaron en el desarrollo del proyecto? _____
- ¿Permites la participación de los demás? _____
- ¿Pudiste llegar a alguna conclusión? _____

Proyecto interdisciplinario

Aunque por conveniencia, nuestras pequeñas mentes dividan el vaso de vino, este universo, en partes —física, biología, geología, astronomía, psicología y demás—, es bueno recordar ¡que la naturaleza no lo sabe! Así que volvamos a situarlo todo en su sitio, sin olvidar en última instancia para qué sirve.

Richard P. Feynman

Planificación

Relación entre la nutrición y la energía				
Objetivo:				
<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno identifique los conocimientos con que cuenta, respecto a la nutrición y a la energía 				
Ciencias II (énfasis en Física)			Bloque 2: Proyecto interdisciplinario	
Contenidos:				
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el papel de la energía en los fenómenos naturales? 				
Estrategia				
¿Para aprender hay que preguntar y responder?				
Actividades de inicio	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Dictado de preguntas para orientar la búsqueda de información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario 	3 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición
Actividades de desarrollo	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Comente y reflexione acerca de las preguntas 	<ul style="list-style-type: none"> • Declarativo • Actitudinal 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario 	30 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición • Desempeño • Conocimientos y actitudes adquiridos
Actividades de cierre	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos grupales sobre las posibles respuestas a las preguntas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Procedimental • Declarativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario 	10 min. 5 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación y motivación en el proceso • Perspectivas, valores y actitudes adquiridas

Identificación de las ideas previas

¿Qué es la energía? _____

¿Se puede observar la energía? _____

¿Cómo se puede identificar la intervención de la energía en los fenómenos naturales?

¿Crees que existe relación entre la nutrición y la energía? _____

¿Los humanos requerimos de energía? _____

¿Si es así como interviene está? _____

Reflexionen y comenten las anteriores preguntas, anoten posibles respuestas

Planificación

Relación entre la nutrición y la energía				
Objetivo:				
<ul style="list-style-type: none"> • Qué el alumno diferencie los materiales que combustionan de los que no. 				
Ciencias II (énfasis en Física)			Bloque 2: Proyecto interdisciplinario	
Contenidos:				
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el papel de la energía en los fenómenos naturales? 				
Estrategia				
Experimenta, observa y analiza cuerpos en combustión				
Actividades de inicio	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Orientación para el trabajo de experimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Declarativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipótesis 	5 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición
Actividades de desarrollo	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Selección de materiales (la selección debe incluir materiales orgánicos) • Comprobación experimental de cuales se combustionan y cuales no 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Listado de materiales que pueden ser utilizados en la práctica 	30 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación • Desempeño durante la experimentación • Conocimientos y actitudes adquiridos
Actividades de cierre	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y conclusión de los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario 	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación y motivación en el proceso • Perspectivas, valores y actitudes adquiridas

Experimenta (Formulación de hipótesis)

¿Cuáles materiales combustionan y cuáles no?

Enlista una serie de materiales de uso común

Consigue tales materiales y utilizando una cápsula de porcelana colócalos a la flama, uno por uno.

Observa cuáles se combustionan (queman) y cuáles no. Concluye qué materiales combustionan y cuales no

Planificación

Relación entre la nutrición y la energía				
Objetivos:				
<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno identifique la caloría como la unidad de calor. • Que el alumno comprenda que somos máquinas, porque respetamos las leyes de la termodinámica 				
Ciencias II (énfasis en Física)			Bloque 2: Proyecto interdisciplinario	
Contenidos:				
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el papel de la energía en los fenómenos naturales? 				
Estrategia Buscar para encontrar				
Actividades de inicio	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
• Dictado de preguntas	• Procedimental	• Cuestionario	Sistematización	• Disposición
Actividades de desarrollo	Dimensión del contenido	Recurso	5 min.	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información, en Internet o consultar Gutiérrez⁸⁴, Cortes⁸⁵, Rémesy⁸⁶, Scheneider⁸⁷ • Organización de la información 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	• Saber leer	5 min. 15 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación • Desempeño en la búsqueda de información • Conocimiento y actitudes adquiridos
Actividades de cierre	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Comentarios sobre la información obtenida 	<ul style="list-style-type: none"> • Declarativo • Procedimental 	• Cuestionario	15 min. 10 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación y motivación en el proceso • Perspectivas, valores y actitudes adquiridas

⁸⁴ Gutierrez, C. & Alicia Z. pp. 171-173.

⁸⁵ Cortes, A. & Yoshino, K... p. 195.

⁸⁶ Rémesy, C.. pp 11-20.

⁸⁷ Scheneider, E & Dorion S.. pp. 15-77.

Investiga y contesta

Verifica si las conclusiones de tu investigación son correctas

Además investiga^{84,85,86}

¿Qué es una caloría y como se mide? _____

¿Cuál es la equivalencia entre una caloría y una kilocaloría (o Caloría) _____

¿Cómo se sabe cuánta cantidad de energía libera un alimento? _____

¿Cómo se sabe cuánta cantidad de energía debemos consumir? _____

¿Qué que es un calorímetro y cómo se usa? _____

¿Cómo podrías utilizar un calorímetro para determinar la cantidad de calor que liberan algunos materiales combustibles _____

¿Crees que un calorímetro pueda ayudarte a determinar cuánto calor necesitamos?

¿De qué manera? _____

¿Crees que los humanos nos comportamos como máquinas? _____

¿Por qué? _____

Planificación

Relación entre la nutrición y la energía				
<ul style="list-style-type: none"> Objetivo: Que el alumno comprenda que como cualquier ser vivo requerimos de energía para nuestro funcionamiento. 				
Ciencias II (énfasis en física)			Bloque 2: proyecto interdisciplinario	
Contenido:				
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el papel de de la energía en los fenómenos naturales? 				
Estrategia				
Ni tanta, ni tan poquita				
Actividades de inicio	Dimensión del procedimiento	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Dictado de preguntas 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario 	5 min.	<ul style="list-style-type: none"> Disposición
Actividades de desarrollo	Dimensión del procedimiento	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Reflexiona y comenta la información 	<ul style="list-style-type: none"> Declarativo Actitudinal 	<ul style="list-style-type: none"> Reflexión 	25 min.	<ul style="list-style-type: none"> Participación Desempeño al responder preguntas Conocimiento y actitudes adquiridas
Actividades de cierre	Dimensión del procedimiento	Recurso	Sistematización	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Resuelve las 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario 	20 min.	<ul style="list-style-type: none"> Participación y

preguntas	<ul style="list-style-type: none"> • Declarativo • Actitudinal 	nario		motivación en el proceso Perspectivas, valores y actitudes adquiridas
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------	-------	--	--------------------------------------------------------------------------

Analiza y concluye

¿Cómo demostramos que los alimentos que consumimos liberan calor? _____

¿Cuál es la función de los nutrientes? _____

¿Por qué es importante consumir una dieta balanceada? _____

¿Cuál sería la dieta correcta de acuerdo con lo revisado? - _____

¿Si un individuo adulto de aproximadamente 70 kg de peso, requiere 2100 calorías y estas las puede obtener del azúcar le bastaría con solo comer azúcar?

Si o no ¿Porque? _____

¿Es la misma energía la que procede de los azúcares, que de una proteína o de una grasa? _____

Si es la misma, ¿Por qué debemos consumir más harinas y menos grasas? _____

Planificación

Relación entre la nutrición y la energía				
Objetivo:				
<ul style="list-style-type: none"> • Que el alumno comunique su resultado. 				
Ciencias II (énfasis en Física)			Bloque 2: Proyecto interdisciplinario	
Contenidos:				
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el papel de la energía en los fenómenos naturales? 				
Estrategia				
Comunica tus resultados				
Actividades de inicio	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
• Orientación para la elaboración collage	• Actitudinal	• Collage	3 min.	• Disposición
Actividades de desarrollo	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación
• Elaboración del collage	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	• Collage	35 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación • Desempeño al elaborar el collage • Conocimientos y actitudes adquiridas
Actividades de cierre	Dimensión del contenido	Recurso	Sistematización	Evaluación

<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de los elementos empleados en el collage 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudinal • Declarativo • Procedimental 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición 	12 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación y motivación en el proceso Perspectivas, valores y actitudes adquiridas
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Organiza tu información

Recorta imágenes que represente tus ideas, elabora y explica tu collage

Durante las diferentes fases del proyecto **autoevalúence** considerando los siguientes aspectos:

¿Presentaron iniciativa? _____

¿Participaron en el desarrollo del proyecto? _____

¿Permites la participación de los demás? _____

Conclusiones

El proceso educativo debe estar encaminado a que los individuos alcancen su emancipación. En el caso de la educación formal se hace necesario que los docentes pongan en práctica estrategias que faciliten a los estudiantes desarrollar sus habilidades cognitivas, que adquieran en las distintas áreas del conocimiento, y en particular desarrollen una formación científica además de la humanística.

Uno de los temas que actualmente ha cobrado importancia a nivel internacional, es sin duda el tema de la nutrición, una educación bien informada sobre el tema redundara en una alimentación adecuada que permitirá mejorar la calidad de vida de la población. No hay la menor duda, que incluir el tema de la nutrición en los planes y programas de estudio, resulta fundamental ante el creciente fenómeno de incidencia de sobrepeso y obesidad en la población por lo que se hace necesario impulsar estrategias educativas que coadyuven en la adquisición de conocimientos científicos para una adecuada alimentación.

Con el anterior propósito los trabajos por proyectos son relevantes en tanto que permiten que el alumno se involucre directamente en su aprendizaje, ya que con ésta estrategia se facilitará el desarrollo de un aprendizaje significativo. En efecto, el trabajo por proyectos promueve el desarrollo de las habilidades lingüísticas, en tanto que ellos se involucran en la búsqueda de información. Promueve también las habilidades para el trabajo colaborativo y la sociabilización.

Temas tan importantes como la salud de la población pueden desarrollarse a partir de trabajos por proyectos, temas como la energía que son abstractos se vuelven atractivos para los estudiantes a partir de estrategias de trabajo por proyectos, pero sobre todo es posible desarrollar temas con un enfoque interdisciplinario, lo que redundará en un aprendizaje significativo.

Independientemente de estas ventajas, existen dificultades en su implementación, una de esta tiene que ver con la inadecuada preparación de los docentes y la falta de actualización, para todos los docentes en los nuevos conocimientos pedagógicos. Otro

problema en la implementación tiene que ver con la deficiencia en la infraestructura de los centros educativos

Bibliografía:

Ascencio, C.. (2012). *Fisiología de la nutrición*. Ed. McGraw-Hill. México. p. 147.

Ávila, A. (2012, octubre 20). *Chatarra contra frijoles*. La Jornada, suplemento del campo. Año VI. núm. 61. p. 8.

Barahona, A. (2006). *Biología*. Castillo. México. p. 74-85.

Banet, E.y F.Nuñez. (2006). *Actividades en el aula para la restructuración de ideas: un ejemplo relacionado con la nutrición*. SEP. México. pp. 59 -78.

Bolaños A. (2015, febrero 25). *Falta de planeación, causa del deterioro de escuelas en el D. F.*”. La Jornada. México. p. 45.

Carbonelli, J.. *La memoria, arma el futuro*. Pedagogías del siglo XX. CISS Praxis, España. p.7.

Coll, C.. (2010). *Enseñar y aprender, construir y compartir: procesos de aprendizaje y ayuda educativa*”. GRAO. España. pp. 31-58.

Cortes, A. & Yosino K.. (2007). *Ciencia y movimiento*. Fernández Editores. México. pp.112-129 y 178-221.

DOF. Diario Oficial de la federación (1992, enero 28). *Reforma al artículo tercero constitucional*”. p. 3.

DOF. Diario Oficial de la Federación (2014, mayo 26). *Acuerdo Secretarial 384*. p. 41.

DOF. Diario Oficial De Federación (2011, agosto 19). *Acuerdo 592*. Articulación de la Educación Básica. pp. 1-20.

DOF. Diario Oficial de la Federación (diciembre de 1934) *reforma al artículo tercero Constitucional* .p. 849.

DOF, Diario Oficial de la Federación (diciembre de 1946) *reforma al artículo tercero Constitucional* .p.3.

Davis, W.. (2014). *Adicto al pan*. Aguilar. México. p. 354.

Delors, J.. (1994). *Los cuatro pilares de la educación*. en La educación encierra un tesoro, México: el correo de la UNESCO pp. 91-103.

Del Carmen, L.. (2006). *Los trabajos prácticos*. SEP, México. pp. 43-58

De Luca, A, Espinosa Luis & M. Elena, Sánchez. (2012). *Los proyectos de trabajo en el aula*. Cinvestac-Itaca. México. pp.147.

López, F..(Compilador). (2008). *Los proyectos de trabajo en el aula*. GRAO. España.122

De la editorial. (1947). *Breve historia de la Escuela Secundaria*. El maestro mexicano, SEP, México, p. 9 y 23.

Elmadfa, I., Aign, W. & Doris F. (1996). *Tablas de Calorías, Vitaminas y Minerales*. Manuales integrales. España. pp. 95.

E. Banet y F. Nuñez. (2006). *Actividades en el aula para la reestructuración de ideas*. SEP. México. pp. 59-78.

Freire, P.. (1994). *Cartas a quien pretende enseñar*, XXI, México. pp.141.

Guerrero, F.. (2015). *Historia Militar de la Caloría y otros relatos del cuerpo*. Paidós, México. pp. 89-105.

Gutiérrez, C. & Alicia Z.. (2012). *Acércate a la Física*. Larouse. México. pp. 108-120 y 159-174.

Hernández, F & Monserrat, V. La organización del currículum por proyectos de trabajo. Bolsillo Octaedro. México. pp. 213.

Jacinto, C.. (2012, octubre 20). *Frijoles: alternativa a la desnutrición y el sobrepeso*. La Jornada del campo. Año 6, núm. 61, p. 9.

Lacueva, A.. (2006). *Las experiencias desencadenantes*. SEP. México. pp. 25-35.

Lawson Jack. (1999). *Endorfina*. Lectorum y Ediciones Obelisco, México. pp. 93.

Lesur, L.. (2008), “*Manual de nutrición*”. Trillas. México. p. 21.

López, F.. (2008). *Los Proyectos de trabajo en el aula*, reflexiones y experiencias prácticas (compendio) GRAO, España. p. 123.

Majó, F. & Monserrat, B.. (2014). *Los proyectos interdisciplinarios*. GRAO. España. p.176.

Muñoz, J., Casas, J. & Jorge, Q.. (1973). *Física*. Norma, Colombia. pp. 183-319.

Not, L.. (1979). *Las pedagogías del conocimiento*. FCE. México. pp. 7 y 22.

Paredes, O., Fidel, G. & Luis A.. (2006). *Los alimentos mágicos de las culturas Mesoamericanas*. FCE. México. pp. 205.

Pérez, A., Palacios, B. & Ana L. C.. (2014). *Sistema Mexicano de Alimentos equivalentes*. Fomento de nutrición y salud. México. p.163.

Poy, L.. (2014. abril 06) *Unos 95 mil niños cursan instrucción básica en condiciones muy precarias*. La Jornada. México. p. 33.

Poy, L.. (2015, enero 11). *Sin luz, más 42 mil escuelas públicas de nivel básico y medio*. La Jornada. p. 29.

Poy, L.. (2013, abril 07). *Escuelas del olvido, Infraestructura de la pobreza*, La Jornada. México. pp. 2-5.

Poy, L.. (2015, febrero 18). *Al menos un tercio de los alumnos tienen nivel básico de matemáticas*. La Jornada. México. p. 38.

Poy, L.. (2015 marzo 05). *Fallas n primaria, causas del bajo dominio del español entre universitarios: maestros*. La Jornada. México. p. 45.

Poy, L.. (2015, enero 09). *La mitad de los planteles escolares del país requieren reparaciones mayores*. La Jornada. México. p. 39.

Rémese, C.. (1996). *Alimentación y salud*. Mosaicos, Siglo XXI, México, p. 121.

Ribeiro, S.. (2013, octubre 05). *Comida industrial enferma a la gente y al planeta*. La jornada. México. p. 25.

Savater, F.. (1997). *El valor de educar*. IEESA. México. pp. 41-52.

Schneider, D. & Dorion, S.. (2005). *Termodinámica de la vida*. Tus Quets. México. pp. 15-77.

SEP. Secretaria de Educación Pública. (1998). *Lineamientos Generales de Carrera Magisterial*, P. 34

SEP. Secretaria de Educación Pública (1974). *Resolutivos de Chetumal, plan de estudios, programas generales de estudio*. México. p. 405.

SEP. Secretaria de Educación Pública. (2011). *Programas de estudio*. Ciencias. México. p. 177.

SEP, Secretaria de Educación Pública. (1992). *Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica*. México. p. 14.

SEP. Secretaria de Educación Pública. (2010). *Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria*. México. p.16.

SEP, Secretaria de Educación Pública. (2008). *Reforma Integral de la Educación Secundaria*, p. 37.

SEP, Secretaria de Educación Pública. (2006). *Plan de estudio., Educación básica Secundaria*. México. p. 54.

SEP, Secretaria de Educación Pública. (2006). *Reforma de la Educación Secundaria, Fundamentos curriculares*. México. p. 40.

SEP. Secretaria de Educación Pública. (2011). *Plan de estudios. Educación básica*. México, p. 93.

- SEP. Secretaria de Educación Pública. (2004-2005.) *Lineamientos para la organización y funcionamiento de las escuelas de educación secundaria*. México, pp. 34.
- SEP, Secretaria de Educación Pública. (2006). *Programa de estudio*. Educación Básica. Secundaria. México. p. 164.
- SEP. Secretaria de Educación Pública. (2006) Curso de actualización sobre integración educativa para profesores de educación especial (Antología). México. pp. 130.
- SEP. Secretaria de Educación Pública. (1994). Pescador, J.. *Respuesta al pliego petitorio del SNTE*. México. pp. 9.
- SEP. Secretaria de Educación Pública. (1995). Limón, M.. *Respuesta al pliego petitorio del SNTE*. México. pp. 14.
- SEP. Secretaria de Educación Pública. (2001). Tamez, R.. *Respuesta al pliego petitorio del SNTE*. México. pp. 15
- Vélez, A.. (2006). *Aprendizaje basado en proyectos colaborativos en la educación superior*. SEP. México. pp. 9-13.
- Wade, C.. (1975). *Las enzimas mágicas*. Diana, México. p. 309.
- Yuren, M.. (2013). *La filosofía de la educación en México, Principios, Fines y Valores*. Trillas. México. p. 320.