



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD AJUSCO
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

EL USO DE LA APLICACION MÓVIL MINDOMO, COMO HERRAMIENTA
DIDÁCTICA, PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA
APRENDIZAJE EN ALUMNOS DE SEXTO DE PRIMARIA.

PROPUESTA PEDAGÓGICA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADOS EN PEDAGOGÍA

PRESENTAN:
MARINA MARIANA CASTELLANOS PARKER
GUILLERMO GARCÍA GAONA

ASESORA:
LIC. SONIA MIRIAM HERNÁNDEZ MUÑOZ

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO 2019

AGRADECIMIENTOS.

Doy gracias al tiempo por permitirme llegar hasta este momento que creí nunca llegaría.

Gracias a toda mi familia que me acompañó en esta aventura, en especial a mi esposo e hijos y a mis padres Celia y José Manuel que con su esfuerzo y sabios consejos supieron guiarme y alentarme.

Gracias a mi tía Esperanza por siempre estar al pendiente de mi proceso e inyectarme las ganas para lograrlo.

A mi esposo Guillermo, por aceptar compartir todo lo que sabe conmigo, por orientarme en los momentos en donde existieron dudas y desaciertos pero sobre todo, por creer en mí.

Gracias a mis amigas incondicionales que me alentaron en sacar lo mejor de mí y llegar hasta el final.

Gracias a la profesora Sonia Miriam Hernández Muñoz por sus buenos consejos y perseverancia hacia el proyecto.

Marina Mariana Castellanos Parker.

AGRADECIMIENTOS

Primero quiero dar gracias a Dios por nunca soltar mi mano y por permitirme ser un hombre tan feliz al haberme bendecido de todas las formas posibles.

A ti Marina que eres mi compañera de vida, mi inspiración, mi apoyo, mi cómplice, mi todo, gracias.

A mis hijos Fernanda y Diego que son el motivo que dan sentido a cada uno de mis días.

A mi madre Alejandra Gaona Cortes que es y ha sido quien me impulsa cada día a no vencerme, mi cómplice, te amo con todo mi ser.

A mi padre que ha sido mi ejemplo a seguir y que está en todo momento conmigo, te amo pa.

A mis hermanas Yeni, Lina, Ale y Eli que son mis ángeles guardianes muchas gracias las amo, a mis sobrinos Susana, Juan, Ximena, Adrián, Jesús, Xavier y Sofía, a mis cuñados Silvino, Joel y Alejandro.

A los que desde el cielo sé que me cuidan mi hermano Javier, mis abuelos y la tía Vicky, sé que están muy contentos.

Señora Celia, Señor Pino y Fer muchas gracias por estar presentes y confiar en mí.

De manera muy especial agradecer a cada uno de mis amigos que de una u otra manera están conmigo disfrutando y apoyándome en cada momento de mi vida Cesar, Santiago, Saúl, Norma, Marisol, Alma, Maribel, Leticia, Daniel, Mary Monroy, Sarita, Alicia.

Agradecer a mis maestros de vida y de profesión: Maestra Coral Contreras Gutiérrez, Maestro Gaspar Carbajal Reyes, Maestro Margarito Cristalinas Castro, Maestro Ángel Javier Lazcano Belmont, Maestra Alma Delia Miguel Morales, Maestra María del Carmen Clara Castillejos Navez, muchas gracias.

Agradecer a todos mis compañeros maestros y maestras con los que he compartido tanto aprendizaje y experiencias.

Muchas gracias a todas las personas con las que he compartido esta aventura llamada vida sé que todos comparten mi felicidad, seguiremos luchando juntos.

A mi asesora, Maestra Sonia Miriam Hernández Muñoz gracias por aceptar acompañarnos en este proceso, gracias por su dedicación y por amar lo que hace.

Gracias a mi Universidad Pedagógica Nacional “Educar para transformar”

Guillermo García Gaona.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO 1. EL APRENDIZAJE Y LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DENTRO DE LA ESCUELA PRIMARIA.....	9
1.1. Aprendizaje significativo.....	10
1.2. Tipos de aprendizaje significativo	11
1.2.1. Aprendizaje de representaciones	11
1.2.2. Aprendizaje de conceptos	12
1.2.3. Aprendizaje de proposiciones.....	12
1.3. Estrategias de enseñanza.....	14
CAPÍTULO 2. LOS MAPAS CONCEPTUALES Y SU USO EN EL APRENDIZAJE ACADÉMICO.....	16
2.1. ¿Qué son los mapas conceptuales?	16
2.2. Características de los mapas conceptuales.	17
2.3. Elementos de los mapas conceptuales.....	19
2.4. Estructuración del mapa conceptual.	19
2.5. Pasos para elaborar un mapa conceptual.....	20
2.6. Elementos y componentes del mapa conceptual.	20
2.7. Pasos para elaborar un mapa conceptual en un aula de sexto de primaria	21
2.8. El alumno de sexto grado de primaria.....	23
CAPÍTULO 3. LA EDUCACIÓN PRIMARIA	25
3.1. Educación Primaria	26
3.1.1. Perfil de egreso de educación básica.....	27
3.2. Estándares curriculares del sexto grado.	28
3.3. El alumno de sexto grado de primaria.....	30
3.4. La llamada Escuela Inteligente	32
3.5. Dispositivos móviles.....	34
3.6. ¿Qué es una App?	35
CAPÍTULO 4. LAS APPS EDUCATIVAS	36
4.1. <i>Mindomo</i> App para crear mapas conceptuales.....	37

4.2. Mapa conceptual de referencia	38
4.3. Mapa conceptual de presentación.	39
4.4. Mapa conceptual de planificación.	39
4.5. Ejemplos de la utilización de la App <i>Mindomo</i> , en los contenidos de Ciencias Naturales.	40
CONCLUSIONES.....	54
BIBLIOGRAFÍA	57
ANEXO 1.....	61
ANEXO 2.....	64

-

INTRODUCCIÓN.

En una sociedad tan cambiante y fluida donde los avances científicos y tecnológicos se dan segundo a segundo y donde la información viaja a velocidades y cantidades inimaginables, la escuela junto con sus actores se encuentra ante uno de los retos más importantes: adaptarse.

Como seres sociales, tenemos la necesidad de comunicar ideas, pensamientos y conocimientos en todas las formas posibles. Actualmente, esta necesidad nos ha llevado a incluir la tecnología en nuestras vidas, lo que nos ha permitido ver más allá de lo que nos es familiar. Esto ha modificado nuestros patrones de comportamiento, de convivencia, de modo de vida; incluso de cómo se aprende y se enseña; en una palabra, la forma en la que nos relacionamos con el mundo.

Desde hace años, se hizo importante incluir computadoras en nuestra vida diaria. El acelerado paso de la revolución tecnológica ha creado un sinnúmero de herramientas prácticas que han impactado en diversos ámbitos. Actualmente, los dispositivos móviles se han popularizado, al grado de que es difícil que una persona no posea al menos un celular.

Estos dispositivos tienen características nuevas que aportan interesantes funciones y, hablando en el ámbito educativo, se puede decir que su contribución radica en permitir que el aprendizaje pueda romper las barreras de espacio y tiempo, que significan una limitante en los procesos de adquisición.

Movilizar aprendizajes, generar ambientes de trabajo adecuados, aprovechar lo más óptimamente posible, los contenidos académicos, de manera tal que sea factible asociarlos con diferentes entornos, son aspectos que nos demanda la época moderna y que nos obliga a reformular nuestro concepto de aula; es decir, ya no se debe tomar el salón de clases como aquel lugar cerrado, donde los alumnos sólo van al encuentro del profesor, en un espacio limitado a los estímulos con los que cuenta el aula, los libros y los cuadernos. Esta limitación

espacio-tiempo está siendo superada. Los aparatos móviles como tablets o dispositivos móviles, amplían el panorama; el alumno logra aprender en cualquier lugar y en cualquier momento (aprendizaje ubicuo o móvil) y esto rompe el concepto de aula como un lugar estático y cerrado, para ubicarla como un espacio donde todo puede ocurrir, de manera flexible, dinámica y familiar que busca atrapar la atención de los educandos para lograr aprendizajes más significativos.

Así pues, “Dar respuesta e insertarse a este mundo globalizado e informatizado implica identificar que son necesarias nuevas formas de aprender y de enseñar, de organizar los centros educativos y, con ello, transformar la cultura en torno a la educación” (Curso básico de educación continua para maestros en servicio 2011: relevancia de la profesión docente en la escuela del nuevo milenio, p.100).

Pero, para lograr esta adaptación, es necesario que tanto la escuela, como los docentes y los alumnos, desarrollen las competencias pertinentes para utilizar las tecnologías de la información (TIC), de manera tal, que impacten en el proceso enseñanza aprendizaje.

El trabajo que presentamos a continuación, surge del Programa de Inclusión-Alfabetización Digital (PIAD) 2014, de la Secretaría de Educación Pública, el cual tenía como principal objetivo fortalecer el sistema educativo mediante la entrega de dispositivos personales, promoviendo la reducción de la brecha digital y el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje, para fomentar la interacción entre alumnos, docentes y padres de familia, y así fortalecer los aprendizajes académicos en las escuelas públicas, lo que contribuiría a reducir el rezago educativo.

Dentro de las aplicaciones móviles precargadas en los dispositivos (tablets) entregadas a los alumnos de quinto grado, se encontraba la aplicación *Mindomo* para crear mapas conceptuales, que ofrecía buenas posibilidades pedagógicas como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El trabajo consta de cuatro capítulos. En el capítulo uno se aborda todo lo que se refiere al aprendizaje y las estrategias de enseñanza dentro de la Escuela Primaria, donde se da un panorama de los diferentes aprendizajes significativos y las estrategias a utilizar para desarrollarlos.

En el capítulo dos se habla de los mapas conceptuales y su uso en el aprendizaje académico como herramienta gráfica que potencializa los aprendizajes y logra una mejora en los procesos y su aplicación en el aula.

En el capítulo tres se aborda todo lo relacionado a la Educación Primaria, sus implicaciones en los procesos de enseñanza aprendizaje, incluyendo el perfil de egreso, sus estándares curriculares centrados en los alumnos de sexto grado, de igual manera se aborda lo referente a la llamada Escuela Inteligente y a la función de los dispositivos móviles dentro del ámbito educativo.

El capítulo cuatro se centra en todo lo referente a las Apps y su inclusión en el ámbito educativo como herramientas de apoyo en los procesos de enseñanza aprendizaje, se hace un encuadre de la aplicación de la App Mindomo y sus beneficios dentro del trabajo el aula.

CAPÍTULO 1. EL APRENDIZAJE Y LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DENTRO DE LA ESCUELA PRIMARIA

Definitivamente el aprendizaje es un proceso que nos permite formarnos como seres humanos. Desde el momento en que nacemos se inician aprendizajes elementales, tales como la mejor manera de mamar o acomodar el cuerpo a los brazos maternos. Si bien es cierto que existe un equipo biológico que se manifiesta a través de los reflejos, las conductas deben irse afinando a través del aprendizaje. Posteriormente, dichos aprendizajes irán complejizándose, para permitirnos adquirir un lenguaje e instrumentos culturales, tales como la lecto-escritura; “el aprendizaje consiste en asimilar esas experiencias y que éstas pasen a ser parte de nuestra vida y nos cambien en alguna forma” (Michel, 2006, p. 18).

El aprendizaje ocurre cuando se incorpora una nueva información al bagaje contenido en las estructuras mentales, generando un nuevo conocimiento: “El aprendizaje se da enlazando nuevos conocimientos con los ya adquiridos, se profundiza, se modifica y se llega al conocimiento después de la comprensión.” (Cantú, 2014, p. 12).

El aprendizaje es el resultado de la interacción entre el sujeto y el ambiente. Por parte del sujeto intervienen los receptores sensoriales, el sistema nervioso central, los medios de expresión, la información adquirida, los proyectos, los hábitos de comportamiento, entre otros; de lado del ambiente estarán los contextos naturales, que implican los objetos materiales, y los contextos sociales. En estos últimos, encontramos la cultura, las ideas y los significados. Tales significados culturales definen el modo de expresar los sentimientos y los afectos, creando así patrones y modelos de relación personal. También están las prácticas habitualmente seleccionadas, el conjunto de normas de conducta y los reglamentos y consignas. Estos ambientes desempeñan la función de información y orientación frente al sujeto; “el aprendizaje no prejuzga en absoluto ningún tipo de situación, y para producirse, tampoco supone necesariamente la organización

de un ambiente particular. La experiencia muestra que la vida cotidiana (tanto la actividad profesional como los momentos de esparcimiento, de vida asociativa o familiar) contribuye para la elaboración de nuevos modos de comportamiento y desempeña, en consecuencia, la función de situaciones de aprendizaje.” (Berbaum, 1984, p. 13).

1.1. Aprendizaje significativo

Se dice que un alumno obtiene un aprendizaje significativo cuando se han generado y tomado en cuenta todas las condiciones necesarias para que él o ella, logren enlazar las ideas que se le están compartiendo con contenidos, saberes, símbolos e imágenes, que han adquirido previamente y que son relevantes para él o ella. "La esencia del proceso de aprendizaje reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe" (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983, p. 48) Por relación sustancial y no arbitraria queremos decir que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del sujeto, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición.

El aprendizaje significativo es muy importante en el proceso educativo, porque “ es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información, representadas por cualquier campo del conocimiento” (Ausubel, 1976, p. 78); es decir, que la mayoría de los conocimientos adquiridos y que son relevantes para el ser humano, se han llevado a cabo bajo este proceso donde nosotros hemos enlazado nuestros conocimientos previos, con los contenidos nuevos que se nos proporcionan.

Un aprendizaje que se puede considerar significativo en el alumno, sólo puede partir de un proceso de aprendizajes de carácter significativo; es decir, tuvimos que tener almacenado aprendizaje significativo para poder adquirir nuevo.

El aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados y, a la misma vez, estos son producto del aprendizaje significativo; “el surgimiento de nuevos significados en el alumno refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo” (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983, p. 48).

Para Ausubel, Novak y Hanesian a fin de que se lleve a cabo aprendizaje significativo se han de cumplir las siguientes condiciones (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983, p. 48)

- El alumno debe tener una actitud potencialmente de aprendizaje significativo, es decir una disposición para relacionar sustancialmente y organizadamente, el nuevo material.
- Una de las condiciones para que se pueda llevar a cabo aprendizaje significativo, tiene que ver con el nuevo material a asimilar, que deberá ser potencialmente significativo, buscando tocar alguna estructura cognitiva del alumno.

1.2. Tipos de aprendizaje significativo

Ausubel, Novak y Hanesian (1983, p. 52) plantean tres tipos de aprendizaje significativo: aprendizaje de representaciones, aprendizaje de conceptos y aprendizaje de proposiciones. A continuación, se desarrollan:

1.2.1. Aprendizaje de representaciones

Dentro del aprendizaje significativo, el de representaciones consiste en aprehender el significado de símbolos; por lo general son palabras, las palabras en sí solo son símbolos, que representan algún objeto de la vida diaria. Así, el alumno se dará cuenta de que cada objeto tiene un nombre y que ese nombre es una palabra compuesta de letras (símbolos); por lo que el alumno se apropiará de los símbolos y de su significado. Una persona primero se apropia del sonido de la palabra para después darle significado a la palabra. “El aprendizaje de

representaciones que consiste en hacerse del significado de símbolos o de lo que estos representan. Después de todo, las palabras son símbolos convencionales o compartidos socialmente, cada uno de los cuales representa un objeto, acontecimiento, situación o concepto unitario u otro símbolo de los dominios físico social e ideático” (Ausubel, 1978, p. 61).

1.2.2. Aprendizaje de conceptos

Los conceptos son objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterio comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo. Los conceptos son ideas genéricas unitarias, con categoriales, y se representan con símbolos (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983.) Existen dos formas de adquirirlos; en el caso de los niños pequeños es de adquisición espontánea (sin guía) e inductiva de algunas ideas genéricas como “perro”, “casa”.

Existen dos formas con las cuales se aprenden conceptos: la formación y la asimilación.

La formación de conceptos se da a través de la experiencia directa pasando por tres etapas: la hipótesis, la comprobación y la generalización; por lo que un concepto simple llega a conocerse después de haber tenido varios encuentros con el mismo, hasta que se le pueden generalizar los atributos de criterio que constituye el concepto cultural.-

La asimilación de conceptos ocurre una vez que se aumenta nuestro vocabulario, lo que provoca la adquisición de nuevos conceptos utilizándolos y combinándolos con otros referentes, ayudando a dar atributos de criterio correspondientes a los conceptos nuevos.

1.2.3. Aprendizaje de proposiciones

Este tipo de aprendizaje es más complejo, ya que éste surge al relacionar e interactuar los conceptos en una oración; en la cual, las sumas de los conceptos traerán como resultado un concepto nuevo que será asimilado por nuestra estructura cognitiva, la nueva proposición será un resultado del cómo se haya

relacionado éste, con el contenido de ideas ya establecidas en la estructura cognoscitiva.

Estas relaciones que se dan entre las proposiciones nuevas y las proposiciones ya establecidas, pueden ser de carácter subordinada, supraordinada o una combinación de ambas.

Se dice que es subordinada cuando la información nueva o significados nuevos proposicionales, son incluidos a una idea ya establecida más amplia y general de la estructura cognoscitiva: “Como la estructura cognoscitiva tiende a estar organizada jerárquicamente con respecto al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad de las ideas, el surgimiento de nuevos significados proposicionales refleja más comúnmente una relación subordinada del material nuevo con la estructura cognoscitiva” (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983, p. 62).

La relación supraordinada se da cuando la idea nueva nos lleva a una proposición inclusiva nueva, que puede abarcar varias ideas ya establecidas, este tipo de relación se da más comúnmente en el aprendizaje de conceptos “por ejemplo, cuando los niños aprenden que los conceptos familiares de zanahoria, chicharos, frijoles, betabeles, y espinacas pueden ser incluidos todos ellos dentro del nuevo término *verduras*” (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983, p. 63).

La relación combinatoria tiende a ser mucho más compleja, ya que las proposiciones nuevas no guardan relación ni subordinada, ni supraordinada con las ideas ya establecidas en la estructura cognoscitiva. Aparece cuando se aprenden muchas proposiciones y conceptos nuevos. A diferencia de las relaciones subordinadas o supraordinadas que se relacionan con proposiciones de carácter particular, las combinatorias se relacionan con antecedentes amplios de contenidos generales establecidos en la estructura cognoscitiva, estas nuevas proposiciones formadas son menos relacionables con conocimientos adquiridos previamente, de ahí que al principio son más difíciles de aprender y recordar “la mayoría de las generalizaciones nuevas que los estudiantes aprenden en ciencias, matemáticas, estudios sociales y humanidades son ejemplos de aprendizajes

combinatorios; por ejemplo, las relaciones entre la masa y la energía, entre el calor y el volumen, entre la estructura genética y la variabilidad, entre la demanda y el precio, etc.” (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983, p. 64).

1.3. Estrategias de enseñanza

La finalidad de la psicología educativa y de la pedagogía es aplicar conceptos y principios psicológicos y pedagógicos a fin de mejorar la práctica educativa. Tanto la psicología educativa como la pedagogía, no mantienen una sola posición respecto a las mejores estrategias para generar aprendizajes en los sujetos. Sobre todo, hablando de aprendizajes académicos. Así, tenemos que pueden tomar vertientes de teorías de desarrollo humano, de las diferencias individuales, del temperamento, la personalidad, o, específicamente en la pedagogía, la manera más adecuada de presentar la información que han de asimilar los alumnos.

Las investigaciones realizadas en la década de los setentas, según Anderson y Faust (1977), en las aulas escolares, no fueron concluyentes respecto a que la instrucción centrada en el estudiante (individualizada) fuera más eficaz que la que se centra en el maestro; lo que se podría interpretar como que variadas estrategias puedan ser efectivas.

Desde la visión del maestro es necesario que la instrucción contenga tres momentos básicos: “el establecer objetivos específicos (presentación), la participación activa que tenga el estudiante potencializando sus habilidades (ejecución del estudiante) y la retroalimentación de reforzamiento donde el maestro le hace saber al alumno sus errores y logros con el fin de cumplir los objetivos iniciales o incluso ampliarlos”. (Anderson, 1997, p. 216)

A pesar de que el proceso de enseñanza debe generarse a partir de la presentación, ejecución y retroalimentación, los docentes utilizan a veces estrategias que omiten algún componente. Sin embargo, el maestro debe buscar

llevar al estudiante a un estado de comprensión que le permita plasmar de forma gráfica el análisis dentro de su proceso de enseñanza-aprendizaje.

“El aprendizaje del alumno incluye una serie de comportamientos motores, verbales, simbólicos y emocionales que desarrolla a lo largo de su vida escolar y social. Aprende patrones de comportamiento en los diferentes ambientes en los cuales se desarrolla identificando en dónde y cuándo debe comportarse de tal o cual forma” (Anderson, 1997, p. 217).

Es inevitable observar que dentro de las estrategias de enseñanza existirán factores implícitos y explícitos que modifiquen el aprender por lo que un grupo de individuos que comparten un objetivo común de aprendizaje pueden utilizar diferentes estrategias para conseguir aprender; es decir, que existen diferentes tipos de aprendizaje que puede experimentar el individuo para adquirir conocimientos, habilidades, valores y actitudes y que para lograrlo necesitará la observación, la experiencia, la manipulación o incluso la recepción de información para poder aprender.

CAPÍTULO 2. LOS MAPAS CONCEPTUALES Y SU USO EN EL APRENDIZAJE ACADÉMICO

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de las escuelas, constantemente se buscan las estrategias más adecuadas, para que este proceso llegue a ser exitoso. Los mapas conceptuales han resultado ser una herramienta de carácter organizativo, que permite a los alumnos y a sus docentes, intercambiar puntos de vista, analizar, organizar, jerarquizar, crear y llevar a un pensamiento reflexivo y a un aprendizaje significativo.

2.1. ¿Qué son los mapas conceptuales?

Un mapa conceptual es una herramienta en forma gráfica que facilita la presentación de un tema específico, además de ser considerada también una técnica para aprender. Esta táctica fue creada por Joseph D. Novak (Betancourt, 2004), quien la presentó también como un método y recurso esquemático. Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje centrada en el alumno.

Un mapa conceptual “es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones” (Novak, 1988, p. 33).

Los mapas conceptuales proporcionan un resumen esquemático de lo aprendido, ordenado de una manera jerárquica. “El conocimiento está organizado y representado en todos los niveles de abstracción, situados los más generales e inclusivos en la parte superior y los más específicos y menos inclusivos en la parte inferior” (Ontoria, 2001, p. 33).

Otro pionero del uso de los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje, es Tony Buzan (Ontoria, 2003), un psicólogo, matemático y científico. Buzan toma conciencia de la forma en cómo trabajamos los humanos una gran

cantidad de información y el poco tiempo que tenemos para hacerlo, por lo que propone una nueva forma de aprender, más creativa, estimulante y motivadora. Él se da cuenta de que la combinación de habilidades; por ejemplo, el color y la palabra, permiten al cerebro funcionar con mayor eficacia en el aprendizaje.

Para Buzan, los mapas son la mejor herramienta para favorecer cada una de las funciones del cerebro, ya que se obtiene un mayor rendimiento a través del pensamiento irradiante.

Gutiérrez (2010, p. 16) define el pensamiento irradiante como “los procesos asociativos que proceden de un punto central o se conectan con él. Es la forma natural de como el cerebro piensa al emplear de manera simultánea sus dos hemisferios. Cuando nuestro cerebro recuerda una imagen, un sonido o una sensación se produce un gran número de asociaciones.”

Los mapas son una estrategia en la que los conceptos se representan con símbolos, que permiten organizar ideas posibilitando al individuo una mayor capacidad de aprendizaje y memorización “los mapas son una manera de representar la idea relacionadas con símbolos mejor que con palabras complicadas: la mente forma asociaciones inmediatamente y mediante el mapa las representa rápidamente” (Ontoria, 2003, p. 40).

De acuerdo con Sambrano y Esteiner (2000) un mapa es una manera de registrar, organizar y asociar ideas, tal como las procesa el cerebro humano, para plasmarlas en papel.

2.2. Características de los mapas conceptuales.

Los mapas, según McCarthy (Citado en Ontoria, 2003, p. 52), tienen las siguientes características generales o teóricas.

- Pensar con palabras e imágenes. La utilización de las imágenes visuales facilita y estimula la retención y la evocación de lo aprendido.

- Jerarquización o categorización. Ante la abundante información disponible actualmente, se intenta, mediante la creación de estructuras, llevar a cabo un procesamiento personal de jerarquización y categorización, a partir de los siguientes elementos:
 - Palabras claves: los mapas contienen sólo unas cuantas palabras clave, que son significativas y eficaces, por responder a las ideas básicas. Normalmente son nombres o verbos.
 - Asociación o agrupamiento: se busca la asociación y agrupamiento de las ideas, de forma parecida a como trabaja parte del cerebro; es decir, de una manera no lineal. Las ideas que están estrechamente relacionadas se agrupan, reforzando la asociación.
 - Organización: el mapa exige la organización del material e información en una representación gráfica, en la que se vean claramente la estructura, la secuenciación y la relación de una idea con otra.

Según Ontoria (2003), al contener estos elementos, el uso de mapas conceptuales, permite un aprendizaje multicanal; pues además de integrar imágenes y palabras, se da pauta a una asimilación, donde intervienen una mayor cantidad de sentidos (multisensorial y sinestésico), ya que cuentan con el uso de colores, formas, escritura, e incluso sonidos, en el caso de las presentaciones tecnológicas.

La construcción del mapa conceptual supone la toma de decisiones sobre la información relevante, la simplificación o reducción a palabras claves, su organización, etc. El trabajo con el cerebro global necesita combinar las funciones de los dos hemisferios, es decir el ámbito verbal con el espacial, el analítico con el sintético y la integración de los distintos canales sensoriales.

2.3. Elementos de los mapas conceptuales

Los mapas conceptuales tienen tres elementos fundamentales (Novak, 1988, 35):

- Concepto: se entiende como una regularidad de nuestra experiencia sobre lo vivido, sobre los sucesos, sobre cómo clasificamos o categorizamos, sobre cómo organizamos y damos sentido a nuestra vida cotidiana “los conceptos son instrumentos o herramientas mentales que elabora o desarrolla el ser humano, como una ayuda o un medio para --+hacer frente al mundo complejo en el que se desenvuelve” (Maya, 2002, p. 28). Por ejemplo, león.
- Proposición: está compuesta por dos conceptos unidos por palabras enlace, que nos darán como resultado una unidad semántica o un significado determinado. Por ejemplo, león-carnívoro.
- Enlace: es aquella palabra que une a los dos conceptos y nos señala el tipo de relación que hay entre ellas. Por ejemplo, el león es carnívoro.

2.4. Estructuración del mapa conceptual.

Para el diseño de la estructura de un mapa conceptual, se toma en cuenta:

- La jerarquización de los conceptos. Éstos se organizan por orden de importancia; los conceptos de mayor relevancia van colocados en los lugares superiores de la estructura.
- La selección. Los mapas conceptuales contienen una síntesis o resumen de lo más importante o significativo del tema.
- El impacto visual. Los mapas son flexibles en las formas, colores e imágenes con la intención de obtener un buen resultado.
- La inclusión. Los mapas se trabajan de manera jerárquica por lo que habrá de analizarse muy bien, cuál o cuáles serán nuestros conceptos generales, ya que de ellos dependen los conceptos inferiores.

2.5. Pasos para elaborar un mapa conceptual

Según Novak la secuencia para construir un mapa conceptual, es la siguiente:

- Se eligen los conceptos de manera jerárquica sobre la temática a abordar.
- Los conceptos se colocan dentro de una figura geométrica, como cuadrado o rectángulo, se recomiendan los óvalos o las elipses, ya que tienen mayor impacto visual.
- En el mapa conceptual aparece cada concepto una sola vez.
- Los conceptos se unen con una línea. Van ligados con una palabra enlace (verbos, artículos, preposiciones, conjunciones) que darán sentido.
- Se recomienda usar letra mayúscula para los conceptos y letra minúscula para las palabras enlace, esto diferenciará las funciones.
- Se recomienda usar colores y formas esto mejora el impacto visual.
- Si se usan ejemplos, éstos se colocan al final y sin colocarlos dentro de alguna figura geométrica.

2.6. Elementos y componentes del mapa conceptual.

Para Campos (2005) un mapa conceptual no tiene componentes fijos. Sin embargo, se pueden identificar algunos de los elementos y componentes que debe contener un mapa mental. Estos son:

- Utilización de figuras geométricas según la necesidad y gusto del que diseña.
- Imágenes: todas las imágenes que el diseñador considere son bienvenidas.

- Líneas de todos los tipos y de diferente grosor: rectas, curvas, zigzag, etc.
- Palabras: que indican el contenido de la línea o figura.
- Códigos: solo cuando es un mapa de uso personal.
- Números: cuando sea necesario hacer representaciones numéricas.
- Colores: todos los que el diseñador considere necesarios.

2.7. Pasos para elaborar un mapa conceptual en un aula de sexto de primaria

Para Gutiérrez (2010) antes de iniciar la elaboración de un mapa conceptual, como un material de apoyo en el aprendizaje académico de niños y niñas de educación básica, necesitamos preparar previamente:

- Los materiales: tener todos los materiales que vamos a ocupar, tanto de información como de papelería.
- Ambiente: un ambiente agradable, inclusive con música. Sentirse cómodo ayuda a acelerar los aprendizajes y también a explotar y ocupar todas las capacidades de los alumnos.
- El análisis de la información contenida en los materiales que previamente han sido leídos.
- Subrayar las palabras claves con colores.
- Jerarquizar las ideas más importantes.

Una vez llevada esta preparación previa, se comenzará el diseño del mapa conceptual. Ontoria (2003) nos da algunas sugerencias técnicas para su construcción:

- Imagen central: la idea generadora asociada a un tema principal se expresa con una imagen central, la cual debe presentarse de manera muy creativa. De ésta irradian los demás apartados. Es importante que sea muy colorida para que los ojos y el cerebro refuercen su representación mental y estimule la memoria y creatividad. Puede tratarse de una imagen, una palabra o combinadas imagen-palabra.
- Ramas de las ideas principales: de la idea central irradian las ramificaciones acompañadas de adjetivos, sustantivos o verbos escritas de preferencia con letras mayúsculas para que resalten estas líneas deben ser más gruesas y coloridas.
- Ramas de las ideas secundarias: de las ideas principales salen ramificaciones menos importantes pero que complementan nuestro mapa mental estas ramificaciones están acompañadas de adjetivos, sustantivos o verbos, estas ramificaciones son más delgadas y menos coloridas por la jerarquización en la que se encuentran.
- Palabras clave o líneas: el contenido de las ramificaciones se expresa con adjetivos, sustantivos o verbos, estas van sobre la línea, se recomienda utilizar letra de imprenta, utilizando mayúsculas, minúsculas o combinadas, colores, tamaños y formas de letra, en cuanto a las líneas, es necesario recordar que el tamaño va en función a la palabra que se va a escribir y el grosor va en forma descendente, dando mayor realce al centro y después a las ramas principales y así sucesivamente.
- Códigos, símbolos, etc.: dentro de los mapas conceptuales se pueden utilizar códigos, símbolos verbales, numéricos y gráficos, relieves, flechas, figuras geométricas, figuras tridimensionales, etc., siempre y cuando ayuden a organizar las distintas ideas a secuenciar el orden jerárquico de los conceptos y a establecer vínculos o conexiones asociativas.

2.8. El alumno de sexto grado de primaria.

Desde la perspectiva de desarrollo cognitivo de Piaget el niño normal atraviesa por cuatro etapas o estadios en su desarrollo cognitivo: 1) El estadio senso-motor; 2) El estadio preoperatorio; 3) El estadio de las operaciones concretas y 4) El estadio de las operaciones formales. (Teorías de la personalidad, 1990, p. 417)

El estadio senso-motor se da durante los dos primeros años de vida, su aprendizaje depende de las experiencias sensoriales inmediatas, actividades motoras o movimientos corporales. En esta fase, los aprendizajes dependen en gran medida de las actividades físicas del niño.

El estadio preoperatorio transcurre entre los dos y los siete años de edad, el niño no utiliza tanto la lógica, pues se guía principalmente por su intuición; por lo que sus adquisiciones cognitivas principalmente parten de una apreciación egocéntrica, todavía carente de nociones como la reversibilidad.

Las operaciones concretas se manifiestan entre los siete y los once años de edad. En este estadio el niño se vuelve más lógico y adquiere la capacidad de “operar” dos variables concretas; es decir, observables, por lo que construye nociones como las de conservación de masa, peso y volumen. Piaget aseguró que son aquellas actividades mentales basadas en las reglas de la lógica. En esta etapa el niño todavía no alcanza una lógica formal y abstracta.

El estadio de las operaciones formales se da entre los once y los quince años. En esta etapa los niños han superado las fases anteriores, y desarrollan la capacidad de aplicar operaciones formales, que implica la utilización de un pensamiento completamente lógico sobre conceptos hipotéticos y abstractos.

Podemos resaltar algunas habilidades que caracterizan al niño que desarrolla operaciones formales (Meece, J. 2000, pág. 101-127):

- La lógica combinatoria: en esta el niño lleva a cabo el razonamiento necesario para resolver operaciones que implican la utilización de más de dos variables.

- El razonamiento hipotético: a través de éste el joven abstrae los elementos esenciales de una situación posible y llega a una respuesta lógica.
- El uso de supuestos: el niño o niña manejan supuestos que son enunciados que se supone representan la realidad, pero no de manera concreta.
- El razonamiento proporcional: es la capacidad que permite el manejo de proporciones.
- Experimentación científica: durante este estadio, el alumno formula y comprueba hipótesis de manera sistemática considerando todas las posibilidades de solución.

El alumno de sexto de primaria oscila entre los 11 y 12 años de edad, por lo que podemos colocarlo en el inicio del estadio de las operaciones formales. Por consiguiente, los procesos cognitivos que puede desarrollar son más complejos que antes, ya que tiene a su disposición nociones con las cuales no contaba anteriormente. Los conceptos que se le enseñan dentro de la escuela se enlazan a sus aprendizajes previos, y cobran sentido la hipótesis, la comprobación y la generalización, “La relevancia de los conceptos es tal que designan y definen un nuevo periodo en el ascenso intelectual del niño: el periodo del pensamiento conceptual, comprendido entre los 6-7 años y los 10-11 años (la escolaridad primaria)” (Maya, 2002, p. 32).

CAPÍTULO 3. LA EDUCACIÓN PRIMARIA

En 1993 se realizaron reformas al Artículo Tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, donde se establece que el Estado está obligado a prestar servicios educativos para que toda la población pueda cursar la educación preescolar, la primaria y la secundaria en el marco del federalismo y la concurrencia, previstos en la Constitución.

En el mismo año se expide el *Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (Acuerdo para la Modernización de la Educación Básica, Diario Oficial de la Federación, 1992, p.4)*, que tenía como fin principal la transformación de la educación y la reorganización del sistema educativo nacional. Sus objetivos eran:

- Incrementar la permanencia en el nivel de primaria y ampliar la cobertura en preescolar y secundaria.
- Actualizar los planes y programas de estudio.
- Fortalecer la capacitación y actualización permanente de los maestras y maestros.
- Reconocer y estimular la calidad del docente, entendida como su preparación para enseñar.
- Fortalecer la infraestructura educativa.
- Consolidar el auténtico federalismo al transferir la presentación de los servicios de Educación Básica y Normal de la Secretaría de Educación Pública a los gobiernos estatales.
- Promover una nueva participación social en beneficio de la educación.

En el año 2002 se decreta que la educación básica obligatoria en México está compuesta de tres niveles: preescolar, primaria y secundaria.

El Compromiso Social por la Calidad de la Educación fue firmado también en el año 2002, con la intención de realizar una transformación del Sistema Educativo Nacional, que implicaba:

- Contar con un sistema educativo de calidad, que permitiera a los alumnos de todos los niveles, alcanzar los más altos estándares de aprendizaje.
- Reconocer que los enfoques centrados en el aprendizaje y en la enseñanza inciden en que el alumno aprenda a aprender, aprenda para la vida y a lo largo de toda la vida.
- Formar ciudadanos que aprecien y practiquen los derechos humanos, la paz, la responsabilidad, el respeto, la justicia, la honestidad y la legalidad.

3.1. Educación Primaria

En el año 2009 se establece la renovación de currículo de primaria favoreciendo el Modelo de Competencias.

La articulación de la educación básica con los niveles anteriores y posteriores es el inicio de una transformación que generará una escuela centrada en el logro educativo al atender las necesidades específicas de aprendizaje de cada uno de sus estudiantes, para que adquieran las competencias que permita su desarrollo personal. Pretendía una escuela que, al recibir asesoría y acompañamiento pertinentes a las necesidades de la práctica docente cotidiana generara acciones para atender y prevenir el rezago, y constituir redes académicas de aprendizaje, en la que todos los integrantes de la comunidad escolar participaran del desarrollo de competencias que permitiesen la autonomía en el aprendizaje y la participación en los procesos sociales (*Plan de Estudios, 2011*).

3.1.1. Perfil de egreso de educación básica.

El perfil de egreso son rasgos deseables que, al culminar la educación básica, los alumnos tendrán o deberán haber adquirido. Dicho perfil se desarrolla paulatinamente a lo largo de los tres niveles que conforman la educación básica: preescolar, primaria y secundaria, siendo el resultado del desarrollo de competencias para la vida, conocimiento y habilidades incluyendo actitudes y valores.

Los rasgos que el alumno debe mostrar al culminar la educación básica son los siguientes (Plan de Estudio. Educación Primaria, 2011, p.39):

- Utiliza el lenguaje oral y escrito con claridad, fluidez y adecuadamente, para interactuar en distintos contextos sociales. Reconoce y aprecia la diversidad lingüística del país.
- 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 sus aprendizajes de manera permanente.
- Emplea los conocimientos adquiridos a fin de interpretar y explicar procesos sociales, económicos, culturales y naturales, así como para tomar decisiones y actuar, individual o colectivamente, en aras de promover la salud y el cuidado ambiental, como formas para mejorar la calidad de vida.
- Conoce los derechos humanos y los valores que favorecen la vida democrática, los pone en práctica al analizar situaciones y tomar decisiones con responsabilidad y apego a la ley.

- Reconoce y valora distintas prácticas y procesos culturales. Contribuye a la convivencia respetuosa. Asume la interculturalidad como riqueza y forma de convivencia en la diversidad social, étnica, cultural y lingüística.
- Conoce y valora sus características y potencialidades como ser humano, se identifica como parte de un grupo social, emprende proyectos personales, se esfuerza por lograr sus propósitos y asume con responsabilidad las consecuencias de sus acciones.

3.2. Estándares curriculares del sexto grado.

Los estándares curriculares son descriptores que expresan lo que los alumnos deben saber al finalizar cada periodo escolar.

Para el caso de sexto de primaria, se organizan en asignatura, grado y bloque según *el Programa de Estudios 2011 Guía para el Maestro*.

- Español

Los Estándares Curriculares de español integran los elementos que permiten a los estudiantes de Educación Básica usar con eficiencia el lenguaje como herramienta de comunicación y para seguir aprendiendo. Se agrupan en cinco componentes, cada uno de ellos refiere y refleja aspectos centrales de los programas de estudio:

- Procesos de lectura e interpretación de textos.
- Producción de textos escritos.
- Producción de textos orales y participación en eventos comunicativos.
- Conocimiento de las características, función y uso del lenguaje.
- Actitudes hacia el lenguaje.

- Matemáticas.

Los Estándares Curriculares de Matemáticas presentan la visión de una población que sabe utilizar los conocimientos matemáticos. Comprenden el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática.

Se organizan en:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico.
2. Forma, espacio y medida.
3. Manejo de la información.
4. Actitud hacia el estudio de las matemáticas.

Su progresión debe entenderse como:

- Transitar del lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático para explicar procedimientos y resultados.
 - Ampliar y profundizar los conocimientos, de manera que se favorezca la comprensión y el uso eficiente de las herramientas matemáticas.
 - Avanzar desde el requerimiento de ayuda al resolver problemas hacia el trabajo autónomo.
- Ciencias.

Los Estándares Curriculares de Ciencias presentan la visión de una población que utiliza saberes asociados a la ciencia que le proveen de una formación científica básica al concluir los cuatro períodos escolares.

Se presentan en cuatro categorías:

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

La progresión mediante los estándares de Ciencias debe entenderse como:

- Adquisición de un vocabulario básico para avanzar en la construcción de un lenguaje científico.
- Desarrollo de mayor capacidad para interpretar y representar fenómenos y procesos naturales.
- Vinculación creciente del conocimiento científico con otras disciplinas para explicar los fenómenos y procesos naturales, y su aplicación en diferentes contextos y situaciones de relevancia social y ambiental.

3.3. El alumno de sexto grado de primaria.

El tercer período de la Educación Básica que comprende los tres últimos grados de la primaria. La edad de los estudiantes está entre los nueve y doce años de edad. Se trata de una etapa caracterizada por el tránsito de la infancia a la pubertad, lo que conlleva cambios físicos, emocionales e intelectuales que favorecen el desarrollo de la identidad personal y social.

Su desarrollo personal dependerá de su capacidad de autorregulación en sus acciones, de su auto concepto que se verá influenciado por estándares de comportamiento y valores que internalizan de su contexto social para pertenecer a una sociedad, asumirán diferentes tareas que contribuyan al desarrollo de su auto concepto (Sandoval Mora, 2009).

La educación debe apoyarles en aspectos tales como (Sandoval Mora, 2009 p. 224):

- Ampliar su auto entendimiento para reflejar las percepciones, necesidades y expectativas de la otra gente. Por ejemplo, tienen que aprender qué significa ser amigo o miembro de un equipo.
- Aprender más acerca del funcionamiento de la sociedad, sobre las relaciones complejas, los roles y las reglas. Los niños vienen a darse cuenta,

por ejemplo, de que su propia mamá tuvo una mamá y que la misma persona puede ser agradable en un momento y desagradable en otro.

- Desarrollar estándares de comportamiento que sean personalmente satisfactorios y también incorporar los aceptados por la sociedad. Algo que complica esta percepción es que pertenecen a dos sociedades la del grupo de los compañeros y la de los adultos, las cuales algunas veces entran en conflicto.
- Dirigir su propio comportamiento. A medida que los niños se responsabilizan de sus propias acciones; deben creer que necesitan portarse de acuerdo tanto con los estándares personales como con los sociales, y deben desarrollar las habilidades y estrategias para hacerlo.

Se incrementa la necesidad de realizar actividades con sus pares y sentirse identificados con su grupo de iguales.

En este periodo se desarrolla un aspecto muy importante, la autoestima, ya que es la autoevaluación que ellos hacen de ellos mismos o autoimagen. Se juzgan a sí mismos a partir de los estándares sociales y esto va a influir notablemente en su desarrollo personal. En este periodo se tiene la necesidad de comprender los cambios físicos y emocionales, que experimentan en el inicio de la pubertad y que impactan en el desarrollo de su identidad personal y social. El auto conocimiento se convierte en una competencia central para el sano desarrollo y se construye a partir de experiencias que le ayuden a comprender el periodo de tiempo en el que se encuentra.

Durante este periodo, los criterios morales están centrados en la satisfacción de las necesidades personales. Son capaces de percibir las necesidades de los demás y comprenden que también deben ser satisfechas.

En razón de estas características, resulta un importante apoyo, facilitar el desarrollo de capacidades analíticas y sintéticas, a través de la construcción de mapas mentales.

3.4. La llamada Escuela Inteligente

Cuando se habla de la escuela, se piensa en un espacio cerrado, con bancas alineadas, un ambiente lleno de carteles en las paredes, que conceptualizan contenidos específicos, y al frente el profesor dirigiendo la sesión, buscando que su clase se desarrolle en un ambiente calmado, ordenado y silencioso.

Hablar de una escuela como la anterior nos ubica en un espacio estático, que frecuentemente ofrece contenidos académicos sin ningún significado para quien lo recibe. Actualmente, en el siglo XXI, la manera de acercarse a la información es muy distinta en las nuevas generaciones que ya cuentan con todo tipo de tecnología para acceder a la misma; "estamos asistiendo desde hace algunas décadas a la aparición de una nueva forma de organización económica, social, política y cultural, identificada como Sociedad de la Información (SI)" (Coll y Monereo, 2008, p. 19).

Los alumnos centran su interés por conocer, ya no tanto en los textos, sino en las tecnologías que les proporcionan imágenes, música, cuadros sinópticos, etc., en un mismo momento. Pensaríamos que la nueva tecnología permite ampliar los panoramas geográficos, culturales y sociales.

Entonces, la función de la escuela como una institución que prepara a las nuevas generaciones al mundo, debe aumentar sus estrategias didácticas, con el propósito de favorecer los aprendizajes, no como acumulación de información, sino como formación de competencias y capacidades para obtener la información adecuada al momento, para poder relacionarla con los temas académicos que propone la escuela.

Actualmente encontramos dos tipos de escuelas: una que se mantiene estática (tradicional), que se resiste a cualquier cambio, desarrollando una enseñanza inercial donde todo está organizado de forma lineal, bancas ordenadas en una sola dirección, acompañadas de un cañón que presenta imágenes planas de lo que se quiere enseñar y, otra que no se resiste al cambio ni se limita a

adaptarse a ellos. Busca el modo de utilizar y transformar lo que sucede para que se haga posible un futuro inteligente.

Francisco Giner de los Ríos aportó a principios del siglo XIX, la idea de una libre enseñanza, donde la intención era:

La formación de hombres útiles a la sociedad, pero sobre todo hombres capaces de concebir un ideal; coeducación y reconocimiento explícito de la mujer en pie de igualdad con el hombre; racionalismo, libertad de cátedra y de investigación, libertad de textos y supresión de los exámenes memorísticos. En una palabra, una Escuela activa, neutra y no dogmática, basada en el método científico, que abarca toda la vida del hombre y que pretende la formación de hombres completos, abiertos a todos los ámbitos del saber humano. Giner opuso la libertad a la autoridad (<http://biblioteca.ucm.es/fsl/francisco-giner-de-los-rios-1839-2015-ideales-y-vigencia-de-la-institucion-libre-de-ensenanza>, Fecha de consulta: 09/02/2018)

Del mismo modo, Montserrat del Pozo (Barraza y Casanova, 2013), fue pionera en aplicar en España, la Teoría de las Inteligencias Múltiples en la Educación, con el fin de trabajar las capacidades individuales de cada alumno en una educación personalizada. También educar en el pensamiento crítico y creativo, en la resolución de problemas y la toma de decisiones, para hacerlos capaces de realizar planteamientos lógicos, de generar y comprender expresiones musicales y artísticas, y de generar sus propias ideas, autorregularse en lo educativo.

La escuela por muchas décadas se ha manejado con los mismos estándares, buscando que los pupilos reciban los contenidos, reproduzcan patrones de comportamiento y que sigan el ejemplo inmediato (el profesor), con todos los cambios que se han gestado en el ámbito educativo se puede observar la necesidad de poner al alumno como centro del proceso de aprendizaje.

El avance tecnológico en el cual está inmersa la sociedad actual, nos obliga a visualizar ambientes de aprendizajes que generen un sentido crítico y reflexivo,

que no se base en lo ya establecido, sino que se generen a partir de la búsqueda de saberes y de recursos tecnológicos que estén al alcance de todos.

3.5. Dispositivos móviles.

Desde la aparición de los dispositivos móviles, en particular el teléfono celular, el objetivo inicial de dicho aparato ha ido cambiando. Inicialmente la comunicación era el objetivo principal. Comunicarnos entre nosotros y acortar las distancias, pero las tecnologías de estos dispositivos fueron dando lugar a que se fueran integrando diferentes aplicaciones, las cuales hicieron más atractivo su uso. Pasaron de un uso comunicativo a un uso también recreativo.

Los avances en la tecnologías móviles dieron lugar a la revolución en dispositivos sobre todo móviles y tablets a las cuales se les integraron diferentes funcionalidades; se eliminó el teclado y llegaron las pantallas táctiles, tocando el contenido conectándose a la red y dejando fluir la cantidad de información que se encuentra en la web “en este contexto de nodos virtuales, la expansión y evolución hacia la era de las pantallas ha modificado los modos de acceso a la red y los usos, adoptando un carácter multidispositivo y con mayor movilidad” (Gómez y Mata-Lazo, 2015, p. 138).

Los dispositivos móviles permiten acceder a la información casi en cualquier espacio y en cualquier momento, además de que estos son accesibles para casi todos los estratos de la sociedad, por lo que comunicarse, estar informado y tener momentos de recreación virtual está garantizado.

3.6. ¿Qué es una App?

Como parte de la revolución de las tecnologías móviles que se han ido anexando a los dispositivos móviles están las apps, la palabra app es una apócope de la palabra *application* en inglés. Estas aplicaciones surgieron en el año de 2008 cuando se abrieron las plataformas *Apple Store* y *Android Market*.

“Las aplicaciones móviles son aquellas en las que el usuario es asistido por un dispositivo móvil (teléfono celular, tablets, etc.) a través de servicios que le permiten realizar una serie de actividades relacionadas con su ubicación. Las mismas abarcan un rango que va, desde los sistemas de monitoreo de transporte, aplicaciones turísticas, entretenimiento y una amplia gama de aplicaciones de “*knowledge management*” en particular comunidades de conocimiento de áreas específicas (tales como investigación, finanzas, etc.)” (Etchegoyen, 2011, p. 8).

Las aplicaciones móviles fueron desarrolladas para ejecutarse en dispositivos móviles. El término móvil se refiere a poder acceder a los datos, las aplicaciones y los dispositivos desde cualquier lugar “Una app es una aplicación móvil es decir un programa que se instala en un dispositivo móvil y que se puede integrar en las características del gadget, como su cámara o sistema de posicionamiento global (GPS)” (Gómez y Mata-Lazo, 2015, p. 140).

Una app nos permite realizar una actividad predeterminada de manera efectiva y concreta ya sea en actividades de ocio, trabajo o educativas.

Las apps como aplicaciones tecnológicas móviles son de gran interés, puesto que se han adentrado a todos los aspectos de la vida cotidiana y de las situaciones más complejas de esta, como forma de entretenimiento, como apoyo en actividades científicas, comunicación, en la productividad, en la enseñanza y también en el aprendizaje.

El éxito o el interés de una app por parte de los usuarios va en función de su sencillez, que sea fácil de descargar y de usar. El diseño es importante pues mientras más llamativa sea la app, es más factible que resulte atractiva al usuario que la utilizará. Otro factor lo constituye que la app funcione en todo momento.

CAPÍTULO 4. LAS APPS EDUCATIVAS

El avance a pasos agigantados en las tecnologías de la información y la comunicación ha dado lugar a que la sociedad se plantee nuevos retos tecnológicos y sociales, por lo que el ámbito educativo no puede al margen.

Hasta hace algún tiempo la mayor parte de la información la encontrábamos en libros de texto, enciclopedias o diccionarios; éstas eran nuestra principal herramienta. Posteriormente el uso de la web provocó que los móviles o las tablets fueran reemplazando dichos medios, “La evolución de las sociedades del conocimiento y el creciente desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han conformado, durante los últimos años, nuevos escenarios virtuales para la comunicación, la enseñanza y el aprendizaje en un entorno digital global interconectado a través de internet” (Gómez y Mata-Lazo, 2015, p. 138).

Como ya se comentó en el capítulo anterior, las apps son aplicaciones móviles con diversas funciones. Dentro de todas las posibilidades que éstas tienen, existen las que tienen que ver con materiales diseñados para apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje. La escuela moderna busca nuevas estrategias de enseñanza que permitan ampliar los alcances del aula y llevarlas a cualquier espacio “en este ámbito, hay un tipo particular de aplicaciones, que son las aplicaciones didácticas las cuales están siendo desarrolladas para ser aplicadas en el área de la enseñanza y que permiten trasladar el aprendizaje fuera del aula, tomando ventaja de recursos de información que van más allá de lo que aparece en los libros y que tiene que ver con el trabajo de campo directo”. (Etchegoyen, 2011, p. 8).

Como usuarios de aplicaciones móviles, los profesores y estudiantes pueden utilizar la app como una herramienta que les ayude a mejorar el proceso de enseñanza, además de generar ambientes personales de aprendizaje, apoyándose en mejores herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona necesita para aprender.

4.1. *Mindomo* App para crear mapas conceptuales.

Dentro del Programa de Inclusión-Alfabetización Digital (PIAD) 2014 de la SEP, se entregaron tablets a los alumnos de quinto grado de primaria. Dentro de las aplicaciones móviles precargadas en dichos dispositivos se encuentra la aplicación *Mindomo*. Esta app es un software que sirve para crear mapas conceptuales tomando en cuenta las principales características de estas herramientas de aprendizaje.

Como se señaló en el capítulo dos, la elaboración de mapas conceptuales, favorecen la construcción de nociones, así como sus relaciones con otros elementos, lo que apoya la comprensión cabal de la información, tornándola más significativa. Por consiguiente, esta aplicación representa un importante apoyo para el profesor, “Los mapas conceptuales/redes semánticas constituyen quizás la única tecnología informática nacida con objetivos didácticos, al servicio del aprendizaje, sustentada por las teorías pedagógicas más avanzadas: este modelo didáctico esta la base de los futuros desarrollos en el sector del aprendizaje” (Hernández, 2007, p. 52).

Mindomo es la mejor aplicación de mapas conceptuales como herramienta didáctico-pedagógicas. A medida que los alumnos crean y colaboran en mapas o esquemas, aumentan su habilidad en técnicas de lluvia de ideas, integración, síntesis, análisis, generación de nuevas ideas, resolución de problemas e investigación.

Mindomo permite las siguientes tareas:

- Convertir un mapa en una presentación.
- Asignaciones de mapas conceptuales; que representa la forma más sencilla para alumnos y profesores de colaborar en los mapas.
- Mapas inteligentes; que son plantillas parcialmente completadas permitiendo que los mapas mentales sean accesibles para principiantes.

- Convertir mapas en esquemas editables en tiempo real.

Todas estas características ayudan a alumnos y profesores a desarrollar el aprendizaje basado en las consultas y los métodos de enseñanza. *Mindomo* tiene también una solución en línea *freemium* y aplicaciones nativas móviles gratuitas para iPad y Android, de forma que es muy sencillo obtener el máximo beneficio (mindmappinghttps://www.mi*ndomo.com/es/ 01/02/ 2018 12:58 am).

Esta aplicación considera los mapas conceptuales, como árboles:

Los árboles reflejan cómo funciona nuestra mente, porque siempre buscamos patrones. Teniendo en cuenta dos ejemplos de algo, la mayoría de la gente pensará naturalmente en un tercero, o descubrirá por qué no hay un tercero. Los árboles fomentan y capturan este proceso de pensamiento de manera eficiente y clara. Y el uso de software significa que puede tratar con mucha más información de la que podría en papel, y reorganizarla fácilmente para que se ajuste a sus propósitos. (mindmappinghttps://www.mi*ndomo.com/es/ 01/02/ 2018 12:58 am).

Mindomo posibilita la utilización de mapas en diferentes formas; ofrece tres tipos de mapas conceptuales considerados como los de mayor utilidad: los de referencia para hacer un seguimiento de la información; los de presentación o exposición y los utilizados para crear planes.

A continuación, se presentan las características de cada uno, en la Plataforma *Mindomo* (<https://www.mindomo.com/es/help/mind-mapping.htm> 01/02/2018).

4.2. Mapa conceptual de referencia

El uso del mapa conceptual de referencia permite:

- Ensamblaje de documentos o informes; los textos temáticos se convertirán en los encabezados de las secciones cuando se exporta el mapa a un procesador de texto

- Recopilación de recursos; captura y organiza recursos como páginas web, empresas e información sobre personas
- Aprender sobre un tema: crear un mapa mental de información y hechos ligados con un concepto central.
- Mantener listas. Realiza un seguimiento de la información detallada en categorías en diferentes partes del mapa.

4.3. Mapa conceptual de presentación.

El mapa conceptual de presentación, permite:

- Presentaciones donde se necesita una decisión o acción.
- Sesiones de entrenamiento.
- Folletos de presentación.

4.4. Mapa conceptual de planificación.

El mapa conceptual de planificación facilita:

- Acordar proyectos de planes de proyecto
- Determinar el orden en el que se deben hacer las cosas
- Analizar las causas de un problema o problema

Como ya se ha dicho, la realización de mapas conceptuales ayuda a relacionar conceptos e ideas, fomentando así el aprendizaje significativo; los alumnos exploran la información y deciden por sí mismos qué aspectos son los

más importantes y que conexión tienen con lo que ya conocen; es decir, les facilita enlazar la información nueva, con la ya adquirida.

4.5. Ejemplos de la utilización de la App *Mindomo*, en los contenidos de Ciencias Naturales.

Dentro del segundo periodo de la educación primaria, los alumnos muestran una gran receptividad ante las nuevas formas de enseñanza y se ven interesados a nuevos modelos de instrucción que les amplíen el panorama para adquirir conocimiento significativo, ya que se encuentran en una etapa propicia para la adquisición de procedimientos para aprender a aprender que, posteriormente, consolidarán y les proporcionarán la capacidad de pensamiento y de aprendizaje autónomo.

Para iniciar el trabajo con la aplicación *Mindomo*, es importante haber trabajado de forma sistemática el tema elegido, porque el estudiante requiere conocimientos previos del tema para poder organizar la información y categorizarla o jerarquizarla en una representación gráfica.

Dentro del currículo de nivel primaria, se encuentra la asignatura de Ciencias Naturales, que pertenece al campo formativo *Exploración y comprensión del mundo natural y social*, el cual tiene como propósito que los alumnos adquieran una formación científica básica a partir de una metodología de enseñanza; esto implica que los alumnos amplíen de forma gradual la representación e interpretación de los fenómenos y procesos naturales (Plan y Programas 2011).

Siguiendo la estructura planteada en el Programa de estudio 2011, de sexto grado, la asignatura de Ciencias Naturales está dividida en cinco bloques y en cada uno se destaca un ámbito de estudio en particular, así como sus diversos aprendizajes esperados y contenidos planteados.

Nos concentraremos en el Bloque IV, el cual busca que el alumno describa y proponga explicaciones relativas a la fuerza, la luz, la energía y el Universo.

- OBJETIVO PARA LA REALIZACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL:

Sin perder de vista los estándares curriculares marcados para el tema, busquemos que se incorpore el mapa conceptual como una herramienta que potencialice los aprendizajes del estudiante para volverlo un agente activo en la búsqueda de información y jerarquización de la misma para que su aprendizaje sea significativo.

Se desarrollará el Mapa, a partir del ámbito *Cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos*, los cuales tendrán una relación con el Conocimiento científico, la Biodiversidad y la protección al ambiente que los rodea. (Plan y Programas 2011)

- PROCEDIMIENTO

1.- Como un primer momento, el estudiante identificará la temática central para después obtener, a partir de un proceso de investigación, en varias fuentes, la información suficiente para entender y apropiarse del tema. El maestro tendrá la función de orientador para que el estudiante logre una lectura comprensiva distinguiendo ideas principales y secundarias y le sea más sencillo jerarquizar contenidos.

Para comenzar la elaboración de un mapa conceptual, el estudiante deberá considerar:

- Tener el material impreso o de papelería necesario.
- Estar en un ambiente idóneo para lograr la extracción y análisis de los materiales previamente seleccionados.
- Subrayar las palabras claves con colores.
- Identificar ideas principales y secundarias.
- Jerarquizarlas según su importancia.

Al desarrollar este tema realizarás acciones para aprovechar responsablemente la energía en las actividades cotidianas.

También aprenderás acerca de las distintas fuentes de las que se obtiene la energía.

TEMA 3

Aprovechamiento de la energía

Importancia de la energía

La población va en aumento y por tanto requiere mayor energía para satisfacer sus necesidades. Al generarse más energía, también aumentan los daños ambientales. ¿Qué podemos hacer para resolver este problema?

Otto de psmón

Investigación de campo

Investiga, ordena y argumenta.

Organícense en equipos y planteen algunas preguntas a su comunidad escolar con el propósito de investigar qué uso le dan a los combustibles y a la electricidad. Averiguen qué medidas prácticas que favorecen el consumo responsable de la energía eléctrica se puedan realizar. Apliquen el cuestionario por escrito o hagan una entrevista.

Pueden elaborar sus propias preguntas o utilizar las siguientes:

¿Consideras que el uso que le das a los aparatos es el adecuado para no desperdiciar energía?

¿Con qué fuentes de energía funcionan?

¿Cómo se favorece un consumo responsable de energía?

Concentren las respuestas en una tabla como la siguiente:

Aparato	Función	Fuente de energía con la que funciona	Medidas que favorecen el consumo responsable de energía

Presenten sus resultados a sus compañeros y preparen un panel de discusión para llegar a una conclusión sobre el uso que se da a la energía eléctrica.

Comparen las medidas que propusieron los entrevistados para favorecer el consumo responsable de energía y hagan una sola lista con las medidas sugeridas.

Escriban las preguntas y respuestas en su cuaderno. Cada equipo comentará y argumentará sus respuestas para llegar a una conclusión.

Es apremiante inventar nuevas tecnologías que favorezcan el uso de fuentes alternativas de energía que no contaminen y cuyo costo no sea elevado.

El problema se ha vuelto complejo y es necesario que todos participemos para resolverlo. La Comisión Nacional para el Ahorro de la Energía (Conae) y el Fideicomiso de Apoyo al Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico hacen algunas sugerencias para llevar a cabo acciones en que tú puedas participar o proponer que las realice un adulto.



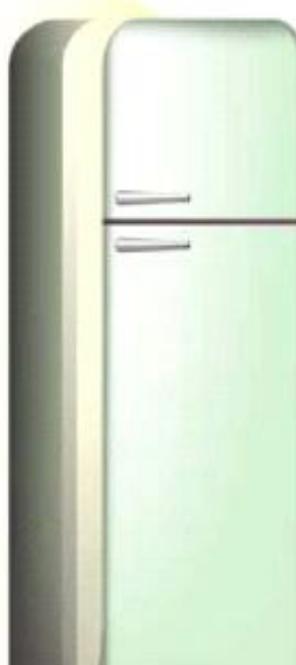
- Sustituir los focos incandescentes por focos fluorescentes compactos, porque éstos proporcionan el mismo nivel de iluminación, duran 10 veces más y consumen cuatro veces menos energía eléctrica.



- Juntar la ropa necesaria para que la tina de la lavadora se llene al máximo de su capacidad según indica el instructivo.



- Disminuir el consumo energético de los refrigeradores llevando a cabo las siguientes acciones: sellar perfectamente la puerta; colocar el refrigerador lejos de la estufa u otra fuente de calor; abrir la puerta lo menos posible; limpiar cada dos meses el cochambre que se acumula en la parte posterior; dejar que se enfrien los alimentos antes de meterlos en él, descongelarlo con regularidad.



Fuente: Libro de texto gratuito Ciencias Naturales 6º, Ciclo escolar 2016-2017, p.131

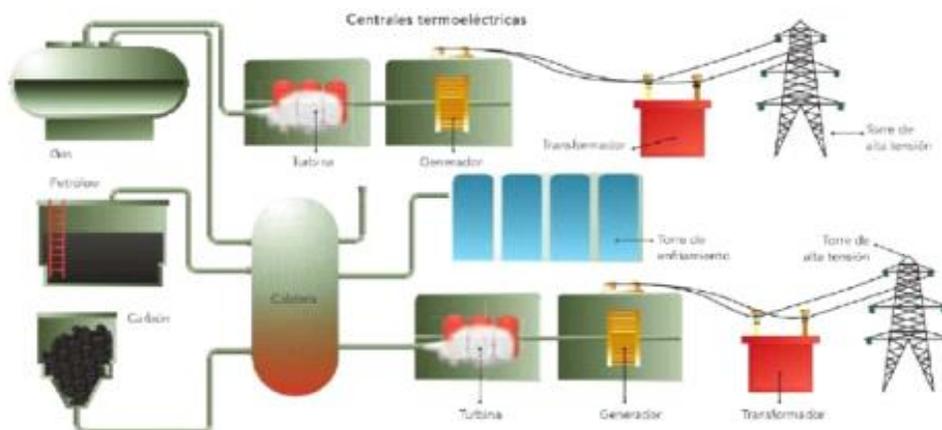
2.- Al recuperar sus fuentes de información tendrá como punto de partida su libro de texto gratuito Ciencias Naturales 6º y sus apuntes escolares, iniciando una lectura comprensiva guiada por el docente a modo de que le sea posible identificar ideas importantes, así como la subdivisión del mismo.

Fuentes de energía convencionales

¿Alguna vez te has preguntado cómo se produce la energía eléctrica?

La energía eléctrica que se utiliza se genera en algunos lugares llamados plantas o centrales eléctricas.

Presas en Estados Unidos, donde el agua almacenada en esa para abastecer una central hidroeléctrica.



Muchas de estas centrales eléctricas utilizan carbón como combustible para calentar el agua. El vapor que sale de las calderas hace girar las aspas de grandes turbinas. Estas turbinas se encuentran conectadas a otras máquinas llamadas generadores, que producen electricidad al ponerse en movimiento. La energía que se genera en la central eléctrica se

transmite a todas partes a través de cables elaborados con materiales que permiten el paso de la electricidad. Este tipo de central se llama termoelectrica, porque utiliza el calor como fuente de energía. En México la mayoría de las centrales utiliza petróleo y gas.

Fuentes de energía alternativa

Debido a que las fuentes convencionales de energía utilizan recursos no renovables (carbón, petróleo y gas) que algún día se agotarán, se han buscado otras fuentes que produzcan energía eléctrica sin que contaminen ni alteren el ambiente y, por tanto, no afecten a la sociedad.

Hasta el momento algunas de las fuentes alternativas de energía que se conocen son: la solar, la geotérmica, la eólica, la de biomasa (desechos orgánicos) y la oceánica (de las mareas y las olas).



Los espejos concentran la luz solar para generar electricidad. Nuevo México.

Las células solares fotovoltaicas que captan la luz son fuentes alternativas de energía que se utilizan en las viviendas.



Fuente: Libro de texto gratuito Ciencias Naturales 6º, Ciclo escolar 2016-2017, p.134

3.- Posterior a la lectura comprensiva, el docente recuperará en el pizarrón las aportaciones que los estudiantes generen a partir de lo leído apoyándose de algún estudiante. Para una mejor guía el docente hará uso de preguntas

detonadoras que orienten el análisis correcto del texto y así lograr identificar las palabras claves, las ideas principales, las ideas secundarias y ejemplos que las complementen.

El alumno recuperará información de diferentes posturas y fuentes para luego contrastar los textos y así construir su propia definición. Como primer acercamiento podrá apoyarse de esquemas o mapas para organizar y jerarquizar su información.

4.- Una vez jerarquizada la información, la compartirá con otros para dar puntos de vista y seleccionar la más relevante entrando en un proceso de socialización para buscar la mejor selección y organización de la información generando en el alumno una reflexión sobre la información obtenida.

- IDEAS RECUPERADAS DE LA INFORMACIÓN:

1. La vida actual en las ciudades y en las comunidades rurales, requieren de energía.
2. La modernización tecnológica, ha implicado un uso enorme de la energía.
3. Las fuentes de energía más utilizadas son recursos no renovables como el carbón, petróleo y gas (convencionales).
4. La energía también se genera por plantas o centrales eléctricas.
5. Las centrales de energía utilizan carbón como combustible para calentar el agua y que funcionen.
6. Existen fuentes de energía solar, geotérmica, biomasa y la oceánica.
7. Otro tipo de generadores son hidroeléctrica, la eólica y la nuclear.

8. Hay instituciones que ayudan a ahorrar energía (Comisión nacional para el uso eficiente de la energía y el fideicomiso de apoyo al programa del sector eléctrico)
9. Están apareciendo nuevas tecnologías para usar fuentes alternativas de energía.
10. Hay maneras de ahorrar energía dentro del hogar, con la participación de todos los miembros de la familia.
11. El sol sirve para calentar el agua, secar productos agrícolas y calefacción a casas que tengan paneles solares.
12. La energía eólica no contamina, pero depende de las zonas con corrientes de aire y genera ruido que incomoda a la fauna circundante.
13. En México tenemos una central nucleoelectrica, en Veracruz.
14. La energía que se genera en una central eléctrica se transmite a todas partes a través de cables eléctricos.
15. Se llama termoeléctrica porque utiliza calor como fuente de energía.
16. En México la mayoría de centrales utilizan petróleo y gas.
17. La energía biomasa viene de los residuos orgánicos que produce gas metano o natural.
18. La energía oceánica o maremotriz se obtiene por corrientes de los océanos, olas o mares.
19. La energía geotérmica es el calor que se genera en la tierra se obtiene de dispositivos subterráneos que atrapan agua y vapor.

Una vez que se han socializado las ideas más importantes de lo leído, el alumno deberá categorizar su información identificando el tema central de los

subtemas y dejando sólo la información que sea indispensable para poder elaborar su mapa.

El alumno ha tenido su primer acercamiento al proceso de adquirir conocimiento a partir de los intereses individuales y colectivos, ya que al ser un agente activo manipula la información de modo que le sea significativa y logre un aprendizaje provechoso.

El alumno a partir de lo expuesto deberá diferenciar y ordenar las ideas así como su clasificación y jerarquización. Podrá apoyarse de marca textos o colores aunque también puede realizar un esquema que lo represente.

A partir de lo anterior, se plantea la:

TEMÁTICA CENTRAL: APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA.

Los subrayados indicarán las palabras que se usarán en el Mapa Conceptual

1) Importancia de la Energía

- 1.1. La población necesita mucha energía en su cotidianidad para su alimentación, transporte, trabajo, etc.
- 1.2. Hay instituciones que ayudan a ahorrar energía, como la Comisión Nacional para el uso eficiente de la Energía y el Fideicomiso de Apoyo al Programa del Sector Eléctrico.
- 1.3. Nos dan ejemplos para poder ahorrar energía
- 1.4. En México tenemos una central nucleoelectrica, en Veracruz.
- 1.5. Las centrales de energía utilizan carbón como combustible para calentar el agua y que funcionen.
- 1.6. La energía que se genera en una central eléctrica se transmite a todas partes a través de cables eléctricos.
- 1.7. Se llama termoeléctrica porque utiliza calor como fuente de energía.

1.8. En México la mayoría de centrales utilizan petróleo y gas.

2) Fuentes de energía convencional

2.1. La energía actual usa recursos no renovables como el carbón, petróleo y gas.

2.2. Hay fuentes de energía convencionales.

2.3. Otro tipo de generadores son hidroeléctrica, la eólica y la nuclear.

2.4. La energía se genera por plantas o centrales eléctricas.

3) Fuentes de energía alternativa

3.1. Se están inventando nuevas tecnologías para usar las fuentes alternativas.

3.2. Las **fuentes de energía** son solar, geotérmica, biomasa y la oceánica.

3.3. El sol sirve para calentar el agua, secar productos agrícolas y calefacción a casas que tengan paneles solares. (Energía Solar)

3.4. La energía eólica, no contamina pero depende de las zonas con corrientes de aire.

3.5. La energía biomasa viene de los residuos orgánicos que produce gas metano o natural.

3.6. La energía oceánica o maremotriz se obtiene por corrientes de los océanos, olas o mares.

3.7. La energía geotérmica es el calor que se genera en la tierra se obtiene de dispositivos subterráneos que atrapan agua y vapor.

La aplicación *Mindomo* facilita al estudiante el trabajo de organizar y crear estructuras cognitivas gráficas, a través de constituir la posibilidad de crear diferentes mapas u organizadores gráficos, según lo crea necesario.

Cuando se ha elegido el tipo de gráfico que se va a utilizar, el estudiante debe identificar el tema central. En el cuarto bimestre se habla del “Aprovechamiento de la energía” como tema central y de él se derivan diferentes subtemas que el alumno en algún momento puede identificar como temas aislados, pero al esquematizar la información le será mucho más fácil identificar de un texto cualquiera las ideas principales y las secundarias.

Cuando el alumno logra categorizar y jerarquizar los conceptos, puede iniciar la construcción de su mapa apoyándose de diferentes gráficos que sean representativas o alusivos al concepto trabajado.

A partir de su jerarquía, construirá su conceptualización del tema y logrará apropiarse del contenido dándole la libertad de poder crear sus propias conceptualizaciones y generar inferencias en su contexto inmediato.

APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA.

• IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA

- Necesidades básicas.
- + ▪ Problemas ambientales.
- * Comisión Nacional para le Uso Eficiente de la Energía (Conuee)
 - * Fideicomiso de apoyo al Programa de Ahorro de Energía del Sector Salud
 - * Sustituir focos incandescentes por focos fluorescentes.
 - * Desconectar aparatos que no se usa.
 - * Aprovechar al máximo la luz natural.

• FUENTES DE ENERGÍA CONVENCIONALES

▪ ELÉCTRICA

- * Centrales eléctricas
- * Hidroeléctrica
- * Eólica
- * Nuclear
 - * Carbón
 - * Petróleo
 - * Gas

• FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVA

- GEOTÉRMICA 🔥
 - Calor que genera la Tierra
- OCEÁNICA 🌊
 - Corrientes de los océanos, las olas y las mareas
- BIOMASA ♻️
 - Residuos orgánicos
 - Produce gas metano
- EÓLICA 🌬️
 - Corrientes de aire
- SOLAR ☀️
 - Calor que emite el Sol

Figura 1. Esquema del mapa “Aprovechamiento de la Energía” de la Plataforma Mindomo

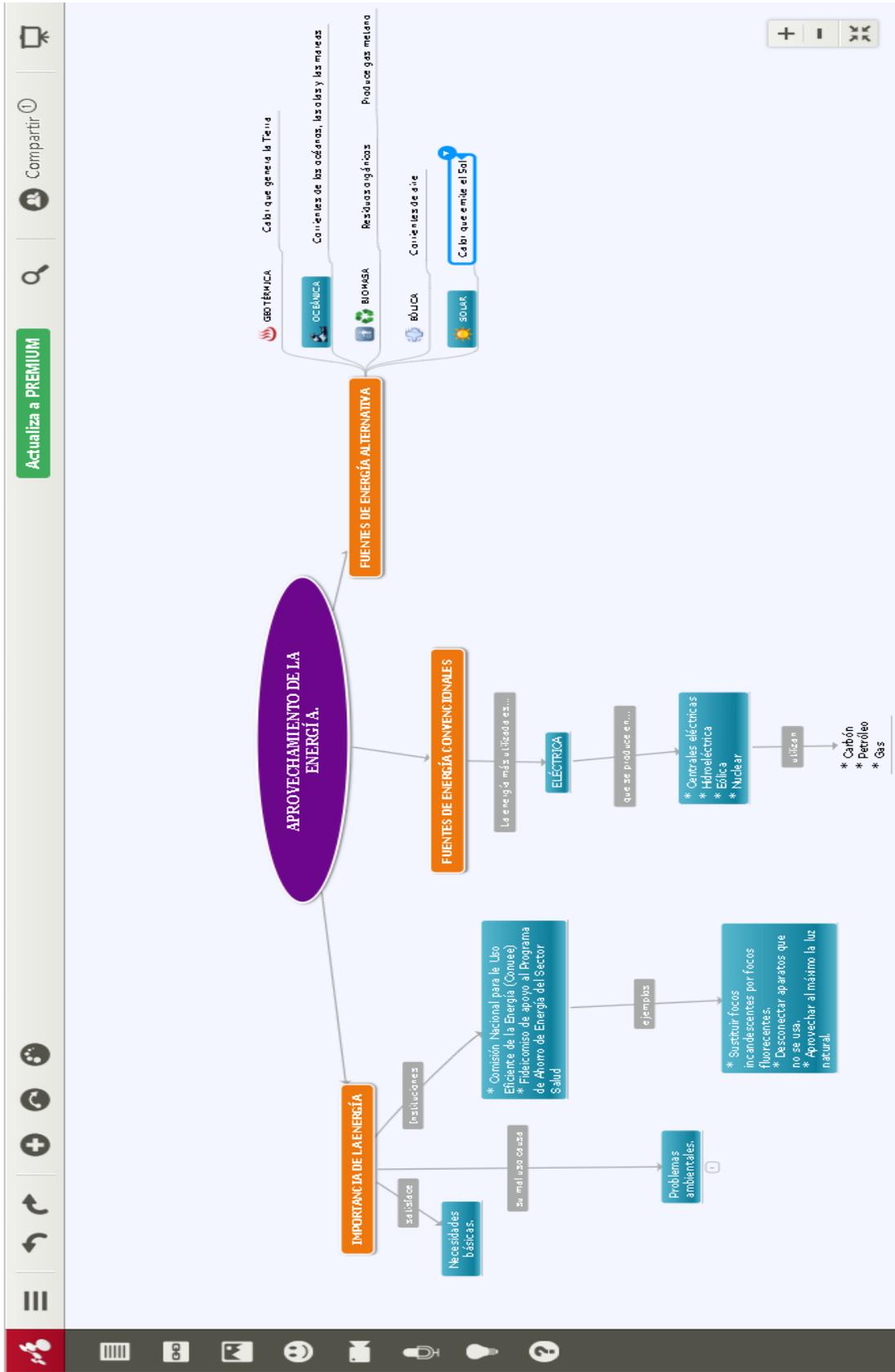


Figura 2. Plataforma Mindomo.

En este punto el alumno ha logrado un aprendizaje multicanal puesto que el uso de imágenes, palabras y conectores, activan todos los sentidos (multisensorial y sinestésico) logrando una autonomía en el aprendizaje, en el sentido de que dicho esquema es de su propia creación y no sólo una lámina vista en un libro. Esto ha transformando al estudiante en un aprendiz activo y reflexivo que toma decisiones sobre la información relevante de un texto, que desarrolla una habilidad en el uso correcto del lenguaje, ampliando su vocabulario y haciendo inferencias en diversos temas o contenidos académicos.

CONCLUSIONES

La construcción de nuevas formas de enseñar y aprender es una necesidad de la época actual, porque se requiere que los alumnos hoy en día sean capaces de apropiarse de aprendizajes que les sean significativos y funcionales para su vida diaria.

La propuesta planteada en este trabajo pretende apoyar la posibilidad de que los estudiantes se conviertan en actores activos de sus procesos de enseñanza-aprendizaje, que se les dé la oportunidad de conocer nuevas formas de trabajo dentro de las aulas para transformar la relación maestro-alumno tradicional, donde el estudiante es un oyente y el profesor es el trasmisor de conocimientos, restando importancia a su capacidad de asombro y a cuestionar lo establecido.

Esta es la oportunidad actual para el docente, que debe considerar que dentro de su labor educativa tiene la capacidad de implementar nuevas formas de trabajo y de aprendizaje; debe considerar que su labor se desarrolla en sujetos que ya tienen experiencias diversas las cuales involucran el uso de móviles, adquiridas en distintos contextos y de forma progresiva, lo que implica que cada alumno aprende a su propio ritmo. Por tal razón, cada vez es más necesario que el docente participe como un guía del aprendizaje de sus alumnos, proporcionando una ayuda pedagógica que deberá ir disminuyendo con el fin de que su aprendizaje se vuelva autónomo.

Existen diversas razones que justifican el uso de las llamadas App educativas como apoyo a los procesos educativos formales. Consideramos que su empleo permite que los chicos y chicas adquieran competencias básicas para la búsqueda, recopilación, uso y difusión de la información documental.

Dichas aplicaciones les permiten ampliar su horizonte académico y realizar mejores trabajos, pues diversifican sus fuentes al consultar diversos materiales en internet, para luego recuperarlos en la elaboración de Mapas Conceptuales. (Díaz Barriga, Lemini y Hernández, 2015)

Pensamos que la nueva tecnología propicia mayor motivación hacia el trabajo académico, tanto orientada al desempeño como al aprendizaje, ya que su labor escolar se torna más activa y sintoniza de manera relativamente directa, con su cotidianidad y con sus problemas e intereses cercanos. También se logra el mejoramiento de sus habilidades comunicativas, puesto que han de socializarse las ideas centrales para la elaboración de los Mapas.

Usar una App educativa puede incidir en una mayor capacidad reflexiva y autocrítica, al evaluar los esquemas y los conceptos que deberán tomarse en cuenta, así como la manera de presentarlas.

Usar esta tecnología implica un aprendizaje centrado en el alumno, que le ayuda a mejorar sus habilidades de análisis, síntesis, creatividad y evaluación, para lograr una jerarquización lógica de la información a asimilar.

En lo que hace a los docentes, las principales ventajas que reporta el empleo de la App *Mindomo* se relaciona con la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas tecnologías de la inteligencia y herramientas de la mente, aplicadas a procesos educativos como los ya mencionados, nos ofrecen también la ocasión de volver las experiencias de enseñanza y aprendizaje más lúdicas, cooperativas, colaborativas, constructivistas, colectivistas, holistas, sistemáticas y transformadoras, a lo largo de la formación profesional y de la vida de los estudiantes.

El docente dejará su rol tradicional y tomará la postura de facilitador de los aprendizajes, para que el alumno tome una participación activa para la construcción del conocimiento; lo que a su vez potencia la motivación para pensar, tomar decisiones, ser creativo, aprender significativamente y comprender, esto es, encontrar las ideas importantes, sus relaciones y darle un sentido a la información para apropiarla y utilizarla en su vida diaria.

Esta propuesta implica necesariamente que los docentes se capaciten de manera óptima en el uso de las herramientas tecnológicas digitales.

De igual modo, para lograr que sus estudiantes aprendan, tendrá como tarea diaria lograr que los contenidos presenten una estrecha relación con lo que les es cotidiano, o lo que ya han adquirido. Una forma de lograrlo será utilizando los mapas conceptuales como estrategia para un aprendizaje significativo, debido a que su estructura gráfica tiene la función de mostrar, de forma tangible las inferencias que existen entre contenidos ya existentes y los nuevos, dándose en el proceso la construcción del conocimiento.

Es necesario que los estudiantes logren comprender la importancia de los conceptos, así como la relación que tienen con su contexto actual, para poder lograr un análisis de sus relaciones, organizarlas de forma jerárquica a fin de lograr un aprendizaje significativo.

Finalmente, consideramos que la función de la escuela actual ya no es la de antaño, la tradicional, sino que debemos utilizar toda la tecnología que está a la disposición de los docentes, con el objetivo de así mejorar cada vez más la calidad de la educación en nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo para la Modernización de la Educación Básica (1992), Diario Oficial de la Federación. México.
- Anderson, R. y Faust, G. (1977). *Psicología educativa: la ciencia de la enseñanza y el aprendizaje*. México: Trillas.
- Ausubel, P. (1978). *Psicología Educativa*. México: Trillas.
- Ausubel, D., Novak, J. & Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Baños, J. (2011). *Habilidades Digitales para todos*. En Curso básico de educación continua para maestros en servicio 2011(100-120). México: Secretaría de Educación Pública.
- Bazarra, L. & Casanova, O. (2014). *Capítulo uno. El futuro necesita escuelas inteligentes*. En Directivos de escuelas inteligentes ¿Qué perfil y habilidades exige el futuro? (11-87). Madrid: SM.
- Berbaum, J. (1984). *Aprendizaje y formación: una pedagogía por objetivos*. París: Fondo de Cultura Económica.
- Betancourt, M. & Díaz, N. (2004). *Mapas conceptuales: elaboración y aplicación*. Bogotá: Magisterio.
- Bisquerra, R. (2003, enero, 01). Educación emocional y competencias básicas para la vida. *Revista de Investigación Educativa*, 21(1), 7-43.

- Campos, A. (2005). *Mapas Conceptuales, Mapas Mentales y otras representaciones del conocimiento*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Cantú, E. (2014). *Enséñame a aprender: ideas para una educación creativa y activa*. México: Trillas.
- Cervera, N., Huesca, G., Martínez, L., Portilla, A., Solis, A., Rodríguez, J. & Luna, L. (2010). *Tema 3. Aprovechamiento de la energía*. En Ciencias Naturales Sexto grado (pp. 131-139). México: Secretaría de Educación Pública.
- Coll, C. & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*, Madrid: Morata.
- Cueli, J., Reidl, L., Martí, C., Lartigue, T. & Michaca, P. (1990). *Teorías cognoscitivas centralistas: Piaget*. En Teorías de la personalidad (411-417). México: Trillas.
- Delval, J. (2013). *El aprendizaje y la enseñanza de las ciencias experimentales y sociales*. México: Siglo XXI.
- Díaz, F. (2002). *Capítulo 5: Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos*. En Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. (pp. 141-146). México: Mc GRAW-HILL.
- Díaz Barriga, F., Lemini, M. y Hernández, G. (2015). *Experiencias de aprendizaje Mediadas por las tecnologías digitales Pautas para docentes y diseñadores educativos*. México: UNAm/Newton

- Giner, F. (1839). *Ideales y vigencia de la institución libre de enseñanza*. febrero 09, 2018, de Universidad Complutense. Sitio web: <http://biblioteca.ucm.es/fsl/francisco-giner-de-los-rios-1839-2015-ideales-y-vigencia-de-la-institucion-libre-de-ensenanza>.
- Gómez, V. & Marta-Lazo, C. Modelo de integración educomunicativa de apps móviles para la enseñanza y aprendizaje. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación [en línea] 2015, (Enero-Junio), febrero 09, 2018. Sitio web: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959014>.
- Gutiérrez M. (2010). *Mapas mentales: Asociando, conectando y aprendiendo*. México: Limusa.
- Hernández, V. (2007). *Mapas conceptuales: la gestión del conocimiento en la didáctica*. México: Alfaomega.
- Meece, J. (2000). *Capítulo 3. Desarrollo Cognoscitivo: Las teorías de Piaget y de Vygotsky*. En *Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio para educadores*. (pp. 101-127). México, DF: SEP / MacGraw-Hill.
- Michel, G. (2006). *Aprende a aprender: guía de auto educación*. México: Trillas.
- Montes, L. & de Montes, Z. (2002). *Mapas mentales: Paso a paso*. Colombia: Alfaomega.

- Novak, J. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Ontaria, A & otros. (2003). *Mapas mentales. Una estrategia para pensar y estudiar*. Madrid: Narcea.
- Ontaria, A., Ballesteros, A. & otros. (1993). *Mapas conceptuales. Una técnica para aprender*. Madrid: Narcea.
- Pérez, E., Mestre, V. & Fuentes, E. (1996). Orígenes históricos del libro de Jean Piaget sobre “El juicio moral en el niño”: sus fuentes filosóficas y científicas. *Revista de Historia de la Psicología*, 17 (3-4), 135-144.
- Piaget, J. (1984). *El Criterio moral del niño*. Barcelona: Martínez Roca.
- Sambrano, J. & Steiner, A. (2000). *Mapas mentales, agenda al éxito*. Caracas: Alfaomega.
- Sandoval, M., Socorro, A. (2012). *Psicología del Desarrollo Humano I, Plan 2009*. México: DGEP.
- SEP (2011). *Plan de estudios 2011. Educación básica. Sexto grado*. México: SEP.
- Zabala, A. (2007). *La práctica educativa. Como enseñar*. Barcelona: GRAÓ.

ANEXO 1

MANEJO DE ESTRATEGIA DEL MAPA CONCEPTUAL

Asignatura: Matemáticas 6°

Campo formativo: Pensamiento Matemático.

Tanto por ciento.

El porcentaje es un número que indica que se tomará una cantidad “n” de cada cien que haya, es decir, una fracción de algo que contenga 100 de ese algo.

Puede ser representada como una fracción cuyo denominador siempre es el número cien o como un número decimal.

El porcentaje se representa con el símbolo %.

Las fracciones pueden representarse como porcentajes:

Un entero	→		100%
$\frac{1}{2}$	→	0.5	→ 50%
$\frac{1}{4}$	→	0.25	→ 25%
$\frac{1}{5}$	→	0.20	→ 20%
$\frac{1}{10}$	→	0.10	→ 10%

Por ejemplo, 20% (se lee 20 por cien) puede expresarse como fracción, $\frac{20}{100}$, o como decimal, 0.20; para encontrar el 20% de un número, se multiplica la fracción o el decimal por el número al que se le sacará el porcentaje:

$$\text{Calcula el 20\% de 50 es } \frac{20}{100} \times 50 = 10 \text{ ó } 0.20 \times 50 = 10$$

Así que 20% de 50 es 10.

- **IDEAS RECUPERADAS DE LA INFORMACIÓN:**

1. El porcentaje indica que se toma una cantidad “n” de cada cien que haya.
2. El porcentaje es una fracción de algo que contenga cien de ese algo.
3. Se representa como un número decimal.
4. Su símbolo es %

- **CLASIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN:**

TEMA CENTRAL: Tanto por ciento.

1. Significa “tantos de cada cien”
2. Puede representarse como: una fracción con denominador 100, como partes de cien o como un número decimal.
3. Ejemplos:
 - 3.1 Fracción: $75/100$
 - 3.2 Partes de cien: 75 de cada 100
 - 3.3 Número decimal: 0.75

1 Lee atentamente la información a partir de la cual elaborará el mapa.

2 Define el tema general del que partirá toda la información.

TANTO POR CIENTO

significa

3 Determina cuántas categorías se desprenden del tema general.

tantos de cada cien

4 Usa palabras que ayuden a entender la relación entre las casillas.

puede representarse

como una fracción con denominador 100

Ejemplo

$$\frac{75}{100}$$

como partes de cien.

Ejemplo

75 de cada 100

mediante un número decimal

Ejemplo

0.75

5 Usa tantas palabras o categorías como sea necesario para plasmar toda la información.

Ejemplo elaborado en Plataforma Mindomo

ANEXO 2

MANEJO DE ESTRATEGIA DEL MAPA CONCEPTUAL

Asignatura: Español 6°

Campo formativo: Lenguaje y comunicación.

Tipo de preguntas en guía de autoestudio.

Las preguntas en una guía pueden solicitar tanto hacer explicaciones y descripciones como asociar ideas, elegir opciones de respuesta o completar esquemas. Todo depende de las habilidades o los conocimientos que se quieran reforzar y se pueden clasificar en: abiertas o cerradas.

Las preguntas abiertas buscan la reflexión, se caracterizan por solicitar la explicación o descripción de un tema.

Las preguntas cerradas son concretas y específicas, se caracterizan por ofrecer opciones de respuesta de las cuales solo una es correcta.

Por ejemplo:

The diagram shows a list of five questions on a light yellow background. Two blue boxes with arrows point to specific questions. The box on the left, labeled 'PREGUNTAS ABIERTAS', has arrows pointing to question 1 and question 4. The box on the right, labeled 'PREGUNTAS CERRADAS', has arrows pointing to question 2, question 3, and question 5.

1. ¿Cuáles son las capas que forman la Tierra?

2. ¿En cuál capa desaparece la fuerza de gravedad?
a) En la corteza.
b) En el manto.
c) En el núcleo externo.
d) En el núcleo interno.

3. ¿Los movimientos del manto desplazan a los continentes?
() SÍ () NO

4. La Tierra tiene una profundidad de _____.

5. En el núcleo externo de la Tierra, se genera la gravedad.
(F) (V)

- **IDEAS RECUPERADAS DE LA INFORMACIÓN:**

1. Las preguntas pueden solicitar tanto hacer explicaciones y descripciones como asociar ideas, elegir opciones de respuesta o completar esquemas.
2. Las preguntas se clasifican en abiertas o cerradas.
3. Las preguntas abiertas se caracterizan por solicitar la explicación o descripción de un tema.
4. Las preguntas cerradas se caracterizan por ofrecer opciones de respuesta de las cuales solo una es correcta.

- **CLASIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN:**

TEMA CENTRAL: Tipo de preguntas.

1. Se clasifican en abiertas o cerradas.
 - a. Preguntas abiertas: solicitan explicaciones o descripciones.
 - b. Preguntas cerradas: opciones de respuesta para buscar la respuesta correcta.
 - c. Ejemplificar.

