



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN  
DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y ARTES**

---

**LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA**

**ACTIVIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA ORIENTADA A LA  
PRODUCCIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS.**

**PROGRAMA DIDÁCTICO MULTIMEDIA  
MATEMÁTICAS PRIMER GRADO SECUNDARIA**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADA  
EN PEDAGOGÍA PRESENTA:  
IVONNE BAUTISTA GARCÍA**



**ASESORA: DRA. MERCEDES ARACELI RAMÍREZ**

**MEXICO 2016**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# ÍNDICE

Presentación.....	3
<b>I. Aspectos teóricos que fundamentan el programa didáctico multimedia .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Didáctica .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Constructivismo.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Teoría psicogenética de Jean Piaget .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4 Constructivismo radical.....</b>	<b>23</b>
<b>1.5 Videojuego.....</b>	<b>26</b>
<b>1.6 Competencias.....</b>	<b>31</b>
<b>II. Aspectos metodológicos .....</b>	<b>34</b>
<b>III. Curso o actividad curricular a la que está referido el material .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1 Campos de formación para la educación básica.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2 Estándares curriculares y aprendizajes esperados .....</b>	<b>40</b>
<b>IV. Perfil de egreso.....</b>	<b>41</b>
<b>V. Población estudiantil a la que va dirigido el programa didáctico multimedia.....</b>	<b>44</b>
<b>VI. Conclusiones.....</b>	<b>45</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>47</b>
<b>GUÍA DIDÁCTICA PARA EL PROFESOR .....</b>	<b>51</b>
<b>INDICE.....</b>	<b>52</b>
<b>Presentación.....</b>	<b>53</b>
<b>I. Objetivos.....</b>	<b>55</b>
<b>II. Aspectos curriculares.....</b>	<b>56</b>
<b>III. Aspectos extracurriculares.....</b>	<b>56</b>
<b>IV. Orientación del uso educacional y las diferentes modalidades didácticas de su utilización .....</b>	<b>57</b>
<b>V. Sugerencias de actividades complementarias.....</b>	<b>62</b>
<b>VI. Sugerencias de otros medios didácticos .....</b>	<b>63</b>
<b>VII. Ficha técnica .....</b>	<b>63</b>

## **Presentación**

En este trabajo se expone los aspectos teóricos y metodológicos que fundamentan el programa didáctico multimedia: matemáticas para primer grado de secundaria, el cual fue elaborado para apoyar la labor docente que tiene múltiples exigencias.

El propósito de este material, es ser una herramienta de apoyo para los docentes que imparten la asignatura de matemáticas en el primer grado de secundaria, material elaborado a partir de las necesidades tanto de docentes como de alumnos, recogidas a partir de una serie de observaciones de aula que se realizaron previamente, así como también de algunas entrevistas y pláticas informales.

Se agregan las partes de la RIEB que apoyan y sugieren la implantación de elementos tecnológicos dentro del ámbito educativo, así como sus orientaciones teóricas y metodológicas como lo son el constructivismo y las competencias con el fin de estar en contexto y responder a las necesidades que los ámbitos sociales plantean.

Por ello se expone aquellos elementos que dan pie a la incorporación de materiales tecnológicos para efecto de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del sistema educativo nacional y de ejemplificar cómo este tipo de herramientas pueden contribuir al cumplimiento de los objetivos que el plan de estudios de educación básica vigente que la SEP tiene propuestos.

Por otra parte se describen los aspectos curriculares como el perfil egreso, y la organización de los planes y programas de estudio que enmarcan cada uno de los objetivos de este material que tiene como fin el desarrollo de un videojuego educativo para apoyar en materia de temas matemáticos a la labor docente, así como también presentamos detalles acerca de la población a la que se dirige.

Da tal modo que conjugando todos estos elementos podemos observar las perspectivas que avalan la implementación, innovación y desarrollo de las tecnologías de la información TIC dentro de los ámbitos educativos en favor de la educación y el desarrollo económico, tecnológico, social y cultural del país.

También se describe y plantea un contexto no solo nacional, sino global que con las herramientas, apoyos y orientaciones adecuadas pueden beneficiar a la sociedad principalmente porque esto permite el acceso a la información y al conocimiento de una manera más amplia, libre y rápida, lo que a su vez implica la autogestión, la formación de perspectivas más amplias y críticas acerca de la realidad social, y también la posibilidad de una autonomía temprana, libertad de expresión etc.

Con este material, se intenta aportar herramientas que con la debida investigación pueden poco a poco cambiar la manera tradicional de vivir y entender el proceso educativo de las matemáticas con la finalidad de generar los mayores avances y beneficios posibles tanto para los docentes como para los alumnos.

Así es que esta aportación busca como una de sus consecuencias indirectas a partir de su implementación se provoque la generación de habilidades autónomas que ayuden a la gestión de conocimiento y la estimulación de la curiosidad para alimentar un sentido de investigación y amor por las ciencias duras.

## **I. Aspectos teóricos que fundamentan el programa didáctico multimedia**

La educación en uno de los pilares más importantes para el desarrollo de las naciones, junto con los avances científicos, tecnológicos, sociales y culturales y que en conjunto permite una vida digna, justa y feliz. De tal modo que estos temas deben estar presentes en las políticas públicas de una manera seria y adecuada, enmarcadas y ajustadas a las realidades nacionales.

En México existe el sistema de educación pública la cual se encarga de brindar este servicio a la población y atiende a millones de niños y jóvenes en todo el país, este sistema se encarga de definir entre muchas cosas la finalidad de la educación su organización, sus recursos, etc., tal finalidad se encuentra plasmada en los planes y programas de estudio que integran el currículo.

La educación básica en México, siempre se ha enfrentado a situaciones que muchas veces resultan ser desfavorables para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, debido a cuestiones burocráticas, económicas, sociales y hasta culturales que se pueden estudiar desde distintos ángulos, disciplinas y perspectivas y que sin embargo, por su amplio espectro no se discutirán aquí.

Tras el tratado de libre comercio y las políticas de apertura a un sistema globalizado se han tocado fibras muy sensibles de la sociedad y realidad mexicana y al mismo tiempo cada vez es más necesario entrar en competencia con las masas que participan de la sociedad productiva y de la información, es decir, lo referente al trabajo y las TIC.

Permeado de las recomendaciones de organismos como UNESCO y OCDE, México ha focalizado grandes esfuerzos en el desarrollo y progreso de la educación, sin embargo, estos no han dado los resultados esperados de manera general, debido entre otras cosas a fallas de planeación, manejos inadecuados o desconocimiento de la situación real de cada escuela y su población en particular, etc.

Además de recibir las recomendaciones se deben tomar en cuenta los estándares internacionales para cumplir con normas, estimaciones o controles económicos y de calidad que marcan la competencia de mercado, ciencia, cultura y tecnología que se vive en el espectro globalizado o de desarrollo, de tal modo que el sector educativo como un pilar de la sociedad debe proporcionar herramientas que posibiliten la competitividad de calidad ante las señalizaciones hechas desde el exterior hacia el interior del sistema educativo del país.

Ante este contexto se agrega los resultados de pruebas como PISA que evalúa a varias naciones generando estándares de calidad y de progresión de la educación, además de otras evaluaciones implementadas por el INEE cuyas evaluaciones también se dirigen a evaluar a los maestros.

Otra cuestión que aqueja al sistema educativo es que los docentes son señalados como la parte responsable de hacer cumplir las expectativas educativas, además deben ser capaces de solucionar problemas, ser investigadores y preparar a los

niños y jóvenes para la competencia laboral, educativa y social pero muchas veces el fraude o la corrupción o la falta de apoyo institucional hacen de esta labor un procedimiento burocrático, cansado y que los maestros pueden evadir y prefieren evitar.

Al proponer un videojuego para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas se apuesta por facilitar de algún modo la carga laboral del docente. También se exponen aportaciones didácticas que se ocupan del proceso de enseñanza-aprendizaje y que al docente le brinda estrategias para dirigir y lograr los objetivos de educación.

A partir de esto es que se retoma a la didáctica como un elemento primordial, básico para la construcción de los materiales propuestos debido a que la didáctica es un campo que se preocupa siempre de atender la necesidades de los alumnos y docentes para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y en general la labor docente.

## **1.1 Didáctica**

Una de las disciplinas en las que hoy descansa gran parte de la labor educativa es la didáctica ya que sus aportaciones han trastocado de varias formas a cada una de las áreas que se enseñan en el ámbito educativo, además de los espacios, materiales, etc., es por ello que la creación de materiales didácticos para apoyo a la docencia siempre resulta de gran utilidad para el beneficio de todos los participantes de la labor educativa.

La didáctica, nació como una disciplina que puede ayudar en la labor educativa proponiendo elementos que orienten el proceso de enseñanza-aprendizaje y en general la educación; en base a observaciones y reflexiones de Juan Amós Comenio se publicó la obra “didáctica magna” donde propone elementos que facilitarían el proceso educativo así como la estructura de las escuelas y sus métodos, entre otras cosas más.

Propuso la idea de que todos tienen el derecho a instruirse, el que la educación pudiera brindarse de manera grupal y para niños y niñas, que debe ser de contenido universal, es decir, que los saberes debían ser ricos y amplios en todas las disciplinas posibles, además de que la escuela puede reformarse, esto es que siempre se puede mejorar para que la juventud se pueda instruir.

Además, este autor apuesta porque la educación se comience desde la tierna infancia puesto que es en este punto donde se pueden asimilar los conocimientos con mayor facilidad, cosa que en la adultez se vuelve más complicada.

Esto se puede entender y fundamentar muchos años después, gracias a estudios de psicología, el cognitivismo y principalmente por la teoría psicogenética de Jean Piaget.

Por otro lado, se agrega la necesidad del sentido y habilidad de orden y organización para poder lograr un buen funcionamiento de las escuelas, así mismo plantea los requisitos que hoy se conocen como cognitivos, para poder participar del proceso de enseñanza aprendizaje.

Señala Comenio los fundamentos y métodos que son las primeras herramientas didácticas para la enseñanza y aprendizaje y se enfocan y adaptan a las distintas disciplinas que se enseñaban como lengua, ciencias, artes, etc. y en suma "Didáctica magna" es un texto que verdaderamente plantea los fundamentos, la orientación y la necesidad de la implementación de la didáctica y su importancia para la educación. Hoy día sigue siendo un referente ineludible en cuestiones educativas y de instrucción.

Desde entonces se han propuesto y desarrollado muchas teorías, perspectivas y ejercicios que intentan dar solución al complejo problema de la educación, desde las perspectivas más severas hasta las más flexibles pero siempre buscando la forma más efectiva de que los alumnos puedan obtener el mayor conocimiento y habilidad posible.

Se buscan técnicas y métodos que puedan facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la didáctica es una herramienta muy útil y necesaria para hacer

reflexión, análisis y propuestas sobre los métodos y procesos implementados en la labor educativa.

Recuperando nuevas perspectivas, postulados así como avances tecnológicos se proponen innovaciones de la mano de las novedades de la ciencia y la tecnología, una prueba de ello es la implementación de las tecnologías de la información, el Internet, avances en tecnología médica, nanotecnología, etc.

Todo ello repercute en cada uno de los ámbitos y niveles educativos existentes, de modo que surge una constante necesidad de estar al día respecto a lo ya mencionado y por otra parte para responder en términos de las necesidades y requerimientos marcados por la globalización.

Los requisitos fundamentales que se orientan a tener habilidades y conocimientos que estén en competencia con otros individuos dentro del mundo globalizado que nos enmarca hoy es un motivo para revolucionar las prácticas educativas en los salones de clase.

Por ello, es que constantemente creamos un sinfín de materiales con el propósito de desarrollar y perfeccionar las habilidades propuestas con antelación en el aula. Todo bajo criterios rigurosamente establecidos en los planes y programas de estudios.

En este sentido, entendemos que la didáctica está encaminada a la búsqueda de aquel puente que permite la comunicación, razonamiento y comprensión de los conocimientos expuestos durante el ejercicio de la enseñanza y permita en medida de lo posible el proceso del aprendizaje.

Al respecto Rosales escribe "...la didáctica se ha centrado en dos actividades eminentemente humanas como son las de aprender y enseñar. Por una parte, la tendencia a conocer la propia naturaleza y la del entorno social y natural, a perfeccionarse. Por otra parte, la tendencia correlativa a la anterior a comunicar a los demás nuestros conocimientos, experiencias, aspiraciones; la tendencia a estimular el desarrollo en quienes nos rodean."(Rosales, 1996, 19)

Es así, que a partir de lo ya dicho se propone un material multimedia que se carga de distintos estímulos para reforzar los conocimientos adquiridos en los salones de clases y que buscan ofrecer ejercicios que se pueden utilizar a favor del aprendizaje.

En otro aspecto la didáctica también se puede adaptar para ofrecer miradas que se adecuan al contexto actual al respecto de la eficiencia necesaria para el día a día, implicándose en la preparación del ser humano para desarrollarse en ámbitos sociales, familiares y personales no en un solo sentido lateral y técnico o de funcionalismo inmediato sino en la necesidad de resolver problemas desde perspectivas globales, multidisciplinarias y analíticas que van más allá de una respuesta binaria.

Además de adoptar en un sentido más amplio y crítico la comprensión del contexto que se presente o en su defecto permita rescatar, analizar, comparar y hasta evaluar hechos de semejanza y posibles resultados que recojan las alternativas más acertadas ante una situación dada a resolver.

Asimismo la didáctica tendrá un papel fundamental en todos los ámbitos de instrucción y educación porque más allá de diseñar juegos o ejercicios será importante la manera en cómo analiza los resultados de sus métodos, de sus planteamientos teóricos y técnicos lo que se reflejara en un mejoramiento en benéfico de la educación.

De modo que podemos recuperar a Álvarez de Zayas cuando dice que “la didáctica es la disciplina que estudia como objeto, el proceso docente educativo dirigido a resolver la problemática que se le plantea a la escuela: la preparación del hombre para la vida, pero de un modo sistémico y eficiente” (Álvarez, 1992)

Respecto a la didáctica en sentido de resolución de problemas y como herramienta para el reconocimiento del contexto y así la posibilidad de un análisis también podemos reforzarlo con lo que menciona Barderas sobre la didáctica “arma de lucha ideológica y de comprensión y aprehensión de la realidad, que utilizada adecuadamente por el maestro lleve a <abrir los ojos> a su alumno, pues es

costumbre arraigada entender esta ciencia como meramente instrumental y aséptica.”(Valiente, 2000)

Esta concepción recalca la posibilidad infinita de aquellas herramientas bien instrumentadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por lo que con materiales como el videojuego buscamos facilitar estas posibilidades contextualizadas dentro del marco tecnológico, global y el impulso cognitivo de los estudiantes a su vez que se desea alcanzar una relación más estrecha entre el docente y el alumno potencializando el aprendizaje y la convivencia en el aula.

Se propone el uso del videojuego como una herramienta que permita, a partir de estímulos tales como el movimiento, el color y el sonido construir bases sólidas sobre el qué y el para qué de las matemáticas, además de intentar un equilibrio entre los saberes con los que cada alumno cuenta y a la vez que el docente pueda conocer de una manera más cercana los estilos de aprendizaje de cada estudiante.

El material también es un aporte para la aplicación de la didáctica de las matemáticas que es dirigida para el desarrollo de la actividad de su mente. Y que en una correcta utilización lograría un auténtico impacto en la formación de cada uno de los alumnos.

El proceso que implica el desarrollo y potenciación de las cualidades, habilidades y capacidades de los estudiantes necesita constantemente una secuencia de estímulos que los coloquen en posiciones favorables para llevar a cabo el proceso de educación.

El plan de estudios establecido por la SEP tiene un marco basado en el enfoque centrado en competencias y estas, desde la perspectiva de esta institución, son entendidas como “prescripciones abiertas”, es decir, que son rubros bajo los que la premisa es lograr la resolución de problemas con el desarrollo de un pensamiento crítico, flexible y analítico.

Se busca que en lugar de tener la respuesta automática o memorística se conjuguen los saberes y herramientas que desarrollaron y tienen a su alcance para llegar a una solución de cierta problemática planteada, lo que a su vez implica la posibilidad

de abordar distintos métodos y acercase más a una forma de aprender personalizada, significativa y autodidacta para cada alumno ya que el proceso de aprendizaje debe ser orientado desde a la experiencia del alumno y hacia la construcción de nuevos saberes.

De ahí, que el enfoque que sustenta este proyecto sea el constructivismo y la cognición tomando en cuenta referentes como la teoría psicogenética, constructivismo y aprendizajes significativos, es decir, que sean cargados de significado, reflexionados, asimilados y reestructurados por los alumnos.

Todo ello con el fin de que ese conocimiento no sea un saber memorístico, mecánico y sin significado sino que por el contrario, sea un conocimiento asimilado, entendido y aprovechado por el alumno para su vida y de ese modo se incorpore a su proceso formativo y a su vez permita al alumno entender su entorno y entenderse dentro de ese ambiente.

En este sentido, cabe mencionar que el aprendizaje significativo a grandes rasgos, es el resultado de un proceso cognitivo donde el conocimiento es integrado y construido por el alumno y que es recordado de manera permanente ya que está relacionado a su realidad haciendo de este algo significativo.

Para lograr un aprendizaje significativo, es muy importante que existan factores favorables para que ellos ocurran como por ejemplo que los contenidos, conductas, habilidades, o actitudes que se desea que sean aprendidos puedan ser relacionados de algún modo con sus intereses, entorno y realidad.

De ahí que sea tomado en cuenta como un factor muy importante las necesidades, problemas e inquietudes de los alumnos y por último que el ambiente o medio permita el aprendizaje, es decir, que en el medio se controlen los elementos existentes para evitar en medida de lo posible distractores que pueden entorpecer el proceso de aprendizaje.

Desde este punto de vista, el profesor debe procurar que los ambientes sean los más adecuados, accesibles y contextualizados para que el alumno reciba constantes estímulos para cultivar aprendizajes significativos. En palabras de

Ausubel: “el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia”. (Ausubel, 1983)

Sin olvidar nunca, que el alumno debe ser considerado como un sujeto con conocimientos, ideas y experiencias previas que pueden ser recuperadas y retroalimentadas en cualquier punto del proceso de aprendizaje.

La didáctica, entonces, será la guía rectora para determinar cómo se van a presentar los contenidos al alumno de tal modo que se logren los objetivos planteados para el material expuesto y favorezca la labor docente, de manera tal que esta herramienta sea efectiva en cuanto a la generación de aprendizajes significativos.

En este sentido la didáctica de las matemáticas es entendida como aquellas herramientas y estrategias que favorecen la aprehensión de saberes específicos de esta área de la ciencia y que en la actualidad representan un requerimiento indispensable puesto que el dominio de las matemáticas hoy tiene una fuerte repercusión y una relación inminente con la ingeniería, la metalurgia, arquitectura y construcción, así como la economía, la industria, la física, química, etc.

Estos factores, representan puntos clave para las economías mundiales, sin dejar de lado que el dominio de esta ciencia no lo es todo, debe poder conjugarse con el lenguaje, las demás ciencias y las actitudes que en armonía conduzcan a ambientes de desarrollo. De ahí las intenciones de hacer de la resolución de problemas una práctica habitual y diversificada y por eso mismo el énfasis que se le brinda y el motivo del trabajo presentado en estas páginas.

Así mismo, en la actualidad, la didáctica de las matemáticas es un tema en el cual se pone cada vez mayor atención y en el que se hacen más estudios, para que desde edades tempranas se estimule el aprecio, las habilidades y el conocimiento de las matemáticas y la abstracción.

Una de las posturas desde las que se retoma el área de las matemáticas es el constructivismo, debido al enfoque que maneja acerca de la construcción de conocimientos y la autonomía de los alumnos para aprender, así como el aspecto

motivacional, experimental, creativo y reflexivo que conduce hacia los conocimientos.

## **1.2 Constructivismo**

El constructivismo dentro del ámbito educativo, es un modelo cuyas características son innovadoras respecto a la educación tradicional ya que sus premisas básicas refieren a que el alumno tiene saberes iniciales o previos y puede construir otros a partir de la interacción y la relación con nuevos elementos todo ello en ambientes propicios generados por el docente.

Se empezó a trabajar a mediados del siglo XX, es una corriente que surgió a partir de la teoría del conocimiento constructivista que es una idea epistemológica y filosófica que trabajaron personajes como Immanuel Kant, quien creía que la realidad no es del todo objetiva, sino que, la realidad está construida por los que la miran, es decir, una construcción desde las personas acerca de su realidad.

Gracias a esto, el aprendizaje se entiende como una construcción realizada a partir de la reflexión de los acontecimientos y experiencias con el mundo externo que en el proceso cognitivo son interpretadas, analizadas y asimiladas y que en espacios y ambientes generados o controlados pueden ser estimuladas y orientadas a objetivos y pautas plenamente establecidas.

Defiende la idea, de que los alumnos tienen saberes y experiencias anteriores que se deben tomar en cuenta para vincularlos con los nuevos conocimientos que se desea que los alumnos aprendan, desarrollen y entiendan, apuesta por una construcción personal de los saberes lo que significa que no tendrán modos únicos de saber u obtener el conocimiento, métodos únicos ni de maneas lineales de aprender, sino que pueden ser diversos y están en estrecha relación con los estilos de aprendizaje de los alumnos y relativo a sus experiencias e interpretaciones.

También cambia el papel del docente ya que este en lugar de ser la fuente del conocimiento se convertirá en el guía que conduzca a los alumnos hacia el

aprendizaje significativo y el que propicie los ambientes y condiciones adecuadas de aprendizaje para ampliar, generar, impulsar y complementar el conocimiento.

Además la verdad no es un hecho existente, concreto ni único, sino que es una serie de interpretaciones internas que se crean y construyen a partir de la interpretación de la interacción sujeto-objeto en medida de las experiencias, articulaciones conceptuales y semánticas, la madurez cognitiva y los ambientes donde se propician.

David Hume es uno de los filósofos cuyas ideas son retomadas como parte de la teoría del conocimiento constructivista al discutir sobre el conocimiento y la forma de conocer, una de las partes que se rescatan es que todo el conocimiento humano proviene de los sentidos, establece la idea de cómo el ser humano interactúa con la realidad, con su entorno y la manera en como lo interpreta.

Dando a entender que los seres humanos aprendemos interpretando lo que nuestras percepciones e ideas nos muestran y que no hay forma de saber sin que dentro de nuestra realidad y experiencia se haya tenido contacto con ideas distintas, dando prioridad a los sentidos y la capacidad de interpretarlos y socializarlos.

Hume expone el razonamiento humano como “relaciones de ideas y hechos” donde las ideas tienen que ver con los conceptos y abstracciones como las matemáticas y los hechos son todas las experiencias que se viven de tal modo que cuando se trata del conocimiento, este no se puede tener sin la experiencia previa.

Esto dentro del constructivismo es aceptado en sus premisas ya que el alumno en su individualidad y sus experiencias tiene conocimientos conceptuales y empíricos que funcionan como base para la abstracción y construcción de otros saberes.

De tal modo que Hume hace una gran aportación al tratar de explicarse la forma en que conocemos e interactuamos con la realidad, la forma en que esquematizamos y proyectamos el entendimiento y también la manera en que lo socializamos.

Vico, es otro filósofo que se encargó de discutir la forma en que se relacionan los seres humanos con el mundo desde una perspectiva histórica explicando que la

verdad solo puede ser conocida cuando ha existido una interacción con esta y que propiamente es el producto o resultado de una acción creadora.

Es decir, que para Vico, el conocimiento o saber solo puede propiciarse y apropiarse si es creado por el ser humano, en referencia a su trabajo, Xirau escribe “la vida y el sentimiento de la vida son previos a la reflexión y a las razones y razonamientos sobre la vida... En la historia, el método será inductivo puesto que deberá basarse en los hechos. Sin embargo, existe mayor certidumbre en la historia que en las ciencias experimentales porque si la naturaleza ha sido hecha por Dios, la historia humana es obra de los hombres y es natural que los hombres comprendan mejor lo que ellos mismos han hecho.”(Xirau, 2012, 282)

Es a partir de pautas como esta, que la experiencia partir de la práctica sea una parte elemental para la construcción de saberes y además el hecho de vivir y participar directamente en las actividades hace de los aprendizajes algo más significativo lo que debe constituir un verdadero aprendizaje.

De tal modo, que los postulados más importantes para el ámbito educativo y pedagógico de la teoría del conocimiento constructivista son los que refieren al crecimiento y desarrollo de los alumnos a partir de conocimientos previos y su relación con el entorno.

La posibilidad de reflexionar y crear a partir de las experiencias empíricas donde generalmente se vive un método inductivo, es decir, que a partir de un hecho se puede llegar a concluir o constituir alguna teoría acerca del conocimiento generado dirigiéndose así a un método deductivo.

Dentro de la investigación que se refiere al área de matemáticas en cuanto su enseñanza y aprendizaje el constructivismo es un apoyo teórico y metodológico muy importante durante los últimos años, por ello se ha rescatado en múltiples investigaciones y en una rica variedad de materiales y propuestas didácticas.

Sin embargo, el constructivismo en el ámbito educativo cobro mayor sentido cuando la teoría epistemológica de Piaget apareció, porque ofrecía observaciones complejas y amplias sobre la cognición de los sujetos. También expuso la relación

que se creía existía con la realidad, para dar cuenta de que no existe una realidad sino las interpretaciones que construimos de la realidad por lo que cada sujeto tiene una construcción única de la realidad dando pie a múltiples realidades y perspectivas.

### **1.3 Teoría psicogenética de Jean Piaget**

Como parte de los esquemas que hoy constituyen los ejes teóricos del constructivismo empleado dentro del sistema educativo mexicano, está el paradigma psicogenético de Jean Piaget, quien participó en distintos estudios de la escuela de Ginebra donde destacaron investigaciones acerca del pensamiento verbal, la infancia temprana, las categorías del pensamiento racional y la epistemología genética.

Biólogo de profesión, se interesó en temas de filosofía y dada su formación se propuso la posibilidad de crear una epistemología biológica o de la ciencia donde pretendía establecer una relación de continuidad entre las formas de organización orgánicas y las formas de organización de lo racional. La manera más viable que encontró Piaget para lograr el desarrollo de su propuesta epistemológica fue la psicología.

Piaget, estudia el problema epistemológico desde la perspectiva genética, es decir, que entiende que el conocimiento es un proceso que debe ser observado durante el momento en el que ocurre, durante sus transformaciones y en su establecimiento, además debe ser comprendido en un espacio y tiempo históricos que permitirán entender todo el proceso desde una perspectiva contextualizada.

La investigación de Piaget se dirigió hacia una respuesta respecto a las interrogantes que se planteo acerca del cómo conocemos, dando origen a lo que hoy es la epistemología psicogenética, las características que marcaron esta respuesta son:

Desde un carácter científico, es decir, que se desarrolló bajo un marco empírico y sistemático siempre orientado a la búsqueda de respuestas sobre la problemática

epistémica. Interdisciplinaria. Es decir contó con análisis y puntos de vista distintos a los de la biología, de modo que enriqueció su trabajo puesto que el resultado fue más nutrido por los distintos ángulos en que fue tratada la información desde otras disciplinas.

Entre muchas de las aportaciones de la teoría epistémica de Piaget, se recuperan las siguientes:

- Se otorga al sujeto cognoscente un papel activo en el proceso del conocimiento.
- El conocimiento no es una copia del mundo, sino que es información que se encuentra condicionada por los marcos conceptuales construidos por los sujeto.
- Los marcos conceptuales son las construcciones realizadas por los sujetos a partir de las experiencias sensoriales resultante de la interacción con los objeto de conocimiento además estos orientan todo el proceso de adquisición de conocimiento.

La interacción sujeto-objeto será un constante ir y venir de información, interpretación y asimilación; y conforme el sujeto obtiene experiencias, la adquisición de conocimiento alcanzará mayores grados de abstracción de modo que los marcos conceptuales construidos no serán finiquitados debido a que existirían procesos de reconstrucción y complementación de nuevos conocimientos dentro en estos marcos.

Piaget nombró a las unidades de organización que posee el sujeto cognoscente *esquemas*, estos esquemas al organizarse, incorporarse e integrarse, permiten la construcción cada vez más compleja de esquemas de conocimiento.

Dos funciones imprescindibles para la creación de esquemas de conocimiento son la *organización* y la *adaptación*, donde la organización en términos sencillos va a ser el elemento que permite al sujeto en un primer momento tomar parcialmente la estructura de conocimiento. Posteriormente enriquecer la información en un proceso de asimilación, integración, diferenciación y coordinación, mientras que la

función adaptativa permitirá el proceso de asimilación y acomodación, de los procesos de incorporación a los esquemas.

La manera en que funciona el desarrollo cognitivo puede entenderse como un complejo proceso para equilibrar los niveles que van de un orden inferior hacia uno superior de modo que el sujeto puede adaptarse óptimamente al medio.

De ahí, vienen las etapas de desarrollo intelectual, etapa sensoriomotriz, etapa de las operaciones concretas y etapa de las operaciones formales, las cuales son determinadas por las estructuras y esquemas cognitivos, que si bien son cortes de tiempo no son estrictas, por lo que al referirse a ellas se deben advertir como aproximaciones.

- Etapa sensoriomotora va de los 0 a los 2 años aproximadamente, esta etapa el niño desarrolla los esquemas reflejos que consolidarán los esquemas de acción los cuales se presentarán aproximadamente después de los 18 meses y a partir de este punto se manifestarán los primeros actos inteligentes, es decir, acciones con un fin determinado.
- Etapa de las operaciones concretas va de los 2 a los 11 o 12 años, esta etapa cuenta con dos subetapas
  - Subetapa preoperatoria de los 2 a los 8 años aproximadamente, en este punto el niño aprende el lenguaje y carga preconceptos adquiridos del entorno, además su razonamiento es limitado en tanto que solo pueden pensar desde una perspectiva, un solo punto de vista, llamado lógica unidireccional no reversible.
  - Subetapa de las operaciones concretas de los 8 a los 12 años aproximadamente, en este periodo los niños son capaces de dominar conceptos más abstractos como el número, pueden manifestar empatía hacia las ideas de los demás y comienzan la construcción de una moral autónoma.
- Etapa de las operaciones formales (que es en la que se encuentran los alumnos a los cuales va dirigida esta propuesta) comienza a partir de los 13

a los 16 años aproximadamente, el pensamiento del adolescente se vuelve más abstracto, su pensamiento se vuelve hipotético-deductivo, y puede controlar de manera inteligente variables en experimentaciones complejas y comprobar o refutar hipótesis.

Estas etapas nos hacen darnos cuenta, que la maduración cognitiva tiene relación con la maduración biológica y la forma en cómo se interpreta el mundo exterior o la realidad a partir de estos elementos.

Esta información resulta vital para poder entender el tipo de lenguaje, problemáticas y maneras de conocer que tiene el niño, y el adolescente y del mismo modo se puedan tomar las medidas necesarias en los ámbitos didácticos, pedagógicos y técnicos.

Por otra parte, bajo este paradigma, existen tres tipos de conocimiento, el conocimiento físico, el lógico-matemático y el social, el conocimiento físico tiene que ver con la información recogida de los objetos por los sentidos, tales como las texturas, sabores, formas, etc.

El conocimiento **lógico-matemático** es aquel que no está en la realidad sino en el sujeto quien lo construye a partir de su reflexión y abstracción por ejemplo los números, el lenguaje, etc.

Mientras que el conocimiento social, será convencional, cuando ha sido estructurado a partir de un grupo, es decir, el conocimiento está en los otros por otro lado el conocimiento no convencional será una construcción hecha por el sujeto y serán nociones o representaciones sociales.

De estos tres tipos de conocimiento el **lógico-matemático** es el más relevante ya que a partir de este se pueden vincular los otros dos tipos de conocimiento para organizarlos, integrarlos y asimilarlos en el aparato cognitivo del sujeto.

Cabe mencionar que Piaget, no construyó todo su paradigma para ser tomado literalmente en el campo de la educación, sin embargo, sus aportaciones acerca del conocimiento, la manera en que se desarrolla la cognición y la manera en que

aprendemos son aportaciones que revolucionaron las concepciones que existían con respecto a cómo es el pensamiento y como se estructura conforme se va madurando.

De tal modo, que desde el ámbito educativo, estas aportaciones han transformado la forma en que se da tratamiento a los contenidos y la manera de hacerlos llegar a los alumnos, así como el modo de entender al alumno, el papel del docente y la creación de materiales que faciliten la vinculación sujeto-objeto a favor de la construcción de esquemas, representaciones y finalmente conocimiento.

Piaget, sin duda alguna hizo un estudio epistémico que revolucionó la forma en que se pensaba el conocimiento, la mente, la educación, los alumnos etc., la teoría psicogenética es un pilar dentro del ámbito educativo que no se puede ignorar debido a sus grandes aportaciones.

#### **1.4 Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel**

David Ausubel fue un psicólogo y pedagogo norteamericano, que se interesó por los avances teóricos acerca de la enseñanza, dado que las propuestas hasta ese momento no eran tan impactantes decidió comenzar su análisis sobre el aprendizaje significativo en contraposición del aprendizaje tradicional y memorístico.

Ausubel se dedicó concretamente al aprendizaje escolar, lo que para él es “un tipo de aprendizaje que alude a cuerpos organizados de material significativo” y bajo este margen concentra sus esfuerzos en el estudio de aprendizajes que tiene una carga conceptual, teórica, precepto de la práctica didáctica y elemento clave del desarrollo cognitivo de los sujetos.

Estos postulados colocan a los alumnos como constructores de su conocimiento al establecer que ellos tienen un saber previo y que al ser traídos y enlazados con elementos nuevos pueden consolidar aprendizajes significativos que tendrán como consecuencia la apropiación de conceptos y teorías. Ausubel lo expone así: “la esencia del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que

el alumno ya sabe. El material que aprende es potencialmente significativo para él.”(Ausubel, 1972,57)

Existen, dos elementos determinantes desde la perspectiva de Ausubel sobre el material de los contenidos para lograr un aprendizaje significativo.

**Significatividad lógica**, la cual debe presentar características de estructura, secuencia, proceso y consecuencia de manera lógica y coherente ante el alumno.

**Significatividad psicológica**, el material que se presenta ante el alumno debe ser comprensible para él, es decir, que la estructura cognitiva del alumno pueda tener algún antecedente de enlace conceptual del material que se le presenta.

De modo que si el material que se desea sea aprendido ha cumplido con las expectativas, hay otro factor que se requiere de los alumnos para llevar a cabo el proceso de aprendizaje, se trata de la disposición de él para aprender y tiene que ver con los componentes motivacionales, emocionales y actitudinales, indisolubles de todo aprendizaje.

Un elemento a destacar, es la manera en cómo se presentan los contenidos para conducir al aprendizaje significativo, Ausubel entonces recupera dos polaridad respecto al aprendizaje, el aprendizaje por descubrimiento y el aprendizaje por recepción;

- **Aprendizaje por descubrimiento**
  - Se proporciona al alumno información acerca del contenido que se espera sea aprendido mas no directamente el contenido.
  - El alumno es estimulado para indagar, explorar e investigar sobre los materiales proporcionados.
  - Se orienta a la solución de problemas y la formación de conceptos a partir de la autodirección e intencionalidad.
- **Aprendizaje por recepción**
  - Es expuesto directamente al alumno

- No exige esfuerzo cognitivos de comprensión, más bien solo son integrados y existe la posibilidad de que sean asimilados posteriormente.

A pesar de que ambos aprendizajes parecen contrarios, esto no significa que alguno garantice significación y el otro no, ya que el proceso cognitivo puede llevar o no a la significación, asimilación y comprensión los contenidos logrados por aprendizaje por descubrimiento o por aprendizaje por recepción.

Las aportaciones de la teoría del aprendizaje significativo son que el aprendizaje y el desarrollo cognitivo están íntimamente ligadas, los nuevos aprendizajes no son elementos extraños a los alumnos, sino que por el contrario son el complejo resultado de una serie de intercambios, fusiones y reestructuraciones cognitivas.

Así mismo, los nuevos conocimientos se generan tras la presentación e interacción de materiales con características de coherencia y lógica y los saberes previos de los alumnos además de que estos serán modificados según nuevas incorporaciones.

Por lo que es preciso, que siempre exista una estimulación que en términos sencillos permita que los alumnos quieran seguir explorando y conociendo, del mismo modo que existan factores que a largo tiempo genere los espacios adecuados para la reconstrucción de sus aprendizajes.

El aprendizaje no es un proceso sencillo, involucra interpretaciones que se hacen acerca del mundo exterior, de interpretaciones que se hacen de otros y conclusiones internas a las que llega el alumno, todo ello más elementos emocionales, psicológicos y motivacionales.

Por otro lado, también hay procesos de reconstrucción que permite ampliar o corregir aprendizajes anteriores y además tiene que ver con que Piaget observo como el desarrollo de una moral autónoma, es decir, el desarrollo de la personalidad, la socialización y criterios morales y éticos. Es decir que estos elementos también son

parte de la formación y de las características únicas de los sujetos, los valores y actitudes que destacan en ámbitos sociales y sus juicios de valor.

Finalmente, la formación de las personas reflejara el resultado inacabado de este proceso, que aunque se experimenten reconstrucciones y procesos inacabados siempre existirán rasgos característicos en cada uno de nosotros, lo que hace que la educación no tenga un solo método y la formación no se pueda estudiar de manera lineal ya que la manera de asumir y asimilar cada una de nuestras experiencias será indudablemente distinta.

### **1.5 Constructivismo radical**

Dentro del ámbito educativo es Glasersfeld quien a partir de la teoría del conocimiento constructivista, la teoría psicogenética de Piaget, la filosofía de Vico y la teoría de Berkeley acerca de la percepción crea el constructivismo radical.

Glasersfeld fue un teórico, filósofo y cibernético alemán interesado en estudios de psicología, cibernética, matemática, epistemología social, educación, etc. Fue traductor, investigador, profesor en varias universidades, miembro de la junta científica de Jean Piaget, entre otras. Desarrolló la epistemología del constructivismo radical en la década de 1970; se llama constructivismo radical porque para Glasersfeld el conocimiento no arroja resultados objetivos acerca de la realidad, sino que el conocimiento es el resultado de la forma en que cada individuo organiza el mundo a partir de su experiencia y que depende únicamente de él su adquisición.

De tal modo, que no existe una verdad, una realidad, sino que existe la verdad y realidad de cada sujeto, idea que puede relacionarse con la epistemología psicogenética de Piaget dado que para Piaget, la realidad tiene que ver con las interacciones de los sujetos y los objetos exteriores, que sin importar todos los elementos y procesos de interacción nunca se podrá concebir una realidad exacta, sino que siempre serán las construcciones inacabadas de lo exterior hacia nuestro interior, en otras palabras, no se puede conocer al objeto al cien por ciento.

El constructivismo es una teoría del conocimiento activo, no una epistemología convencional que trata al conocimiento como una encarnación de la Verdad que refleja al mundo en sí mismo”, independiente del sujeto cognoscente” (Glaserfeld, 1996, 25).

El constructivismo radical, sostiene que el conocimiento no es recibido sino que es construido de manera activa a partir de experiencias del sujeto cognoscente, es decir, que los alumnos construyen e interpretan de manera participativa a través del descubrimiento, interacción, observación y reflexión del mundo experiencial su conocimiento.

Respecto a la cognición ésta es adaptativa y sirve para la organización del mundo experiencial, es decir, que la construcción mental de la realidad, solo es una interpretación de los hechos desde la experiencia del observador, de tal modo que el conocimiento no es algo ajeno, existente en el exterior, sino por el contrario, es una creación mental realizada desde la interpretación de la experiencia de los alumnos. Al respecto Glaserfeld señala que: “En resumen, lo que el constructivismo radical puede sugerir a los educadores es lo siguiente: el arte de la enseñanza tiene poco que ver con la tráfico de conocimientos, su propósito fundamental debe ser fomentar el arte de aprender”. (Glaserfeld, 1995, 209)

Por lo que se reitera, que el ámbito educativo es de un alcance muy amplio según sean sus objetivos, ambientes, fundamentos y métodos de modo que no hay una regla estricta para llevar a cabo el proceso educativo.

Existen también una serie de principios que aporta para el ejercicio y práctica de la didáctica bajo este constructivismo:

- El docente debe confiar en que el alumno puede pensar. De modo que el docente no tiene por qué dar una serie de datos e información concreta con el sello de verdades, por el contrario debe asegurarse de que la capacidad de análisis y reflexión del alumno lo llevara a construir la verdad.
- Se deben proporcionar situaciones didácticas donde construir los conceptos de modo que se pueda estimular un interés espontaneo por parte de los

alumnos. Que las actividades didácticas presentadas a los alumnos faciliten esta actividad resulta de vital importancia

- El trabajo hecho por los alumnos merece reconocimiento. Esto es que puede ser errado pero eso no quiere decir que no existió un esfuerzo para llegar al resultado presentado, por lo que el docente debe orientar y valorar los esfuerzos y mantener la motivación.
- El docente también debe comprender, que los campos conceptuales que posee no son los mismos a los de sus alumnos y a su vez, los campos conceptuales entre los alumnos no son iguales, esto debe servir para prevenir la integración de nuevos esquemas y la reestructuración de otros en los campos semánticos existentes.

En este sentido, se debe tener en cuenta que tipo de materiales, ejercicios y estrategias se deben tomar para presentar materiales nuevos o complementarios al grupo de alumnos, también observar el marco conceptual que se piensa ya existente y nutrirlo con conceptos más elaborados que docente previamente ya domina.

Así mismo el cuidado respecto al tipo de lenguaje, explicaciones, ejemplos, cuestionamiento y demás elementos técnicos que deben intentar cubrir los estilos de aprendizaje de los alumnos.

Esta tarea es un tanto complicada para el docente, sin embargo, tras una buena planeación y una muy buena organización se puede llegar a resultados positivos, favorables y hasta de excelencia.

- Estimular la reflexión es un elemento vital para formar conceptos, la verbalización es la actividad más viable para lograrlo, por ello resulta determinante el diálogo en los momentos de resolver problemas.

El enfoque del plan de estudios de secundaria, plantea la formación de ciudadanos críticos y reflexivos como uno de los resultados esperados, también se piensa que la resolución de problemas es la vía más adecuada para poder enlazar y demostrar saberes, habilidades, creatividad, contextos, métodos y estrategias que finalmente se pueden aplicar en la vida real.

Esta propuesta, destaca la importancia de crear, mantener y fortalecer el dialogo como la estimulación y puente más accesible al logro de todo lo anterior, por lo que también dentro de los ambientes de aprendizaje se ha de tener en cuenta los argumentos, cuestionamientos, comentarios, aportaciones, sugerencias, etc., con el fin de construir y nutrir un dialogo entre los alumnos y el docente.

En este sentido el videojuego se presenta como una herramienta que ya sea utilizada en forma individual o en equipo, permite crear y desarrollar un trabajo creativo y abierto al dialogo con base en los planteamientos de su contenido y que en un margen que contempla buen ritmo de trabajo, disposición de las partes y adecuada dirección del docente puede rendir resultados favorables el término de cada ejercicio que durante todo el proceso utilizo el dialogo como elemento indisoluble del proceso de intercambio y con ello del proceso de aprendizaje.

Por otro lado, también es necesario enfatizar que se debe evitar a toda costa las posturas intimidatorias, acusadoras, negativas e intolerantes de parte del docente y procurar también evitarlas de parte de los alumnos de modo que la duda más obvia sea tratada con respectiva seriedad y respeto, afín de mantener la seguridad emocional de los alumnos, espacios de aprendizaje adecuados, vías alternativas al conocimiento y su construcción y la constante motivacional.

## **1.6 Videojuego**

El videojuego fue creado en la década de los 50's en versiones para computadoras y con fines lúdicos, además tenían características bidimensionales, es decir, espacios o imágenes planas y lineales, sencillo diseño y formato para un solo jugador, sin embargo, abrió la brecha para que en los años consecuentes aparecieran otras versiones, que permitieron la incorporación de más jugadores, la creación de consolas y dispositivos, otras graficas más elaboradas y en nuestros días el Kinect, gráficos hiperreales y en 3D o tercera dimensión.

De tal modo que hoy en día, la industria de los videojuegos representa ganancias equiparables o superiores a la industria cinematográfica y musical. Esto a raíz de los avances de la computación, la excelente realización de los materiales y su

respectiva mercadotecnia, de modo que hoy se les pueden encontrar una variedad incalculable de títulos, versiones, formatos y características referidas específicamente a tipos de consumidores e intereses haciendo de este mercado el más exitosos, complejo, variado y revolucionario que hay.

La tecnología entonces, ya no se representa como invenciones estrafalarias y de sentido científico y de investigación, por el contrario ahora el hombre podría interactuar de manera relativamente fácil con esta y con fines lúdicos que no requieren un gran esfuerzo mental, ni saberes especializados a su vez se descubrieron los beneficios que estas posibilidades pueden acarrear.

Cambió la forma de entender el entretenimiento y de entender los límites de la mente humana, se había creado una relación muy rudimentaria pero más popular entre máquina-humano y además creó otras posibilidades acerca de la realidad, la creatividad y la comunicación.

A pesar de sus altos costos el videojuego, revolucionó la forma de vida de la mayoría y en medida en que se industrializo se volvió cada vez más accesible para el bolsillo de las clases medias y aunque sus alcances más novedosos no han llegado a todas las personas del mundo, hoy son por su inmensa variedad muy accesibles y además son vistos no solo como una posibilidad de entretenimiento sino que también como una herramienta principalmente para la educación y la investigación.

De modo que abrieron una nueva relación donde el estudio de las capacidades humanas se logra a partir del vaivén de aportaciones, observaciones y conclusiones sobre las que científicos e investigadores de muy amplias y ricas disciplinas se hacen preguntas todo el tiempo.

En el ámbito pedagógico didáctico, el videojuego es esa herramienta que ofrece nuevas posibilidades para el proceso de enseñanza-aprendizaje que sucede en el ámbito escolar entre el docente, instructor o guía, el conocimiento y los alumnos o público usuario, que en base a recursos de multimedia como lo es el video, la imagen, el sonido, la interactividad, entre otros, propicia espacios adecuados para el descubrimiento, curiosidad, aprendizaje, reflexión, etc., que en conjunto dirigidos

a objetivos claros y concisos puede impulsar la construcción de conocimiento a partir del aprendizaje significativo, idea en la que se enfoca el plan de estudios actual que dicta los objetivos, contenidos y parámetros bajo los que se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de educación básica.

Por lo que podemos decir que el videojuego educativo, es una herramienta electrónica, interactiva y entretenida, que en ámbitos escolares abre nuevos espacios entre los estudiantes o usuarios con los procesos de aprendizaje.

Así es que un videojuego que atiende las necesidades específicas de jóvenes que viven el recién ingreso a educación secundaria representa una alternativa interesante e innovadora que apoya la práctica docente y facilita el aprendizaje.

También es referido de la siguiente forma “Acercarnos a los problemas de otras personas, informarnos de lo que pasa más allá de nuestro entorno, aproximarnos a la complejidad del mundo en que vivimos. Los videojuegos aportan imágenes y sonidos como un documental, fotografías, gráficos e información escrita como un libro, pero además nos permite entrar en el escenario y formar parte de la acción” (Montero, 2012, 36). Esta concepción enmarca el carácter formativo implícito en los videojuegos debido al ambiente y las intenciones dirigidas en el que se desarrolla el programa multimedia.

Además, de que con ayuda de los estímulos contenidos en el videojuego podemos cercarnos de manera individual al estilo de aprendizaje de cada uno de los alumnos, haciendo de esta posibilidad otra herramienta hacia el aprendizaje significativo que estamos buscando estimular.

De tal modo que el material sí impactará en la formación del alumno puesto que se garantizaría la aprehensión del conocimiento, enlazando esta idea con la expuesta por Charur quien define el proceso de formación como “el fruto de los aprendizajes significativos que una persona ha adquirido al momento actual de su vida” (Charur, 2003, 33)

Por otra parte, estos aprendizajes son reflejados en la forma o configuración de la persona, es decir, la manera en que se manifiesta la personalidad del individuo,

además que estas configuraciones no se limitan a un espacio escolar sino a todos los ambientes donde se esté expuesto.

En otro sentido cuando el maestro logra identificar los estilos de aprendizaje de sus grupos y de ese modo pueda acercarse a la manera de como ellos entienden su entorno y sus relaciones y use esa información a favor de los contenidos de clase, será capaz de diseñar nuevas estrategias que propicien con mayor probabilidad y efectividad los aprendizajes significativos.

Uno de los aspectos, en que el uso de materiales como los videojuegos es benéfico, es que después de los estímulos generados por su contenido audiovisual también tiene característica de reforzamiento, es decir, que además de facilitar un segundo intento estimula la motivación y permite un análisis individual de la respuesta con el fin de solucionar el error, de modo que también se puede aprender de este.

En este sentido, los materiales digitales siempre tendrán como característica inherente efectos motivantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y según sean los objetivos del material, puede ser un apoyo básico para la generación de aprendizajes autónomos o como en este caso, fungir como una herramienta para el aprendizaje que deberá dirigir un docente.

Las características pedagógicas de los videojuegos en ejercicio de la educación, son variadas, ofrecen interesantes ventajas que el sistema educativo hoy requiere como lo es la enseñanza enfocada en el alumno, la personalización de esta, el cumplimiento de los objetivos académicos, el aprovechamiento íntegro de las tecnologías y el efecto formativo que se puede lograr. Además, materiales de esta naturaleza son flexibles en el sentido de que se pueden adatar a la situación que el docente requiera, se pueden emplear libremente y no restringe sus fines.

Entre las ventajas que se pueden presumir acerca del uso de videojuegos dentro del ámbito educativo podemos destacar las siguientes:

- Se presentan contenido que pueden proporcionar información por medio de actividades, de manera estructurada, clara y accesible para los alumnos.

- Orientan el aprendizaje y de manera directa o indirecta lo regulan, puesto que existen procedimientos de repetición y motivación que estimulan a los alumnos a llegar a las respuestas correctas.
- El uso de la computadora y en general a las TIC, permite el acercamiento y el descubrimiento de estas tecnologías así como su manipulación y posterior dominio además de que puede permitir el aumento en el vocabulario técnico y específico.
- Hace del error una oportunidad para reaprender u organizar las partes de los métodos, de modo que el alumno no necesita ser corregido por el docente sino que hará su reflexión de manera autónoma lo que a su vez puede ser un aprendizaje significativo.
- Los alumnos pueden comunicarse con sus compañeros, maestro y con las actividades entabladas en los dispositivos tecnológicos de modo que la expresividad es un elemento que también se ayuda a desarrollar.
- El uso de estos materiales también está cargado de connotaciones lúdicas, motivo por el cual se traslada a experiencias más memorables al alumno.
- Mantiene la atención del alumno en las actividades y que dentro de los videojuegos se mantiene activo y a la expectativa a los estudiantes.
- La versatilidad de los materiales, aplicaciones y dispositivos permiten la experimentación didáctica y la innovación en el aula de modo que demanda planteamientos innovadores de parte de la pedagogía en razón de la explotación de los beneficios de las TIC.

Las ventajas son muchas y abren nuevas maneras de interacción y aprendizaje, otras posibilidades para los docentes e investigadores educativos y representa un vínculo apropiado para acercare a los alumnos a las tecnología que hoy día son herramientas indispensables para los estilos de vida actuales.

Además de que el conocer y dominar este tipo de herramientas representa una ventaja considerable en distintos sentidos sobre otros que desconocen o carecen de la instrucción acerca de las TIC.

## 1.7 Competencias

Las competencias, son una serie de estándares enfocados a alcanzar objetivos previamente establecidos, cuyo origen tiene que ver con el mundo laboral, la globalización, la organización estratégica enfocado a la eficiencia y eficacia y además son los ejes en el ámbito económico-laboral. Repercute en los ámbitos sociales por lo que diversos organismos como OCDE, UNESCO entre otros señalan la necesidad de establecer a las competencias como eje de los sistemas educativos de los países que pretenden ser catalogados como países de primer mundo y que participan en sus programas.

Se plantea, de que en caso de no aplicar el modelo por competencias significaría un retraso en cada sector, ya que ahora el ámbito global hace competir a todas las industrias en el mundo por lo que las fronteras laborales, económicas, sociales, etc. se desvanecen poniendo en riesgo a quienes no están en contextos adecuados y están expuesto sin herramientas ni conocimiento o donde sus bases sociales y económicas son débiles.

De ahí, la importancia de atraerlas y adaptarlas a las realidades de cada país que es miembro y se beneficia de las organizaciones, como las que ya se han mencionado. Así mismo, es importante una constante y reiterativa evaluación para conocer la efectividad y las vulnerabilidades de las competencias que se desean establecer.

Las competencias bajo el marco en que las toma el sistema educativo mexicano son entendidas, desde una perspectiva sociocultural, como el resultado de la construcción de habilidades, conocimientos, actitudes y valores así como de las experiencias y capacidades demostradas en un contexto para la resolución de problemas.

El término competencias para la vida es utilizado en el plan de estudios de educación básica vigente para referir a aquellas actitudes y aptitudes deseadas como el resultado de todo el proceso educativo, es señalado de la siguiente manera:

“Movilizan y dirigen todos los componentes –conocimientos, habilidades, actitudes y valores– hacia la consecución de objetivos concretos; son más que el saber, el saber hacer o el saber ser, porque se manifiestan en la acción de manera integrada. Poseer sólo conocimientos o habilidades no significa ser competente, porque se pueden conocer las reglas gramaticales, pero ser incapaz de redactar una carta; es posible enumerar los derechos humanos y, sin embargo, discriminar a las personas con alguna discapacidad. La movilización de saberes se manifiesta tanto en situaciones comunes como complejas de la vida diaria y ayuda a visualizar un problema, poner en práctica los conocimientos pertinentes para resolverlo, reestructurarlos en función de la situación, así como extrapolar o prever lo que hace falta.”(Plan de estudios de educación básica, 2011, 38)

Es decir, que de lograrse las competencias propuestas, los alumnos serán ciudadanos formados para hacer un papel social que proyectará un equilibrio entre el saber, el saber ser y el saber hacer pretendido desde una postura crítica. También les permitiría adaptarse fácilmente al modelo de empleado que los sectores económicos definan para sus empresas y así agregarse al ámbito laboral de modo que las posibilidades de alcanzar un empleo deberían ser mayores a las de personas que no tienen las competencias requeridas.

Por ello también se ha trabajado con Padres de familia y otros sectores que no están vinculados directamente en el ámbito educativo pero que pueden aportar ideas y puntos de vista para nutrir a la RIEB como lo son ONG y otras organizaciones civiles y privadas.

En este apartado se desglosa en una serie de competencias que de llevarse a cabo conformarían las características que se plantean en el perfil de egreso; a continuación se muestra la lista de las competencias que se buscan alcanzar:

- **Competencias para el aprendizaje permanente.** Para su desarrollo se requiere: habilidad lectora, integrarse a la cultura escrita, comunicarse en más de una lengua, habilidades digitales y aprender a aprender.

- **Competencias para el manejo de la información.** Su desarrollo requiere: identificar lo que se necesita saber; aprender a buscar; identificar, evaluar, seleccionar, organizar y sistematizar información; apropiarse de la información de manera crítica, utilizar y compartir información con sentido ético.
- **Competencias para el manejo de situaciones.** Para su desarrollo se requiere: enfrentar el riesgo, la incertidumbre, plantear y llevar a buen término procedimientos; administrar el tiempo, propiciar cambios y afrontar los que se presenten; tomar decisiones y asumir sus consecuencias; manejar el fracaso, la frustración y la desilusión; actuar con autonomía en el diseño y desarrollo de proyectos de vida.
- **Competencias para la convivencia.** Su desarrollo requiere: empatía, relacionarse armónicamente con otros y la naturaleza; ser asertivo; trabajar de manera colaborativa; tomar acuerdos y negociar con otros; crecer con los demás; reconocer y valorar la diversidad social, cultural y lingüística.

**Competencias para la vida en sociedad.** Para su desarrollo se requiere: decidir y actuar con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales; proceder a favor de la democracia, la libertad, la paz, el respeto a la legalidad y a los derechos humanos; participar tomando en cuenta las implicaciones sociales del uso de la tecnología; combatir la discriminación y el racismo, y conciencia de pertenencia a su cultura, a su país y al mundo.”(Plan de estudios de educación básica, 2011, 38)

El desarrollo de estas competencias finalmente deben ser reflejadas en el ámbito social, académico, laboral, etc. Por otra parte estándares y objetivos permiten usar herramientas y conocimientos de manera flexible, de ahí que uno de los elementos más reiterados en el plan de estudios sea la posibilidad de resolver problemas reales puesto que la resolución involucra la capacidad de atraer elementos no presentes de manera física o inmediata al entorno de acción.

Asumiendo de esta manera su postura constructivista acerca del conocimiento y enmarcando los pasos que pueden dar pie o guiar el proceso educativo, pero siempre abierto y contextualizado.

Con estas competencias, se busca que los alumnos puedan responder de manera analítica y crítica cada aspecto de la vida social en cada uno de sus posibles escenarios además de utilizar estas características para poder incorporarse de manera adecuada al sistema laboral o a los ambientes e los que los jóvenes decidan desenvolverse.

Además de brindar herramientas que ayuden al desenvolvimiento pleno dentro de los sistemas organizacionales, con la plusvalía de que sin importar la problemática o situación puedan seguir aprendiendo y resolviendo conflictos, de tal modo que puedan alcanzar a cubrir las tareas asignadas con estándares de calidad estimados dentro del ámbito internacional favoreciendo así la productividad en todos los aspectos posibles.

De tal modo que los benéficos de tener esta capacidades no solo resultan a los que hoy son alumnos, sino también a todos los sectores sociales donde ellos se puedan relacionar, actuar, desempeñar y realizar de manera personal y profesional.

## **II. Aspectos metodológicos**

El proceso metodológico que se ha llevado a cabo para el desarrollo del programa Didáctico Multimedia en Matemáticas para primer grado de secundaria consta de una serie de puntos que muestran las mediadas y procedimientos para realizar el programa multimedia, la fundamentación teórica y la guía didáctica.

Se muestran de la siguiente manera:

- Identificación de una problemática dentro de un ambiente educativo. Bajo esta premisa se detectaron las necesidades que impulsaron el desarrollo de este proyecto, es decir, se escogió el área de matemáticas, el primer grado y el tipo de ejercicios que necesitaban más reforzamiento.

- Investigación documental. Fue todo el proceso de reunión y selección de materiales bibliográficos que aportan conceptos, posturas y teorías que estructuran teóricamente la fundamentación del programa. Libros, revistas y textos especializados en temas de matemáticas, de didáctica, educación, constructivismo, tecnología y desarrollo de software multimedia.
- Selección de los aspectos técnicos para el desarrollo del programa didáctico multimedia en matemáticas para primer grado de secundaria. En este punto se determinó los diseños, software y hardware que se emplearían en la realización y ejecución del programa multimedia propuesto además de determinarse el tiempo de programación.
- Programación y desarrollo de contenidos a partir de software como CorelDraw X7, Corel PHOTO-PAINT, CodeBlocks, Adobe Flash, GameMaker-Studio, Navicat Premium, UnityAssistant, etc. y el uso de multimedia libre, es decir, licencia CC (Creative Commons). Siempre buscando que el contenido sea compatible con sistemas operativos a partir de XP, 32 bits. Características que en la mayoría de los equipos de cómputo se pueden encontrar en espacios como escuelas, centros de cómputo públicos u hogares, etc.
- Planeación de las actividades. Se establecieron los contenidos para el videojuego en base a la información brindada por docentes y alumnos así como los materiales oficiales y los objetivos de los planes y programas de estudios de nivel secundaria en primer grado. De tal modo que se elaboraron, diseñaron y programaron las distintas actividades que se habían señalado con anterioridad. En este punto también se determinaron tiempo, estrategias de organización para la realización de los materiales escritos y el producto final, es decir el programa multimedia.
- Elaboración de la fundamentación teórica, metodológica y técnica (guía didáctica) del programa Didáctico Multimedia en Matemáticas para Primer Grado de Secundaria.
- Aplicación piloto. Esta aplicación permite recoger observaciones que ayudan a interpretar los resultados del material.

- Correcciones y aspectos a considerar. En este apartado se realizaron todas las correcciones técnicas que resultaron de la aplicación del piloto y se hacen las respectivas aclaraciones que se necesitan agregar.

La metodología permitió la organización y efectividad para el desarrollo en tiempo y forma de los materiales propuestos.

### **III. Curso o actividad curricular a la que está referido el material**

El plan de estudios de secundaria es un material que orienta el proceso de enseñanza de los alumnos hacia el desarrollo de competencias que en su conjunto son llamadas competencias para la vida o de desarrollo personal.

La expectativa que se tiene sobre el resultado de este plan de estudios no solo se basa en los resultados numéricos y académicos, sino en todos los aspectos que contempla la vida social, profesional, laboral, académica, personal, familiar, etc., en toda la sociedad mexicana.

Además, de que no se habla de conocimientos extraños o fuera del alumno, por el contrario, trata los objetivos desde un punto de vista formativo, es decir, que aquello que el alumno aprenda será incorporado a los elementos constitutivos de la personalidad, cognición y psique de los alumnos. Con estrategias centradas en los alumnos, de carácter significativo, coherente, pertinente siempre orientado al desarrollo de las competencias antes establecidas.

Lo anterior constituye el producto de una serie de reformas curriculares y políticas como proyectos de nación plasmados en el plan nacional de desarrollo (PND) y que están diseñadas para la educación básica en sus tres niveles, educación preescolar, primaria y secundaria.

La RIEB (Reforma integral de educación básica) también se procuró la integración congruente de los contenidos curriculares de preescolar, primaria y secundaria, además de atender sugerencias y observaciones de pruebas piloto realizadas antes de 2011 con el fin de asegurar resultados y prever inconsistencias o errores no previstos con anterioridad.

Como ya se ha dicho en repetidas ocasiones, en este proyecto educativo el proceso de enseñanza-aprendizaje está centrado en el alumno, lo que significa que la prioridad es que el alumno adquiera y desarrolle de manera integral y a conciencia, actitudes, aptitudes, conocimientos y valores útiles y esperados en sociedad, cuestión contraria la educación tradicional y memorística.

El papel del docente ya no es la fuente de conocimiento, sino más bien su papel consiste en ser la guía o facilitador, esto es muy importante porque el maestro tendrá que generar los ambientes de aprendizaje más adecuados para el logro de los objetivos.

Planteara situaciones didácticas orientadas a la resolución de problemas y la consolidación de actos reflexivos, además debe proteger y estimular la curiosidad, motivación y el interés de los alumnos siempre en el ejercicio y desarrollo de las competencias.

Dentro del mapa curricular se ubica como primer periodo escolar a la educación preescolar con duración de tres años, el segundo periodo escolar se encuentra del primer al tercer grado de educación primaria, el tercer periodo desde el cuarto al sexto año también de educación primaria y a la educación secundaria con una duración de tres años como el cuarto periodo escolar distribución de tiempo que corresponde al desarrollo cognitivo.

Estos periodos se encuentran inmersos bajo la medida de estándares curriculares que se explican del siguiente modo:

Los estándares curriculares son referentes que permiten evaluar por medio de instrumentos el desempeño de los alumnos. Además se promueve una evaluación formativa y sumativa con el fin de combatir el rezago implementado apoyos de tutoría, asesoría y de acompañamiento y por otro lado orientación e impulso de los que superna tales estándares, todo esto dentro de un seguimiento progresivo y longitudinal.

Dentro del esquema proyectivo como fin de todo lo que se plasmó dentro del plan de estudios se perfila una ciudadanía global que maneje herramientas, lenguajes,

conocimiento en función de la sociedad, y su desarrollo. Por este motivo existen una serie de aprendizajes esperados que fincan las bases para seguir desarrollando habilidades que más tarde se traducirán en competencias.

Para organizar y aterrizar de manera estable las competencias, estándares curriculares y el perfil de egreso es necesaria la implementación de los campos de formación, estos son cuatro que aunque se encuentran conceptualizados de manera separada estos se pueden y deben relacionarse entre sí, orientándolos hacia las competencias.

### **3.1 Campos de formación para la educación básica**

Los campos de formación son los aspectos que se han pensado integran en el proceso de educación y son conocimientos y herramientas requeridas y fundamentales para desarrollar más aprendizajes y conocimientos, lograr adquirir las competencias marcadas por los planes y programas de estudio y alcanzar las características del perfil de egreso que se han planteado.

- Lenguaje y comunicación. Su finalidad es el desarrollo de las competencias comunicativas en base al estudio del lenguaje en su forma oral (lectura) y escrita además de desarrollar habilidades de oratoria y de comunicación con los demás entablando procesos de intercambio de ideas y un análisis del lenguaje.
- Pensamiento matemático. Enfocado a la resolución de problemas, a la transición del pensamiento matemáticos desde lo sencillo de la aritmética hasta los aspectos más complejos de la geometría y el álgebra, sin dejar pasar el dominio de su lenguaje técnico, teoría, métodos y procedimientos.
- Exploración y comprensión del mundo natural y social. En este campo se encuentran disciplinas como la historia, geografía, política, economía, ciencia, biología, etc., además de incluir el reconocimiento de la diversidad social y cultural que impera en el país. Se busca que el alumno descubra, asimile y entienda todas las implicaciones de la diversidad.
- Desarrollo personal y para la convivencia. Este apartado trata que los alumnos aprendan y desarrollen un juicio crítico acerca de la democracia, la

paz, la libertad, los derechos humanos, etc., busca la armonía para el desarrollo de la personalidad individual y una conciencia social.

Todos estos campos están permeados del desarrollo de habilidades digitales, estas abarcan todos los periodos y campos curriculares debido a que las tecnologías de la información TIC son fundamentales para el desarrollo económico, político y social de las naciones a raíz de esto el plan de estudios rescata cuatro principios que se deben tomar en cuenta para las políticas dentro de la sociedad de la información:

- Acceso universal a la información.
- Libertad de expresión.
- Diversidad cultural y lingüística.
- Educación para todos.

Los estándares de las habilidades digitales están diseñadas con respecto a señalizaciones y propuestas de la UNESCO el ISTE (Sociedad internacional para la tecnología en educación) y los indicadores de desempeño de los docentes en TIC.

Para integrar las acciones para el uso de las TIC, se elaboró la estrategia Habilidades Digitales para Todos (HDT), que tiene su origen en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 (PROSEDU), el cual establece como uno de sus objetivos estratégicos “impulsar el desarrollo y la utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento”.(Plan de estudios de educación básica, 2011,66)

Es aquí donde se deja vislumbrar de manera más clara la necesidad y la posibilidad de la creación y utilización de materiales didácticos que apoyen al docente en la labor, y generar así buenos resultados para todos. También que existen documentos, observaciones y procesos internacionales que demandan la implantación de las TIC y por ende deben ser enseñadas y aprendidas desde la educación básica y además debe tocar todas las esferas sociales puesto que es

una infinita fuente de información y comunicación mundial y a grandes rasgos generalizada.

### **3.2 Estándares curriculares y aprendizajes esperados**

Estos estándares son los ejes que servirán como referentes para el diseño de los instrumentos de evaluación de modo que se pueda observar el resultado de los aprendizajes esperados.

En cuanto que los aprendizajes esperados son la racionalización, asociación y desarrollo de los aprendizajes de las distintas dimensiones del mapa curricular todo esto como el cumplimiento y logro de los objetivos.

Los ejes curriculares del área de matemáticas a nivel secundaria están orientados a la alfabetización matemática y son cuatro que se desglosan a continuación:

- *Sentido numérico y pensamiento algebraico.* Este aspecto se orienta al estudio de los números y sus sistemas, al dominio de las operaciones básicas y la introducción a las ecuaciones.

*Entre sus estándares se observa:*

- La posibilidad de convertir los números decimales a fraccionarios y su forma contraria.
  - Resolución de M.C.D. y m.c.m.
  - Resolución de problemas con implicación algebraicas.
  - Resolución de ecuaciones.
- 
- *Forma, espacio y medida.* Este eje enfoca 3 temas de resolución geométrica como lo son las figuras y las medidas.

*Sus estándares cubren:*

- Resolución de problemas sobre polígonos y círculos.
- Estudio de la congruencia y semejanza de los polígonos.

- *Manejo de información.* En esta área se pretende abordar temas de proporcionalidad, funciones, probabilidad, análisis y representación de datos.

*En cuanto a los estándares se encuentran:*

- Resolución de problemas de porcentajes, probabilidad, proporcionalidad, etc.
  - Relación de conjuntos.
  - Análisis de gráficas.
- *Actitud hacia el estudio de las matemáticas.* Este eje se orienta a las expectativas hacia el término de la educación básica.
    - Desarrollo del gusto por las matemáticas, confianza de niño como usuario de estas, comprensión del vocabulario e inclinación hacia a esta área.
    - Utilización del razonamiento matemático para la resolución de problemas cotidianos.
    - Se basa en reglas y hábitos matemáticos para argumentar sus resoluciones.
    - Analiza e intercambia puntos acerca de los procedimientos para la resolución de problemas.

El conocimiento de estos estándares es muy importante para todos los que desarrollamos materiales didácticos ya que son las pautas que expresan los requerimientos que el sistema educativo establece para cumplir con las competencias y objetivos de la educación.

#### **IV. Perfil de egreso**

El perfil de egreso es el resultado esperado de todo un proceso educativo y formativo que ha sido trazado en el plan de estudios de educación básica. En él se plasma la definición de ciudadano que se desea formar, es un elemento guía para

la determinación de los componentes curriculares y finalmente permite evaluar los resultados de todo lo relacionado al proceso educativo.

Así mismo debe ser garantía de habilidad y desarrollo de los alumnos en cualquier área en la que decidan desenvolverse.

Los siguientes aspectos conforman en su conjunto el perfil de egreso de educación básica:

- Utiliza el lenguaje materno, oral y escrito para comunicarse con claridad y fluidez, e interactuar en distintos contextos sociales y culturales; además, posee herramientas básicas para comunicarse en inglés.
- Argumenta y razona al analizar situaciones, identificar problemas, formular preguntas, emitir juicios, proponer soluciones, aplicar estrategias y tomar decisiones. Valora los razonamientos y la evidencia proporcionados por otros y puede modificar, en consecuencia, los propios puntos de vista.
- Busca, selecciona, analiza, evalúa y utiliza la información proveniente de diversas fuentes.
- Interpreta y explica procesos sociales, económicos, financieros, culturales y naturales para tomar decisiones individuales o colectivas que favorezcan a todos.
- Conoce y ejerce los derechos humanos y los valores que favorecen la vida democrática; actúa con responsabilidad social y apego a la ley.
- Asume y practica la interculturalidad como riqueza y forma de convivencia en la diversidad social, cultural y lingüística.
- Conoce y valora sus características y potencialidades como ser humano; sabe trabajar de manera colaborativa; reconoce, respeta y aprecia la diversidad de capacidades en los otros, y emprende y se esfuerza por lograr proyectos personales o colectivos.
- Promueve y asume el cuidado de la salud y del ambiente como condiciones que favorecen un estilo de vida activo y saludable.
- Aprovecha los recursos tecnológicos a su alcance como medios para comunicarse, obtener información y construir conocimiento.

- Reconoce diversas manifestaciones del arte, aprecia la dimensión estética y es capaz de expresarse artísticamente. (Plan de estudios de educación básica, 2011, 39)

Tras todo el esquema ya trazado y que necesariamente se debe ilustrar el tema que ahora nos compete es el campo de pensamiento matemático.

Bajo este rubro se busca que los alumnos puedan manejar formulas, lenguajes, símbolos, etc., además de que puedan investigar, deducir, e interpretar información, de modo que se pueda estimular el interés de los alumnos respecto a las ciencias matemáticas, con el fin de llegar a condiciones de intercambio y competencia a nivel mundial.

Las matemáticas para primaria y secundaria están enfocadas al desarrollo, formulación y resolución de preguntas que tienen quehaceres y reservas en sentido matemático. Para secundaria se ha determinado la transición al pensamiento deductivo y el análisis de las fuentes de información así como el análisis de los recursos obtenidos de sus investigaciones.

En este sentido hay una serie de propuestas que se deben cubrir a fin alcanzar las competencias marcadas:

- Formular y validar conjeturas.
- Plantearse nuevas preguntas.
- Comunicar, analizar e interpretar procedimientos de resolución.
- Buscar argumentos para validar procedimientos y resultados.
- Encontrar diferentes formas de resolver problemas.
- Manejar técnicas de manera eficiente.

Estos puntos son referentes que junto con los antes expuestos ayudarán a evaluar, orientar y corregir las labores del maestro con respecto a sus métodos y propuestas didácticas de tal modo que el docente tendrá lineamientos que le ayuden a realizar su labor.

Además existen referentes que ayudaran al docente a identificar rasgos de progresión en el aprendizaje del alumno, los cuales son:

- Trasladar del lenguaje habitual y cotidiano a un lenguaje matemático los procesos empleados en la resolución de problemas.
- El uso eficiente de las matemáticas así como la ampliación del conocimiento de estas incluyendo aspectos de análisis, comprensión y reflexión de estas.
- Orientar todos los procesos de resolución de problemas hacia el trabajo autónomo.

Esto como un esquema de la orientación de este material pero que es de gran importancia porque es el fin último de la educación.

#### **V. Población estudiantil a la que va dirigido el programa didáctico multimedia**

El videojuego está dirigido a jóvenes de primer grado de secundaria cuyas edades oscilan entre los 12 y 13 años, al ser el primer grado estos jóvenes se enfrentan a múltiples cambios internos y externos.

Por un lado el cambio de escuela y compañeros causa emociones encontradas debido a las expectativas y ansiedades que los ambientes nuevos generan, el hecho de ya no tener un solo profesor, sino que existe un maestro por asignatura, entre otros eventos más.

Por otro lado atraviesan la pubertad y adolescencia eventos que representan cambios físicos y emocionales, además de que consolidan los pilares más fuertes de su identidad y personalidad.

Para este punto ya han concluido el tercer periodo escolar y han estudiado alrededor de nueve años desde el preescolar hasta el inicio de educación secundaria pasando por los seis años de educación primaria.

Esto quiere decir que existen ya una infinidad de experiencias y conocimientos previos; para el área que aquí compete se estima que deben cubrir las siguientes competencias.

- Resolución de problemas de manera autónoma.
- Comunicar información matemática.
- Argumentar procedimientos y resultados.
- Manejar técnicas eficientemente. (Programa de estudios de sexto grado, 2011, 76)

A decir de Piaget, y con las reservas pertinentes, los jóvenes de esta población se encuentran cerca del estadio de las operaciones formales, esto es que su grado de cognición se vuelve más complejo y abstracto, lo que permite la captura más precisa de conceptos como el número por lo que se puede introducir al álgebra y encaminar a temas de ecuaciones.

Además y como ya se mencionó la comunicación, los grupos sociales y su forma de interactuar tiene importancia relevante ya que son parte de su constructo de personalidad e identidad con rasgos como introversión o la extroversión elementos muy importantes a considerar ya que estos pueden ayudar o dificultar el desarrollo social y cognitivo.

También se van delineando intereses o hobbies como el dibujo, la música, la cultura, etc., y habilidades por ejemplo, las matemáticas, la lectura, la oratoria, la expresividad, etc. y Debido a lo anterior se pueden ir encaminando, descubriendo y orientando los intereses profesionales.

## **VI. Conclusiones**

Tras todo lo expuesto a lo largo de este material se ha podido vislumbrar la inminente necesidad de la integración de materiales tecnológicos y digitales al ámbito educativo principalmente en instituciones de educación básica.

En nuestros días, nos enfrentamos a eventos mundiales que muchas veces transforman de manera crucial nuestras vidas, hace más de 30 años el mundo cambio con la llegada del Internet, posteriormente la consolidación del neoliberalismo y la globalización hoy la velocidad en la que avanza la vida es impresionante ya que constantemente somos espectadores de innovaciones,

mejoramientos, creaciones y un sinnúmero de cuestiones y situaciones que no se imaginaban hace 30 o 40 años.

Por ello, es preciso que los más jóvenes estén mejor preparados para que puedan entender de manera veraz las futuras situaciones en que los procesos, principalmente tecnológicos nos coloquen y así tener un rendimiento y habilidades satisfactorias durante nuestras vidas.

De ahí que se enfatice en la necesidad de que en la educación básica los alumnos tengan acceso y habilidad en el ámbito digital y esto favorezca su acercamiento al conocimiento, a la tecnología y al mundo global, que finalmente les ayudará a desarrollarse de manera más dinámica en todos los rubros de la sociedad.

Esto es debido a que por efectos de la globalización la ciencia, tecnología, cultura y sociedad se estén cambiando, mezclando, renovando e innovando en una velocidad que cada vez nos exige más habilidad para seguir el ritmo y poder vivir en el proceso.

Agregar aplicaciones tecnológicas al estudio de las ciencias se convierte en un plus para mejorar el aprendizaje, debido a que el proceso de enseñar se complementa con otros estímulos que están fuera de la cotidianidad y que captan la atención de los alumnos atendiendo también sus estilos de aprendizaje.

Esta aportación busca como una de sus consecuencias que a partir de su implementación se provoque la generación de habilidades autónomas que ayuden a la gestión de conocimiento y la estimulación de la curiosidad para alimentar un sentido de investigación y amor por las ciencias desde perspectivas novedosas, creativas, estimulantes y efectivas.

Y por otra parte se apuesta porque el docente se esté renovando y actualizando constantemente buscando y usando materiales como este, de modo que su labor sea dinámica e innovadora conforme a las nuevas investigaciones pedagógicas y didácticas que van apareciendo y que se van adaptando a las nuevas realidades y necesidades.

Este material es un apoyo para el docente y busca ser una aportación didáctica que se ocupe para ayudar durante el aprendizaje, reforzamiento y evaluación de las matemáticas en el primer grado de secundaria y ser parte de inspiración para futuras investigaciones en el ámbito didáctico y educativo y que puedan poco a poco cambiar la manera tradicional de vivir y entender el proceso para generar los mayores avances y beneficios posibles a favor de la educación.

### **Bibliografía**

1. Aguilar, Victoria (2002) Cultura y educación en la sociedad de la información. España, Netbiblo.
2. Alarcón Bortolussi, Jesús et rosas Domínguez Renato Sergio. (2001) La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria. Lecturas. Primer nivel, México, Secretaria de Educación Pública.
3. Aldama García, Galindo. (2001) Trilogía didáctica. México, IPAPSA.
4. Álvarez de zayas, Carlos m. Didáctica general. La escuela en la vida. Cuba, Pueblo y educación.
5. Ausubel, David. (1983) Psicología educativa. México. Trillas.
6. Block, Alberto. (1976) Innovación educativa. México, Tillas.
7. Camacho Machín, Matías. (2009) Construcción de modelos matemáticos y resolución de problemas. España, Ministerio de educación.
8. Cantoral, Ricardo. (1996) Desarrollo del pensamiento matemático. México, Trillas.
9. Chevallard, Yves. (1997) Estudiar matemáticas: el eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje. Barcelona, I.C.E. Universidad de Barcelona.
10. Coll, Cesar. (1997) ¿Qué es el constructivismo? Argentina, Magisterio del Río de la Plata.
11. Coll, Cesar. (1997) Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. México. Paidós.
12. Coll, Cesar. (1997) Los problemas conceptuales del constructivismo y sus relaciones con la educación. México, Paidós.

13. Coll, Cesar. (1997) Los problemas conceptuales del constructivismo y sus relaciones con la educación. México, Paidós.
14. Comenio, Juan Amós (2010) Didáctica magna. Porrúa. México.
15. Cruz Feliu, Jaume (1986). Teorías del aprendizaje y tecnología de la enseñanza. México trillas.
16. De Landsheere, Gilbert. (1996) La investigación educativa en el mundo. México, Fondo de cultura económica.
17. Denyer, Monique, et al. (2009) Las competencias en educación. Un balance. México, Fondo de cultura económica.
18. Días Barriga, Frida. (2006) Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida. México, McGraw Hill.
19. Días Barriga, Frida. (2006) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista 2º edición. México, McGraw Hill.
20. Flores, Meyer (1982) Educación dinámica. Matemáticas. México, Progreso.
21. García, Rolando. (2000) El conocimiento en construcción. Barcelona, Gedisa.
22. Garduño Rubo, Tere. (2008) Una educación basada en competencias. México, Aula nueva.
23. Guía Para El Maestro (2011). Programas de estudio 2011 Secundaria. México. SEP.
24. Guía Para El Maestro, (2011) Primaria sexto grado programa de estudios 2011. México. SEP.
25. Guzmán, Miguel (2004) Para pensar mejor: desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos. Madrid, Pirámide.
26. Hernández Fernández Herminia, et al. (2001) Cuestiones de didáctica de la matemática. Argentina, Homo sapiens editores.
27. Hernández Rojas, Gerardo (2011) Paradigmas en psicología de la educación. México, Paidós.
28. Hernández Rojas, Gerardo. (2006) Miradas constructivistas en psicología de la educación. México, Paidós.

29. Jaeger, Werner. (2008) Paideia: los ideales de la cultura griega. México Fondo de cultura económica.
30. Lacruz Alcocer, Miguel. (2002) Nuevas tecnologías para futuros docentes. España, Universidad de Castilla-La Mancha.
31. Laeng Mauro. (1977) Esquemas de pedagogía. España, Herder.
32. Marchesi, Álvaro (Coord.) (2001) Desarrollo psicológico y educación. Madrid. Alianza.
33. Martín Molera, Francisco. (2000) La didáctica ante el tercer milenio. Madrid, Síntesis.
34. Montero, Eloísa (Coord.). (2012). Aprendiendo con videojuegos. Jugar es pensar dos veces. España. Narcea.
35. Oviedo Moran, Porfirio. (1997) Operatividad de la didáctica. México, Gernika.
36. Pansza González, Margarita. (2001) Fundamentos de la didáctica. México, Gernika.
37. Pérez Gómez, Ángel L. (1992) Comprender y transformar la enseñanza. Madrid. Morata.
38. Perrenoud, Philippe. (2006) Construir competencias desde la escuela. Santiago de Chile, Ed. Noreste.
39. Perrenoud, Philippe. (2012) Cuando la escuela pretende preparar para la vida: ¿desarrollar competencias o enseñar otros saberes? España, Grao.
40. Piaget, J (1978) Adaptación vital y psicología de la inteligencia. México. Siglo XXI.
41. Plan de estudios. Educación básica (2011). México, SEP.
42. Polya, George. (1990) Como plantear y resolver problemas. Trillas. México.
43. Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. México SEP.
44. Rosales López, Carlos. (1996) Didáctica. Núcleos fundamentales. México, Narcea.
45. Sadovsky, Patricia. (2005) Reflexiones teóricas para la educación Matemática. Buenos Aires, Libros del Zorzal.
46. UNETE. (2005) Uso de la tecnología en la educación: Un lustro de UNET. México, UNETE A.C.

47. Valiente barderas Santiago, (2000) didáctica de la matemática: el libro de los recursos. España, La muralla.
48. Villalobos Pérez-Cortés, Marveya (2010) evaluación del aprendizaje basado en competencias. México, Minos Tercer Milenio.
49. Von Glasersfeld, Ernest (2001, Junio). El constructivismo radical y la enseñanza. PERSPECTIVAS. Revista trimestral de educación comparada. UNESCO.
50. Von Glasersfeld, Ernest. (1984). An introduction to radical constructivism. En Watzlawick, P. (Ed.). The invented reality (pp. 17-40). New York: Norton.”
51. Von Glasersfeld, Ernest. (1995) Radical Constructivism: A Way of Knowing and Learning. Washington, D.C. The Falmer Press.
52. Von Glasersfeld, Ernest. (1996) Aspectos del constructivismo radical. En Construcciones de la experiencia humana. Pakman, M. Eds. Barcelona: Gedisa.
53. Xirau, ramón. (2012.) Introducción a la historia de la filosofía. México, Programa editorial de la coordinación de humanidades de la UNAM.
54. Zarzar Charur, Carlos (2003) La formación integral del alumno: qué es y cómo propiciarla. México. Fondo de cultura economía.
55. Zoltan, Dienes. (1997) Propuestas para una renovación de la enseñanza de las matemáticas a nivel elemental. España, Fundación Infancia y aprendizaje.
56. Zorrilla Palomar, María Claudia. (2010) Didáctica de las matemáticas: la progresión de las matemáticas de preescolar a secundaria. México, Trillas.

GUÍA  
DIDÁCTICA  
PARA EL  
PROFESOR

## INDICE

**Presentación**.....Error! Bookmark not defined.

**I. Objetivos**.....Error! Bookmark not defined.

**II. Aspectos curriculares**.....Error! Bookmark not defined.

**III. Aspectos extracurriculares**.....Error! Bookmark not defined.

**IV. Orientación del uso educacional y las diferentes modalidades didácticas de su utilización** .....Error! Bookmark not defined.

**V. Sugerencias de actividades complementarias**.....Error! Bookmark not defined.

**VI. Sugerencias de otros medios didácticos** .....Error! Bookmark not defined.

**VII. Ficha técnica** .....Error! Bookmark not defined.

## Presentación

***¡Hola maestro!*** Esta es la guía didáctica del videojuego de matemáticas para primer grado de secundaria, con su ayuda podrás conocer a detalle como emplear el material y ver de qué manera puedes complementar tus clases con este y otras ideas y elementos digitalizados. Nuestra preocupación más grande es la enseñanza de las matemáticas y por ello desarrollamos esta propuesta que ahora te ofrecemos.

El videojuego es un material dinámico que se puede emplear de varias maneras y siempre puedes darle el enfoque que más te sea útil para que alcances su máximo aprovechamiento, y para que puedas explotarlo al máximo debe leer esta guía didáctica.

Debido a los diversos cambios sociales, tecnológicos, culturales, económicos y políticos así como sus correspondientes demandas es que se ha diseñado y orientado la RIEB (Reforma Integral de Educación Básica) bajo el marco de la globalización, por ello la educación es un ámbito que debe actualizarse a favor de afrontar los nuevos desafíos.

De modo que el vigente plan de estudios 2011, se realizó bajo un enfoque donde la resolución de problemas es la premisa básica para el aprendizaje, y el aprendizaje es de este modo el más significativo y útil en la vida diaria, este modelo es el enfoque por competencias cuyas determinaciones están propuestas para trastocar de fondo la vida, el trabajo y el desarrollo personal, acercando así una concepción de formación de ciudadano para la nación y el ámbito global.

Por ello la actualización tecnológica debe integrarse urgentemente al sistema de educación en todos sus niveles ya que es el medio actual más eficiente para obtener información y comunicación con un rango mucho más amplio y veraz, para favorecer esta integración tecnológica los libros y las orientaciones pedagógicas y didácticas que están contenidas en los programas de estudio se han adaptado para vincularse con materiales digitales.

Las competencias para la vida son el resultado de la conjunción de conocimientos, habilidades, aptitudes y valores que se deben manifestar en el día a día a modo de que a través de ellas se puedan visualizar problemáticas y que en práctica de conocimientos obtenidos pueda llegar a una solución, además a partir de las experiencias tomada en la resolución de problemas se pueda reestructurar el saber y tomar conciencia de las prácticas sociales les que lo rodean.

Uno de los planteamientos más importantes del nuevo plan de estudios, es que se fomenten las habilidades digitales y el uso de las TIC debido al alto requerimiento que demanda la actualidad, dando lugar así a la modernización y digitalización educativa. Además este ámbito esta enlazado directa o indirectamente con todos los demás rubros que concierne a las competencias y los objetivos del plan de estudios.

Por ello es menester considerar que los avances tecnológicos deben ser aprovechados en medida de lo posible para la gestión, innovación y desarrollo de la educación ya que de ello dependerán de manera crucial las posibilidades de competir de manera más equitativa a nivel global.

Estos avances, representan la delgada línea que puede determinar el futuro de los alumnos, la ventaja y sin duda significa mayores posibilidades de enfrentarse exitosamente a los requerimientos, competenticas y problemáticas que la realidad trae consigo.

A partir de lo señalado este videojuego se estructuró en base a la organización de los estándares de matemáticas que se señalan en los planes y programas de estudio y recalcando que se enfatizó en los aspectos donde se registró la mayor necesidad de atención y reforzamiento:

- Bloque 1: Sentido, número y pensamiento algebraico.
- Bloque 2: Forma, espacio y medida.
- Bloque 3: Manejo de la información.

Estos bloques se encuentran organizados con apego a los estándares y materiales dispuestos por la SEP y los objetivos y estructuras que se señalaron en los planes

y programas de estudio a fin de que el material pueda ser utilizado en cualquier momento del ciclo escolar de manera que se puedan acoplar a los planteamientos y requerimientos del maestro.

También se describen los objetivos que este material se ha propuesto para que el docente pueda tomarlos en consideración al emplearlo, además de los campos curriculares y extracurriculares en los que se puede ejecutar el material y conseguir buenos resultado en materia de aprendizaje.

Por otra parte proponen actividades y ejercicios que pueden complementar la actividad y los objetivos de este multimedia, así también otros materiales digitales que debido a su especialización y contenidos resultan ser una propuesta muy acertada para cubrir los temas que deben cubrir durante el ciclo escolar. Termina con las descripciones y requerimientos técnicos en la respetiva ficha técnica para que el material pueda funcionar de manera óptima.

Recalamos que este multimedia no tiene mayor fin que ser una herramienta útil para el repaso y fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas y un material didáctico que sea un vínculo para que el docente pueda orientar al aprendizaje significativo al alumno y por otro lado como característica en si misma de este tipo de recursos fomentar de algún modo el aprendizaje autodidacta.

## **I. Objetivos**

El esquema que se plantea en los planes y programas de estudio es la pauta para la determinación de los objetivos de este programa didáctico multimedia, se trata de los siguientes:

- Apoyar al quehacer docente para la enseñanza de las matemáticas de primer grado de secundaria.
- Favorecer a los alumnos el aprendizaje y la articulación de conocimientos de manera dinámica y atractiva.
- Reforzar los temas que resultan más complicados de aprender para promover el aprendizaje significativo.

- Evaluar de manera dinámica e innovadora los avances logrados con respecto a los temas planteados y los requerimientos curriculares.

## **II. Aspectos curriculares.**

Los aspectos curriculares son aquellos elementos que se encuentran organizados en los planes y programas de estudio y que se deben cubrir para lograr los propósitos que finalmente se reflejarán en las competencias finales deseadas.

El programa se enfoca al área de matemáticas porque el dominio de esta área de conocimiento es vital para enfrentar los problemas del día a día, una formación con conocimientos sólidos de matemáticas permite a los alumnos solucionar problemas de manera lógica y razonada.

Por otra parte el aprendizaje por las matemáticas representa las posibilidades del progreso, avances e innovaciones en las áreas tecnológicas y científicas del país, beneficiando a todos los ámbitos del país.

Este programa, se enmarca en los ejes de *sentido numérico y pensamiento algebraico, forma espacio y medida, manejo de la información* y de manera indirecta *actitud hacia el estudio de las matemáticas*. Esto permitirá el cumplimiento de las competencias matemáticas y de manera gradual y progresiva el dominio de situaciones, que en su resolución requiere la implementación, manejo y desarrollo de conocimientos, habilidades y estrategias de naturaleza y razonamiento matemático.

Este programa sigue estos planteamientos y también se guía de aspectos como los aprendizajes esperados para ser una herramienta efectiva y directa.

## **III. Aspectos extracurriculares.**

Las posibilidades extracurriculares que este material contempla son variadas, la premisa es que la implementación de este material trae consigo homogéneamente el aprendizaje y dominio de herramientas tecnológicas como la computadora y

tabletas y otro dispositivos que son resultado de los avances tecnológicos que se han realizado hasta nuestros días.

Al hacer uso de materiales como este se promueven aspectos favorables para el aprendizaje, la reflexión y la autonomía debido a que el uso de las tecnologías bien orientado estimula la necesidad de satisfacer la curiosidad, creatividad y la duda a partir de investigación que gradualmente se va complejizando a medida que se reflexiona y complementa de modo que se llega a un pensamiento crítico.

También se traslada a los alumnos a otros ambientes de aprendizaje que tiene estímulos distintos a los de los salones de clase convencionales, no necesariamente debe ser un aula puesto que se puede llevar a casa y ser un material de reforzamiento de lo visto en clase, o a la inversa un material inductivo al tema a tratar, las posibilidades se vuelven mayores a partir de los objetivos del docente.

También abre las posibilidades de que a partir de la autonomía, la creatividad y la reflexión se conduzca al desarrollo de otras estrategias y nuevas perspectivas para la resolución de problemas y planteamientos propuestos en clase o de la cotidianidad.

Finalmente las TIC en todas sus expresiones tienen características lúdicas que mantienen el interés, la curiosidad y la atención de los alumnos de manera constante, esto es muy importante puesto que quiere decir que siempre habrá novedosos ambientes de aprendizaje significativo.

Por ello rescatamos la idea de que la formación abrazada de las nuevas tecnologías debe ser una prioridad de la agenda educativa, donde se aprecie con mayor claridad los beneficios de la implementación tecnológica y propiciar así el impulso a la creación de software educativo a favor de la educación pública.

#### **IV. Orientación del uso educacional y las diferentes modalidades didácticas de su utilización**

Para implementar cualquier material didáctico es importante contar con la guía o manual de uso porque de ello dependerá el aprovechamiento óptimo del material, además de comprender las orientaciones y objetivos de este.

La guía didáctica contiene las especificaciones del contenido, es decir, explica los botones, sus contenidos, la organización, su correspondencia, las barras de dialogo, información de ayuda, etc.

Con este material se pretende abordar los aspectos que requieren mayor atención para el aprendizaje del área de matemáticas a nivel secundaria y específicamente en el primer grado.

Además, debido a la complejidad que adquieren las matemáticas a partir de este nivel, es muy importante solidificar las bases que sostienen al área del algebra, es decir, la aritmética, por ello, se propuso iniciar con las operaciones de fracción, pensando en que estas representa la elección más completa de las operaciones básicas con el plus de que se agrega el valor fraccionario.

Progresivamente se retoma el álgebra para calcular volúmenes y áreas, integrando así la potenciación y las figuras regulares, finalmente en el último bloque se pone a prueba la organización e interpretación de datos a través de gráficas y listas.

Los contenidos se han dirigido a los alumnos de tu clase, pero no quiere decir que no necesiten de tu orientación, para que puedas apoyarlos debes tomar en cuenta que este material es:

- Una herramienta, porque sirve para reforzar tus clases y agregar desafíos para tus alumnos debido al cambio de ambiente y además se puede adaptar perfectamente a tus planteamientos.
- Moderno, porque existe a partir de las TIC, genera espacios distintos a los tradicionales y te acerca junto a tus alumnos a nuevas y creativas formas de aprender y de enseñar, brindando habilidades extras al estudio de las matemáticas en tanto que se usa la computadora u otros dispositivos.
- Es motivador y estimulante porque a través de sus colores, sonidos y movimientos atrae la atención del estudiante y lo invita a conseguir el

resultado correcto de los ejercicios, por tanto este material es un muy buen complemento, refuerzo e instrumento para tus clases.

Las ventajas más interesantes que te ofrecemos sin limitarnos a otras implícitas son las siguientes:

- Dinamismo al proceso de aprendizaje del álgebra.
- Te permite observar que es lo que atrapa la atención de tus alumnos para que puedas conocer de manera más clara la forma en que aprenden.
- Facilita tu trabajo en relación al tiempo.
- Creas un ambiente de aprendizaje interesante y a la vez propicias un proceso más personalizado.
- Te permitirá encontrar dificultades más generales y a la vez particulares sobre las bases de conocimiento de tus alumnos.

Como puedes darte cuenta este material es un instrumento que por mucho te ofrece numerosas posibilidades para que innoves tus clases desde un posicionamiento orientado a la incorporación tecnológica que va de la mano del conocimiento y se aterriza gracias a la dirección del docente.

El juego presenta desafíos que se distribuyeron en tres bloques también tiene una presentación técnica un botón de menú que permiten conocer la estructura interna del juego de una manera resumida y de fácil acceso.

En las siguientes imágenes se muestra el funcionamiento técnico de los botones y la organización del material didáctico para que puedas acceder de manera plena al material y sus beneficios, por otra parte también se muestran ciertas partes del contenido que destacan los beneficios de su contenido.



A continuación se ilustran tres ejercicios que corresponden a cada uno de los bloques del videojuego, con el fin de que tengas una idea clara acerca de las posibilidades y la diversidad de ejercicios contenidos en este.



Ejercicios como este permiten comprender de manera gráfica el comportamiento numérico de temas tan importantes como los múltiplos y en una escala más compleja las tablas de multiplicar.

Al discutir estos comportamientos y la misma naturaleza de ciertas estructuras numéricas se propicia un intercambio de ideas entre los alumnos y también contigo maestro entablado de esta manera un dialogo eficiente que se puede orientar y potencializar hacia procesos de mayor complejidad y a su vez de mayor interés para el alumno.



Por otra parte imágenes dinámicas y personajes interesantes son elementos que atrapan el interés por resolver los ejercicios, un elemento más que se atribuye a las inmensas posibilidades que ofrece la tecnología e innovación de la multimedia dentro del ámbito educativo.



El bloque de manejo de información es el más cargado de problemáticas que conjugan los procesos aprendidos en los bloques anteriores además de sumarse a situaciones hipotéticas que aterrizan hacia la resolución de problemas de naturaleza real y que por tanto puede abrir espacios al dialogo para compartir ideas, estrategias, experiencias, expectativas, alternativas, etc.

#### **V. Sugerencias de actividades complementarias**

Se recomienda apoyarse del libro de texto gratuito que ofrece la SEP debido a que sus planteamientos están desarrollados en base a los planes y programas de estudio de educación pública 2011, este material lo puede complementar perfectamente antes, durante y al a finalización de los temas que se abordan.

Por otra parte también se recomiendan actividades grupales como concursos, análisis y creación de problemáticas, que deberán desarrollarse en función de los temas propuestos en el libro de texto, en la clase o en el videojuego, para estimular el dialogo, el debate, la participación y la organización grupal.

De tal modo que la socialización de los resultados y las experiencias se reflejen en clase y retroalimenten a todos los integrantes del grupo incluyéndote a ti, además de despertar interés por otras perspectivas, otros razonamientos y algunas observaciones particulares.

Para ello recuerda que debes mantener una postura abierta, crítica, reflexiva e incluyente para que puedas mantener un ambiente de respeto, de participación, creativo y de confianza en tu salón de clases.

De este modo se intentan cubrir en mayor grado las necesidades de aprendizaje del grupo completo satisfaciendo de manera general sus estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático), sus necesidades de conocimiento y los planteamientos establecidos en el currículo de la SEP en educación básica.

## VI. Sugerencias de otros medios didácticos

Debido a la naturaleza de este material, su orientación y sus propuestas es preciso aportar sugerencias de otros recursos que pueden ayudar a complementarlo, enriquecerlo para favorecer su efectividad.

En Internet existen muchos materiales especializados en temas de matemáticas que permiten realizar ejercicios de difícil representación, comprensión o abstracción para algunos alumnos, por ello aquí proponemos cuatro páginas web que ofrecen problemáticas, ejemplos y contenidos en general que pueden ayudar al aprendizaje de las matemáticas a nivel secundaria.

- <http://www.ematematicas.net/>
- <http://www.peda.com/>
- <https://www.mindmeister.com/es/education-software>
- [http://www.chartgo.com/index\\_es.jsp](http://www.chartgo.com/index_es.jsp)

## VII. Ficha técnica

**INSTRUCCIONES:** Para ejecutar el material solo tienes que introducir el CD-ROM y esperar el autorun, si este esta desactivado debes entrar al botón equipo que se encuentra en la barra de inicio y dar doble clic a la unidad (D).

### Minimum Requirements

CPU:	Pentium II or Athlon equivalent
CPU Speed:	450 MHz
RAM:	128 MB
OS:	Windows 98/ME/2000/XP/ or superior (NT & 95 not supported)
Video Card:	16 MB 3D Video Card
Sound Card:	Yes
Free Disk Space	1.5 GB
CD-ROM	Not required

### Recommended Requirements

CPU:	Pentium 4, Athlon XP or superior
CPU Speed:	1 GHZ
RAM:	512 MB
OS:	Windows 2000/XP or superior
Video Card:	32 MB 3D Video Card
Sound Card:	Yes
Free Disk Space	1.5 GB
CD-ROM	Yes

Maestro este material fue creado pensando en ti y tus alumnos, por favor aprovéchalos al máximo, recuerda que la integración temprana a materiales de este tipo pueden contribuir de manera positiva a tu labor y al aprendizaje de tus alumnos.