

UNIDAD AJUSCO

**“Propuesta didáctica computacional
para facilitar la conceptualización
del origen del universo”**

TESINA

*QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIZACIÓN EN COMPUTACIÓN Y EDUCACIÓN*

PRESENTA:

Profesora, Maria de Jesús Marín Resendiz

ASESORES:

M. en C. Rogelio de Jesús Orozco Becerra

Diciembre 2006



A lo largo de mi vida, he comprendido que los retos, la perseverancia y la constancia, son parte fundamental de lo que determina mi esencia humana, estas son el reflejo de mi deseo por reunir día a día, una pieza más de ese rompecabezas llamado "felicidad".

La felicidad para mi es, mantener un equilibrio entre lo que anhelo y amo, como mi familia, mis amigos y mi profesión; hoy he conseguido una pieza mas de ese rompecabezas, y voy en busca de la siguiente pieza.

Cuando, concluyo un proyecto al que le dedique parte de mi vida es inevitable recordar a aquellos que estuvieron conmigo, **GRACIAS:**

Mamá

Papá

Esther

Lupita

Israel

Eder

Laura

Por que cada uno puso su mano en mi espalda y mi corazón cuando mas lo deseaba y necesitaba, cada uno de ustedes sabe el lugar que ocupa dentro de mi vida y mi alma.



ÍNDICE

Introducción	5
Planteamiento del problema	7
Capitulo 1. Didáctica de la geografía	12
1.1 Enfoque de la enseñanza de la geografía	13
1.2 Nociones geográficas	21
1.2.1 Espacio geográfico	21
1.2.2 Temporalidad y cambio	22
1.2.3 Distribución	22
1.3 Cómo se construyen los conceptos según Vigotski	30
1.4 Gardner y la teoría de las inteligencias múltiples	33
1.4.1 Las siete inteligencias	33
Capitulo 2. Manual de operación y sugerencias didácticas	38
2.1 Rutinas (descripción y sugerencias)	41
2.1.1 Rutinas de conceptos	45
2.1.2 Rutinas de juegos	61
2.1.3 Rutinas de preguntas	69



Capitulo 3. Protocolo de investigación	73
3.1 Introducción	74
3.2 Planteamiento del problema	74
3.3 Justificación	75
3.4 Objetivos de investigación	75
3.5 Hipótesis	76
3.6 Variables	76
3.7 Metodología experimental	77
3.7.1 Tratamientos	77
3.7.2 Estudio	78
3.8 Prueba estadística	79
3.8.1 Variables e instrumento de medición	84
Capitulo 4. Bibliografía	87
Capitulo 5. Anexos	89
5.1 Anexo 1	91
5.2 Anexo 2	93
5.3 Anexo 3	94
5.4 Anexo 4	96
5.5 Anexo 5	100

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Geografía tiene entre sus fines la realización del potencial creativo del estudiante. Es una disciplina centro y esencia dentro del currículo educativo a todos los niveles de enseñanza porque, en el ámbito teórico, demuestra que hay principios fundamentales de interacción entre la naturaleza y la sociedad en un espacio geográfico y en el ámbito pedagógico, contribuye a dar modos de actuación para que los alumnos analicen las formas de interacción antes señaladas.

Esta materia incluye el aprendizaje de las regiones, los países, la localidad donde está la escuela y la comunidad, y de la relación del ambiente y los recursos necesarios para satisfacer las necesidades crecientes de la humanidad en un mundo global. Otro aspecto esencial es el estudio de cómo los procesos físicos y económicos geográficos están condicionados.

Un elemento que me permite contribuir al desarrollo de una enseñanza de la geografía mas activa y significativa es, esta propuesta computacional que va a fungir como una herramienta de apoyo a mi práctica docente, produciendo en los alumnos, motivación, interés por aprender a través de la interacción con la computadora, la cual es un mecanismo muy atractivo para ellos. Esta propuesta se articula a través de los siguientes apartados:

- **Planteamiento del problema**, donde se plantea la problemática y la justificación de la propuesta.

- **Marco teórico**, en este apartado del documento se presenta el sustento teórico pedagógico de la propuesta computacional.
- **Manual de sugerencias didácticas**, donde se plantean las rutinas elaboradas así como las sugerencias didácticas que trae consigo la elaboración de cada rutina.
- **Protocolo de investigación**, donde se presenta un modelo estadístico a través del cual los resultados obtenidos mediante la propuesta son comparados con los resultados obtenidos con el método convencional.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los alumnos de primer año de secundaria en la asignatura de geografía presentan una dificultad en la comprensión del Big-Bang, (la teoría mas aceptada sobre el origen del universo) como un proceso que dio origen al universo y a los elementos que forman el mismo, (tales como nebulosas, galaxias, estrellas, planetas, solo por mencionar algunos) ello debido, entre otras razones a la forma convencional en que se ha enseñado este proceso

El tema es tratado de forma convencional, solo se enuncia dicha teoría como algo alejado de la realidad del alumno, parece ser mas una historia que un hecho real, ello ha repercutido en el hecho de que los alumnos no asimilan este proceso que sirve como sustento para poder entender las teorías que originan el sistema solar o para poder entender las características de cada uno de los elementos que forman el universo (la información correspondiente al Big-Bang se ubica en el anexo 1).

La forma en la que los docentes hemos venido enseñando geografía, no promueve el razonamiento y análisis, no contribuye a la realización del potencial creativo del estudiante. La Geografía, cuyo encargo social es contribuir a la formación integral de las nuevas generaciones, debe estar alejada de compilar cifras y nombres, hechos y circunstancias, pero cercana a los ejercicios de razonamiento e intuición, plena de actividad en conexión con la vida.



La Geografía formativa es la que enseña al estudiante a aprender a aprender, brindándole la posibilidad de adentrarse en el método científico y proporcionándole medios para comprender el mundo y transformarlo, aportándole cualidades al futuro ciudadano consciente de sus responsabilidades y derechos.

En mi experiencia docente he observado que los alumnos carecen de la comprensión de conceptos básicos como:

- La **densidad**; para poder entender dicho concepto y la relación con la formación del universo es necesario que entiendan primero ¿que es el volumen? y ¿que es la masa? para poder construir el concepto de densidad y después ver como influye o participa este, en el origen del universo.
- La **fuerza de gravedad**; donde los alumnos solo logran relacionarlo con Newton y la manzana que cae, es necesario que construyan primero el concepto de fuerza, para que lo puedan relacionar con la densidad y la distancia, para que ellos lleguen a determinar cómo influye la distancia y la densidad con la fuerza de gravedad. En la medida en que logren relacionar la gravedad con la densidad podrán dejar de concebir el origen del universo como un proceso azaroso, esto se refleja a través de las preguntas que comúnmente realizan en clase.

Por lo tanto es necesario que los estudiantes tengan claros los conceptos con anterioridad para poder entender el origen del universo, el cual es la temática medular de esta propuesta.

➤ ***Justificación de la propuesta***

Una vez que los alumnos puedan conceptualizar a través de una construcción teórica, no arbitraria, los conceptos antes mencionados, es entonces que podrán interrelacionar cada uno de ellos de forma adecuada y en el orden progresivo en el que propiciaron el origen del universo.

Tal correlación, comprensión e integración, permitiría varios procesos cognitivos en el alumno, primero desarrollar la comprensión aislada de cada uno de los conceptos, segundo, poder realizar una vinculación entre los mismos, ello demostraría no solo una memorización sino una comprensión que provoque que él pueda manipular los conceptos; por último, desarrollar las nociones geográficas básicas como: temporalidad y cambio, espacio geográfico, por citar algunos.

En la medida en que el alumno no pueda llevar a cabo este proceso, no podrá entender cómo se originó el espacio geográfico como tal y todo lo que en él existe, no deducirá cómo diferentes procesos se conjuntan para originar otro proceso mas complejo y cómo una simple reacción entre elementos de la materia pudo desencadenar la formación de toda la materia que se encuentra en el universo.

Este problema se extiende si consideramos que existe una falta de recursos didácticos sustentados a través de:

- Metodología adecuada a la edad y nivel de abstracción de los alumnos
- Estrategias articuladas con diferentes soportes como: imágenes, sonido, videos.

La propuesta computacional, permitirá que los alumnos aprendan a través del juego, de la simulación de procesos, del ensayo y el error, permitirá que los alumnos descubran no solo, lo que no saben si no además que lleven un conteo sobre los aciertos, conclusiones a las que han llegado o sobre sus propia construcción de conceptos a través de lo que han ido aplicando, experimentando y construyendo con la ayuda de la propuesta computacional.

Se trata de que logren primero llegar a la conceptualización de cada concepto y después que ya lo hayan asimilado, traten de relacionar la función de cada concepto y su participación en el origen del universo.

Enfocado a la enseñanza de la geografía sería factible la utilización y aplicación de un dispositivo como este, la propuesta computacional “ Tony, ayudando a comprender el Big-Bang ” ya que para enseñar la conceptualización de los diferentes procesos geográficos es necesario vincular la parte conceptual, la parte visual y la práctica, ello permite entender procesos y no sólo memorizarlos.



➤ **Objetivos de la propuesta.**

Aplicando esta propuesta computacional, dirigida a mejorar la enseñanza de la geografía en el origen del universo, el dispositivo pretende cumplir con los siguientes objetivos:

- ❑ Desarrollar un aprendizaje significativo en el alumno ya que el hecho de que el aprendizaje tenga como soporte elementos auditivos y visuales, permite relaciones no arbitrarias entre lo que el alumno sabe y lo que está por aprender.
- ❑ Que el alumno pueda interactuar para que le sea más fácil entender el Big-Bang, como un proceso que originó todos los elementos presentes en el universo.
- ❑ Desarrollar aprendizaje en el alumno a través del juego, de imágenes y sonidos acompañados de interrogantes que guían al alumno a deducir el significado de cada una de las imágenes.
- ❑ Lograr la comprensión de la gran explosión (Big_Bang), a través de todo el conjunto de elementos conceptuales y lúdicos que conforman la propuesta computacional “ Tony, ayudando a comprender el Big-Bang ”.



CAPITULO 1

Didáctica de la geografía

1.- Didáctica de la geografía.

La presente propuesta computacional está sustentada en teorías del aprendizaje, de las características conductuales y cognitivas del adolescente y en la pertinencia de la tecnología para poder buscar una mejor alternativa dentro de la enseñanza de la geografía, por ello es que a continuación se presentan los soportes teóricos antes mencionados.

1.1 Enfoque de la enseñanza de la geografía.

La enseñanza de la geografía es y debe ser parte de la currícula que trata de dar a los alumnos de secundaria una educación integral, donde todas y cada una de las asignaturas que están dentro de su plan de estudios, tengan un carácter de transdisciplina, es decir que no solo trabajen en base a su enfoque específico si no que además tomen los elementos necesarios de otras disciplinas científicas para poder complementar y enriquecer la construcción de sus conceptos específicos; ello permitirá que las asignaturas correspondientes a la educación secundaria sean una estructura totalizadora dirigida a cumplir los mismos objetivos, dejando así atrás las pequeñas isletas científicas que se les proporcionaban a los alumnos, con esto me refiero a la necesidad de dejar a un lado la separación de los diferentes quehaceres científicos, como si ninguna asignatura tuviese un grado de relación con otra.

Es importante mencionar que la calidad formativa establece los rangos de precisión con los cuales el alumno va a contar, con la intención de establecer relaciones con ámbitos educativos posteriores que forman parte de las raíces de los proyectos de vida de los jóvenes.

La geografía forma parte de un marco integral educativo que pretende dar como resultante: “Un efecto sobre el desarrollo del país y del mejoramiento de las condiciones de vida del país”¹

Es decir, la geografía es una ciencia que permitirá el desarrollo más firme de la identidad nacional, ya que dentro de la geografía el objetivo es reconstruir y renovar la identidad nacional al fomentar valores que motiven a adquirir una identidad espacial, partiendo no solo de mejorar las relaciones sociales con las personas que convivimos en nuestra cotidianidad si no de ampliar nuestras expectativas sobre la gente y los espacios en los que se desenvuelve, todo esto como resultante de la relación directa que existe entre la geografía y la historia, entre el espacio y el tiempo que permitirá dejar de considerar a nuestro país como un no-lugar.

“Los no lugares son espacios donde no hay identidad, ni vínculos, ni historia, ni geografía”². Es decir, sitios o espacios con los cuales no tenemos ninguna especie de vínculo porque nunca hemos estado en contacto directo con dicho espacio.

¹ SEP, “*Introducción*”, en Plan y Programas de estudios, Educación Secundaria, Editorial. SEP, 1993, México, Pág. 9.

² Duran, Duran, *Recuperar el lugar y reconquistar el territorio*, Editorial, Lugar, Pág. 18.

El hecho de empezar a dejar de considerar al resto de nuestro país como un mundo ajeno al que los alumnos no están vinculados, permitirá que desde muy temprana edad los jóvenes puedan abrir sus expectativas de vida en el resto del mundo, permitiéndose a ellos mismos forjarse metas que eleven su calidad de vida dentro de proyectos vitales cada vez más ambiciosos y orientados al desarrollo y superación personal que traerá consigo un desarrollo ya no solo individual si no colectivo, pudiendo así consolidar un futuro mas claro y trascendente, todo ello partiendo de una mejor calidad formativa en las instituciones.

Es evidente la importancia de pretender que los alumnos de secundaria adquieran no sólo habilidades y destrezas para un mejor desempeño académico, sino que sean capaces de apropiarse de actitudes que”: propicien la revalorización de nuestro patrimonio cultural y natural así como el aprecio a la diversidad étnica, esencial para la identificación del educando como mexicano”³, es decir partiendo de este punto para ir conformado en los alumnos un perfil ético que en esencia debe de contar con los valores necesarios para constituirse como un verdadero mexicano, encontrando entonces un sentido más amplio y valorativo al hecho de pertenecer a un país lleno de diversidad de regiones naturales, de etnias y de tradiciones, que van a ser parte del detonante que los lleve a tomar conciencia del papel que jugará siempre en sus vidas el forjarse metas y el superarlas.

Por lo tanto, la geografía de acuerdo al nivel de maduración de los alumnos, deberá ampliar su concepción del entorno, todo ello para que “Distinga y valore la diversidad cultural y étnica, reconozca los recursos naturales, las actividades humanas y los servicios de su localidad, de México y el Mundo.”⁴

³ SEP “*La Geografía en Secundaria*” en el libro para el maestro Educación Secundaria, Editorial: SEP, 1993, México, Pág. 28.

⁴SEP “*Enfoque*” en el Libro para el Maestro Educación Secundaria, Editorial SEP, 1993; México Pág. 21.

Es decir la geografía es “un instrumento que permite conocer y comprender el mundo en que vivimos, sobre todo en lo que se refiere a estructura y a los fenómenos que le han dado lugar”⁵

La geografía permitirá entonces el perfeccionamiento y apropiación de los alumnos de secundaria de habilidades y conocimientos que podemos englobar en cuatro rubros:

- Fomentar capacidades de socialización e integración, partiendo de experiencias individuales.
- Permitir en conjunción con la historia, la transmisión de la herencia cultural.
- El valor étnico, permitirá cambiar la actitud de los jóvenes hacia la vida, los hombres, permitiendo una mejor relación entre espacio, naturaleza y sociedad.
- Conciencia nacional, permite ubicar el lugar y el papel que desempeñamos en nuestro país, como parte de un sistema socioeconómico.

Durante la educación primaria se trabajaron temáticas como relieve, agua, climas, por citar algunas, que dentro de la educación secundaria deberán ser abordados de una manera más concreta y compleja, es decir deberán integrarse concepciones geográficas que se trabajaron de manera aislada para conjuntar un marco geográfico con bases mas firmes, al respecto Norman J. Graves menciona”: muchos de los conceptos usados en geografía son adquiridos por los niños durante sus experiencias dentro y fuera de la escuela”⁶

⁵ SEP “*Enfoque*” en el Libro para el Maestro Educación Secundaria, Editorial SEP, 1993; México Pág. 25.

⁶ Graves, Norman, “*Adquisición de conceptos en la enseñanza de la geografía*”, Editorial, Visor, Pág.153



Muchos de los conceptos que hemos adquirido en nuestra vida cotidiana y académica forman un cúmulo de concepciones que gradualmente se han ido entrelazando, esto propicia que tengamos conceptos o ideas previas sobre determinados conocimientos, por tanto en la medida que relacionamos el aprendizaje anterior (ideas previas) con el momento de aprendizaje que estamos viviendo y lo combinamos con los múltiples espacios diferenciales, (casa, escuela, de recreación) en los cuales, nos desenvolvemos podemos propiciar el desarrollo de aprendizajes significativos.

El aprendizaje significativo en la enseñanza de la geografía, aporta análisis y reflexión del espacio que rodea y donde además se desenvuelve el alumno, por ello la geografía debe tomarse como, "un instrumento que permite conocer y comprender al mundo en que vivimos, sobre todo en lo que se refiere a una estructura espacial"⁷.

Por ello es importante tomar en cuenta el marco referencial de aprendizaje con el que el niño cuenta al ingresar a secundaria, para no perder el orden cronológico de los conceptos que ha ido aprendiendo.

La estructura conceptual de la geografía se basa en un modelo que debe enseñar determinados saberes concretos, pero ante todo debe enseñar un enfoque o perspectiva que trate de desarrollar progresivamente conceptos y nociones claves que han de orientarse en dar como resultado un aprendizaje eficaz de conceptos, principios y habilidades. "A lo largo de los cursos de geografía, las nociones básicas brindan al maestro las posibilidades de articular los contenidos..."⁸.

⁷ Moreno Jiménez, Antonio *"Una cultura geográfica para todos"*, Editorial. Síntesis, Madrid, Pág.51

⁸ SEP, *"Nociones básicas para el aprendizaje"*, en el Libro para el Maestro Educación Secundaria, Editorial: SEP, México, Pág. 33



Las nociones geográficas son componentes que paulatinamente se desarrollan y construyen dentro del marco del entendimiento del espacio geográfico y por tanto de los elementos que en el se relacionan.

Una vez que los alumnos han comprendido y adquirido las nociones básicas de la geografía, le darán al profesor la posibilidad de moldear, adecuar e integrar de la manera más pertinente la o las relaciones entre nociones para llegar a una construcción más compleja de los contenidos geográficos.

Ello permitirá que los alumnos puedan trasladar hechos y fenómenos geográficos a contextos y lugares diferentes que permitan una construcción multidimensional del territorio a través de aspectos cotidianos transcurridos en tiempos diferentes, ello permitirá que la capacidad de perspectiva espacial del niño crezca desde su conocimiento perceptual inmediato, hasta entender al espacio conceptual y físico como algo transformable.

“Podemos decir que la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de elaboración, en el sentido que el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe”⁹

⁹ Díaz, Barriga, “*El aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista*”, Editorial: Educar 1993, México, Pág.40

Por lo anterior es importante reconocer que las nociones básicas de la geografía, son el sustento necesario para la construcción de conceptos que en un inicio pueden basarse en la observación y experimentación del propio estudiante, esto es para el caso de los conceptos por observación, pero para poder llegar a los conceptos por definición que muestran la parte menos tangible de la geografía, es necesario realizar un puente conceptual basado en un trabajo docente dinámico, que de cómo resultado que el alumno construya su conocimiento para dejar a un lado la idea de enseñanza memorística que conforme a las necesidades individuales y sociales del alumno se ha vuelto obsoleta.

Por lo anterior, Rogoff: “Propone cinco principios generales que caracterizan las situaciones de aprendizaje, en los que se da un proceso de participación guiada con la intervención del profesor.”¹⁰

- ❑ Propiciando al alumno un puente entre el conocimiento previo y el nuevo conocimiento.
- ❑ Ofrecer una estructura de conjunto para la realización de actividades.
- ❑ Dar un traspaso progresivo del control y responsabilidad al alumno.
- ❑ Dar una manifestación de actividad educativa tanto del alumno como del maestro.
- ❑ Interactuar de forma implícita y explícita.

¹⁰ Díaz, Barriga, “*El aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista*”, Editorial: Educar, 1993, México, Pág. 50



La orientación constructivista de la función del docente promueve al docente como cimentador de bases para el crecimiento personal del alumno.

“Propiciar que el alumno construya su propio conocimiento partiendo de la conjunción de nociones geográficas y habilidades propias”¹¹, permitirá que alcance un conocimiento reflexivo y analítico que paulatinamente provocará que él mismo vaya reestructurando su punto de vista egocéntrico para pasar a la posibilidad de admitir otros puntos de vista, he ahí la herramienta necesaria para que el alumno logre entender la complejidad del mundo que lo rodea a través de una geografía activa, práctica y dinámica, que partirá siempre de un acercamiento del entorno para posibilitar una idea genérica y global de diferentes espacios geográficos.

El desarrollo de habilidades geográficas permite incrementar significativamente capacidades de relación, observación y abstracción, por citar algunas, por ello debe propiciarse el desarrollo de habilidades tales como:

- Habilidad cartográfica, permite tener una mejor idea de distribución del espacio, identificando las diferencias físicas y psicosociales en diferentes espacios.
- Habilidad gráfica, permite elaborar, interpretar y analizar, diagramas o tablas estadísticas con diferente contenido temático en referencia a un determinado tiempo y espacio.
- Habilidad visual, que permite observar y analizar aspectos fisonómicos o morfológicos característicos de los diferentes espacios.

¹¹ || SEP “*Enfoque*” en el Libro para el Maestro Educación Secundaria, Editorial SEP, 1993; México Pág. 27.

Las habilidades ya mencionadas en conjunción con las nociones geográficas *propiciarán un aprendizaje dinámico partiendo de las necesidades y capacidades cognitivas del alumno*, dejando de lado la transmisión de conocimientos memorísticos, mecánicos y repetitivos, ya que se pretende un aprendizaje significativo.

La especificidad de la geografía y la enseñanza activa, por la cual ha tratado de caracterizarse, provocarán un proceso de aprendizaje con miras a una evolución intelectual del alumno, por ello“ Para un mejor desempeño académico del docente, se requiere que tenga conocimiento de cómo se desarrolla el pensamiento geográfico en el adolescente.”¹²

Es decir, el profesor debe tomar en cuenta variables técnicas y psicológicas que puedan influir en la enseñanza de las nociones geográficas con base al logro de aprendizajes significativos.

1.2. Nociones geográficas

Las propuestas de trabajo son y deben ser recursos con los que los profesores cuentan, posibilitando la adecuación para cada uno de los conceptos y **nociones básicas** en la enseñanza de la geografía, las cuales enuncio a continuación:

1.2.1. Espacio geográfico: Es el lugar donde, todos los elementos naturales y sociales, interactúan y se reestructuran continuamente, debe trabajarse primero desde una perspectiva personal, menos compleja para llegar a construir la concepción de un espacio menos imperceptible e intangible.

¹² SEP “*El aprendizaje y la enseñanza de la geografía*”, en El Libro para el Maestro Educación Secundaria, Editorial, SEP, 1996, México, Pág... 59

1.2.2 Temporalidad y cambio: comprende los cambios que pueden existir en el espacio geográfico los cuales pueden ser como consecuencia de procesos naturales, sociales o la combinación de ambos, esto en diferentes escalas de tiempo a corto mediano o largo plazo, por ello e debe incitar a observar y entender fenómenos que podemos percibir durante un corto tiempo para así poder entender los cambios de mayor duración e imperceptibles en un corto tiempo.

1.2.3. Distribución: reconocer la forma que se encuentran dispuestos todos los recursos naturales así como también la distribución de los grupos humanos, incitar al desarrollo de esta noción permitirá diferenciar causas y repercusiones de fenómenos, en espacios específicos.

Cada maestro tendrá la posibilidad de pautar, dosificar e intencionalizar cada una de las nociones anteriores obedeciendo a necesidades propias de la cotidianidad de su ejercicio docente.

Por lo tanto es importante que los recursos utilizados como auxiliar y complemento de las clases puedan ser materiales que logren concentrar la atención de los alumnos en los conceptos que se están explicando, ya que los conceptos previos conforman la estructura cognitiva, que produce la asimilación de conceptos nuevos, esto trae consigo la necesidad de tomar en cuenta que existen dos tipos de conceptos:

- **Conceptos de observación** “son aquellos experimentados, más concretos”¹³, es decir son aquellos que los alumnos pueden deducir y construir con base a sus observaciones y análisis, por lo que deben ser concretados y estructurados con ayuda del profesor.

¹³SEP, “*El aprendizaje y la enseñanza de la geografía*”, en: el libro para el Maestro Enseñanza Secundaria, Editorial. SEP, 1990, México, Página. 63

- **Conceptos por definición** “son abstractos, no conciernen directamente a fenómenos observables”¹⁴, estos conceptos requieren de un razonamiento mas abstracto, por lo tanto para que los alumnos puedan adquirirlos, deberán ir acompañados de ejemplificaciones que formen parte de sus actividades diarias, todo ello para propiciar un mejor entendimiento de los mismos.

Entre ellos pueden existir categorías de relación, llevando a construir y sistematizar conceptos de mayor complejidad, debe partir de la elaboración de conceptos ya que “cada individuo tiene en su mente un diferente esquema organizativo”¹⁵. Este modelo de elaboración de conceptos constituye las bases de una construcción teórica que posibilita comprender y estructurar el aprendizaje geográfico, a través de un proceso basado en el aprendizaje significativo.

Desde la perspectiva del aprendizaje significativo, el alumno debe cumplir con la responsabilidad de hacerse cargo de su propio proceso de aprendizaje para que pueda seleccionar y elaborar los procesos de transformación de ideas aisladas a información, todo esto a través de un puente interactivo entre los conocimientos previos y los que esta por aprender, así podrá lograr por sí mismo un cambio paulatino en sus esquemas de conocimiento para poder ampliar, ajustar o reestructurar dichos esquemas.

¹⁴ SEP, “*El aprendizaje y la enseñanza de la geografía*”, en: el libro para el Maestro Enseñanza Secundaria, Editorial. SEP, 1990, México, Página. 63

¹⁵ Moreno Jiménez Antonio “*Una cultura geográfica para todos*”, en el libro: Enseñar Geografía de la teoría a la practica, Editorial. Síntesis, Madrid, Página. 49

A través de mi experiencia he podido observar que todos los alumnos tienen un conocimiento previo y que por tanto es importante retomarlo para poder tener un punto de inicio en nuestro trabajo docente, podemos entonces hablar de “esquemas mentales previos”, los cuales son un indicador importante para la forma en que los alumnos se van a apropiarse de los conocimientos científicos.

El papel jugado por las preconcepciones de los alumnos en la adquisición de nuevos conocimientos ha conducido a propuestas de enseñanza que contemplan el aprendizaje como un cambio conceptual.

La necesidad de nuevas estrategias de aprendizaje que hicieran posible el desplazamiento de las concepciones espontáneas por los conocimientos científicos, ha dado lugar a propuestas que -al margen de algunas diferencias, particularmente terminológicas- coinciden básicamente en concebir el aprendizaje de las ciencias como una construcción de conocimientos, que parte necesariamente de un conocimiento previo.

“ La concepción constructivista del aprendizaje escolar, se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación {...}, es promover los procesos de crecimiento personal del alumno”¹⁶

Por lo anterior podemos deducir que el constructivismo pretende establecer como eje principal del proceso enseñanza – aprendizaje al alumno, para que con ello todas las estrategias didácticas, organización y diseño de las clases estén basadas en contenidos significativos que cubran las perspectivas y necesidades de aprendizaje del alumno.

¹⁶ Díaz Barriga, Frida. “El aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista”, Editorial, Educar, México, 1993, Página. 38

Es necesaria entonces una “renovación metodológica que constituya el fomento de la enseñanza activa, según la cual todo el alumnado debe ser conciente de su propio proceso de aprendizaje”¹⁷ por ello es necesario realizar una selección, organización y secuenciación de los contenidos ya que es a partir de ello que se inicia con la construcción del aprendizaje, esta selección se realiza a partir de los siguientes criterios:

1. El nivel de complejidad del o de los conceptos de aprendizaje:
 - partir de la adquisición de los conceptos más simples u observables para continuar paulatinamente a la adquisición de los conceptos de mayor complejidad o denominados abstractos o por definición. (río, árbol, camino, puente, actividades económicas, entre otros).
 - partir de la adquisición de los conceptos cerrados o definidos para continuar paulatinamente a la adquisición de los conceptos que presentan límites vagos o no fiables. (temperatura, viento, orientación, población urbana, rural, población económicamente activa, esperanza de vida, entre otros).
 - concluir con los aprendizajes de los conceptos cuya característica es ser multirelacionables con otros conceptos de menor jerarquía. (clima, relieve, regiones naturales, índice de bienestar, ingreso per capita, entre otros)¹⁸

¹⁷ Moreno Jiménez Antonio *“Una cultura geográfica para todos”*, en el libro: Enseñar Geografía de la teoría a la práctica, Editorial. Síntesis, Madrid, Página. 48

¹⁸ SEP. *“Adquisición de conceptos”*, en: Libro para el Maestro de Geografía. Educación Secundaria. México, D. F., 1994. pp. 63 a 63. y CALAF. Masachs, et. al., *“Aprender y Enseñar Geografía: Escuela Primaria y Secundaria”*, Colección Práctica en Educación, Edit. Dikos-tau. Barcelona, España. 1997. pp. 44 a 46.

Para la selección de los contenidos de aprendizaje el profesor deberá identificar y analizar la estructura conceptual que cada contenido de aprendizaje posee, para luego organizarlos didácticamente en función a los propósitos de aprendizaje y a las necesidades de los estudiantes.

2. El grado de acercamiento que los alumnos tienen de los contenidos de aprendizaje:

- deducción de experiencias pasadas y presentes directas.
- deducción de experiencias pasadas y presentes indirectas.
- deducción elaborada de situaciones abstractas¹⁹

Este criterio representa la posibilidad de recuperar las experiencias personales que los estudiantes poseen, ayuda a determinar el nivel de profundidad de los contenidos seleccionados y nos indica de dónde partir y hasta dónde podemos llegar en relación con las características de lo que conoce y no conoce el estudiante sobre el tema de estudio.

3. El nivel de acercamiento al conocimiento científico de las ideas previas de los estudiantes²⁰.

¹⁹ Calaf, Masachs, et. al., “**Aprender y Enseñar Geografía: Escuela Primaria y Secundaria**”, Colección Práctica en Educación, Editorial Dikos-tau, Barcelona, España. 1997. p.39 a 44.

²⁰ . Las ideas previas “están constituidas por un conjunto de teorías, hipótesis y nociones sobre el mundo natural y social, que los niños construyen en su propia historias de interacciones sociales”. Aisenberg, Beatriz, Alderoqui, Silvia. En: **Didáctica de las Ciencias Sociales: aportes y reflexiones**. Capítulo IV. Para qué y cómo trabajar en el aula con los conocimientos previos de los alumnos: un *aporte de la psicología genética a la Didáctica de estudios sociales para la escuela primaria*. Editorial. Paidós. España. Barcelona. 1998. p.66.



Las ideas previas representan el nivel de partida para la selección de los contenidos de aprendizaje, sin ellas el profesor no podrá lograr relaciones no arbitrarias entre lo que el estudiante sabe y los nuevos conocimientos, estas ideas o preconcepciones son el eje de la selección y organización de los contenidos, así como de la planeación y desarrollo de los aprendizajes significativos

4. La capacidad de percepción que los estudiantes poseen de la realidad exterior o del mundo en el que viven, como base del aprendizaje escolar.

La percepción geográfica es un proceso de aprendizaje graduado y permanente que los profesores deben conocer y comprender para la selección y organización de los contenidos de enseñanza. Por ello a continuación se presentan las denominadas fases perceptivas:

- Percepción y observación empírica de elementos visibles indirectos. (observación y análisis de fotografías, pinturas, dibujos, esquemas, videos, audios, acetatos, entre otros).
- Percepción-cognición de elementos simbólico-geográficos. (lectura de símbolos evidentes y convencionales de croquis, planos y mapas temáticos).
- Percepción-cognición de conceptos geográficos de uso cotidiano. (es la relación de las formas de percepción del mundo con los filtros culturales que les permiten el desarrollo de actitudes y valores *sociales y geográficos*).

- Percepción-cognición de espacios conocidos. (estructuración de mapas mentales o cognitivos de espacios vividos de manera directa o indirecta, así como su representación gráfica).
- Percepción-cognición de espacios diferenciados.(es la valoración geográfica de la diversidad de espacios naturales o culturales)²¹

Los estudiantes igual que cualquier ser humano reconocen el espacio geográfico a través de operaciones mentales como son los estímulos sensoriales, la recuperación de la memoria de acontecimientos del pasado y los filtros que les ofrece la cultura de la sociedad en la que habitan.

Por ello el proceso de adquisición de conceptos de la realidad exterior es fundamental para el desarrollo de una metodología constructivista en el aprendizaje, ya que dicha percepción permite conocer las ideas previas que los estudiantes poseen, así como seleccionar formas de representación del contenido de aprendizaje que estimulen y desarrollen esquemas mentales que les permitan el empleo de las nociones básicas como medios para relacionar la incorporación de nuevos conocimientos.²²

²¹ Souto, González, Xosé. *"8. Criterios para la secuenciación del aprendizaje geográfico: pautas para la organización de estrategias de enseñanza"*, en: Didáctica de la Geografía. Problemas sociales y conocimiento del medio. Serie: Estrella Polar. Ediciones del Serbal. España. 1998. pp. 201 a 203.

²² Graves, J. Norman. *"La Enseñanza de la Geografía"*. Ediciones Visor. España 1997. 135 a 149.

5. Delimitación y relaciones espaciales e histórico-sociales del espacio geográfico

El análisis de cualquier espacio geográfico requiere de su delimitación espacial e histórico-social, la primera se establece en función al propósito de aprendizaje y en función a la escala la cual puede ser graduada en nivel de dificultad dependiendo del grado de desarrollo cognitivo de los estudiantes, puede partir desde su espacio corporal, a los espacios vividos y posteriormente los espacios percibidos y concebidos²³. Aunque esta delimitación no condiciona la secuenciación de los contenidos de aprendizaje, si incide trascendentalmente en el tipo de ejemplos que del contenido de aprendizaje se ofrece en el aula para la construcción de los conceptos.

La segunda delimitación y relaciones, representa la interacción de la acción antrópica (del hombre) con el espacio natural y viceversa, y la transformación de los conceptos geográficos.²⁴

Cada uno de los conceptos geográficos ha sufrido modificaciones que en el tiempo histórico-social es necesario que profesor y alumnos tengan en cuenta para la conceptualización geográfica y didáctica que de ellos desee hacerse como parte del proceso de aprendizaje.

²³ Bale, John. **"Didáctica de la Geografía en la escuela primaria"**. Ediciones Morata, España. 1996. pp. 17 a 28.

²⁴ Trepal. A. Cristófol. et. al. **"El tiempo y el espacio en las Ciencias Sociales"**. Editorial Gagó. Barcelona. España 1997. pp.27

Los criterios anteriores son un reto para maestros y alumnos, su empleo conlleva no sólo la posibilidad de seleccionar y organizar los contenidos de enseñanza, sino que también obliga al empleo de medios para la enseñanza que promuevan el desarrollo de las nociones básicas de aprendizaje de la asignatura y de las habilidades cartográficas e intelectuales generales afines al enfoque de la asignatura.

Para su empleo se ha decidido explicitar los elementos didáctico-geográficos que orientan los propósitos de aprendizaje, con el fin de que éstos se vean reflejados a través del manejo de los criterios de selección y organización de los contenidos antes citados. La estrategia de selección y organización rompe con formas tradicionales y en este momento está a prueba, por lo que el diálogo permanente entre los interlocutores y su discusión está abierta a la crítica y sugerencias.

Por ello es que a continuación presento el punto de vista de dos autores de cómo es que los alumnos construyen los conceptos y por tanto los conocimientos.

1.3 Cómo se construyen los conceptos, según Vigotsky.

El propone tres fases fundamentales para la formación de conceptos:

- Estadio sincrético vago, donde el niño relaciona sus conocimientos, solo como una acumulación de conceptos sin redes cognitivas lógicas, es decir sin un razonamiento adecuado.

- Pensamientos complejos, la base de este pensamiento son los preconceptos, es decir las ideas previas que poseen los alumnos, sobre objetos o conceptos como tal, todo lo que logran percibir de forma empírica de su espacio geográfico, sirve para poder tener elementos de partida en la construcción del aprendizaje.
- Estadio del concepto potencial, el alumno ha alcanzado un nivel de razonamiento complejo, que ahora relaciona, estructura y concreta a través de sus ideas previas, la construcción de conceptos mas complejos y puede además, relacionar dos o mas conceptos que le permitirán razonar los procesos que se originan dentro de un espacio geográfico.

Por ello deben utilizarse diferentes recursos a partir de un itinerario metodológico, que propicie gradualmente la construcción de aprendizajes, dentro del marco del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Vigotski, señala que el crecimiento individual conforme al aprendizaje, esta determinado primero por lo que el denomina la ZDP (zona de desarrollo próximo), que es “la distancia entre el nivel de desarrollo real determinado por la solución independiente del problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución del problema, bajo la guía de un adulto o en colaboración con otros pares mas capacitados”²⁵.

²⁵ Frawley, William, “ *Vigotski y la ciencia cognitiva*”, Editorial. Paidós, España, 1999, Pagina.130.

La ZDP, se puede edificar de forma deliberada, marcando como tal la diferencia entre el crecimiento real y el potencial, de tal forma que el alumno debe ser un individuo comprometido en las diferentes situaciones de aprendizaje en las que se vea inmerso.

El aprendizaje y el crecimiento individual demanda una asociación de acciones cognitivas, cuyo fundamento esta en los aportes de Ausubel, Piaget y Vigotski, quienes determinan que el profesor se desempeña como un guía, que ayuda al alumno a descubrir su conocimiento y no solo eso, si no a estructurar sus redes cognitivas del tal forma que pueda conservar dicho conocimiento.

Vigotski, acuñó el termino de ZDP (zona de desarrollo próximo), donde plantea que el alumno tiene un amplio campo de posibilidades para poderse descubrir, estructurar, apropiar o reestructurar su aprendizaje. Ausubel, recoge el valor de aprendizaje expositivo y lo integra a un esquema de descubrimiento, el profesor y el alumno se ven inmiscuidos en un proceso donde, a través de planteamientos del docente el alumno analiza y reflexiona.

Por ello Ausubel plantea que “ El alumno es un procesador activo de la información, [...] el aprendizaje es sistemático y organizado, pues es un fenómeno complejo que no se reduce a simples asociaciones memorísticas”²⁶ el parte de la idea que el proceso de aprendizaje debe estar guiado por la forma en la que el conocimiento subsecuente es incorporado al alumno.

□ ²⁶ Díaz Barriga, Frida. *“El aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista”*, Editorial, Educar, 2ª edición, México 2003

1.4 Gardner y la teoría de las inteligencias múltiples.

Howard Gardner, citado por Castelán (1997) desarrolló la teoría de las múltiples inteligencias para el desarrollo de habilidades del pensamiento; propone un modelo de escuela en donde el objetivo principal sea el individuo, su descubrimiento y el desarrollo de habilidades, Gardner escribió sobre las “inteligencias múltiples” y argumentó que la inteligencia no es una entidad –unidad compuesta de habilidades diversas–, sino que hay múltiples inteligencias, independientes unas de otras.

Howard Gardner define a la inteligencia pluralizando el concepto tradicional, y dice que “una inteligencia implica la habilidad necesaria para resolver problemas o elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada”²⁷. La parte central de este concepto se encuentra en la habilidad de resolver problemas, pues siempre que se hace uso de una habilidad determinada para ello, queda claro que se persigue un objetivo, y la identificación de éste nos lleva a plantear un método para resolverlo y alcanzarlo.

1.4.1 Las siete inteligencias.

Las siete inteligencias, planteadas por Gardner son:

1. *Inteligencia musical*, que se define como la habilidad de percibir y producir música. Esta capacidad se encuentra localizada en áreas del hemisferio derecho del cerebro, y proporciona un sistema simbólico accesible, la notación musical.

²⁷ Castelán, Martha Yolanda, “*La Teoría de las múltiples inteligencias para el desarrollo de habilidades del pensamiento*” en DIDAC, (México, D.F.), número 29, 1997, páginas 12 y 13.



2. *Inteligencia cinético-corporal*, para solucionar problemas o forjar productos usando el cuerpo. Personas que tienen esta inteligencia muy desarrollada son los atletas, los artesanos y los bailarines.

3. *Inteligencia lógico-matemática*, para resolver y plantear productos de lógica matemática. Los científicos son ejemplo de personas que tienen muy desarrollada esta inteligencia.

4. *Inteligencia lingüística*, habilidad para resolver problemas y crear productos de índole verbal. Los escritores son ejemplo de personas con una inteligencia lingüística muy desarrollada.

5. *Inteligencia espacial*, para formar un modelo mental de un ámbito espacial y operar al usar ese modelo. Los marineros, los cirujanos y los pintores son ejemplos de personas con un alto desarrollo de esta inteligencia.

6. *Inteligencia interpersonal*, que se construye, según Gardner, a partir de la habilidad para sentir distinciones entre las personas: contrastes en sus estados de ánimo, temperamento, motivaciones, intenciones; es decir, es la capacidad para entender las motivaciones de una persona y poder así trabajar con ella. Se dice que una inteligencia interpersonal muy desarrollada la deben tener los profesores, los líderes religiosos, los vendedores.

7. *Inteligencia intrapersonal*, es la habilidad que se manifiesta cuando un individuo puede formar un modelo de sí mismo y usarlo para funcionar en su vida cotidiana. Howard Gardner encuentra que todas las inteligencias poseen un vínculo biológico y que todos los seres humanos desarrollan diferentes habilidades para resolver distintos problemas, y éstas son independientes unas de otras.

Gardner afirma que en esta época de constantes cambios, de múltiples descubrimientos, de avances cotidianos, no es posible lograr dominar todo el saber como en la época renacentista. No podemos, pues, ser “todólogos”. Por ello es necesario hacernos conscientes de nuestra o nuestras inteligencias nucleares y especializarnos en esa área.

Dice Gardner citado por Castelán (1997): “Si podemos movilizar toda la gama de habilidades humanas, no sólo las personas se sentirán más competentes y mejor consigo mismas, sino que incluso, es posible que también se sientan más comprometidas y más capaces de colaborar con el resto de la comunidad mundial en la consecución del bien general”.²⁸

También enfatiza el desarrollo de habilidades como punto central de la actividad escolar, pero tomando en cuenta al ser individual, porque cada persona tiene un perfil de aprendizaje distinto, unas habilidades más desarrolladas que otras y en ellas debe centrar su interés, lograr definir su vocación y su especialidad. Tomando como base estos pensamientos, Gardner elaboró un diseño para una escuela ideal del futuro. Éste se basa en tres hipótesis:

- No todos tenemos los mismos intereses y capacidades.
- No todos aprendemos de la misma manera.
- En la actualidad nadie puede aprender todo lo que hay que aprender.

²⁸ Castelán, Martha Yolanda, “*La Teoría de las múltiples inteligencias para el desarrollo de habilidades del pensamiento*” en DIDAC, (México, D.F.), número 29, 1997, páginas 12 y 13.

Así que sería necesario contar con una escuela centrada en el individuo, que fuera rica en la evaluación de las capacidades y tendencias individuales, citado por Castelán (1997).

A menudo las estrategias utilizadas en la escuela no hacen posible la confrontación de teorías, principios y generalizaciones con la realidad cotidiana del alumno.

Los autores antes mencionados especifican dos elementos importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, estos son, la forma en la que los alumnos construyen los conceptos y la diversidad de formas a través de las cuales ellos aprenden, dependiendo de sus habilidades cognitivas. Por eso es que en este documento son planteadas ya que permite dar soporte teórico a la presente propuesta computacional.

El retomar las ideas planteadas por **Howard Gardner**, permite fundamentar la utilización de una propuesta que incluya sonido, imágenes, juegos, él plantea que la inteligencia esta compuesta por una diversidad de habilidades ya nombradas, entonces si utilizamos un multimedia como lo es esta propuesta, aportaremos al proceso de enseñanza aprendizaje, un dispositivo medular en la construcción del conocimiento a partir del desarrollo de varias de estas llamadas “inteligencias multiples”



Con respecto a los planteamientos de Vigotski, se puede decir que la presente propuesta contribuye al aprendizaje porque propicia que el alumno llegue a su zona de desarrollo próximo, en virtud de que:

- El alumno puede, ser conciente de su proceso de aprendizaje.
- El maestro, las estrategias y los recursos pueden fungir como un soporte gradual entre lo que el alumno sabe y lo que está por aprender.
- La responsabilidad por aprender es cedida paulatinamente al alumno.

Entonces esta propuesta computacional, es un soporte dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, que permitirá un crecimiento cognitivo real y gradual conforme a la utilización de la misma



CAPITULO 2

Manual de sugerencias didácticas

2- Manual de sugerencias didácticas

Para entender la forma en que funciona y cómo contribuye a la construcción del conocimiento, tomando como sustento sus rutinas, es necesario consultar este manual de la propuesta computacional “Tony ayudando a entender el Big-Bang,” ya que en él se describen las sugerencias didácticas de cada rutina presentada, la forma en la que se tienen que llevar a cabo las y los diferentes elementos que conforman cada rutina y sobre todo el propósito que persiguen los mismos. En este manual se describen las actividades que el usuario habrá de realizar en cada una de las pantallas de la propuesta, pero además se describen los propósitos didácticos que tiene cada una de las imágenes que corresponden a cada pantalla.

La finalidad de presentar este manual es describir cada una de las actividades que el usuario realiza, se describe la forma en que debe llevarse a cabo cada una de las actividades y cómo contribuyen a la construcción del conocimiento.

El manual pretende analizar cada una de las rutinas y entender la mejor forma posible de trabajar con cada una de ellas y cómo estas se enlazan; existen rutinas de tres tipos:

- Las que proporcionan elementos que construyen el conocimiento, cómo, rompecabezas, memorama y de relación visual de elementos; en la propuesta computacional aparecen en el apartado de “menú de juegos”

- Las que son un medio para analizar los resultados de aprendizaje obtenidos, cómo, cuestionarios y relación de preguntas y respuestas en la propuesta computacional aparecen en el apartado de “menú de preguntas”
- Las que conceptualizan como, la que se denomina “evolución del Big-Bang” y una actividad de observación de elementos visualmente percibidos, en la propuesta computacional aparecen en el apartado de “menú de conceptos”

Cabe señalar que los datos, información y resultados de actividades se recuperan en un archivo con la siguiente ruta de acceso:

C:\marin.txt




➤ ***Organización del manual.***

El manual esta organizado tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se divide en rutinas especificas, las cuales describen cada una de las pantallas presentes en la misma.
- Las pantallas describen la funcionalidad de cada una de ellas, dentro de la construcción del conocimiento.
- Se presenta el objetivo a alcanzar por cada una de las rutinas

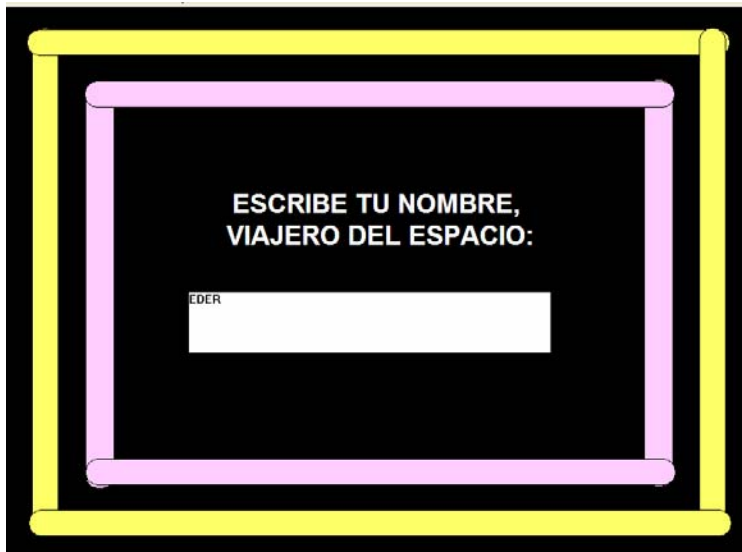
2.1 Rutinas

Los iconos que se presentan a continuación, sirven para poder guiar al usuario en la forma que tiene que trabajar cada una de las rutinas, además de permitir relaciones entre las rutinas.

ICONO	DESCRIPCIÓN
	Salida: este icono indica la salida de la rutina
	Menú: este icono regresa al menú principal para poder escoger otra rutina
	Tony: es el guía que ayudará y dará instrucciones para realizar las actividades

PANTALLA CARACTERISTICAS MENÚ

- El menú inicia pidiendo al usuario que introduzca su nombre, el objetivo es recuperarlo en los diferentes ejercicios planteados por esta propuesta computacional, permitiendo con ello personalizar el trabajo del usuario y propiciar que sienta que es importante dentro de cada actividad que realice.



- Esta pantalla es el menú principal, en ella se presentan un conjunto de actividades: juegos, preguntas y conceptos, asimismo cada una va a llevar a un menú secundario, donde se muestran diferentes opciones que el alumno puede escoger para poder empezar el interactivo.



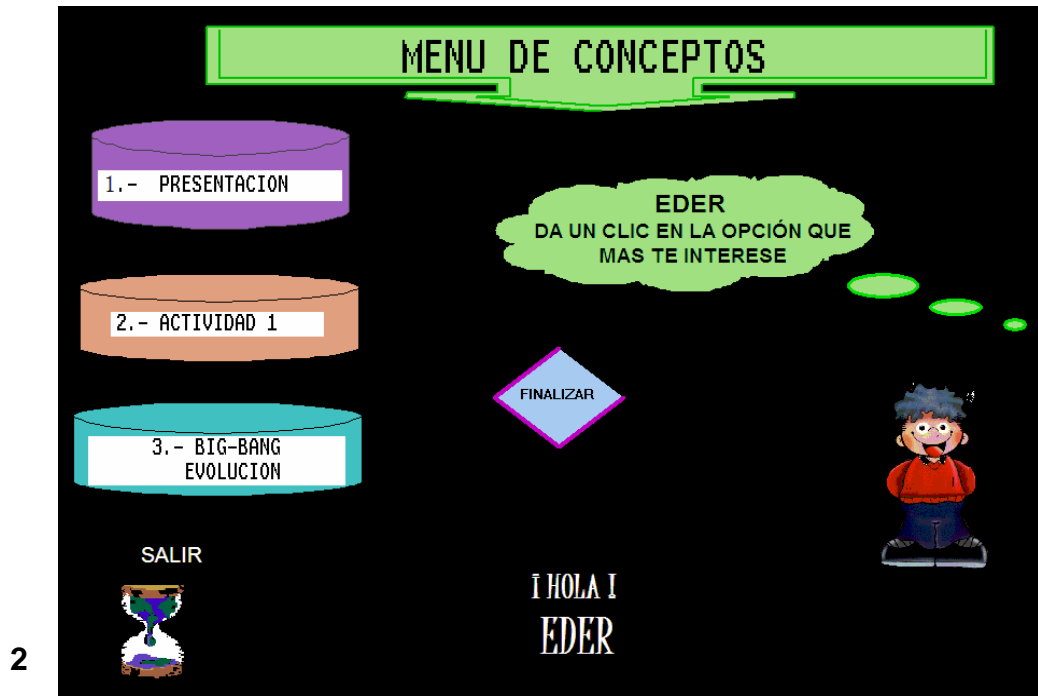
- La rutina que se presenta a continuación corresponde al menú de juegos, esta cuenta con actividades como: memorama, elementos del universo y una actividad de integración y dos rompecabezas
- Las actividades están numeradas en un orden cronológico que pretende llevar al alumno a la construcción del conocimiento, sin embargo no existe ningún inconveniente si son abordadas de forma diferente



- El menú secundario que se presenta a continuación se refiere al menú de preguntas, el cual cuenta con dos actividades de evaluación, una corresponde a un cuestionario de opción múltiple y la otra a relacionar columnas con preguntas y respuestas.



presenta el tercer menú secundario el cual corresponde al apartado de conceptos, este apartado contiene tres opciones de trabajo: presentación, actividad 1, evolución del Big-Bang.



1.1 Rutinas de conceptos

Estas, cómo ya se menciona se ubican en el “Menú de conceptos” abordan concepciones, descritas a partir de imágenes y palabras o frases claves; en el Marco Teórico, se puntualizan las características de los conceptos por definición y por observación los cuales necesitan abordarse, diferente para poder conceptualizarlos, por ello a los conceptos inmersos en estas rutinas se estructuran a partir de la relación de imágenes con frases.

Presentación

- En esta pantalla Tony (guía) da una bienvenida al usuario, muestra la frase “ aprende jugando” que pretende ser un

motivante para el usuario; Tony (guía) invita a un viaje por el universo al usuario, de tal forma que sea una manera de inquietar al alumno sobre lo que va a aprender con el interactivo.

- Esta da la entrada a lo que el alumno va a aprender con la ayuda de la propuesta, con esta pantalla además se podrá enlazar al menú para que pueda seguir el orden sugerido por el menú o pueda seleccionar la actividad que sea de su preferencia.

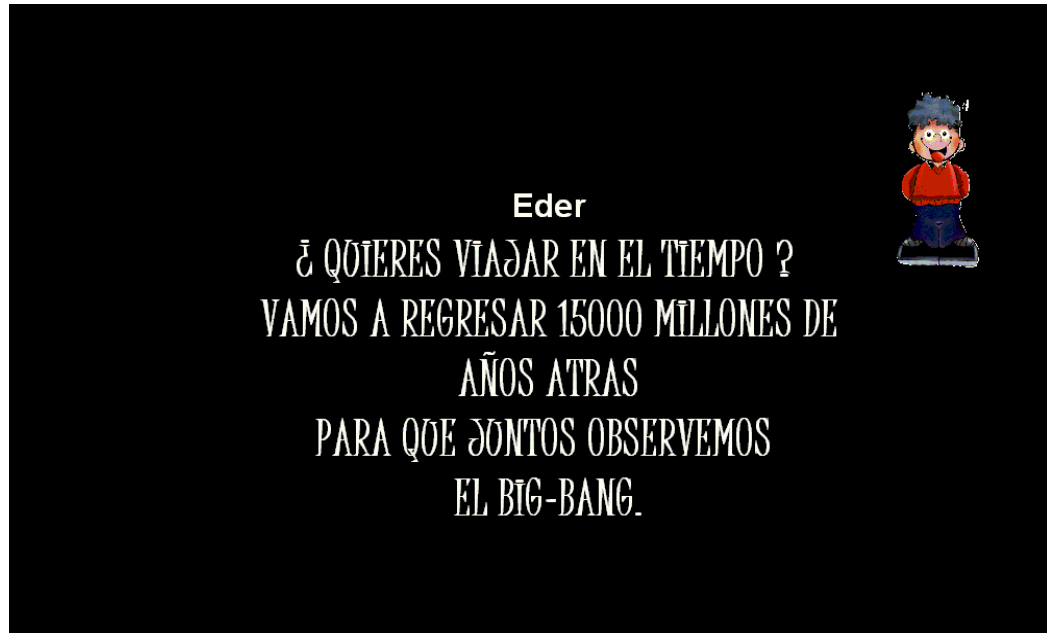




- En esta pantalla se le pregunta al alumno si sabe cómo se originó el universo, para que él trate de explicar la o las ideas que tiene y que al final del interactivo compare las ideas que él tenía sobre este proceso con las que ya pudo construir o reforzar con ayuda del interactivo, esto tiene como objetivo recuperar las “ideas previas” del alumno que como ya se mencionó en el marco teórico, nos sirven como punto de partida para darnos cuenta de lo que el alumno sabe y realizar conceptualizaciones que partan de lo que sabe y piensa

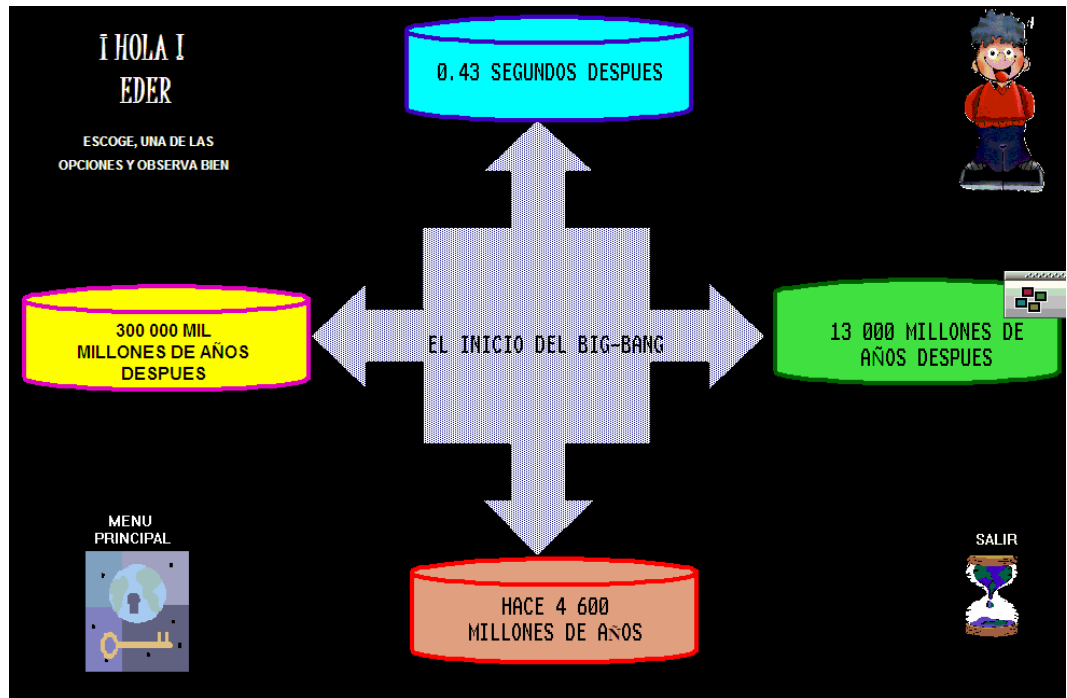
Actividad: Evolución del Big-Bang

- Se muestra a través de imágenes cómo es que se dio en un primer momento el Big-Bang, qué pasó después de la gran explosión, en qué momento se formaron las primeras estrellas, las primeras galaxias y cómo el universo se fue expandiendo. Esta actividad contribuye a desarrollar las nociones geográficas de: temporalidad y cambio, espacio geográfico y relación e interacción previamente descritas en el marco teórico



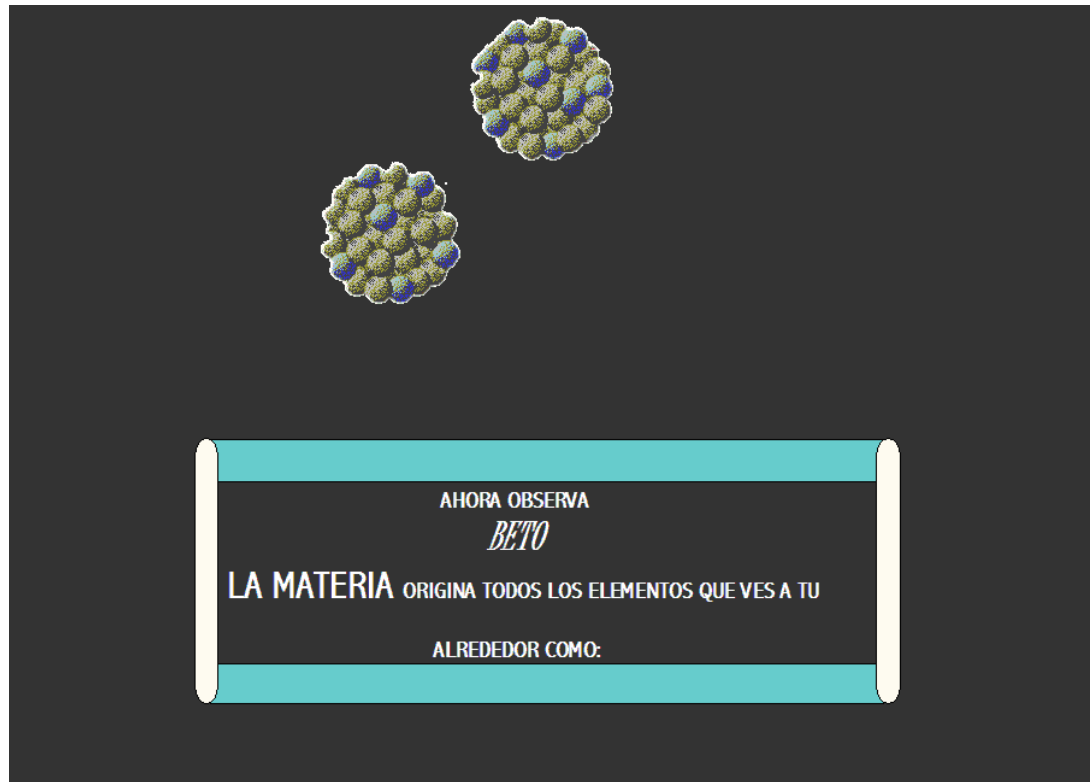


- En esta pantalla se le invita al usuario, a viajar en el tiempo 15000 millones de años atrás para que observe los resultados del Big-Bang, es decir se pretende que el alumno observe la evolución del universo a partir de la gran explosión, como fueron surgiendo los elementos del universo.
- Esta pantalla es una pantalla introductoria al desarrollo del Big-Bang y los acontecimientos que se dieron después de diferentes lapsos de tiempo, es decir, trata de caracterizar que elementos de los que conforman el universo se formaron después del Big-Bang y a través de que proceso, de tal forma que el alumno podrá ir dando un clic al lapso de tiempo que él quiera observar, de tal modo que se van a desplegar una serie de imágenes que caracterizan ese lapso de tiempo después de la gran explosión



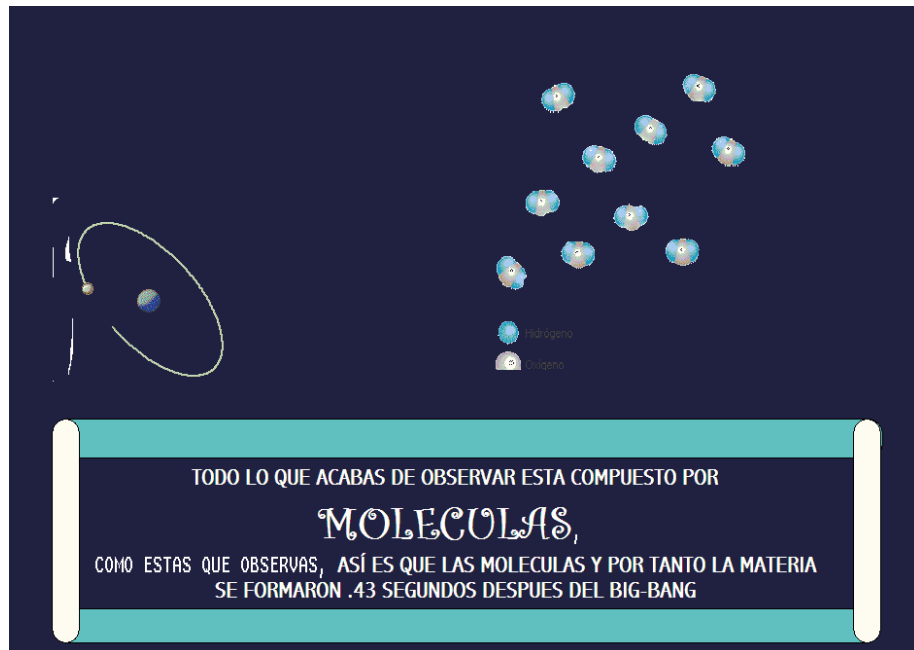
Sugerencia didáctica.

- Se pretende que el alumno pueda regresar las ocasiones necesarias a esta pantalla para que pueda trabajar como él lo determine con cada uno de los tiempos propuestos después de ocurrida la gran explosión, para que él mismo identifique lo que no le ha quedado claro de cada uno de los tiempos propuestos, además que no se pide que siga un orden específico en la ubicación temporal de la gran explosión.
- Esta pantalla va a ser la inicial dentro de todas las opciones de tiempo que tiene el alumno dentro de la propuesta, le está indicando que a través de un clic él puede viajar en el tiempo.

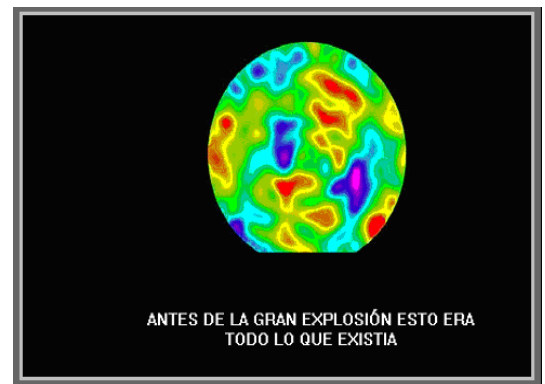


- Se introduce a la explicación de lo que sucedió dentro de la formación del universo 0.43 segundos después del Big-Bang, inicia explicando lo que son las moléculas como base para la formación de la materia



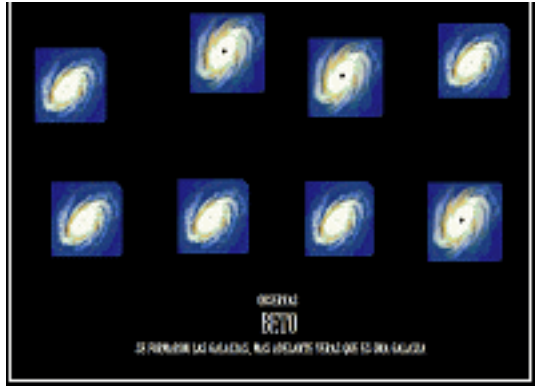


Estas imágenes tienen la función de darle la idea al alumno de que las moléculas formaron todo lo que él puede observar en su entorno, por ello son imágenes de cosas comunes que cualquier usuario conoce, después le muestra qué es una molécula.



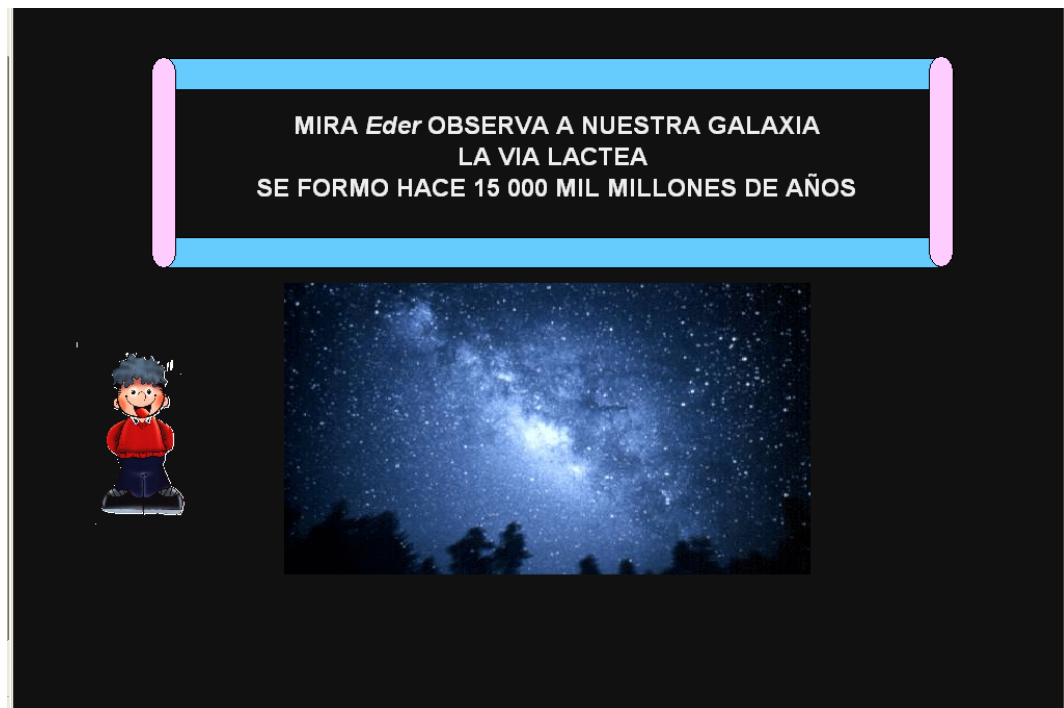


- Se explica a través de imágenes cómo es que se dio la gran explosión, desde como ese cúmulo de toda la materia del universo dio origen a la explosión, esto permite que el alumno visualice imágenes de cómo la teoría explica esta explosión, ello permite que el alumno cree en su mente un modelo explicativo.



Sugerencia didáctica.

Vigotski, al plantear el concepto de zona de desarrollo próximo, señala que los alumnos tienen un campo de posibilidades para poder estructurar o reestructurar su conocimiento, entonces esta rutina está planteada a partir de la relación de imágenes y frases sencillas, a través de las cuales el alumno tiene que analizar y reflexionar sobre lo que ve y lee; Ausubel menciona que el análisis y reflexión está dado por dos determinantes el valor del aprendizaje expositivo y la integración de estos a esquemas por descubrimiento. De tal modo que estas rutinas están diseñadas para que el alumno analice a partir de las imágenes presentadas y pueda así incorporarlas a sus esquemas mentales.





- Esta parte de la propuesta computacional, le explica al usuario cómo es que 300000 millones de años después de la gran explosión surgieron las galaxias como tales y cómo es que la Vía Láctea, nuestra galaxia, surgió hace 15 000 millones de años.

- 13000 millones de años después de la gran explosión surgió la primera estrella y se hace énfasis en que la estrella mas cercana a nosotros es el sol; con esto se pretende que el usuario observe cómo es que fueron surgiendo de forma cronológica los diferentes elementos que constituyen el universo, además se da una introducción para que el alumno pueda observar que la estrella mas importante para nosotros es el sol ya que es el centro de nuestro sistema planetario, además de mencionar que el sol, está en la mitad de su vida.



- En esta parte de la propuesta computacional se le explica al alumno que el sol es el centro del sistema solar y que nuestro sistema solar se formó hace 4600 millones de años y que la Tierra, el planeta en el que vivimos, forma parte de este sistema solar, a través de una pregunta se trata de identificar si el alumno sabe cómo se llama el planeta donde vive.

OBJETIVO
BETO
EL SOL
ES EL CENTRO DE NUESTRO
SISTEMA PLANETARIO
SUICHO HAY
4000 MILLONES DE AÑOS
LEJOS EN LA RUEDA DE LA VIDA



¡HOLA! BETO

ESTE ES NUESTRO PLANETA, PERTENECE AL
SISTEMA SOLAR ¿ SABES COMO SE LLAMA ?

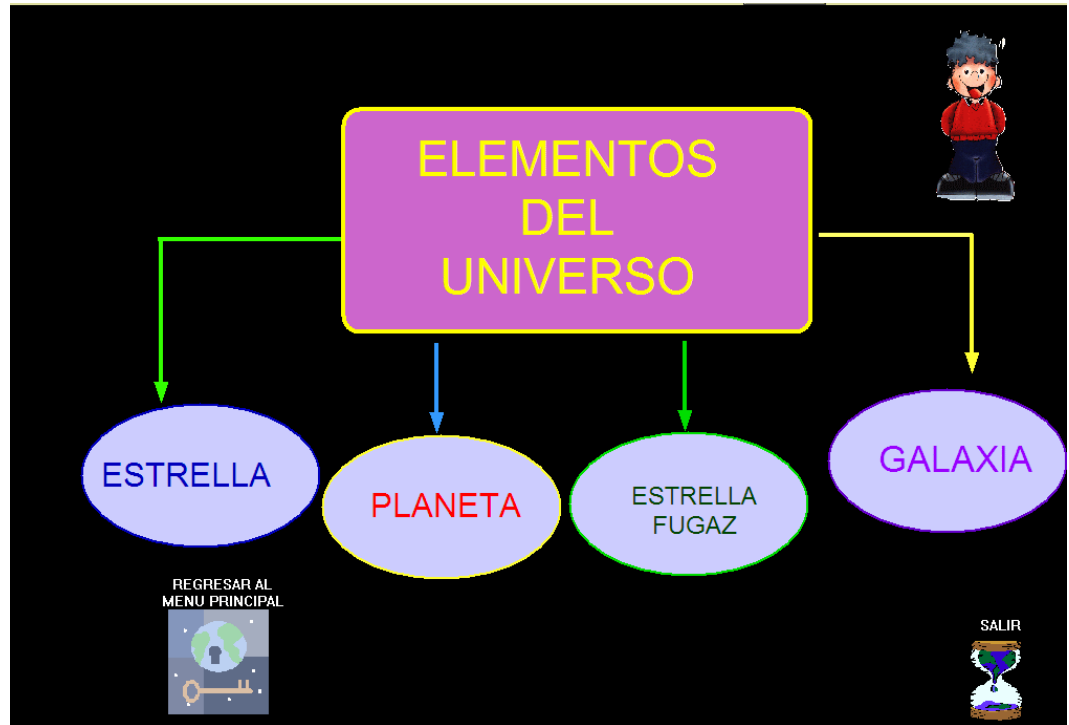




Actividad 1: elementos que conforman el universo

En esta rutina se muestran algunos de los elementos que se originaron en el universo a partir de la gran explosión, se trata de que el alumno observe diferentes imágenes de planetas, estrellas, meteoritos, etc.

- Esta actividad pretende que el alumno relaciones a través de la observación y el planteamiento de cuestionamientos, las características de cada uno de los elementos ahí propuestos.



OBSERVA LA IMAGEN Y MENCIONA ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LO QUE OBSERVES

¿Generan luz propia?

¿Cuales son los elementos que la componen?

¿Conoces los nombres de algunas de ellas?

REGRESAR AL MENU PRINCIPAL

SALIR

- Como se puede observar, la rutina plantea una serie de preguntas para tratar de obtener información de las ideas previas del alumno relacionado con lo que esta observando, ya que como mencionan autores como Díaz Barriga y Beatriz Alqueroghi, las ideas previas son un elemento fundamental para la construcción del conocimiento.
- En esta pantalla se muestran las respuestas que el alumno escribió y se le pide que compare sus respuestas con un texto que marca las características principales del elemento que el

eder
TUS RESPUESTAS SON:

PRIMERA: SI

PRIMERA: ESTRELLAS GASES POLVO, TODO LO QUE HAY EN EL ESPACIO


PRIMERA: LA VIA LACTEA


COMPARA TUS RESPUESTAS CON EL SIGUIENTE TEXTO:

UNA GALAXIA ESTA COMPUESTA POR MILLONES DE ESTRELLAS, GAS, POLVO COSMICO, PLANETAS, ASTEROIDES, ETC,

TIENEN DIFERENTES FORMAS COMO LA DE ESPIRAL QUE OBSERVASTE EN LA IMAGEN,

LA VIA LACTEA ES NUESTRA GALAXIA Y LA GALAXIA DE ANDROMEDA ES LA MAS CECANA A LA NUESTRA.

REGRESAR AL MENU PRINCIPAL 

SALIR 

alumno observo.



Sugerencia didáctica.

El maestro puede inducir al alumno a observar con detenimiento las imágenes que se presentan e indicarle que trate de recordar lo que sabe y hacerle mención de cómo lo que él escribió no está equivocado con lo que el texto indica, si no que mas bien este texto le ayuda a reflexionar sus respuestas y clarifica ideas que tal vez no puede expresar con las palabras adecuadas, recordemos que los alumnos dependiendo de sus habilidades pueden ser mas explícitos en su forma oral o en su forma escrita.

2.1.2 Rutinas de juegos

Como ya se mencionó, se ubican en el “Menú de juegos” , el cuál esta formado de las siguientes rutinas, memorama, rompecabezas y actividades de relacionar columnas, estas tienen como propósito fundamental, utilizar las habilidades lúdicas de los alumnos, en ellas se desarrolla el conocimiento a partir de la utilización de algunos de sus sentidos como son la vista y el tacto, recordemos que Gardner, menciona el desarrollo de las inteligencias múltiples que tienen como finalidad una construcción del conocimiento mas completa, además los resultados arrojados por la solución de los juegos y la forma en que se hayan solucionado , nos permite tener elementos tangibles de la evaluación del aprendizaje.

Actividad de relación de imágenes

Esta actividad tiene como propósito observar si el alumno logró comprender el orden en el que se fueron formando los diferentes elementos del universo después de la gran explosión; esta rutina trata de identificar el orden en que aparecieron los elementos del universo ahí presentados con imágenes.

- La actividad consiste en ubicar debajo del letrero de cada imagen, el orden cronológico en que se formaron, este ejercicio de la propuesta, pretende desarrollar el aprendizaje significativo a través de poner en práctica diversas habilidades de comprensión del alumno como el hecho de que tenga que relacionar texto con imagen.

ANORA **BETO** HAS A COLOCAR LOS LETREROS DEL PRIMERO AL SEXTO, SEGUN EL ORDEN EN EL QUE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS DEL UNIVERSO FUERON SURGIDOS.

PRIMERO
SEGUNDO
TERCERO
CUARTO
QUINTO
SEXTO

CORRECTAS: 0 **INCORRECTAS: 0**

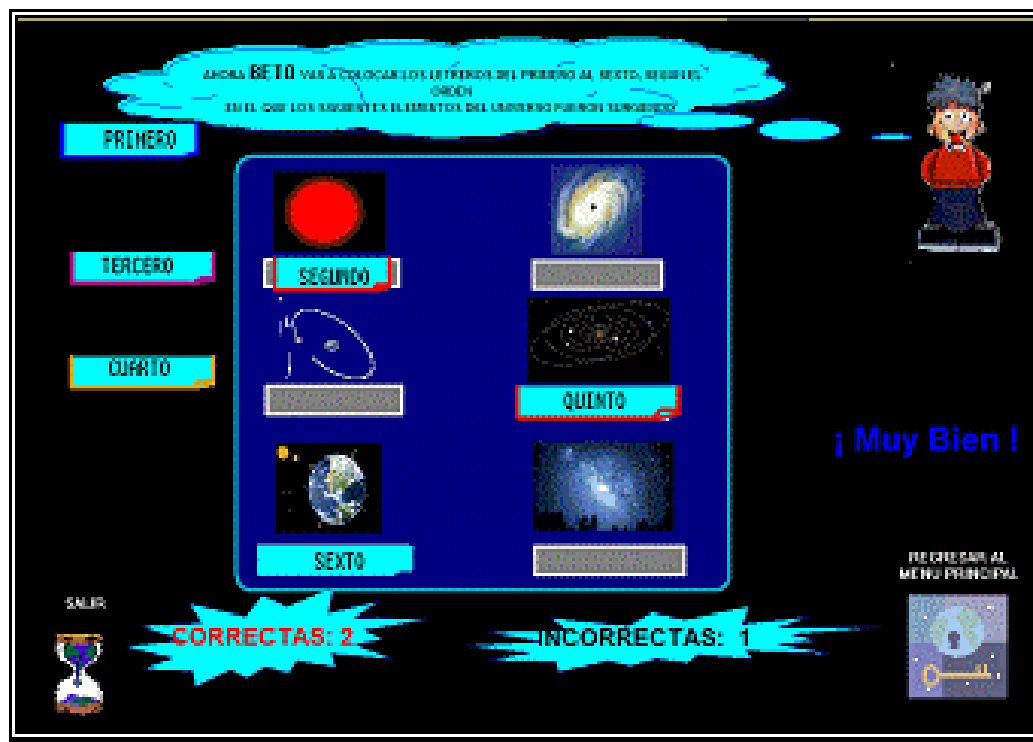
REGRESAR AL MENU PRINCIPAL

The interface features a central grid with six rows corresponding to the order labels. Each row contains an image of a universe element and a text input field. The elements shown are: a red sun, a spiral galaxy, a satellite dish, a starry field, Earth, and a nebula. A cartoon character named Beto is on the right, and a key icon is at the bottom right.

Actividad, elementos que conforman el universo

En esta rutina se muestran algunos de los elementos que se originaron en el universo a partir de la gran explosión, se trata de que el alumno observe diferentes imágenes y videos de planetas, estrellas, meteoritos, etc.

- Esta actividad pretende que el alumno navegue a través de las características de cada uno de los elementos ahí propuestos, es decir que a través de la observación de imágenes el alumno pueda deducir las características de los elementos aquí propuestos.



Actividad: memorama 1

- El memorama va a ser un medio para poder observar si el alumno ya pudo identificar de forma visual lo que es un planeta, una galaxia, un meteorito, etc., ello permite percibir el nivel de comprensión y de apropiación significativa de las características de los elementos propuestos en el memorama.
- Tony (guía) le explica al usuario cómo debe utilizar el memorama, es decir se trata de que el usuario escoja una carta rosa y una carta azul para que pueda relacionar el nombre de un elemento del universo con la imagen correspondiente, el ejercicio marca los errores y los aciertos que el usuario ha ido realizando, este tiene como finalidad observar si el alumno ha logrado identificar visualmente algunos de los elementos que conforman el universo, además de utilizar un juego como elemento de motivación.



Actividad: identificación de los elementos del universo.


- Ahora el usuario deberá colocar el nombre que corresponda a la imagen, para poder tener un indicador mas para saber si el alumno logró formar una imagen mental y un modelo explicativo de lo que son los diferentes elementos presentes en el universo.



Actividad: rompecabezas 1

El objetivo de esta actividad es que el alumno pueda corroborar si sabe reconocer visualmente a una galaxia, ello lo demostrará a través de dos elementos, primero con la elaboración correcta del rompecabezas y después corroborando que sabe de que elemento del universo se trata, puesto que se le pregunta que elemento acaba de descubrir, ello permitirá saber si ha logrado identificar los elementos del universo.

AHORA
EDER
DESCUBRIRAS EL ELEMENTO DEL
UNIVERSO QUE ESTA A
CONTINUACIÓN
PARA ELLO TIENES QUE ARMAR EL
ROMPECABEZAS
HAZ CLIC PARA CONTINUAR



EDER
CUANDO TERMINES HAZ CLIC
EN EL RECUADRO
QUE DICE TERMINADO


TERMINADO



***Actividad: rompecabezas 2***

El objetivo de esta actividad es proporcionar una segunda opción para que el alumno pueda corroborar si puede reconocer visualmente a un planeta, ello lo demostrará a través de dos elementos, primero con la elaboración correcta del rompecabezas y después corroborando que sabe de que elemento del universo se trata, puesto que se le pregunta que elemento acaba de descubrir, ello permitirá saber si ha logrado identificar los elementos del universo.

AHORA
EDER
DESCUBRIRAS EL ELEMENTO DEL
UNIVERSO QUE ESTA A
CONTINUACIÓN
PARA ELLO TIENES QUE ARMAR EL
ROMPECABEZAS
HAZ CLIC PARA CONTINUAR



EDER
CUANDO TERMINES HAZ CLIC
EN EL RECUADRO
QUE DICE TERMINADO



TERMINADO


Sugerencia didáctica.

El maestro sugerirá al alumno, que resuelva estas actividades las veces que sea necesario ya que los juegos son un elemento que refuerza la construcción del conocimiento, permite la construcción de conceptos complejos; esta construcción Vigotski la define en el estadio del concepto potencial (ver pagina 28 del marco teórico).

2.1.3 Rutinas de preguntas

Estas actividades se retomaran en el protocolo de investigación para poder evaluar algunas de las variables planteadas, de tal modo que las respuestas a estas actividades las podemos encontrar en la ruta que se especifico al inicio de este manual.

Actividad: preguntas 1



EDER
DA UN CLIC A LA RESPUESTA
CORRECTA

LA RELACION DE LA MASA CON EL VOLUMEN ES....

DENSIDAD GRAVEDAD

PRESION

REGRESAR AL MENU PRINCIPAL

aciertos= 1

SALIR



Esta actividad consiste en un cuestionario de opción múltiple, que servirá como parte de la evaluación de lo que el alumno pudo aprender, se trata de respuestas cortas y claras en relación a la pregunta o enunciado planteado, esto con la finalidad de crear confusiones en el alumno y pueda responder con facilidad.

Actividad: preguntas 2

Esta actividad consiste en relacionar dos columnas, una con las respuestas correctas y otra con las preguntas correspondiente a esas preguntas, este cuestionario de relación servirá como un indicador para analizar el nivel de aprendizaje logrado, las preguntas planteadas buscan identificar si el alumno pudo lograr un aprendizaje acorde con las rutinas de la propuesta computacional.

The screenshot shows a matching quiz interface with a black background. On the left, there are five questions, each with a white square checkbox:

- Elemento del universo surgió hace 4600 millones de años
- Elemento del universo surgió hace 15 000 millones de años
- Es una características que tienen los planetas
- Es una característica que tienen las estrellas
- En la Vía Lactea se encuentra el....

In the center is a cartoon character of a boy with blue hair, wearing a red shirt and blue pants. Below him are two blue starburst shapes: "CORRECTAS: 0" and "INCORRECTAS: 0". At the bottom center is the text "OTRO JUEGO".

On the right, there are five options, each with a white square box containing a number:

- Generan su propia energia (1)
- Sol (2)
- Vía Lactea (3)
- Sistema Solar (4)
- Giran alrededor del sol (5)

At the bottom left is a "SALIR" button with an hourglass icon. At the bottom right is a "REGRESAR AL MENU PRINCIPAL" button with a globe and key icon.



una de las pantallas de menú, aparecerá una opción para finalizar el recorrido por el interactivo, llevándonos así a una pantalla donde el guía (Tony), se despide del usuario con un “Hasta pronto”, esta frase invita a volver a utilizar el interactivo.

CAPITULO 3

Protocolo de investigación

3.- Protocolo de investigación

3.1 Introducción

El presente protocolo tiene como finalidad, proveer los lineamientos para realizar la investigación de la funcionalidad de la propuesta computacional descrita anteriormente, de tal modo que presenta cuales son las variable de investigación y como tienen que ser tratadas cada una de ellas para poder analizar los resultados obtenidos, se presenta además este protocolo de investigación sustentada en una metodología adecuada al tipo de variables que se describirán mas delante de este aparatado.

3.2 Planteamiento del problema.

Indagar si la propuesta computacional “Tony ayudando a entender el Big-Bang, es mas eficaz y útil en la construcción del conocimiento que el método convencional utilizado.

Ya que como se ha descrito en apartados anteriores se necesitan propuestas didáctica enfocadas a las formas de construcción del conocimiento dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, donde los alumno son parte medular de dicho proceso, ya que son ellos quienes a través de sus acciones demuestran lo que aprendieron.

Es favorable utilizar un protocolo de investigación de la propuesta, para poder obtener resultados objetivos de cómo la propuesta computacional interviene en la construcción del aprendizaje, tomando en cuenta además que dicha propuesta computacional es perfectible y por tanto requerimos datos objetivos de su función.

3.3 Justificación

El protocolo de investigación, tiene como intención obtener la información necesaria para averiguar los resultados que se obtuvieron con la utilización de la propuesta computacional “Tony ayudando a entender el Big-Bang, para ello se emplea un método estadístico, que sistematiza la información obtenida y analiza los resultados obtenidos para cada una de las variables de investigación (que serán planteadas mas adelante en este documento), aplicadas a dos tratamientos, iguales en edad y nivel escolar, pero diferentes en la utilización o no de esta propuesta computacional.

3.4 Objetivos de investigación

Este protocolo de investigación tiene como objetivo:

- Dilucidar si la propuesta computacional, es mas eficaz y útil en la construcción del conocimiento que el método convencional utilizado.
- A través de las variables planteadas, analizar cada una de ellas, para poder analizar el proceso de construcción de lo aprendido por los usuarios.
- Las variable van encaminadas a analizar el nivel de comprensión y el nivel de relacionar lo aprendido, estas variables nos proporcionan datos que nos dicen ¿cómo aprendió? Y cual es a diversidad de formas de aprender entre los usuarios de esta propuesta.
- Proporcionar un instrumento que puedan utilizar los docentes o los usuarios en general para analizar los resultados obtenidos con la utilización de la presente propuesta.

3.5 Hipótesis



H₁ El trabajo realizado por los alumnos de secundaria, con la propuesta “Tony ayudando a entender el Big-Bang” establece una mejor comprensión del Big-Bang, en contraposición con el nivel de comprensión alcanzada con el método convencional utilizado.

3.6 Variables.

Con objeto de contrastar esta hipótesis contra la realidad, se tomaran en cuenta las variables que a continuación se describen.

- **V₁. Nivel de comprensión** del Big- Bang, como un proceso que dio origen a los elementos del universo, esta variable pretende analizar como es que los niños comprendieron la forma en la que gradualmente después de la gran explosión se fueron formando los elementos que conforman el universo.
- **V₂ Nivel de identificación**, de los elementos que conforman el universo, es decir que puedan diferenciar las características físicas de varios elementos del universo, así como el tiempo posterior a la gran explosión en que se formaron.
- **V₃ El tiempo de utilización de la propuesta**, el tiempo es un factor importante ya que tal vez a mayor tiempo de utilización de la propuesta, habrá una mejor construcción del aprendizaje.
- **V₄ El nivel de aprendizaje logrado con la utilización de la propuesta**, determinar a través del análisis de esta variable, obtener elementos que puedan indicar que el alumno logro mejorar su nivel de aprendizaje.

3.7 Metodología experimental

Los procedimientos estadísticos tienen muchas aplicaciones en la ciencia y la ingeniería donde los datos se reportan no como valores de un continuo sino mas bien en una escala ordinal tal que es bastante natural asignar rangos a los datos. Sin embargo ahora utilizaremos un metodo estadístico para analizar los resultados de las variables antes descritas, para poder investigar los resultados de aprendizaje que se obtienen con la utilización de la propuesta “Tony ayudando a entender el Big-Bang”

Se puede aplicar una prueba estadística al mismo al mismo conjunto de datos arrojados por la investigación de las variables planteadas, sin embargo, se debe reconocer que las suposiciones de normalidad a menudo no se pueden justificar, y que no siempre se tienen mediciones cuantitativas.

3.7.1 Tratamientos

Los tratamientos presentados a continuación, tienen características similares como: los grupos estarán formados por alumnos de secundaria, los cuales tienen una edad que oscila entre doce y los quince años aproximadamente.

- **T₁** Grupo que **utiliza la forma convencional**: es decir sin la utilización de la propuesta computacional, se analizaran las mismas variables planteadas en el apartado correspondiente.

- **T₂** Grupo que **utiliza la propuesta computacional**: es decir con el trabajo de las rutinas planteadas en la



propuesta computacional, utilizando como parámetros de análisis las variables planteadas.

3.7.2 Estudio

El análisis de esta propuesta se hará bajo los siguientes análisis:

- **Prospectivo**, ya que toda la información que se obtendrá será posterior a la planeación de la investigación.
- **Longitudinal**, ya que medirá varias ocasiones la o variable involucrada. Implica hacer un seguimiento para estudiar la evolución del aprendizaje con la presente propuesta.
- **Comparativo**, ya que se pretende llevar a cabo esta propuesta a través de dos tratamientos.
- **De causa a efecto**, pues la población participante recibirá un tratamiento (la utilización o la no utilización de la propuesta computacional), con lo que se espera un resultado determinado en cada uno de los tratamientos.

3.8 Prueba estadística.

Dado que las variables son de tipo categórico ordinal, es pertinente utilizar una prueba no paramétrica, en este caso la prueba de Mann-Whitney.

Esta prueba es un método no paramétrico aplicado a dos muestras independientes, por ello la pertinencia tanto por el número de variables planteadas, como por los dos tratamientos en los que se va a aplicar dicha propuesta. Este tipo de prueba tiene las siguientes características las cuales serán el punto medular para la investigación de dicha propuesta:

- La prueba calcula el llamado estadístico U , cuya distribución para muestras con más de 20 observaciones se aproxima bastante bien a la distribución normal.
- El estadístico U viene dado por la siguiente expresión:

$$U_1 = R_1 - \frac{n_1(n_1 + 1)}{2}$$

$$U_2 = R_2 - \frac{n_2(n_2 + 1)}{2}$$

- O esta otra expresión equivalente a esta (donde se obtienen cambiando los valores de U_1 y U_2):

$$U_1 = n_1n_2 - \frac{n_1(n_1 + 1)}{2}$$

$$U_2 = n_1n_2 - \frac{n_2(n_2 + 1)}{2}$$



- ❖ Donde n_1 y n_2 son el tamaño respectivo de cada muestra; R_1 y R_2 es la suma de los rangos en la muestra 1 y 2.

- ❖ De entre los valores U_1 y U_2 , tomará el valor del estadístico U el mínimo valor de entre ambos.

La hipótesis propuesta involucra las medianas (M) de las poblaciones que se desean comparar y se tiene solo una posible hipótesis:

➤ H_0 : M_x es igual o mayor M_y

La mediana es un parámetro de localización y la única relación que puede establecerse entre observaciones registradas en escala ordinal es el ordenamiento acuerdo a su valor, pueden obtenerse diversos ordenamientos:

- Si suponemos que $M_x = M_y$ se espera que las observaciones de las dos muestras se encuentren uniformemente mezcladas.
- En cambio, si al colocar las observaciones se ve que una muestra ocupa posiciones superiores, se infiere que la población de la que se extrajo esa muestra tiene su distribución de frecuencias concentrada en valores mayores que la otra población o que tiene una mayor mediana.

Se define también *rango* de una observación como el lugar que le corresponde en el ordenamiento de todas las observaciones, aquí el término rango se usa en sentido jerárquico, ya que una observación



tiene más rango que otra si es mayor numéricamente, es decir, se toman las mediciones u observaciones y se les asigna su valor numérico y su orden o rango.

En caso de empate en el valor de las observaciones el rango se determina mediante un promedio del orden o lugar que le corresponde.

(mencionar un ejemplo)

- Método convencional : x_i
- Propuesta: Y_i
- Rango X : $R(X_i)$
- Rango Y : $R(Y_i)$

Con objeto de ilustrar como se llevaría a cabo esta prueba se tabularan los resultados en tablas como las siguiente (tomadas del anexo 2a y 2b):



Suponiendo que tenemos un grupo de 20 alumnos con los siguientes resultados, considero abordar los datos de la siguiente forma.

Método Convencional	Propuesta
7	8
6	8
5	8
4	8
8	7
7	7
5	7
9	9
10	9
10	10
7	7
7	8
5	6
6	7
6	5
8	7
7	8
8	7
7	7



Se ordenan las observaciones y se les asigna un rango:

X_i	Y_j	$R(X_i)$	$R(Y_j)$
	8		
7	8		
6	8		
5	8		
4	7		
8	7		
7	7		
5	9		
9	9		
10	10		
10	7		
7	8		
7	6		
5	7		
6	5		
6	7		
8	8		
7	7		
8	7		
7			

La estadística S_+ y S_- es la suma de los rangos.

3.8.1 Variables e instrumentos de medición.

Los instrumentos de medición que a continuación se plantean, están directamente relacionados con actividades presentes en la propuesta computacional, por tanto es necesario recuperar los resultados obtenidos en las actividades dichos resultados los podemos recuperar a través de la siguiente ruta en una archivo de texto: C:\marin.txt

NUMERO DE ACTIVIDADES RESUELTAS	NIVEL DE COMPRENSIÓN			
	ALTA	MEDIA	BAJA	NULA
0				
1				
2				
3 a 5				

La propuesta computacional cuenta con tres actividades que se refieren al nivel de comprensión de la temática abordada, cabe señalar

que las actividades antes mencionadas se encuentran descritas en el apartado del *manual de sugerencias didácticas de la propuesta* estos son:

- Memorama de elementos del universo
- Actividad de identificación de aparición cronológica de los elementos en el universo.



- ❑ Actividad de relación de imágenes con los nombres que le corresponden a las imágenes.
- ❑ Dos actividades de rompecabezas donde través de la utilización de los mismos el alumno tendrá que identificar a que elementos del universo corresponden.

ACTIVIDADES RESUELTAS	NIVEL DE IDENTIFICACIÓN			
	EXCELENTE	BUENA	REGULAR	MALA
0				
1 de 3				
2 de 3				
3 de 3				

En la propuesta computacional, existen algunas rutinas encaminadas a observar el nivel de identificación de los elementos que se encuentran en el universo y como estos se han ido formando(las rutinas se encuentran descritas en el *manual de sugerencias didácticas* de la propuesta computacional) por ejemplo:

- ❑ Dos rutinas donde el usuario de la propuesta tiene que reconocer de forma visual los elementos que se encuentran en el universo. (estas rutinas se encuentran descritas dentro del *manual de sugerencias didácticas*).

- Una rutina mas donde el usuario tiene que ordenan cronológicamente como fueron surgiendo en el universo los elementos que lo conforman así es que el usuario en esta rutina no solo identifica las imágenes si no además el tiempo en el que estas surgieron.

NÚMERO DE PORCENTAJE DE RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO	NIVEL DE APRENDIZAJE LOGRADO			
	NULO	SUFICIENTE	MEDIO	ALTO
0%				
35%				
70%				
100%				

La aplicación y diseño del cuestionario que me va a permitir analizar esta variable, va encaminado a tener un elemento mas que me de resultados sobre el nivel de aprendizaje logrado una vez que se termino de utilizar la propuesta, todas las preguntas que forman parte del cuestionario (Anexo 3) elaboradas en un marco de análisis y reflexión sobre lo aprendido por los usuarios. Cabe señalar que el cuestionario cuenta con treinta reactivos.

El cuestionario llevara diferentes estudios debido a su propio origen como:

- *Ordinal*, emplearemos este tipo de medición en cada cuestionario ya que algunas de las preguntas son de tipo abierto.



CAPITULO 4

Bibliografía

4.- Bibliografía

- Aisemberg, Beatriz Alqueroqui, “ ***Para qué y cómo trabajar en el aula con los conocimientos previos de los alumnos: un aporte de la psicología genética a la didáctica de estudios sociales para la escuela primaria. En: Didáctica de las ciencias sociales: aportes y reflexiones . Capítulo IV*** .” Editorial Paidos España Barcelona 1999.
- Bale, John. “***Los jóvenes geógrafos y los mundos dentro de sus cabezas***”, en: Didáctica de la Geografía en la escuela primaria. Ediciones Morata, España, 1996.
- Calaf. Masachs, et. al., “***¿Criterios para la adquisición de conceptos?***”, en: Aprender y Enseñar Geografía: Escuela Primaria y Secundaria, Colección Práctica en Educación, Edit. Oikos-tau. Barcelona, España, 1997
- Castelán, Martha Yolanda,”***La Teoría de las múltiples inteligencias para el desarrollo de habilidades del pensamiento***” en DIDAC, (México, D.F.), número 29, 1997.
- Díaz Barriga, Frida. “***El aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista***”, Editorial, Educar, México, 1993
- Díaz Barriga, Frida. “***El aprendizaje significativo desde una perspectiva constructivista***”, Editorial, Educar, 2ª edición, México 2003
- Duran, Duran, “ ***Recuperar el lugar y reconquistar el territorio*** ”, Editorial, Alderoquie, España, 1994
- Frawley, William, “***Vigotski y la ciencia cognitiva***”, Editorial. Paidos, España, 1999.
- Graves. J. Norman. “***Problemas de aprendizaje en Geografía: la percepción.***” en: La Enseñanza de la Geografía. Ediciones Visor. España, 1997
- Gurevich, Raquel, “***Notas para una geografía renovada***”, Editorial. Aique, Argentina, 1999.
- Masachs, Calaf Roser, “***Aprender a enseñar geografía***”, Editorial. Oikos-tau, España, 1999.

- Moreno Jiménez Antonio **“Una cultura geográfica para todos”**, en el libro: Enseñar Geografía de la teoría a la práctica, Editorial. Síntesis, Madrid
- Moreno Jiménez, Antonio, **“ Enseñar Geografía de la teoría a la práctica”**, Editorial. Síntesis, Madrid. 1999
- SEP, **“Introducción”**, en Plan y Programas de estudios, Educación Secundaria, Editorial. SEP, 1993, México.
- SEP. **“Adquisición de conceptos”**, en: Libro para el Maestro de Geografía. Educación Secundaria. México, D. F., 1993.
- Souto, González Xosè, **“Didáctica de la geografía”**, Editorial. Serbal, España, 1999.
- Souto. González, Xosé. **“ Criterios para la secuenciación del aprendizaje geográfico: pautas para la organización de estrategias de enseñanza”**, en: Didáctica de la Geografía. Problemas sociales y conocimiento del medio. Serie: Estrella Polar. Ediciones del Serbal. España. 1998.
- Spiegel **“Estadística”**, Primera Edición, Serie Schaum, Editorial, Mc Graw Hill.
- Trepal. A. Cristófol. et. al. **“Hablar del espacio para enseñar a pensar el espacio”**, en: El tiempo y el espacio en las Ciencias Sociales. Editorial Gagó. Barcelona, 1996

CAPITULO 5

Bibliografía

5.- Anexos

5.1 Anexo 1

Big-Bang

En 1948 el físico ruso nacionalizado estadounidense George Gamow modificó la teoría de Lemaître del núcleo primordial. Gamow planteó que el Universo se creó en una explosión gigantesca y que los diversos elementos que hoy se observan se produjeron durante los primeros minutos después de la Gran Explosión o *Big Bang*, cuando la temperatura extremadamente alta y la densidad del Universo fusionaron partículas subatómicas en los elementos químicos. Cálculos más recientes indican que el hidrógeno y el helio habrían sido los productos primarios de la Gran Explosión, y los elementos más pesados se produjeron más tarde, dentro de las estrellas. Sin embargo, la teoría de Gamow proporciona una base para la comprensión de los primeros estadios del Universo y su posterior evolución.

A causa de su elevadísima densidad, la materia existente en los primeros momentos del Universo se expandió con rapidez. Al expandirse, el helio y el hidrógeno se enfriaron y se condensaron en estrellas y en galaxias. Esto explica la expansión del Universo y la base física de la ley de Hubble.



Según se expandía el Universo, la radiación residual de la Gran Explosión continuó enfriándose, hasta llegar a una temperatura de unos 3 K (-270 °C). Estos vestigios de radiación de fondo de microondas fueron detectados por los radioastrónomos en 1965, proporcionando así lo que la mayoría de los astrónomos consideran la confirmación de la teoría de la Gran Explosión.



5.2 Anexo 2a

Tablas de tabulación tomadas de: Spiegel "*Estadística*", Primera

Método Convencional	Propuesta
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Edición, Serie Schaum, Mc Graw Hill.

Anexo 2b

Tabla de asignación de rangos

X_i	Y_j	$R(X_i)$	$R(Y_j)$



5.3 Anexo 3

Nombre	del	alumno
(a):	_____	
Nombre	de	la
escuela:	_____	
Numero de aciertos	_____	Fecha: _____

Questionario

- ¿Cual es la teoría mas aceptada sobre el origen del universo?

- _____
- ¿Que es una Galaxia?

- _____
- ¿Hace cuanto tiempo surgió el sol?

- _____
- ¿Hace cuanto tiempo surgió el Sistema Solar?

- _____
- ¿Qué características tiene un planeta?

- _____
- ¿Que características tiene una estrella?

- _____
- ¿Cuales son las características de una estrella fugaz?

- _____
- ¿Como se origino la gran explosión?



- Este elemento del universo carece de luz propia, gira alrededor del sol, tiene un movimiento de rotación sobre su propio eje que dura 24 horas.

a) estrella b) planeta c) galaxia

- Este elemento del universo genera su energía a través de la unión del helio y el hidrógeno, es uno de los pocos elementos del universo que genera luz propia y un ejemplo es el Sol.

a) estrella b) planeta c) galaxia

- Este elemento del universo. Es un conjunto de millones de estrellas, gases y polvo cósmico

a) estrella b) planeta c) galaxia

- ¿ Que elemento del universo surgió hace 4600 millones de años

a) Sol b) Vía Láctea c) Sistema Solar

- ¿ Que elemento del universo surgió hace 15 000 millones de años

a) Sol b) Vía Láctea c) Sistema Solar

- Ordena cronológicamente del uno al cinco el orden en el que fueron formándose los siguientes elementos del Sistema Solar

- Sol ()
- Sistema Solar ()
- La Vía Láctea ()
- La materia ()
- Las estrellas ()

5.4 Anexo 4

**GUÍA DE OBSERVACIÓN Y REGISTRO**

Nombre _____ del _____ alumno
(a): _____
Nombre _____ de _____ la
escuela: _____
Puntaje obtenido _____ Fecha: _____

NIVEL DE COMPRENSIÓN	TIEMPO (MINUTOS)	ACTIVIDAD	PUNTAJE	RESULTADOS
Alta	2	"Memorama"	3	
Media	5		2	
Baja	7		1	
Nula	9		0	

NIVEL DE COMPRENSIÓN	TIEMPO (MINUTOS)	ACTIVIDAD	PUNTAJE	RESULTADOS
Alta	2	"Rompecabezas 1"	3	
Media	5		2	
Baja	7		1	
Nula	9		0	

NIVEL DE COMPRENSIÓN	TIEMPO (MINUTOS)	ACTIVIDAD	PUNTAJE	RESULTADOS
Alta	2	"Rompecabezas 2"	3	
Media	5		2	
Baja	7		1	
Nula	9		0	



NIVEL DE COMPRENSIÓN	TIEMPO (MINUTOS)	ACTIVIDAD	PUNTAJE	RESULTADOS
Alta	2	"Identificación de elementos1"	3	
Media	5		2	
Baja	7		1	
Nula	9		0	

NIVEL DE COMPRENSIÓN	TIEMPO (MINUTOS)	ACTIVIDAD	PUNTAJE	RESULTADOS
Alta	2	"Identificación de elementos2 (cronología)"	3	
Media	5		2	
Baja	7		1	
Nula	9		0	

Total de actividades resueltas: _____
Porcentaje de actividades resueltas: _____
Puntaje obtenido: _____



NIVEL DE IDENTIFICACIÓN	TIEMPO (MINUTOS)	ACTIVIDAD	PUNTAJE	RESULTADOS
Alta	2	"Identificación de elementos1"	3	
Media	5		2	
Baja	7		1	
Nula	9		0	

NIVEL DE IDENTIFICACIÓN	TIEMPO (MINUTOS)	ACTIVIDAD	PUNTAJE	RESULTADOS
Alta	2	"Identificación de elementos2 (cronología)"	3	
Media	5		2	
Baja	7		1	
Nula	9		0	

Total de actividades resueltas: _____
Porcentaje de actividades resueltas: _____
Puntaje obtenido: _____



CUESTIONARIO Nivel de aprendizaje logrado		
Numero de pregunta	acierto	error
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Numero de aciertos: _____ Porcentaje de actividades resueltas: _____ Puntaje obtenido: _____
--

5.5 Anexo 5

Archivo de recuperación

```
MARIN - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
|
| NOMBRE DE EDER:0
| MEMORAMA EDER:0
| numero de aciertos:0
| numero de errores-1:-1
| numero de ensayos:0
| UNIVERSO EDER:0
| numero de correctas:0
| numero de aciertos:0
| CUESTIONARIO EDER:0
| respuesta1EDER:BIG-BANG CUESTIONARIO EDER:0
| respuesta2EDER:GRAVEDAD CUESTIONARIO EDER:0
| respuesta3EDER:PLANETA CUESTIONARIO EDER:0
| respuesta4EDER:estrella CUESTIONARIO EDER:0
| respuesta5EDER:GALAXIA CUESTIONARIO EDER:0
| respuesta6EDER:SOL CUESTIONARIO EDER:0
| NOMBRE DE LIA:0
| COLUMNAS LIA:0
| numero de correctas:0
| numero de aciertos:0
| CUESTIONARIO LIA:0
| respuesta1LIA:BIG-BANG CUESTIONARIO LIA:0
| respuesta2LIA:GRAVEDAD CUESTIONARIO LIA:0
| respuesta3LIA:PLANETA CUESTIONARIO LIA:0
| MEMORAMA LIA:0
| numero de aciertos:0
| numero de errores-1:-1
| numero de ensayos:0
```