



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Especialización en Computación y Educación

Propuesta Computacional :

“El Tangram como un recurso para desarrollar habilidades matemáticas en el niño de educación primaria”

T E S I N A

**Que para obtener el Diploma de la Especialización en
Computación y Educación**

Presenta

María Esther Rejón Bojórquez

Director de la TESINA

M. en C. Rogelio de Jesús Orozco Becerra

México, D.F., febrero de 2001

ÍNDICE

PÁG.

SÌNTESIS.....	1
INTRODUCCIÓN.....	4
ANTECEDENTES.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
MARCO TEÓRICO.....	12
PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA COMPUTACIONAL	
. PROPUESTA COMPUTACIONAL.....	27
. MANUAL DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.....	29
. INICIO DEL PROGRAMA. PANTALLAS.....	38
. ACTIVIDADES PRIMER AÑO. PANTALLAS.....	40
. ACTIVIDADES SEGUNDO AÑO. PANTALLAS.....	47
. ACTIVIDADES TERCER AÑO. PANTALLAS.....	52
. ACTIVIDADES CUARTO AÑO. PANTALLAS.....	56
. ACTIVIDADES QUINTO AÑO. PANTALLAS.....	60
. ACTIVIDADES SEXTO AÑO. PANTALLAS.....	65
. FINAL DEL PROGRAMA. PANTALLAS.....	70
PLANTEAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	71
. JUSTIFICACIÓN.....	72
. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	73
. HIPÓTESIS.....	74
. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	74
. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	75
GLOSARIO	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXOS.....	85
CARACTERÍSTICAS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	85
LISTA DE CONTROL.....	90
CUESTIONARIO PARA EL MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	91
TABLA ESTADÍSTICA I.....	92
TABLA ESTADÍSTICA II.....	93

Los criterios que sustentan dicha propuesta radican en un enfoque constructivista del aprendizaje de las matemáticas, utilizando como un recurso "El Tangram" dentro del eje de la Geometría que se ve a lo largo de la educación primaria para desarrollar habilidades matemáticas en un ambiente ameno e interesante, fomentando la creatividad, enfatizando la imaginación espacial.

El Tangram de origen chino es un rompecabezas geométrico que da lugar a un interesante análisis de las siete piezas que lo forman. Su número y forma de las piezas son invariables.

Los rompecabezas geométricos dan lugar a un interesante análisis de las figuras. Los puzzles o rompecabezas han gozado de gran popularidad en todos los tiempos. En esencia el problema del rompecabezas es acoplar formas para construir o reconstruir una figura.

El Tangram chino o juego de los siete elementos, o tabla de la sabiduría, como también se le conoce, consta de siete formas básicas obtenidas por la división de un cuadrilátero. El objeto del Tangram es formar con los siete elementos básicos, determinadas figuras geométricas, como por ejemplo, un cuadrado, un rombo, etc., también se pueden construir asimismo, figuras de objetos y seres vivos, como hombre corriendo, sentados, casas, etc. Sus elementos básicos son planos, y lo forman dos triángulos grandes, dos triángulos chicos, un triángulo mediano, un cuadrado y un romboide.

Cualquier aprendizaje debe pasar necesariamente por una etapa de previas observaciones. Para realizar las distintas actividades mencionadas, es necesario observar las piezas, acomodarlas de distintas maneras, imaginar todas las combinaciones posibles para obtener determinadas formas y moverlas y girarlas. Proporcionando al niño la oportunidad de que use su ingenio y creatividad.

Los modelos manipulativos, como forma de representación y estudio de la Geometría, son muy ricos, y en el caso de la Geometría, las experiencias visuales, sensibles y táctiles han de constituir la base sobre la cual fundamentar las actividades y abstracciones posteriores.

Se presenta un manual de sugerencias didácticas, dirigidas al profesor de educación primaria, con el objetivo de que pueda dar uso al programa computacional, así como se le brindan sugerencias didácticas que le puedan facilitar obtener óptimos resultados en su práctica docente diaria, sin olvidar la creatividad del maestro, al hacer uso del mismo.

El proceso enseñanza-aprendizaje implica hacer referencia a una relación entre el maestro y el alumno, mediada por el contenido. Esta relación está centrada en enseñar y aprender. En tal sentido, ambos actores, maestro y alumno, despliegan determinadas actividades en torno al contenido en términos de apropiación conceptual.

INTRODUCCIÓN

Se sabe que hoy en día uno de los problemas que más atañe a la sociedad es la educación. Hablar de educación es hablar de compromiso por parte de los padres de familia, de los maestros, de la sociedad y del sistema de educación pública, en un esfuerzo conjunto y corresponsable.

En la época actual todos hablan de "computación" para unos es sinónimo de la nueva panacea, para otros es una magia y para otros más, es su enemiga.

Lo anterior se debe, a que esta herramienta es nueva -prácticamente- en tanto que se formalizó a partir de la segunda mitad de este siglo. La computación ha tenido un gran auge, debido a su aplicabilidad en una serie de campos que se amplían día con día mostrando un potencial impresionante, sin embargo, su aplicación en la vida cotidiana solamente se ha tenido en países cuyo desarrollo ha facilitado esta área y en los otros países, ha sido colateral.

Es por lo anterior que el objetivo de introducir el uso de las computadoras en el sistema educativo mexicano, debe ser el de elevar la calidad de la educación, por lo que los maestros deben estar preparados para ello. No se debe introducir la computación simplemente porque está de moda. Las nuevas tecnologías ofrecen al maestro, entre otras posibilidades, la de utilizar la computación como un medio didáctico eficaz para que el estudiante aprenda.

Es necesario que se adquieran nuevas actitudes ante el mundo que nos tocó vivir, dejando a un lado la resistencia al cambio.

El Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 del Poder Ejecutivo Federal dice: "Dados los avances de la informática y su creciente inserción en la sociedad en la que se desenvuelven hoy niños y jóvenes, la introducción de la computadora en el aula se contempla como un objetivo alcanzable en el mediano plazo. La computadora puede ser un valioso instrumento de apoyo a la enseñanza que propicia el desarrollo del pensamiento lógico y permite al alumno introducirse en escenarios que facilitan y mejoran su aprendizaje".

A nivel de enseñanza primaria, la inserción de la computación, puede ayudar a maestros y alumnos a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de que el alumno tendrá nuevas herramientas para un aprendizaje que pueda asimilarlo de manera significativa. Por todo lo anterior es necesario desarrollar programas computacionales de acuerdo a nuestra sociedad, cultura y requerimientos apoyados por la preparación de nuestros maestros.

El uso educativo de las computadoras ha sido ya iniciado en México, aunque hay que reconocer que falta mucho camino por recorrer. Los maestros, la mayoría de las veces,

ANTECEDENTES

LA MATEMÁTICA COMO OBJETIVO DE LA ENSEÑANZA

En lo que va del presente siglo y hasta hace poco tiempo, la concepción filosófica dominante sobre la matemática ha sido formalista, que a "grosso modo", nos presenta a la matemática como un cuerpo estructurado de conocimientos. La actividad matemática producto de esta concepción ha sido fructífera, veamos por ejemplo, la gran cantidad de resultados surgidos en este siglo, sin embargo, no se puede decir lo mismo de la práctica educativa que se deriva de esta concepción formalista.

Bajo esta concepción la matemática puede ser vista como "objeto de enseñanza": "el matemático la "descubre" en una realidad externa a él, una vez descubierto un resultado matemático es necesario "justificarlo" dentro de una estructura formal y queda lista para ser enseñado"¹

LA TRANSMISIÓN DEL CONOCIMIENTO

Considerando que la matemática es un "objeto de enseñanza" éste puede transmitirse. Quien posee el conocimiento puede ofrecerlo a quien no lo posee, sin riesgo de que el conocimiento se modifique en el proceso de transmisión.

La tarea del profesor consiste en "inyectar el conocimiento en la mente del alumno a través de un discurso adecuado. El estudiante no puede modificar la estructura del discurso, su tarea consiste en decodificarlo. La didáctica busca optimizar la tarea del profesor y la evaluación del aprendizaje queda definida: los mismos contenidos que el profesor transmite serán demandados al estudiante, quien deberá responder con un discurso análogo".²

Frente a este formalismo exacerbado, como el que se dio alrededor de los años cincuenta, han habido reacciones significativas: por ejemplo, aquellas que admiten un cierto trabajo heurístico previo a la formalización; las didácticas basadas en las teorías conductistas que alcanzaron su auge en la década de los setentas, programa de enseñanza basado en el binomio estímulo-reforzamiento, pero estas teorías no lograron escapar de la concepción realista de la matemática.

¹ S.E.P. (1996) "la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria". México. P.30

² Ibidem. Págs. 30-31

Estudios recientes sobre la enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas, indican que la resolución de problemas " es el medio principal para la adquisición de las nociones y los procedimientos formales de este campo".⁴

Estas reflexiones son la base del enfoque para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la actualidad y se reconoce asimismo, que en el proceso de aprendizaje el niño, además de conocimientos, desarrolla habilidades y actitudes.

⁴ S.E.P. (1997) "Plan de estudios: Lic. en educ. Primaria". México. Pág. 72

¿Mi propuesta de aprendizaje computacional "El Tangram como un recurso para desarrollar habilidades matemáticas en el niño de educación primaria" favorece el desarrollo de habilidades matemáticas?

De acuerdo a la nueva concepción de educación básica que consiste en la posibilidad de responder mejor a las necesidades educativas se amplía su alcance debido a que nos centramos en el sujeto de aprendizaje y estudiamos la forma de cómo satisfacer dichas necesidades preparándolos también para que actúen en su realidad social en una forma responsable y consciente.

Para alcanzar lo anterior, destacamos el importante papel que juega el profesor de educación primaria y el sujeto que aprende, por lo que se enfatiza la necesidad de una actualización y superación permanente del maestro que lo mantenga a la vanguardia de los aspectos educativos y didácticos haciéndolo reflexionar sobre su práctica docente y de la forma en que se enseña y de cómo aprende el alumno.

La propuesta de aprendizaje computacional que presentamos a consideración, está dedicada al niño y al profesor de educación primaria. Tiene como propósito destacar la importancia del nuevo enfoque de la matemática, mediante actividades, juegos o resolución de problemas haciendo uso del Tangram como un recurso para desarrollar habilidades matemáticas.

JUSTIFICACIÓN

Los procesos de aprendizaje que se sustentan en la construcción del conocimiento creemos que favorecen una mayor permanencia del aprendizaje y un mejor desarrollo de las habilidades intelectuales. Estamos ciertos de que si a un alumno le agrada la matemática y valora su importancia tiene o tendrá más posibilidades de generar su propio conocimiento.

El enfoque propuesto en la actualidad para la enseñanza de las matemáticas se basa en el "constructivismo", considerando el desarrollo de habilidades matemáticas a través de la resolución de problemas, juegos o actividades.

El uso del "Tangram" aparece en los actuales libros de texto gratuitos de educación primaria a lo largo de los seis años en la asignatura de Matemáticas.

Lo expuesto me ha motivado a realizar la propuesta de aprendizaje computacional "El Tangram como un recurso para desarrollar habilidades matemáticas en el niño de educación primaria", con el deseo de aportar un recurso útil al magisterio, y a los alumnos del citado nivel y así poder contribuir a un mejor entendimiento y comprensión de su uso y de sus posibilidades pedagógicas en un ambiente de aprendizaje ameno e interesante.

No hay que olvidar que un propósito prioritario para elevar la calidad de la educación es la actualización permanente del magisterio, en este caso, de

MARCO TEÓRICO

CONSTRUCTIVISMO

A partir de los años 80 va tomando forma el modelo llamado "constructivista". Desde el punto de vista de la psicología, se acepta que el alumno construye su propio conocimiento y que comprende los conceptos y los modelos explicativos a partir de sus percepciones, de sus experiencias y del empleo que hace del lenguaje cotidiano. Cuando se le coloca en una posición de descubrimiento, generalmente lo interpreta de acuerdo con sus esquemas.

Sus fundamentos psicológicos se encuentran en los enfoques cognitivos en cuanto a la consideración del aprendizaje como un cambio en las estructuras del conocimiento del alumno y los conceptos de asimilación y acomodación de Piaget y el reconocimiento de la importancia de los conocimientos del alumno de Ausubel. También considera las ideas de Vigotsky, entre ellas, la que concede prioridad a la influencia social en el aprendizaje.

Las teorías que concibe el aprendizaje como una construcción activa de saberes significativos reciben el nombre de "constructivistas". (Aliberas, 1989)

Cuando se emplea el término "constructivismo", no se refiere tanto las investigaciones sobre cómo los estudiantes desarrollan su pensamiento en abstracto, sino cómo aprenden determinadas materias y contenidos. En este campo, los psicólogos, los científicos y los profesores trabajan conjuntamente y esta relación ha originado un avance importante en la comprensión de los procesos de aprendizaje.

Existen dos principios básicos en el que converge el pensamiento "constructivista" (Sanmarti, 1995):

- . La idea de que el pensamiento es activo en la construcción del conocimiento, es decir, que el aprendizaje es más una consecuencia de la actividad mental del que aprende que de una acumulación de informaciones y procedimientos y,
- . La idea de que los conceptos son inventados más que descubiertos, es decir, el que aprende construye formas propias de ver y explicar el mundo. En general quien aprende construye activamente significados.

sino que estableció los fundamentos del conocimiento apoyándose de la psicología.

Su punto de vista es dinámico, porque se refiere a cómo se genera el conocimiento y cómo se desarrolla la inteligencia, a la cual concibe como una forma de adaptación del individuo al medio en que vive. Piaget describió el desarrollo del niño organizando bajo un determinado título los esquemas que caracterizan cada una de las etapas que presenta el desarrollo.

Piaget nos ilustra sobre el concepto de desarrollo y de estructuras, analiza cada una de las estructuras así como la manera en que se pasa de una estructura menos compleja a otra más acabada, e insiste sobre el papel activo del niño y la transformación del objeto de conocimiento a través de esa acción transformadora.

Esta adaptación tiene dos mecanismos, la asimilación de elementos exteriores y la acomodación, cuando se modifica una estructura debida a los elementos asimilados. El punto de vista de Piaget es dinámico. Considera a la vez que para que se produzca un progreso en el conocimiento ha de existir un conflicto cognitivo consciente a partir del cual el sujeto modifique sus esquemas, es decir, aprenda.

Postula la existencia de estructuras cognitivas comunes a todos los miembros de la especie humana y que el desarrollo sigue leyes naturales que permiten superar una serie fija de etapas, cada una de ellas con unas estructuras cognitivas características, correspondientes a edades determinadas a las que toda la población acaba por acceder: el período sensorio-motor, el período de la inteligencia representativa (operaciones concretas y el pre-operativo) y el período de las operaciones formales.

Afirma que el niño construye su conocimiento a través de la acción transformadora y que el aspecto más importante de la psicología reside en la comprensión de los mecanismos del desarrollo de la inteligencia.

AUSUBEL

Ausubel acuñó el término de aprendizaje significativo para diferenciarlo del tipo memorístico y repetitivo. Dicho término se ha desarrollado hasta constituir un ingrediente esencial de la concepción constructivista del aprendizaje escolar.

Según Coll (1989). la significación del aprendizaje radica en la posibilidad de establecer una relación sustantiva y no arbitraria entre lo que hay que aprender y lo que ya existe como conocimiento en el sujeto. La atribución de significado sólo puede realizarse a través de lo que ya se conoce, mediante la actualización de los esquemas de conocimiento pertinentes para cada situación. Esto implica una

Refiriéndonos a Piaget, sus aportaciones sobre el desarrollo de la inteligencia deben ser consideradas cuando el maestro planea su clase, ya que tomando en cuenta el período evolutivo por el que pasan sus alumnos será posible adecuarse a las necesidades e intereses reales de los educandos. Así mismo es importante rescatar el aspecto operativo del aprendizaje, donde Piaget hace hincapié sobre la gran importancia que existe entre el sujeto y la interacción que tenga con el objeto de conocimiento.

Por último vemos que Vigotsky promueve la función socializadora que tiene la educación. Su interés está centrado en la ayuda que recibe el estudiante de los demás, sobre todo en las relaciones maestro-alumno, alumno-alumno.

Finalmente, podemos decir que las ideas tomadas de estos tres autores fundamentan una postura de la enseñanza centrada en el alumno. Tomando en cuenta los conocimientos previos, la funcionalidad de los aprendizajes, las etapas del desarrollo evolutivo y la interacción con el objeto de conocimiento; así como un trabajo cooperativo fundado en las relaciones sociales afectivas, entre otros aspectos, engloba un enfoque constructivista de aprendizaje escolar.

En general, dentro de la concepción constructivista se aprende y se es capaz de elaborar una representación personal sobre un objeto o contenido que se pretende aprender. Es decir, se construye el conocimiento a través de la práctica individual y social.

Con este enfoque se pretende que los alumnos aprendan de una manera significativa, esa construcción incluye la aportación activa del maestro y del alumno, su disponibilidad y conocimientos previos en el marco de una situación interactiva, en la que el profesor actúa de guía y de mediador entre el alumno y el objeto de estudio o contenido, de esta mediación adopta estrategias diversas.

El proceso de construcción del conocimiento tiene su espacio y concreción en el aula, por ende, el docente se vuelve un participante activo que se ocupa de enseñar a construir conocimientos desde una perspectiva donde el individuo aprenda a aprender, de acuerdo a su nivel de desarrollo y también de los conocimientos previos que éste posea sobre, por ejemplo, de un determinado tema, permitiendo dar significado al nuevo aprendizaje.

Los rompecabezas geométricos dan lugar a un interesante análisis de las figuras. Los puzzles o rompecabezas han gozado de gran popularidad en todos los tiempos. En esencia el problema del rompecabezas es acopiar formas para reconstruir una figura.

El Tangram chino también es un rompecabezas pero su número y forma de las piezas son invariables. El Tangram o juego de los siete elementos, consta de siete formas básicas obtenidas por la división de un cuadrilátero, son dos triángulos grandes, un triángulo mediano, dos triángulos chicos, un cuadrado y un romboide. El objeto del Tangram es formar con los siete elementos básicos, determinadas figuras geométricas, como por ejemplo, un cuadrado, un triángulo, un romboide, etc. Se pueden construir asimismo figuras de objetos y seres vivos, como hombres corriendo, sentados, jugando, de pie, peces, casas, etc. Sus elementos básicos son planos. Con él la imaginación crecerá y la fantasía se enriquecerá.

Para realizar las distintas configuraciones, es necesario observar las piezas, acomodarlas de distintas maneras, imaginar todas las combinaciones posibles para obtener determinadas formas y girarlas.

En chino, el Tangram se llama "tabla de la sabiduría", o "tabla de los siete elementos". Consideramos adecuados estos nombres ya que para jugarlo hace falta reflexión.

Los modelos manipulativos, como forma de representación y estudio de la Geometría son muy ricos, y en el caso de la Geometría, las experiencias visuales, sensibles y táctiles han de constituir la base sobre la cual fundamentar las actividades y abstracciones posteriores.

Con el Tangram chino los niños de educación primaria desarrollan habilidades matemáticas, y su percepción geométrica, al manipular figuras como el cuadrado, triángulo, romboide, en un intento por distribuir las piezas del Tangram en un espacio determinado para formar un rompecabezas. También el Tangram da oportunidad de que el niño use su ingenio y creatividad.

Creemos que el uso del Tangram contribuye a que los alumnos de educación primaria descubran características de diversas figuras geométricas al combinarlas, manipularlas y manejarlas, para armar con ellas representaciones de objetos y figuras en general, así como para desarrollar habilidades matemáticas.

El Tangram chino no es el único que existe, también contamos con el Tangram de Lloyd, el Pitagórico, el Triangular y el Pentagonal, pero nuestro trabajo sólo hará mención del tangram chino y enfatizaremos la habilidad matemática "imaginación espacial".

ESTIMACIÓN

Es una habilidad que permite dar una idea aproximada de una medida, ya sea un número, tamaño de una superficie, etc.

REVERSIBILIDAD DEL PENSAMIENTO

Consiste en que el alumno no sólo resuelva problemas sino también pueda plantear otros a partir del conocimiento del resultado. Si un proceso puede realizarse de ida también es posible efectuarlo de regreso. Se propicia los procesos de verificación.

IMAGINACIÓN ESPACIAL

Esta habilidad implica que los alumnos desarrollen procesos que les permitan ubicar objetos en el plano y en el espacio. Imaginar los efectos que se producen en las formas geométricas al someterlas a transformación, a estimar longitudes, aéreas, etc. La imaginación espacial permite tener idea de los cambios que puede sufrir un objeto al aplicarle una transformación. Se fomenta también la inventiva y la creatividad del alumno. Esta habilidad enfatizaremos en nuestra propuesta de aprendizaje computacional.

MATEMÁTICAS

La asignatura de Matemáticas, en la educación primaria, agrupa sus contenidos en Ejes Temáticos a lo largo de los seis grados de la educación primaria, a saber:

- . Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- . Medición.
- . Geometría.
- . Procesos de cambio.
- . Tratamiento de la información.
- . Predicción y azar.

La organización por ejes "permite que la enseñanza incorpore de manera estructurada, no sólo contenidos temáticos sino el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas fundamentales para una buena formación básica en matemáticas"⁶

⁶ S.E.P. (1993) "Planes y Programas de Educación Primaria". México. Pág.16

perímetros, áreas y volúmenes. Se sugiere se desarrolle la percepción geométrica desde la interacción con el conocimiento sobre el espacio con el apoyo de varios materiales (por ejemplo, el uso de rompecabezas, como el tangram chino, etc.) e iniciar el trabajo sobre transformaciones geométricas, profundizando estos aspectos a lo largo de la educación primaria.

Por último expresaremos que se deben plantear desde los primeros años de la educación primaria, cuestiones abiertas, y así contribuir a quitar la idea errónea de que en matemáticas todo está hecho, y no puede encontrarse nada nuevo.

CREATIVIDAD

La época que nos ha tocado vivir, con el desarrollo de la civilización tecnológica masificada, despersonalizante, son factores que han contribuido en gran parte a la negación casi total de la expresión y la creatividad.

No hay que olvidar que somos personas creativas, únicas, que experimentamos y aprendemos de nuestra propia experiencia, enriquecida por la historia universal. El mundo en que vivimos y el que heredaremos estará lleno de retos y tenemos que ofrecer desde hoy a los niños las posibilidades para dar respuesta a dichos retos y adaptarse al mundo del mañana. Esta adaptación es un constante cambio y requiere de muchas habilidades, entre otras, la de ser creativos.

Nosotros creemos que se aprende a ser creativo y que la creatividad se desarrolla, hay que experimentar, jugar, buscar ambientes y personas que estimulen y favorezcan la creatividad, jugar es creativo, sano, productivo, aprender de nuestros propios errores, usar la imaginación, la fantasía, buscar distintas formas de pensamiento, buscar otras posibles respuestas.

En general se reconoce, en principio, que el pensamiento creativo implica un proceso de resolución de problemas, pero a la vez exige que el sujeto utilice sus propios conocimientos y experiencias para elaborar una respuesta. Los problemas que demandan un tipo de pensamiento creativo son los que admiten más de una respuesta correcta, y en esta categoría se incluyen prácticamente todos los problemas básicos que enfrentamos en la vida.

Se debe fomentar el auto aprendizaje en los alumnos y enseñarlos, aunque suene paradójico, a aprender a aprender. Esto es adquirir las habilidades de búsqueda y

La computación merece hoy en día la atención de todos los interesados en entender la naturaleza del desarrollo científico y tecnológico y del público en general y entender sus implicaciones en la sociedad contemporánea y en su evolución futura. Por lo que el estudio de la computación no debe restringirse a técnicos o especialistas en computación, su conocimiento, como hemos visto, debe ser una inquietud de todo profesional, líder, profesor e investigador o estudiante, ya que el aprovechamiento adecuado de esta tecnología, es y será un ingrediente importante para el desarrollo de sus funciones.

Durante los últimos 40 años la computadora ha evolucionado a pasos agigantados hasta llegar a ser un componente indispensable de la vida moderna. El uso del audio, video, gráficas internet y animación en los sistemas de computación constituyen un intento para que se pueda más ampliamente comprender y comunicarse con los seres humanos. Pero ¿Por qué queremos utilizar sistemas multimedia?

En nuestra propia interacción con el mundo que nos rodea, empleamos muchos sentidos, a través de cada sentido nosotros interpretamos del mundo externo. LA GENTE SE COMUNICA MÁS EFICIENTEMENTE A TRAVÉS DE DIVERSOS CANALES. Una de las metas de la multimedia es una mejor comunicación.

LA COMPUTADORA Y SU USO EN LA ESCUELA

El uso de la computadora en la escuela está cada vez más difundido. El mundo de la computación ha despertado un gran interés. Tres posibles usos de la computadora puede tener en una escuela de nivel básico podrían ser: Administración escolar, Taller de computación y Herramienta didáctica. El último significa brindarle a todos los maestros de educación básica una herramienta de enseñanza, pero los tres usos mencionados pueden no ser excluyentes.

No debemos olvidar que la computadora sólo hará lo que le hemos programado que haga, no hará nada que no hayamos previamente introducido en ella. La presencia de la computadora en el aula nos obliga como maestros a hacer una revisión amplia y estricta acerca de nuestra metodología educativa.

La comunicación es la base de la educación. El profesor sabe que el conocimiento por sí solo no es suficiente, el cómo llegar al alumno es parte central de la estrategia del proceso de enseñanza. La computadora es un medio, el fin es ayudar al estudiante a aprender eficientemente y con eficacia. La tecnología multimedia es importante porque comprende una serie de herramientas que convierte a la computadora en una poderosa herramienta de comunicación en ambos sentidos.

4. Individualiza el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de cada uno.
5. Son fáciles de usar, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento (no precisamente informático) que es necesario aprender.

Las actividades de todos los grados, estén en orden de dificultad creciente, las cuales en una forma general describiremos. Existen una serie de adivinanzas geométricas, al principio para identificar las piezas del Tangram, sus características de forma, tamaño, después se relacionarán en dichas adivinanzas, las piezas del Tangram por su área y se combinarán áreas y perímetros, lo cual da un grado de dificultad interesante a las actividades. Existen también una serie de rompecabezas (dibujos) que los alumnos tendrán que formar, desplazando las piezas del Tangram hacia ellos colocándolas en el lugar correcto, si no fuera así, la pantalla le indicará que lo intente de nuevo. Dichos rompecabezas, a veces son hombres, figuras geométricas, o siluetas, todas, como hemos indicado en orden de dificultad creciente. Otras actividades son para reconocer los ejes de simetría que tienen las piezas del Tangram, o para relacionarlas con las fracciones, considerando el área de dichas piezas. Otras veces se le indica que formen una misma figura de tres formas diferentes, y podrá observar el alumno que hay distintas maneras de colocar las piezas del tangram; otras veces se le dan piezas del tangram (pueden ser dos, tres, cuatro, cinco, seis o siete piezas a la vez) para que forme libremente la figura geométrica que desee. Existen actividades en las que se le solicita que formen una figura con las piezas del Tangram y luego la transforme en otra figura, utilizando las mismas piezas.

Todas las actividades están presentadas en forma amena e interesante, representando un reto a resolver, partiendo de las experiencias previas del alumno, y permitiéndole cometer "errores" ya que ellos forman parte de su aprendizaje. Es conveniente que los alumnos comenten con sus compañeros la forma en la que resolvieron los rompecabezas y actividades varias, y observarán de esta forma que hay distintas maneras distintas a la suya, de resolver situaciones problemáticas lo que le permitirán construir su propio aprendizaje.

Se tuvo el cuidado de graduar las actividades según las características que tienen los alumnos según el grado que cursan y el año que tienen, al mismo tiempo que los motivara e interesara para que en un ambiente ameno e interesante sintieran que podían resolverlas, creando sus propias estrategias de solución, al mismo tiempo se les crea en esta forma seguridad en sí mismo y se les ayudaba a desarrollar habilidades matemáticas, que se van a manifestar no sólo en esa disciplina, sino en toda su vida, escolar y personal.

La mayor parte de las actividades fueron ideas originales, sólo existen cuatro o cinco pantallas que fueron digitalizadas, las demás fueron desarrolladas una a una por la autora.

La propuesta contiene texto, imagen, voz, vídeo, sonido.

Al finalizar el programa la última pantalla dice: TETE 98. Lo original es que está desarrollado el Texto, utilizando las piezas del Tangram. Inmediatamente después aparece la frase ¡Hasta pronto!, que es desplegada y al llegar a su lugar de origen

Se tiene la idea de que el conocimiento de la geometría es sólo conocer nombres de figuras dibujarlas, ya sea en el libro o en el pizarrón y repetir fórmulas geométricas pero su estudio va más allá.

La citada estrategia de aprendizaje se va elaborando al realizar varios juegos o actividades, resolución de problemas, en los cuales se prueban ideas, se rectifica, se precisa, se utilizan determinados conocimientos matemáticos y se construyen otros nuevos, partiendo de los conocimientos previos que los alumnos tienen..

En la medida en que la actividad de aprender matemáticas consista en enfrentar situaciones que nos presentan un reto, en crear nuevas herramientas a partir de lo que sabemos para superarlo, esta actividad puede ser tan grata y apasionante como jugar. Por ello un buen juego puede ser un buen modelo de situación didáctica.

De acuerdo con Margarita Gómez Palacio en su libro "El niño y sus primeros años en la escuela", hablar del proceso enseñanza-aprendizaje implica hacer referencia a una relación entre el maestro y el alumno, mediada por el contenido. Esta relación está centrada en enseñar y aprender. En tal sentido, ambos actores, maestro, alumno, despliegan determinadas actividades en torno al contenido en términos de apropiación conceptual.

El contenido de la matemática, a lo largo de la educación primaria, se ha organizado en ejes temáticos. Son seis: Los números sus relaciones y sus operaciones, Medición, Geometría, Proceso de cambio, Tratamiento de la información y Predicción y azar. Estos se tratan de integrarlos en actividades que interrelacionan contenidos de dos o más ejes.

La metodología que caracteriza a la enseñanza de las matemáticas, dentro del marco constructivista, tiene como principio del proceso enseñanza-aprendizaje "la consideración de la tarea planteada en relación con las posibilidades cognoscitivas del alumno y este principio ubica al maestro como nexo de la relación básica del conocimiento: la relación sujeto-objeto".¹

La práctica docente del profesor se caracteriza por el diseño y la organización de situaciones didácticas, dichas situaciones deben convertirse para los alumnos en situaciones de aprendizaje. El paso de una situación didáctica a una situación de aprendizaje es posible cuando los contenidos se presentan de una manera coherente, y así al ser congruentes con las características cognoscitivas del alumno éste otorgue sentido y significado a los aprendizajes escolares.

En este sentido el sujeto que aprende organiza el conocimiento de modo particular, utiliza ciertas estrategias para superar los obstáculos y manifiesta las diversas representaciones que va construyendo. Por lo que señalamos que la

¹ Gómez Palacio, Margarita.(1995) "El niño y sus primeros años en la escuela". SE.P.México. Pág.32.

CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA

Este programa está diseñado para el niño que cursa la educación primaria. Es un programa ejecutable e interactivo; permite al usuario interactuar con la computadora realizando una serie de actividades o situaciones problemáticas que se le presentan.

Está estructurado mediante un menú en el cual el usuario, al dar un clic con el ratón selecciona las opciones que le interesan. Contiene imágenes fijas, figuras que pueden moverse y rotar, texto, audio y vídeo.

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE CÓMPUTO

COMPUTADORA PERSONAL

COMPONENTE

Procesador:
Memoria RAM
Unidad CD ROM 16 x con tarjeta de sonido
Disco duro: 400MB
Monitor Color
Mouse (Ratón)
Teclado
Bocinas e impresora

CARACTERÍSTICAS

486, o superior.
16 Megas o más.
(opcional)
SVGA (256 colores)

La impresora es opcional

ENTRANDO AL PROGRAMA

Se inicia el programa desplegando una pantalla que contiene un vídeo de rompecabezas en tercera dimensión en el cual aparece la palabra "Bienvenido" (en movimiento) y que al llegar a su destino se oye el audio de "Bienvenido".

Actividad 7: Tienes que arrastrar las figuras que se te piden en los cuadros que se encuentran en la parte inferior de la pantalla. Cuando termines la actividad correctamente se te indicará en la pantalla. Existe un botón de salir en la pantalla, presiónalo cuando desees terminar.

TERCER AÑO

Actividad 1, 2, 4 y 6: Se presentan modelos de dificultad creciente para formar sobre ellos figuras usando las piezas del Tangram. Tenemos que mover las piezas del Tangram para formar la figura que se nos pide. Para mover las piezas posicionar el apuntador del ratón en la pieza elegida y presionar el botón izquierdo del ratón y sin soltarlo arrastrar la pieza hasta el lugar deseado.

Cada vez que colocas una pieza en el lugar correcto, la pantalla te lo indica, así como cuando colocas una pieza en el lugar no adecuado. Hay un botón de salir, presiónalo cuando desees terminar.

Actividad 3 y 5: Clasifica las figuras del Tangram por su tamaño, tienes que mover las figuras que se te piden a los cuadrados que se encuentran en la parte inferior de la pantalla. Si las colocaste correctamente en la pantalla se te indica, si no la pieza elegida regresa a su lugar de origen. Existe un botón de salir, presiónalo cuando desees terminar.

CUARTO AÑO

Actividad 1,2,3 y 4: Se presentan modelos de dificultad creciente para formar sobre ellos figuras usando las piezas del Tangram. Tenemos que mover las piezas del Tangram para formar la figura que se nos pide. Para mover las piezas posicionar el apuntador del ratón en la pieza elegida y presionar el botón izquierdo del ratón y sin soltarlo arrastrar la pieza hasta el lugar deseado.

Si colocas correctamente las piezas se te indica en pantalla así como cuando no están en su lugar adecuado. Existe un botón de salir, presiónalo cuando desees terminar.

Actividad 5: Se te pide que clasifiques las piezas del Tangram por el número de ejes de simetría que tienen. Tienes que arrastrar las piezas del Tangram al rectángulo dado para su clasificación. Cuando respondas acertadamente aparecerá en la pantalla una pequeña explicación.

Actividad 5: Se te pide que coloques las piezas del Tangram que se te dan y las acomodes en las figuras de abajo como se te pide. Para hacer esto, coloca el apuntador del ratón en la figura y presiona el botón derecho y sin soltarlo arrastra la figura si no eliges la adecuada, la pieza regresará a su lugar de origen. Existe un botón de salir; presiónalo cuando lo desees.

HABILIDADES MATEMÁTICAS A DESARROLLAR CON LA PROPUESTA COMPUTACIONAL

A lo largo de la propuesta de aprendizaje computacional, se desarrollarán las siguientes habilidades: la imaginación espacial, la percepción geométrica, la generalización, la estimación, la clasificación, la resolución de problemas, reversibilidad y flexibilidad del pensamiento. Nosotros enfatizaremos la imaginación espacial.

El alumno se enfrentará a situaciones problemáticas que permitirán que encuentre diversas estrategias que lo han de llevar a encontrar variadas soluciones a las actividades propuestas. (Flexibilidad del pensamiento).

Se plantean resoluciones de problemas; entendiendo el problema en sentido amplio, corresponde a situaciones ricas que le permitirán al alumno usar los conocimientos adquiridos y desplegar diversos recursos que promoverán la construcción de nuevos conocimientos (resolución de problemas).

En algunas actividades el alumno llegará a determinar si un elemento pertenece o no a una clase determinada (clasificación).

A través del análisis de casos particulares, el alumno llegará a reconocer un patrón o llegar a una conclusión (generalización).

En todas las actividades propuestas el alumno tendrá idea de los cambios que puede sufrir un objeto al aplicarle una transformación y de la percepción geométrica (imaginación espacial).

Se plantean también algunas actividades que permiten que el alumno de respuestas aproximadas a la resolución de un problema, ya sea un número o tamaño de una superficie (estimación).

Algunas actividades permiten relacionar al Tangram con algunos conceptos matemáticos que se ven en otros ejes de la matemática.

INICIO DEL PROGRAMA PANTALLAS



ESTA PANTALLA ES EL INICIO DEL CONSTRUCTO COMPUTACIONAL, EL RECUADRO VERDE DESPLIEGA UN VÍDEO DE UN ROMPECABEZAS. Y EN FORMA SONORA SE DICE ¡BIENVENIDO!



EN ESTA PANTALLA SE PIDE LA CLAVE DE ACCESO AL PROGRAMA QUE ES: AHRM.



EN ESTA PANTALLA SE LE PIDE EL NOMBRE AL ALUMNO. ESTO SERVIRÁ PARA REGISTRAR EN EL ARCHIVO DATOS POSTERIORMENTE EL TIEMPO, INTENTOS Y FRACASOS QUE TUVO DURANTE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DESPLEGADAS.



EN ESTA PANTALLA SE FORMA EL TANGRAM CHINO, QUE SURGE POR LA DIVISIÓN DE UN CUADRILÁTERO. SE VE EL MOVIMIENTO PARA FORMARLO Y DESPLIEGA EL NOMBRE DE "EL TANGRAM. JUEGO DE FORMAS CHINO".



ESTA PANTALLA DESPLIEGA EL NOMBRE DE NUESTRO CONSTRUCTO COMPUTACIONAL "EL TANGRAM" COMO UN RECURSO PARA DESARROLLAR HABILIDADES MATEMÁTICAS" Y LOS CUATRO MENÚS QUE CONTIENE. ADEMÁS TIENE UN BOTÓN DE SALIR SI SE DESEA SALIR DEL PROGRAMA.



ESTA PANTALLA PIDE EL GRADO EN QUE ESTÁ EL ALUMNO QUE DESEA UTILIZAR LA PROPUESTA COMPUTACIONAL E INMEDIATAMENTE DESPUÉS SE DESPLIEGA LA PANTALLA QUE CONTIENE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR DEL AÑO ESCRITO.

ACTIVIDADES PRIMER AÑO

PANTALLAS

ESTAS VENTANAS ABREN LA SERIE DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN PRIMARIA. EN EL RECUADRO SE MUESTRA UN VÍDEO DE UNOS NIÑOS EN ACTIVIDAD CON SONIDO, EN LA SIGUIENTE PANTALLA SE ENUMERAN LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR. CUANDO DESEE TERMINAR LA ACTIVIDAD HACER CLIC EN EL BOTÓN DE SALIR.



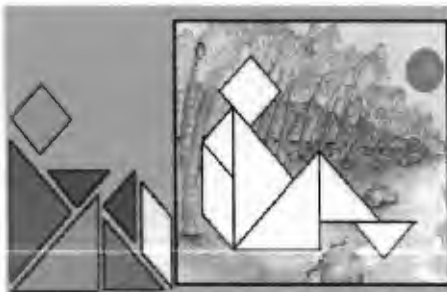
EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO DESPLAZARÁ CADA PIEZA DEL TANGRAM QUE SE LE DA A LA IZQUIERDA DE LA PANTALLA, HACIA EL DIBUJO DE LA DERECHA. EN ÉL ESTÁN SEÑALADOS EN DONDE DEBE COLGARSE CADA PIEZA. SI LO HACE CORRECTAMENTE LA PIEZA SE QUEDARÁ EN SU LUGAR, SI NO ES ASÍ, LA PIEZA VOLVERÁ A SU LUGAR Y EN LA PANTALLA SE LE INDICARÁ QUE LO INTENTE DE NUEVO. HACER CLIC EN EL BOTÓN DE SALIR CUANDO HAYA TERMINADO CORRECTAMENTE LA ACTIVIDAD.



EN ESTA VENTANA EL ALUMNO COLOCARÁ LAS PIEZAS DEL TANGRAM DADAS EN EL DIBUJO CORRESPONDIENTE. SI NO LAS COLOCA CORRECTAMENTE SE REGRESARÁN A SU LUGAR DE ORIGEN Y SI SON DEBIDAMENTE SITUADAS SE FORMARÁ EL ROMPECABEZAS CORRESPONDIENTE. HACER CLIC EN EL BOTÓN DE SALIR CUANDO TERMINE CORRECTAMENTE LA ACTIVIDAD. EL DIBUJO DEL RECUADRO FUE TOMADO DEL LIBRO DEL ALUMNO DE PRIMER AÑO DE LA S.E.P.



EN ESTA VENTANA EL ALUMNO ARRASTRARÁ LIBREMENTE EL RATÓN Y COLOCARÁ LAS PIEZAS DEL TANGRAM DADO EN LA FIGURA QUE SE LE PRESENTA SI NO ES COLOCADA LA PIEZA EN EL LUGAR INDICADO SE REGRESARÁ AUTOMÁTICAMENTE Y SI ES PUESTA EN EL LUGAR CORRECTO SE QUEDARÁ HASTA FORMAR EL ROMPECABEZAS. HACER CLIC EN SALIR. LA FIGURA DEL CUADRO FUE TOMADA DEL LIBRO DEL ALUMNO DE PRIMER AÑO DE MATEMÁTICAS DE LA S.E.P.



EN ESTA VENTANA EL ALUMNO MOVERÁ LIBREMENTE EL RATÓN Y ELEGIRÁ CADA UNA DE LAS PIEZAS DEL TANGRAM DADO Y LAS COLOCARÁ EN LA FIGURA QUE SE LE PRESENTA, SI NO ES COLOCADA CORRECTAMENTE SE REGRESARÁ A SU LUGAR DE ORIGEN LA PIEZA ELEGIDA Y SI FUE COLOCADA EN EL LUGAR CORRECTO SE FORMARÁ EL ROMPECABEZAS. HACER CLIC EN SALIR. LA FIGURA DEL RECUADRO FUE TOMADA DEL LIBRO DE TERCER AÑO DE PREESCOLAR DE LA S.E.P.



EN ESTA VENTANA SE PRESENTA UNA ADIVINANZA GEOMÉTRICA QUE EL ALUMNO PARA RESPONDER DARÁ UN CLIC CON EL RATÓN A LA PIEZA DEL TANGRAM QUE CONTESTE CORRECTAMENTE LA ADIVINANZA.



EN ESTA PANTALLA SE DA RESPUESTA A LA ADIVINANZA PLANTEADA ANTERIORMENTE DANDO LA EXPLICACIÓN DEL POR QUÉ ES CORRECTA LA (S) PIEZA (S) DEL TANGRAM ELEGIDAS. DEJANDO PASAR UNA PEQUEÑA PAUSA, SE PLANTEA OTRA ADIVINANZA EN LA SIGUIENTE PANTALLA.

LA PANTALLA QUE SE PRESENTA DA RESPUESTA A LA ADIVINANZA ANTERIOR, DANDO UNA BREVE EXPLICACIÓN DEL POR QUÉ LA (S) PIEZA (S) ELEGIDA RESPONDE CORRECTAMENTE A LA ADIVINANZA PLANTEADA.



ESTA PANTALLA PRESENTA UNA ADIVINANZA, PERO CON LA PARTICULARIDAD DE QUE SE PRESENTA UNA CASITA FORMADA POR PIEZAS DEL TANGRAM, PARA QUE EL NIÑO LAS LOCALICE HACIENDO UN CLIC CON EL RATÓN EN LA FIGURA QUE PIDE LA ADIVINANZA.



LA SIGUIENTE PANTALLA DA UN APOYO A LA RESPUESTA CORRECTA DEL ALUMNO





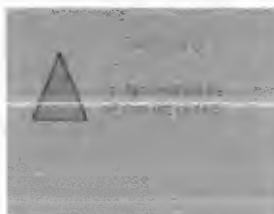
A CONTINUACIÓN SE PRESENTA OTRA ADIVINANZA PARA QUE LOCALICE LA PIEZA DEL TANGRAM QUE SE LE PIDE EN LA CASITA QUE DIBUJADA A LA IZQUIERDA DE LA PANTALLA.



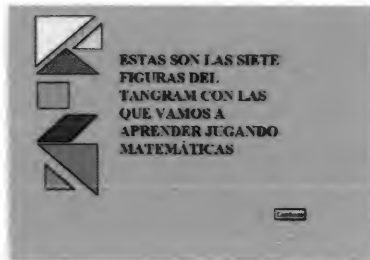
LA PRESENTE PANTALLA DA RESPUESTA A LA ADIVINANZA ANTERIOR, CONFIRMANDO LA RESPUESTA CORRECTA QUE DIO EL ALUMNO.



A CONTINUACIÓN SE PRESENTA OTRA ADIVINANZA PARA QUE SE ENCUENTRE LA FIGURA QUE SE LE PIDE EN EL DIBUJO DE LA IZQUIERDA DE LA PANTALLA.



ESTA PANTALLA DA LA RESPUESTA CORRECTA.



POR ÚLTIMO SE PRESENTA ESTA PANTALLA EN LA CUAL SE PRESENTAN LAS SIETE PIEZAS DEL TANGRAM CON LA QUE JUGARÁN DURANTE TODA LA PROPUESTA COMPUTACIONAL HACIENDO EL TEXTO HINCAPIÉ EN LO SEÑALADO. HACER CLIC EN SALIR PARA TERMINAR .

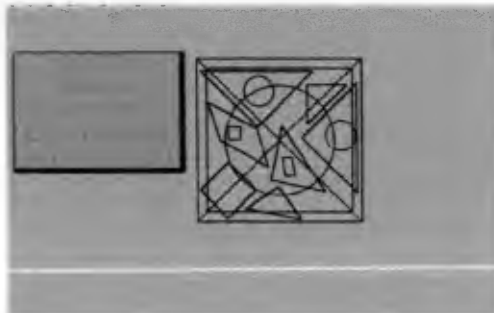
ACTIVIDADES SEGUNDO AÑO

PANTALLAS



ESTA PANTALLA DA INICIO A LA SERIE DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

EN LAS SIGUIENTES PANTALLAS SE LE SOLICITA AL ALUMNO ENCUENTRE LAS PIEZAS DEL TANGRAM EN EL DIBUJO DE LA DERECHA CADA VEZ QUE ENCUENTRE UNA PIEZA HARÁ UN CLIC EN LA FIGURA ENCONTRADA Y APARECERÁ UN CUADRO QUE LE INDICARÁ: FELICIDADES LO ENCONTRASTE., Y ASÍ SUCESIVAMENTE HASTA QUE ENCUENTRE LAS PIEZAS DEL TANGRAM A CONTINUACIÓN PONEMOS EN FORMA SEGUIDA LAS PANTALLAS .



LAS SIGUIENTES PANTALLAS LE PREGUNTARÁN DÓNDE ESTÁ DETERMINADA FIGURA Y SI CONTESTA CORRECTAMENTE SE LE DIRÁ FELICIDADES MOSTRANDO LA FIGURA QUE CORRESPONDE.

¿EN DÓNDE
ESTÁN LOS
TRIÁNGULOS
GRANDES?



¿EN DÓNDE ESTÁ
EL CUADRADO?



¿EN DÓNDE ESTÁN
LOS TRIÁNGULOS
CHICOS?

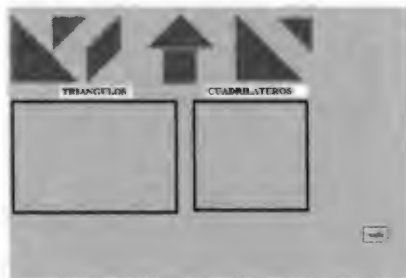


¿EN DÓNDE ESTÁ
EL TRIÁNGULO
MEDIANO?



¿EN DÓNDE ESTÁ
EL ROMBOIDE?





EN LA SIGUIENTE PANTALLA SE PIDE CLASIFICAR A LAS FIGURAS DEL TANGRAM POR SU FORMA: EN CUADRILÁTEROS Y TRIÁNGULOS. EL ALUMNO DEBERÁ DESPLAZAR LAS PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE DAN EN LA PARTE SUPERIOR DE LA PANTALLA Y COLOCARLAS CORRECTAMENTE EN EL LUGAR QUE SE LE INDICA. SI NO ES COLOCADA CORRECTAMENTE LA PIEZA ELEGIDA REGRESARÁ A SU LUGAR DE ORIGEN Y PODRÁ SER DESPLAZADA NUEVAMENTE HASTA COLOCARLA CORRECTAMENTE, DONDE NO SE MOVERÁ. HACER CLIC EN SALIR.



EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO DESPLAZARÁ CADA PIEZA DEL TANGRAM QUE SE LE DAN EN LA PARTA IZQUIERDA DE LA PANTALLA HACIA EL DIBUJO DE LA DERECHA DE LA PANTALLA (ROMPECABEZAS). SI ES COLOCADA CORRECTAMENTE LA PIEZA SE QUEDARÁ EN EL DIBUJO, SI NO LA PIEZA ELEGIDA REGRESARÁ A SU LUGAR DE ORIGEN INDICÁNDOLE EN LA PANTALLA QUE LO INTENTE DE NUEVO. HACER CLIC EN SALIR.



EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO DESPLAZARÁ CADA PIEZA DEL TANGRAM QUE SE LE DAN EN LA PARTA IZQUIERDA DE LA PANTALLA HACIA EL DIBUJO DE LA DERECHA DE LA PANTALLA (ROMPECABEZAS). SI ES COLOCADA CORRECTAMENTE LA PIEZA SE QUEDARÁ EN EL DIBUJO, SI NO LA PIEZA ELEGIDA REGRESARÁ A SU LUGAR DE ORIGEN INDICÁNDOLE EN LA PANTALLA QUE LO INTENTE DE NUEVO. HACER CLIC EN SALIR.



EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO DESPLAZARÁ CADA UNA DE LAS PIEZAS DEL TANGRAM PARA FORMAR LOS DOS DIBUJOS QUE SE LE PRESENTAN A LA DERECHA DE LA PANTALLA. SI ES COLOCADA CORRECTAMENTE LA PANTALLA SE LO INDICARÁ. TAMBIÉN SI NO ES COLOCADA ADECUADAMENTE LA PIEZA ELEGIDA, LA PANTALLA LE INDICARÁ QUE LO INTENTE DE NUEVO. ES DE HACER NOTAR QUE HAY MÁS PIEZAS DE LAS QUE PUEDE COLOCAR. HACER CLIC EN SALIR.



EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO DESPLAZARÁ CADA PIEZA DEL TANGRAM QUE SE LE DAN EN LA PARTE IZQUIERDA DE LA PANTALLA HACIA EL DIBUJO DE LA DERECHA DE LA PANTALLA (TRAPECIO). SI ES COLOCADA CORRECTAMENTE LA PIEZA SE QUEDARÁ EN EL DIBUJO, SI NO LA PIEZA ELEGIDA REGRESARÁ A SU LUGAR DE ORIGEN INDICÁNDOLE EN LA PANTALLA QUE LO INTENTE DE NUEVO.



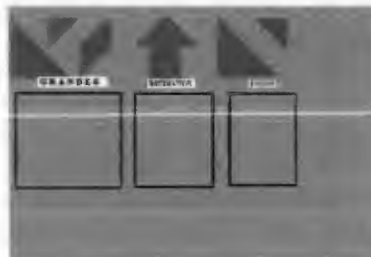
ACTIVIDADES DE TERCER AÑO

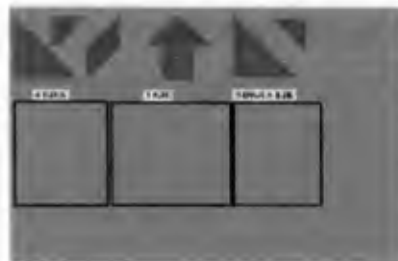
PANTALLAS

ESTA PANTALLA DESPLIEGA TODA LA SERIE DACTIVIDADES A DESARROLLAR POR LOS ALUMNOS DEL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN PRIMARIA. INCLUYE EN EL RECUADRO UN VÍDEO CON SONIDO.

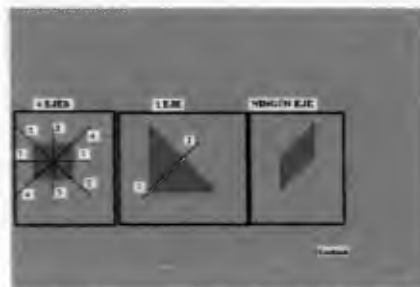


EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO CLASIFICARÁ LAS FIGURAS DEL TANGRAM POR SU TAMAÑO EN GRANDES, MEDIANAS Y CHICAS. DEBERÁ DESPLAZAR CADA PIEZA DEL TANGRAM EN EL LUGAR QUE SE LE PIDE, DE NO SER ASÍ, LA PIEZA ELEGIDA REGRESARÁ A SU LUGAR DE ORIGEN.





EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO CLASIFICARÁ LAS FIGURAS DEL TANGRAM POR SUS EJES DE SIMETRÍA. COLOCARÁ CADA PIEZA DEL TANGRAM EN EL LUGAR QUE SE LE SOLICITA. SI NO FUERA COLOCADA LA PIEZA CORRECTAMENTE ÉSTA REGRESARÁ A SU LUGAR DE ORIGEN, HASTA QUE SEA COLOCADA CORRECTAMENTE.



ESTA PANTALLA ES CONTINUACIÓN DE LA ANTERIOR. CUANDO SEA RESUELTA LA ACTIVIDAD CORRECTAMENTE LLEVARÁ A ESTA PANTALLA EN LA QUE SE LE DEMUESTRA AL ALUMNO LOS EJES DE SIMETRÍA CORRECTOS DE CADA UNA DE LAS PIEZAS DEL TANGRAM.



EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO DESPLAZARÁ CADA UNA DE LAS PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE DAN EN LA IZQUIERDA DE LA PANTALLA PARA COLOCARLAS CORRECTAMENTE Y FORMAR LA FIGURA DE LA DERECHA (TRAPEZIO). SI NO LO HICIERA ASÍ LA PIEZA ELEGIDA REGRESARÁ A SU LUGAR DE ORIGEN Y EN LA PANTALLA SE LE INDICARÁ QUE LO INTENTE DE NUEVO. HACER CLIC EN EL BOTÓN SALIR.



EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO DESPLAZARÁ CADA PIEZA DEL TANGRAM DADA EN LA IZQUIERDA DE LA PANTALLA, PARA FORMAR LA FIGURA DE LA DERECHA (ROMBOIDE)SI NO COLOCA LAS PIEZAS CORRECTAMENTE REGRESARÁ A SU LUGAR DE ORIGEN Y SE LE INDICARÁ QUE LO INTENTE DE NUEVO. HACER CLIC EN EL BOTÓN SALIR.



EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO DESPLAZARÁ CADA PIEZA DEL TANGRAM DADA EN LA IZQUIERDA DE LA PANTALLA, PARA FORMAR LA FIGURA DE LA DERECHA (RECTÁNGIULO) SI NO COLOCA LAS PIEZAS CORRECTAMENTE REGRESARÁ A SU LUGAR DE ORIGEN Y SE LE INDICARÁ QUE LO INTENTE DE NUEVO. HACER CLIC EN EL BOTÓN SALIR.



EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO DESPLAZARÁ CADA PIEZA DEL TANGRAM QUE SE LE DA EN LA PARTE IZQUIERDA DE LA PANTALLA, PARA DESPLAZARLA CORRECTAMENTE Y FORMAR LA FIGURA DE LA DERECHA (ROMPECABEZAS). SI NO FUERA ASÍ LA PIEZA ELEGIDA REGRESARÁ A SU LUGAR DE ORIGEN Y EN LA PANTALLA SE LE INDICARÁ QUE LO INTENTE DE NUEVO. HACER CLIC EN EL BOTÓN SALIR.



EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO TENDRÁ QUE DESPLAZAR LAS PIEZAS DEL TANGRAM PARA FORMAR EL TRIÁNGULO DE LA DERECHA. SI COLOCA CORRECTAMENTE LAS PIEZAS SE LE INDICARÁ EN LA PANTALLA Y SI NO LA PIEZA ELEGIDA VOLVERÁ A SU LUGAR DE ORIGEN Y SE LE INDICARÁ EN LA PANTALLA QUE LO INTENTE DE NUEVO. HACER CLIC EN EL BOTÓN SALIR.



EN ESTA PANTALLA EL ALUMNO TENDRÁ QUE DESPLAZAR LAS PIEZAS DEL TANGRAM PARA FORMAR EL CUADRADO DE LA DERECHA. SI COLOCA CORRECTAMENTE LAS PIEZAS SE LE INDICARÁ EN LA PANTALLA Y SI NO LA PIEZA ELEGIDA VOLVERÁ A SU LUGAR DE ORIGEN Y SE LE INDICARÁ EN LA PANTALLA QUE LO INTENTE DE NUEVO. HACER CLIC EN EL BOTÓN SALIR.

ACTIVIDADES CUARTO AÑO

PANTALLAS

ESTA PANTALLA ABRE LAS ACTIVIDADES DE CUARTO GRADO, EL RECUADRO CONTIENE UN VÍDEO.



EN ESTA PANTALLA SE LE PIDE AL ALUMNO QUE CON LAS TRES PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE DAN A LA DERECHA DE LA PANTALLA, FORME UNA FIGURA, LA DESCOMPONGA Y LA TRANSFORME EN OTRA FIGURA.



EN ESTA PANTALLA SE LE PIDE AL ALUMNO ARRASTRE LAS PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE DAN A LA IZQUIERDA DE LA PANTALLA Y LAS COLOQUE CORRECTAMENTE EN LA FIGURA DADA A LA DERECHA DE LA PANTALLA. SI COLOCA CORRECTAMENTE LA PIEZA EN LA FIGURA SE LE INDICARÁ EN LA PANTALLA, SI NO LA COLOCA ADECUADAMENTE LA PIEZA VOLVERÁ A SU LUGAR DE ORIGEN. HACER CLIC EN SALIR.



EN ESTA PANTALLA SE LE PIDE AL ALUMNO ARRASTRE LAS PIEZAS DEL TANGRAM HACIA LA FIGURA DE LA DERECHA (ROMPECABEZAS). SI NO COLOCA LA PIEZA EN EL LUGAR CORRECTO VOLVERÁ LA PIEZA A SU LUGAR DE ORIGEN Y LA PANTALLA LE DIRÁ QUE LO INTENTE DE NUEVO, SI LA COLOCA CORRECTAMENTE, TAMBIÉN SE LO INDICARÁ LA PANTALLA. HACER CLIC EN EL BOTÓN DE SALIR.



EN ESTA PANTALLA SE LE PIDE AL ALUMNO QUE CON LAS PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE DAN FORME UNA FIGURA. LA DESCOMPGA Y LA TRANSFORME EN OTRA FIGURA.



EN ESTA PANTALLA SE LE PIDE AL ALUMNO QUE CON LAS PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE PROPORCIONAN A LA DERECHA DE LA PANTALLA FORME UNA FIGURA, LA DESCOMPGA Y LA TRANSFORME EN OTRA FIGURA.



POSTERIORMENTE SE LE PIDE AL ALUMNO QUE CON LAS PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE PROPORCIONAN A LA DERECHA DE LA PANTALLA FORME UNA FIGURA, LA DESCOMPONGA Y LA TRANSFORME EN OTRA FIGURA.

EN ESTA PANTALLA SE LE PIDE AL ALUMNO QUE CON LAS PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE PROPORCIONAN A LA DERECHA DE LA PANTALLA FORME UNA FIGURA, LA DESCOMPONGA Y LA TRANSFORME EN OTRA FIGURA.

ACTIVIDADES QUINTO AÑO

PANTALLAS

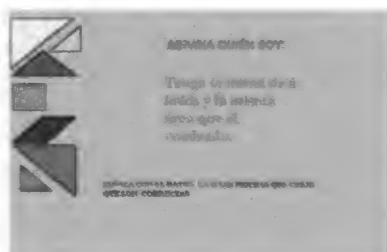
ESTA PANTALLA DESPLEGARÁ TODAS LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR LOS ALUMNOS DEL QUINTO GRADO DE PRIMARIA. EN EL RECUADRO HAY UN VÍDEO.



ESTA PANTALLA ES UNA ADIVINANZA GEOMÉTRICA, EN ELLA SE RELACIONAN LAS PIEZAS DEL TANGRAM POR SU ÁREA. EL ALUMNO DEBE DAR RESPUESTA A ELLA DANDO UN CLIC EN LA (S) FIGURA (S) QUE CREA RESPONDAN CORRECTAMENTE. SI SU ELECCIÓN NO ES CORRECTA LA PANTALLA LE INDICARÁ QUE INTENTE DE NUEVO, SI ES CORRECTA LO PASARÁ A OTRA PANTALLA.



ESTA PANTALLA ES CONTINUACIÓN DE LA ANTERIOR. EN ELLA SE DA INFORMACIÓN INDICANDO EL POR QUÉ DE LA RESPUESTA CORRECTA DADA POR EL ALUMNO.



EN ESTA PANTALLA SE PRESENTA OTRA ADIVINANZA GEOMÉTRICA. TAMBIÉN SE RELACIONAN LAS PIEZAS DEL TANGRAM POR SU ÁREA. EL ALUMNO DEBE DAR CLIC A LA FIGURA (S) QUE RESPONDA CORRECTAMENTE A LA PREGUNTA. SI ELIGE CORRECTAMENTE LO LLEVARÁ A OTRA PANTALLA Y SI NO ES ASÍ SE LE INDICARÁ EN LA PANTALLA QUE LO INTENTE DE NUEVO.



ESTA PANTALLA ES CONTINUACIÓN DE LA ANTERIOR. EN ELLA SE DA INFORMACIÓN INDICANDO EL POR QUÉ DE LA RESPUESTA CORRECTA DADA POR EL ALUMNO.



ESTA PANTALLA ES UNA ADIVINANZA GEOMÉTRICA. EN ELLA SE RELACIONAN LAS PIEZAS DEL TANGRAM POR SU ÁREA. EL ALUMNO HARÁ CLIC EN LA (S) FIGURA (S) QUE RESPONDAN CORRECTAMENTE LA ADIVINANZA, SI ES ASÍ LO LLEVARÁ A OTRA PANTALLA, Y SI NO, LA PANTALLA LE INDICARÁ QUE LO INTENTE DE NUEVO.



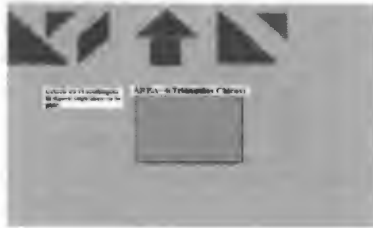
ESTA PANTALLA ES CONTINUACIÓN DE LA ANTERIOR. EN ELLA SE DA INFORMACIÓN INDICANDO EL POR QUÉ DE LA RESPUESTA DADA POR EL ALUMNO.



EN ESTA PANTALLA SE PIDE CLASIFICAR A LAS FIGURAS DEL TANGRAM POR SU ÁREA. EL ALUMNO DEBERÁ ARRASTRAR LA (S) FIGURA (S) QUE RESPONDA CORRECTAMENTE A LA PREGUNTA QUE SE LE PLANTEA, PARA ELLO DEBERÁ HACER UN CLIC EN LA FIGURA RESPECTIVA. SI LA FIGURA ELEGIDA NO ES LA CORRECTA NO SE QUEDARÁ EN EL LUGAR INDICADO DEL RECTÁNGULO QUE SE ENCUENTRA EN LA PARTE INFERIOR DE LA PANTALLA.



ESTA PANTALLA ES CONTINUACIÓN DE LA ANTERIOR. CUANDO EL ALUMNO RESPONDA CORRECTAMENTE INMEDIATAMENTE APARECERÁ ESTA PANTALLA EN DONDE SE LE PIDE QUE COMPRUEBE SU RESPUESTA ARRASTRANDO CON UN CLIC, EN LA PIEZA QUE SE LE DA (EN LA PARTE SUPERIOR DE LA PANTALLA) HACIA EL TRIÁNGULO GRANDE SITUADO EN LA PARTE INFERIOR DE LA PANTALLA.



ESTA PANTALLA PIDE CLASIFICAR LAS PIEZAS DEL TANGRAM POR SU ÁREA. SE LE HACE UNA PREGUNTA Y SE PIDE QUE COLOQUE LA (S) FIGURA (S) DEL TANGRAM QUE SE ENCUENTRAN EN LA PARTE SUPERIOR DE LA PANTALLA, ARRASTRÁNDOLA CON UN CLIC, QUE RESPONDAN CORRECTAMENTE. SI NO ES ASÍ LA FIGURA ELEGIDA NO SE QUEDARÁ EN EL RECUADRO SEÑALADO.



ESTA PANTALLA COMPRUEBA LA RESPUESTA CORRECTA DADA EN LA PANTALLA ANTERIOR. SE LE PIDE AL ALUMNO DESPLACE LAS PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE DAN EN LA PARTE SUPERIOR DE LA PANTALLA Y LAS COLOQUE EN LAS FIGURAS DE LA PARTE INFERIOR DE LA MISMA.



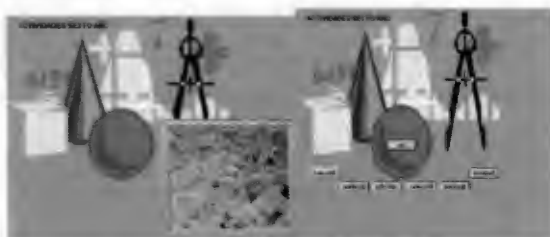
EN ESTA PANTALLA SE LE PIDE AL ALUMNO DESPLACE CINCO PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE DAN HACIA EL CUADRADO DE LA IZQUIERDA DE LA PANTALLA, PARA FORMAR UNA O MÁS FIGURAS GEOMÉTRICAS. UNA VEZ FORMADA POR LO MENOS UNA FIGURA, SE ACTIVARÁ EL BOTÓN DE SALIR.



FINALMENTE SE LE PIDE AL ALUMNO DESPLAZAR LAS SIETE PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE DAN, HACIA EL RECTÁNGULO DE LA IZQUIERDA DE LA PANTALLA, PARA FORMAR UNA O MÁS FIGURAS CON ELLAS. UNA VEZ FORMADA POR LO MENOS UNA FIGURA, SE ACTIVARÁ EL BOTÓN DE SALIR.

ACTIVIDADES SEXTO AÑO PANTALLA

ESTA PANTALLA DESPLIEGA TODA LA SERIE DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR LOS ALUMNOS DEL SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN PRIMARIA. EL RECUADRO CONTIENE UN VÍDEO.

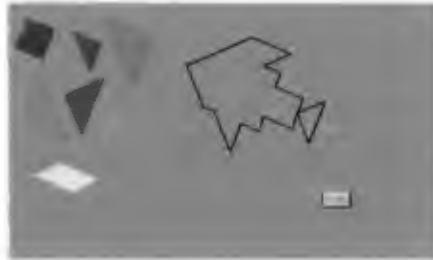


EN ESTAS PANTALLAS EL ALUMNO LIBREMENTE ELIGIRÁ DOS TRES O CUATRO FIGURAS DEL TANGRAM QUE SE LE PRESENTAN Y CREARÁ UNA FIGURA. ES IMPORTANTE QUE COMENTE CON SUS COMPAÑEROS CÓMO LO LOGRÓ Y DARSE CUENTA DE QUE EXISTEN OTRAS MANERAS DE HACER OTRA(S) FIGURA(S) UTILIZANDO EL MISMO NÚMERO DE PIEZAS DEL TANGRAM.

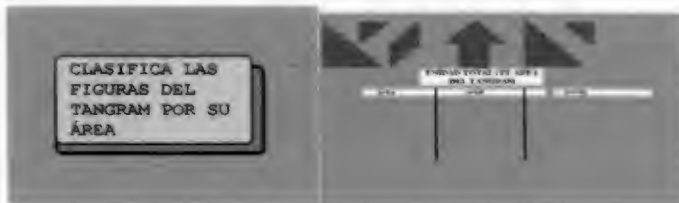


EN ESTA PANTALLA SE LE PIDE AL ALUMNO UTILIZAR TODAS LAS PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE MUESTRAN PARA QUE FORME, EN EL ORDEN QUE DESEE, UN TRIÁNGULO, UN CUADRADO, UN RECTÁNGULO, UN TRAPECIO Y UN ROMBOIDE. ES INTERESANTE QUE COMENTE CON SUS COMPAÑEROS LA FORMA EN QUE ELLOS HICIERON SUS FIGURAS Y SE DARÁ CUENTA DE LOS DISTINTOS CAMINOS QUE HAY PARA RESOLVER UNA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.





ESTA PANTALLA SOLICITA DEL ALUMNO QUE ARRASTRE LA FIGURA QUE DESEE AL DIBUJO QUE SE LE PRESENTA (ROMPECABEZAS) Y LA COLOQUE EN EL LUGAR CORRECTO, SI LOGRA PONERLA EN EL LUGAR CORRECTO, EN LA PANTALLA SE LE HARÁ NOTAR, ASI COMO TAMBIÉN SI NO LO HICIERA CORRECTAMENTE. HACER CLIC EN EL BOTÓN DE SALIR.



EN ESTA PANTALLA SE LE PIDE AL ALUMNO QUE CLASIFIQUE LAS PIEZAS DEL TANGRAM POR SU ÁREA. TOMANDO COMO BASE EL ÁREA DEL TANGRAM. DEBERÁ DESPLAZAR CADA PIEZA DEL TANGRAM EN EL LUGAR INDICADO EN LA PARTE INFERIOR DE LA PANTALLA.



ESTA PANTALLA ES UNA ADIVINANZA GEOMÉTRICA. EN ELLA SE RELACIONAN LAS PIEZAS DEL TANGRAM POR SU ÁREA Y PERÍMETRO. EL ALUMNO DEBE HACER UN CLIC EN LA FIGURA (S) QUE RESPONDA CORRECTAMENTE. SI ES ASÍ, LO MANDA A OTRA PANTALLA, Y SI NO, LA PANTALLA LE INDICA QUE LO INTENTE DE NUEVO.



ESTA PANTALLA ES CONTINUACIÓN DE LA ANTERIOR. EN ELLA SE DA INFORMACIÓN DEL POR QUÉ DE LA RESPUESTA CORRECTA DADA POR EL ALUMNO Y LO LLEVA A LA VEZ A OTRA ADIVINANZA GEOMÉTRICA.



ESTA PANTALLA PIDE AL ALUMNO QUE FORME LA MISMA FIGURA QUE SE LE PRESENTA EN LA PARTE INFERIOR DE LA PANTALLA REPETIDA TRES VECES, CON LAS PIEZAS QUE SE LE DARÁN EN LA SIGUIENTE PANTALLA. ASÍ SE DARÁ CUENTA QUE HAY DISTINTAS MANERAS DE FORMAR LA MISMA FIGURA QUE SE LE DA CON LAS MISMAS PIEZAS DEL TANGRAM QUE SE LE PROPORCIONAN.



ESTA PANTALLA ES CONTINUACIÓN DE LA ANTERIOR. SE LE PRESENTAN LAS DISTINTAS PIEZAS QUE TENDRÁ QUE ACOMODAR EN LA MISMA FIGURA REPETIDA TRES VECES QUE SE ENCUENTRA EN LA PARTE INFERIOR DE LA PANTALLA COMPROBANDO QUE HAY DISTINTAS MANERAS DE FORMAR LA FIGURA DADA CON LAS PIEZAS QUE SE LE PROPORCIONAN EN LA PARTE SUPERIOR DE LA PANTALLA.

**EL CUADRADO Y EL
TRIÁNGULO RECTÁNGULO
TIENEN LA MISMA ÁREA Y
EL MISMO PERÍMETRO**

ESTA PANTALLA ES CONTINUACIÓN DE LA ANTERIOR, EN ELLA SE DA INFORMACIÓN DEL POR QUÉ DE LA(S) RESPUESTA(S) DADA(S) POR EL ALUMNO.

FINAL DEL PROGRAMA

PANTALLAS

ESTA PANTALLA DESPLIEGA LA FRASE TETE 98 CON LA PARTICULARIDAD DE ESTAR ESCRITA COLOCANDO LAS PIEZAS DEL TANGRAM PARA FORMAR LAS LETRAS Y NÚMEROS DESEADOS, TIENE FONDO MUSICAL



ESTA PANTALLA ES EL FINAL DEL PROGRAMA COMPUTACIONAL. ENSEGUIDA SE DESPLIEGA LA FRASE "HASTA PRONTO" Y ES TAMBIÉN HABLADA. SE OYEN UNOS APLAUSOS Y SE SALE DEL PROGRAMA.

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El panorama educativo actual, cuajado de procesos de cambios, obliga a una meditada reflexión sobre el camino recorrido, a buscar claves que nos ayuden a comprender mejor el presente y encarar el futuro.

Modernizar la educación creemos que es enfatizar lo cualitativo. Romper inercias para innovar y adaptarse mejor a un mundo dinámico.

Los avances en la Tecnología están cambiando del mismo modo que ocurre con la manera de enseñar y aprender. Uno de los actuales planteamientos de la educación básica, se encamina a señalar que en el proceso educativo independientemente del contenido programático a tratar, es necesario propiciar aprendizajes significativos en los educandos y que al mismo tiempo "aprendan a aprender" como herramienta fundamental para la vida escolar y cotidiana, pero ¿cómo propiciar este tipo de aprendizaje?

El aprendizaje significativo se puede definir como la asimilación de nuevos contenidos y experiencias por medio de la semejanza, contraste e integración de la información, lo que implica una interrelación y vinculación de los conocimientos previos de los educando, la inclusión de los nuevos o bien la incorporación de una nueva información en forma sustantiva y no arbitraria.

Como maestra de educación primaria, secundaria y normal a lo largo de más de treinta años de servicios ininterrumpidos y actualmente con la función de supervisora de educación normal en la Dirección General de Educación Normal y Actualización del Magisterio, me ha permitido observar que los maestros de educación primaria en el Distrito Federal, soslayan el uso del Tangram a pesar de sus posibilidades pedagógicas, lo que nos lleva a pensar que los mencionados profesores no han comprendido el verdadero valor del Tangram, debido a que si lo conocieran sabrían que es un recurso que desarrolla habilidades matemáticas y que permite que se le pueda interrelacionar con varios conceptos matemáticos.

Lo anterior nos lleva a plantearnos las siguientes interrogantes:

¿Mi propuesta de aprendizaje computacional "El Tangram como un recurso para desarrollar habilidades matemáticas en el niño de educación primaria" apoyará al maestro de educación primaria en su práctica docente?

¿Mi propuesta de aprendizaje computacional "El Tangram como un recurso para desarrollar habilidades matemáticas en el niño de educación primaria" favorece el desarrollo de habilidades matemáticas?

De acuerdo a la nueva concepción de educación básica que consiste en la posibilidad de responder mejor a las necesidades educativas se amplía su alcance debido a que nos centramos en el sujeto de aprendizaje y estudiamos la forma de cómo satisfacer dichas necesidades preparándolos también para que actúen en su realidad social en una forma responsable y consciente.

Para alcanzar lo anterior, destacamos el importante papel que juega el profesor de educación primaria y el sujeto que aprende, por lo que se enfatiza la necesidad de una actualización y superación permanente del maestro que lo mantenga a la vanguardia de los aspectos educativos y didácticos haciéndolo reflexionar sobre su práctica docente y de la forma en que se enseña y de cómo aprende el alumno.

La propuesta de aprendizaje computacional que presentamos a consideración, está dedicada al niño y al profesor de educación primaria. Tiene como propósito destacar la importancia del nuevo enfoque de la matemática, mediante actividades, juegos o resolución de problemas haciendo uso del Tangram como un recurso para desarrollar habilidades matemáticas.

JUSTIFICACIÓN

Los procesos de aprendizaje que se sustentan en la construcción del conocimiento creemos que favorecen una mayor permanencia del aprendizaje y un mejor desarrollo de las habilidades intelectuales. Estamos ciertos de que si a un alumno le agrada la matemática y valora su importancia tiene o tendrá más posibilidades de generar su propio conocimiento.

El enfoque propuesto en la actualidad para la enseñanza de las matemáticas se basa en el "constructivismo", considerando el desarrollo de habilidades matemáticas a través de la resolución de problemas, juegos o actividades.

El uso del "Tangram" aparece en los actuales libros de texto gratuitos de educación primaria a lo largo de los seis años en la asignatura de Matemáticas.

Lo expuesto me ha motivado a realizar la propuesta de aprendizaje computacional "El Tangram como un recurso para desarrollar habilidades matemáticas en el niño de educación primaria", con el deseo de aportar un recurso útil al magisterio, y a los alumnos del citado nivel y así poder contribuir a un mejor entendimiento y comprensión de su uso y de sus posibilidades pedagógicas en un ambiente de aprendizaje ameno e interesante.

No hay que olvidar que un propósito prioritario para elevar la calidad de la educación es la actualización permanente del magisterio, en este caso, de

HIPÓTESIS

LA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PROPUESTA COMPUTACIONAL FAVORECE EN EL ALUMNO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS.

HIPÓTESIS NULA

LA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PROPUESTA COMPUTACIONAL NO FAVORECE EN EL ALUMNO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

La variable independiente de nuestra hipótesis es:

“LA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COMPUTACIONAL”

La variable dependiente de nuestra hipótesis es:

“HABILIDADES MATEMÁTICAS”

Las habilidades matemáticas consideradas son:

- Resolución de problemas
- Clasificación
- Generalización
- Flexibilidad del pensamiento
- Estimación
- Reversibilidad del pensamiento
- Imaginación espacial

Nosotros nos centramos en la habilidad “Imaginación espacial”

confirma o no a la luz de verter que la confirmación o rechazo de la hipótesis quede establecida en términos de probabilidad más bien que de certeza.

. Prospectivo

Será prospectivo debido a que toda la información se recogerá de acuerdo a los criterios del investigador y para los fines específicos de la investigación, después de la planeación de ésta.

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

Las etapas de la investigación se han diseñado como a continuación se indica:

PRIMERA ETAPA

. Contactar con las autoridades pertinentes para explicar el proyecto de investigación y solicitar la autorización para realizarla.

. Asistir a las escuelas para involucrar al personal directivo y docente de las mismas en el proyecto de investigación, sus objetivos y estrategias generales de operación.

. Sensibilizar al personal docente y directivo de las citadas escuelas, para que colaboren y participen en el desarrollo de la investigación.

. Tomar en consideración los recursos financieros y materiales de cómputo necesarios (si es necesario, instalar en la computadora el programa de Authorware 2.0.), con el cual se trabajó la propuesta de aprendizaje computacional "El Tangram como un recurso para desarrollar habilidades matemáticas en el niño de educación primaria".

SEGUNDA ETAPA

. Realizar una reunión con padres de familia y exponer los fines de la investigación.

. Realizar las reuniones pertinentes con el personal docente de las escuelas con el fin de establecer fechas y horarios pertinentes para poner en práctica la investigación.

. Presentación con los alumnos de las escuelas primarias.

. Seleccionar la muestra (estratificada).

Para poder inferir las propiedades de una población a partir de una muestra, ésta debe cumplir con algunos requisitos, siendo el más importante la Representatividad.

Una muestra representativa es típica de toda la población. Significa que la muestra tiene aproximadamente las características de la población relevante a la investigación en cuestión.

Cuando extraemos una muestra al azar, se espera que sea representativa, que las características relevantes de la población estén presentes en la muestra. Los parámetros estadísticos son valores que se refieren a la muestra.

La muestra entonces podemos decir que es una parte de la población que contiene teóricamente las mismas características que se desean estudiar en aquélla. Sus medidas reciben el nombre de estadísticos.

Considerando que la investigación se centra en conocer si la estrategia de aprendizaje computacional propuesta desarrolla en el alumno de educación primaria habilidades matemáticas, y tomando como Población a los niños de educación primaria del Distrito Federal, y ante la imposibilidad de ver a todos los niños del Distrito Federal, por razones de índole práctica se hará una muestra representativa del área de estudio (Delegación Gustavo A. Madero) que permita, por una parte, trabajar con una población más pequeña, a partir de la cual fuera posible inferir los resultados para la población total, y por otra, obtener un marco muestral.

Para seleccionar el tamaño de la muestra usaremos una tabla de números aleatorios y será estratificada. Esto quiere decir es que dividiremos en estratos con el fin de obtener representatividad de los distintos estratos y hacer comparaciones entre ellos. En cada uno se seleccionará una muestra, cuya suma representará la muestra total. Se establecerá una muestra piloto y tendremos grupo experimental y grupo de control.

OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la obtención de la información elegimos las siguientes técnicas: Observación y Encuesta. Incluiremos un cuestionario para evaluar el constructo computacional

Tentativamente presentamos un proyecto de Lista de Control, en el Anexo.

TÉCNICA: ENCUESTA

Respecto al por qué de la selección de la encuesta, diremos que esta técnica facilita el que los profesores de educación primaria, respondan con facilidad a las preguntas formuladas, empleando un cuestionario.

El cuestionario, como instrumento de investigación, facilita la recopilación de información por sus características ya que son: ANALÍTICOS pues implican que el objeto de estudio pueda ser descrito en forma de rasgos, que los resultados de los rasgos que se exploran sean CUANTIFICABLES, además de que su PRESENTACIÓN y APLICACIÓN sea COLECTIVA, o sea, que pueden ser administrados a un gran número de individuos simultáneamente y cubrir un área generalmente extensa, además de que puede ser de naturaleza impersonal, lo que da una mayor confianza de su anonimato a los encuestados y les permite una libertad para expresar su opinión.

Tomando en consideración los descrito, se diseñará un cuestionario que combine respuestas cerradas y abiertas considerando que algunas cuestiones o preguntas sólo requerirán una respuesta: un "sí" o un "no", pero que también se requerirán respuestas en las que expresarán su opinión.

Tentativamente, presentamos un proyecto de cuestionario en el Anexo.

INTERFAZ	Es el entorno del cual los programas educativos establecen el diálogo con sus usuarios y es el que posibilita la interactividad.
MODEM	Palabra compuesta de Modulador y Demodulador. Dispositivo de entrada y salida que permite intercomunicar computadoras colocadas en lugares remotos.
MONITOR	Periférico de salida visual.
MULTIMEDIA	Tecnologías de comunicación computacional. (Imágenes, hipertexto, etc.).
PERIFÉRICOS	se consideran periféricos a todos los dispositivos adicionales a la placa principal de una computadora, con objeto de introducir u obtener información.
RECURSO	Es una ayuda.
RED	Dos o más computadoras conectadas en línea y que comparten sus recursos entre sí.
SOFTWARE	Se refiere a todo juego de instrucciones que la computadora puede interpretar. Programa de cómputo.
SOFTWARE EDUCATIVO	Se le llama también programa educativo o programa didáctico. Es todo tipo de programa para computador creado con la finalidad específica de ser utilizado como medio didáctico, es decir, para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje.
SISTEMA INTERACTIVO	Sistema computacional capaz de interactuar (dar y recibir) con el usuario.
SISTEMA OPERATIVO MS-DOS	Las siglas MS corresponden a Microsoft, un fabricante, DOS a Disc Operating System. Es uno de los sistemas operativos y el más difundido que actúa como primer intermediario e intérprete entre el usuario y la computadora.
TARJETAS	Placa con funciones especializadas: control de disco, ampliación de memoria, aceleradores de vídeo, etc.

- (1997)"Guía para la educadora, Orientaciones para el uso del material para actividades u juegos educativos. "Educación Preescolar. S.E..P. México.
- (1996)"La enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria". S.E.P.México.
- (1993) "Guía para el maestro. Matemáticas. Quinto grado": S.E.P.México.
- (1995) "libros del alumno de Educación Primaria. Matemáticas. "Primero a Sexto Grado. S.E.P.México.
- (1995) "Libros del maestro de Educación Primaria. Matemáticas".Primero a Sexto Grado.S.E.P.México.
- (1995) "Fichero de Matemáticas. Educación Primaria". Primero a Sexto Grado.S.E.P.México.

Rango de edad para el cual se diseñó la propuesta Computacional: _____

Tipo de comunidad:

Conurbada Rural Urbana

Formas de estudio en la utilización del material:

Individual Parejas Equipo En grupo

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE CÓMPUTO:

Computadora:

PC Compatible Macintosh Amiga Otra

Unidad de discos:

3 ½ CD-ROM LASERDISK DD
Requiere disco duro SI NO OPCIONAL

Espacio requerido: _____ MB

Video:

Monocromático VGA Super VGA Ultra VGA

Ratón: SI NO OPCIONAL

Tarjeta de SI NO OPCIONAL

Sonido SI NO OPCIONAL

Joystick SI NO OPCIONAL

Impresora SI NO OPCIONAL

Modem SI NO OPCIONAL

Tarjeta Video SI NO OPCIONAL

Otras tecnologías:

¿Cuáles?

El manual incluye información de :

Uso: Para el maestro:

- Ameno ()
- Creativo ()
- Desarrolla habilidades
- Matemáticas ()
- Estimula la reflexión ()
- Presenta un reto a resolver ()

¿ El alumno tiene el deseo de usar el programa más de una vez?

SI () NO ()

¿Por qué?

ASPECTOS TÉCNICOS:

En cuanto a la interacción con el alumno:

¿ El profesor y el alumno necesitan un mínimo de conocimientos en computación para operar la propuesta computacional?

SI () NO ()

¿Por qué?

La comunicación usuario-computadora es consistente, lógica y apropiada para el alumno?

SI () NO ()

¿Por qué?

¿ El estudiante puede finalizar la actividad en cualquier momento de la ejecución de la propuesta computacional y regresar al menú principal?

SI () NO ()

¿Por qué?

Con respecto a la interacción con el maestro:

¿ La propuesta computacional permite desplegar en pantalla los resultados del estudiante?

SI () NO ()

¿Por qué?

LISTA DE CONTROL

(PARA APLICAR A LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA)

RASGOS DE CONDUCTA OBSERVADO	SI	NO
Manejó con facilidad el ratón	()	()
Tuvo dificultad con la interfaz	()	()
Las actividades presentaron dificultad	()	()
Estuvo contento al trabajar con la propuesta de Aprendizaje computacional	()	()
Se sintió motivado para continuar trabajando	()	()
Empezando el programa, decidió no continuarlo	()	()

ESTADISTICA I

ALUMNOS, PERSONAL DOCENTE Y ESCUELAS CICLO ESCOLAR 1993-1994 (INICIO DE CURSOS)⁷

NIVEL DE INSTRUCCIÓN* ESCUELAS	ALUMNOS	PERSONAL DOCENTE	
PRIMARIA	14 469 450	496 472	87 271

- Fuente S.E.P. Estadística básica del Sistema Educativo Nacional. Inicio de cursos 1993-1994

- La enseñanza primaria incorpora a más de 14.4. millones de personas, cifra que represente alrededor del 66% de la población estudiantil del país. Lo que significa un número promedio de 29 alumnos por maestro . 166 estudiantes por escuela.

⁷ S.E.P. (1993-1994) "Estadística básica del Sistema Educativo Nacional. Inicio de cursos.