

UNIDAD AJUSCO

**PROPUESTA EDUCATIVA COMPUTACIONAL: "PARA FAVORECER EL
CONTEO EN NIÑOS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR"**

TESINA

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

PRESENTA:

LIC. ALIZBETH GABRIELA MIRANDA TREJO

ASESOR: MTRO. RAÚL CUEVAS ZAMORA

MÉXICO, DF. ENERO DE 2012.

ÍNDICE

	Págs.
Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	1
Justificación.....	2
Objetivos de la propuesta	5
Habilidades que desarrollaran los alumnos con la propuesta computacional.....	5
Descripción de la propuesta	6
 Capítulo 1. Características primordiales de la práctica docente en la educación preescolar	
El papel del docente en el ámbito escolar.....	9
El uso de la computadora en la escuela.....	14
Características del niño preescolar.....	15
Desarrollo cognoscitivo del niño preescolar.....	17
Como se aprende a contar.....	22
Principios del conteo.....	23
Funciones del número.....	25
 Capítulo 2. Manual de sugerencias didácticas	
Nombre del programa computacional:	
“Aprendiendo y jugando con los números”.....	29
Actividad previa en el salón de clases: “Gusanito numérico”.....	29
Descripción de las actividades del programa computacional.....	30
Las actividades del programa computacional están diseñadas con las siguientes características.....	32

Sugerencias y características generales de las actividades.....	32
Esquema de navegación.....	34
Descripción de rutinas computacionales.....	35
Actividades que se encuentran en el menú principal.....	36
Los números.....	37
Escribo los números.....	40
Ordeno los números.....	42
Contando objetos.....	50
Juego del domino.....	51
Correspondencia uno a uno.....	54

Capítulo 3. Protocolo de investigación

Introducción.....	56
Justificación de la investigación.....	56
Objetivo de la investigación.....	57
Preguntas de investigación.....	57
Variables.....	57
Definición de la población.....	58
Tamaño de la muestra.....	58
Tratamiento estadístico.....	58
Hipótesis.....	59
Instrumentos de evaluación.....	61
Anexos.....	66
Bibliografía.....	73

INTRODUCCIÓN

La presente propuesta titulada “Estrategias didácticas para favorecer los principios del conteo en niños de tercer grado en educación preescolar” surgió de la necesidad de dar solución a una problemática educativa (dificultades de aprendizaje) que he observado durante mi práctica docente en niños de educación preescolar.

La propuesta pretende ser una herramienta de apoyo al docente para utilizarla como estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños de tercer grado de nivel preescolar.

Planteamiento del problema

La evolución de la educación preescolar a través de los cambios sociales, culturales y científicos de nuestro país plantea la necesidad de una educación de calidad ya que justamente es un periodo fértil y sensible a los aprendizajes fundamentales de los niños, permitiendo un tránsito del ambiente familiar a un ambiente social de mayor diversidad.

El jardín de niños debe garantizar a los pequeños, su participación en experiencias educativas que les permitan desarrollar sus competencias y aprendizajes de tal manera que puedan aplicarlos en su vida cotidiana. Se reconoce a la educación preescolar como un servicio que promueve las oportunidades de desarrollo integral y equilibrado de la población infantil, en este camino se colocan los propósitos y el enfoque pedagógico que sustenta la acción educativa como uno de los principales aportes de este servicio a desarrollo de las capacidades cognitivas que son la base del aprendizaje permanente.

La labor docente no es fácil pues se necesita de una práctica reflexiva que involucre: habilidades y competencias intelectuales, la utilización de estrategias

didácticas y una identidad personal y profesional esenciales dentro de la dinámica escolar que permitan asumir la práctica docente con responsabilidad y dedicación.

En el nivel preescolar en donde laboro, he observado que algunos de los niños se enfrentan a dificultades relacionadas con las competencias numéricas como: *identificar los números, nombrar la serie numérica y escribir los números*; y algunas situaciones que he observado son que en ocasiones al preguntar los números a los pequeños no los saben o se les olvidan, al hacer un conteo de objetos suelen decir oralmente la serie numérica sin un orden, cuando se les pide que escriban un número en particular lo confunden y escriben otro, no hacen una correspondencia uno a uno, es decir al contar los objetos no hacen una correspondencia entre el objeto y el número que le corresponde en la secuencia numérica, no memorizan la cantidad de objetos que se les dan y al preguntarles nuevamente cuantos tienen, necesitan volver a contar los objetos, todas estas situaciones me permiten darme cuenta que aquellas dificultades en los niños pueden ser modificadas al emplear estrategias didácticas que favorezcan los principios del conteo, es por eso que la presente propuesta computacional incluye una serie de actividades o estrategias didácticas computacionales que favorezcan el desarrollo de las habilidades de los principios del conteo que permitirán desarrollar en los niños la construcción de un pensamiento lógico matemático.

Con el fin de resolver la problemática antes mencionada se elaboró la siguiente propuesta que lleva por título “Propuesta educativa computacional para favorecer el conteo en niños de educación preescolar” la cual pretende favorecer el aprendizaje de los niños utilizando estrategias de los principios del conteo y la identificación y utilización de los números.

Justificación

Puedo decir que a través del tiempo que llevo como docente he podido observar que el método tradicional que suelen utilizar algunas maestras de educación

preescolar o las instituciones (ya sea gubernamentales o particulares) para enseñar a los niños de educación preescolar el desarrollo de capacidades y el uso de actividades que favorezcan la aplicación de los números en situaciones variadas que impliquen poner en juego los principios del conteo, suele ser para algunos de los niños carente de sentido, de poco interés, confusos, poco organizados, sin utilizar materiales variados y repetitivos, ya que en esta última por lo regular se pide a los niños hacer planas de lo que se pretende enseñar pensando que así los niños aprenderán mejor, sin embargo solo se está dando un aprendizaje memorístico logrando con esto que los niños no comprendan con claridad lo que se pretende enseñar.

La elaboración de esta propuesta computacional pretende coadyuvar en las dificultades de los aprendizajes que a partir de mi experiencia laboral he observado en algunos niños de edad preescolar (3 a 5 años de edad) referente a la dificultades que se ha mencionado anteriormente.

Quisiera describir una reflexión respondiendo a la pregunta sobre ¿Cuál es la importancia que tiene el docente para seguir preparándose y actualizando? La respuesta a ella me hace pensar en muchas cosas y haré mención a algunas de ellas. Más allá de una preparación profesional a nivel personal o curricular, es un compromiso profesional, laboral y social ya que en nuestras manos está parte del desarrollo de seres humanos. Por eso considero que es importante seguirnos preparando y actualizando para brindarles a nuestros alumnos mayores experiencias y conocimientos que les ayuden a enfrentarse al mundo que les rodea, para hacer una práctica docente innovadora en donde los niños se interesen por aprender con mayor gusto y facilidad. Aunque a veces las autoridades de las escuelas no valoren el esfuerzo, el empeño, la dedicación, la constancia, el compromiso, etc. que tenemos para con nuestros alumnos. Sin embargo no hay que darnos por vencidos y tomar las experiencias malas como aprendizajes y fuerzas para seguir brindando a los niños una educación de calidad.

La importancia de esta propuesta surgió de la necesidad de dar solución a la problemática educativa antes mencionada proporcionando otras alternativas que *apoyen de manera significativa el aprendizaje de los niños en edad preescolar* haciendo uso de la computadora con un sentido educativo.

Considero que es importante diseñar actividades en donde los niños puedan ir construyendo el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de juegos o actividades enfocados en el aprendizaje de los principios del conteo, para que los niños logren darle un significado a los números y los puedan ir utilizando en su vida diaria.

Para la realización de esta propuesta tomo como punto de partida la experiencia docente que tengo hasta ahora y la importancia de utilizar la computadora como herramienta de trabajo y como recurso didáctico con un *sentido educativo* que apoye al docente de educación preescolar en su labor educativa.

Se mencionan algunas bondades que presentan el uso y manejo de la computadora como herramienta de apoyo para la enseñanza-aprendizaje de los alumnos:

- Manejo de imágenes que pueden ser movidas por el usuario,
- Observar al momento, durante las actividades, cuando el usuario ha tenido un error al llevar a cabo la indicación que se pide realizar,
- Desarrollo de la motricidad fina al utilizar el ratón,
- La identificación del teclado de la computadora al utilizar las teclas necesarias durante las actividades (identificación de números e identificación de letras para escribir su nombre),
- Utilización de colores variados y atractivos en las actividades presentadas

Objetivo de la propuesta

Propiciar en los niños de nivel preescolar el desarrollo del pensamiento lógico por medio de la adquisición de los principios del conteo y la identificación de los números.

Objetivos específicos de la propuesta

- Motivar al niño a conocer, nombrar e identificar los números con mayor facilidad.
- Desarrollar habilidades que favorezcan el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños, mediante la utilización de los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo.
- Propiciar en los niños el conocimiento del número y el uso que pueden darle a través de diversas estrategias didácticas.
- Promover la utilización de la computadora como herramienta de trabajo con un sentido educativo y como apoyo al docente en su labor diaria.
- Lograr en los alumnos un aprendizaje significativo.
- Motivar a los alumnos para aprender jugando a través de la interacción con la computadora.

Habilidades que desarrollaran los alumnos con la propuesta computacional

- Atención y memoria
- Seguimiento de instrucciones
- Desarrollo de habilidad motora fina
- Desarrollo del pensamiento matemático

Al desarrollar una propuesta computacional se pretende que ésta contribuya con el desarrollo de habilidades y destrezas en los pequeños de edad preescolar (3 a 5 años) conjuntamente con la interacción con la computadora (niño-objeto) al

desarrollar actividades diversas interactivas que les permitan construir su conocimiento, reforzando también los aprendizajes vistos dentro del aula, siendo para el maestro un apoyo en su labor diaria.

La propuesta computacional tendrá una gama de propuestas y/o recursos didácticos novedosos para hacer dinámico el proceso enseñanza-aprendizaje en la educación preescolar enfocado en la problemática educativa presentada.

La manipulación de materiales físicos utilizados como herramienta para explorar el mundo permite a los pequeños ampliar y mejorar su información sobre éste. Al mismo tiempo, les ayuda a afianzar sus capacidades cognitivas, entre ellas las de deducción, formulación de interrogantes, generalización de expresiones, observación, reformulación de explicaciones y retención de información. Estas capacidades poseen el significado de aprender a construir sus propios conocimientos. El empleo de la propuesta computacional estará estrechamente ligado con el proceso de enseñanza-aprendizaje que la docente realice dentro del aula, ya que las dos promoverán en los alumnos aprendizajes significativos.

El uso y manejo de la computadora será tomada en cuenta como herramienta de trabajo con un sentido educativo que apoye la labor docente y contribuya al desarrollo de aprendizajes en los niños preescolares.

Descripción de la propuesta

La propuesta computacional está diseñada con diferentes estrategias didácticas que permitirán a los niños de tercer grado de nivel preescolar desarrollar capacidades y habilidades que favorezcan el desarrollo del pensamiento lógico mediante la utilización de estrategias de los principios del conteo, para lo cual se incluyen actividades que motiven el conocimiento, la identificación y la escritura de los números del 1 al 20.

Las actividades favorecen la utilización de los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo y están organizadas con los siguientes aspectos:

Contextos numéricos. Si bien sabemos que los números pueden ser observados en muchas partes y que son utilizados de diversas maneras, las actividades de la propuesta permitirán a los alumnos hacer referencia sobre el uso y la utilización de los números en la vida cotidiana.

Conteo de objetos. En las actividades se realizarán ejercicios donde los niños podrán hacer un conteo oral de objetos y podrán identificar el número que corresponde a ese conjunto.

Orden estable de la serie numérica. Pondrán en juego la identificación del orden de la serie numérica y los números faltantes en una serie numérica.

Identificación y utilización de los números. Actividades donde se puede hacer uso de los números en la vida cotidiana.

En algunas actividades se muestra la dificultad que tuvo el alumno en la actividad observándose el número de aciertos y errores que se tuvieron.

En las actividades donde tienen que arrastrar los elementos (o según sea la indicación en cada actividad) se muestra el error que tiene el alumno al regresar a su lugar de origen los objetos que no correspondan con la indicación dada.

En las actividades donde los niños cuentan la cantidad de un conjunto, los alumnos tienen que identificar el numeral en el teclado de la computadora, si éste no coincide con la cantidad del conjunto el cursor del mouse continuará parpadeando hasta que sea el correcto para continuar con el conjunto de objetos siguiente.

En el capítulo 1, se describe brevemente como se lleva a cabo el método tradicional con respecto a la enseñanza-aprendizaje de la problemática educativa que utilizan algunos docentes de educación preescolar observados a través del tiempo que llevo como educadora, también se desarrolla un marco teórico que sustenta el desarrollo de la propuesta.

En el capítulo 2, se incluye un manual de sugerencias didácticas de la propuesta educativa computacional “Aprendiendo y jugando con los números” donde se explica al docente el objetivo de cada actividad o rutina, la descripción de cómo utilizar la propuesta computacional y algunas sugerencias didácticas para el profesor que complementan el desarrollo de cada actividad.

En el capítulo 3, se presenta un protocolo de investigación donde se describen los elementos para averiguar si la propuesta computacional “Jugando y aprendiendo con los números” favorece el aprendizaje de los niños dando solución a la problemática educativa planteada.

En el apartado de Anexos se muestran algunos cuestionarios y ejemplos de actividades descritas en el desarrollo del protocolo de investigación.

CAPÍTULO 1

CARACTERÍSTICAS PRIMORDIALES DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

El papel del docente en el ámbito escolar

Haciendo referencia a Savater (1997) “la verdadera educación no sólo consiste en enseñar a pensar sino también en aprender a *pensar sobre lo que se piensa*, y este momento reflexivo -el que con mayor nitidez marca nuestro salto evolutivo respecto a otras especies- exige constatar nuestra pertenencia a una comunidad de criaturas pensantes”.

Se puede afirmar que el aprendizaje humano consiste en adquirir, procesar, comprender y, finalmente, aplicar una información que nos ha sido enseñada, es decir, cuando aprendemos nos adaptamos a las exigencias que los contextos nos demandan. El aprendizaje requiere un cambio relativamente estable de la conducta del individuo.

En el ser humano, la capacidad de aprendizaje ha llegado a constituir un factor que sobrepasa a la habilidad común en las mismas ramas evolutivas, consistente en el cambio conductual en función del entorno dado. De modo que, a través de la continua adquisición de conocimiento, la especie humana ha logrado hasta cierto punto el poder de independizarse de su contexto ecológico e incluso de modificarlo según sus necesidades. En tiempos antiguos cuando el hombre inició sus procesos de aprendizaje, lo hizo de manera espontánea y natural con el propósito de adaptarse al medio ambiente.

El tiempo ha transcurrido y hoy en día el ser humano ha cambiado y evolucionado su forma de aprender y enseñar. El docente en el sistema educativo debe de actuar como agente de cambio con compromisos y retos que le permitan enseñar

y orientar la educación de los alumnos haciendo que el acto de educar se convierta en una acción vital y superior para la construcción y formación de la vida misma de los alumnos.

El docente como promotor, asesor, facilitador, e investigador debe propiciar cambios en las estructuras educativas planteadas por la educación.

Fundamentalmente en la concepción del educando dirigida a promover un desarrollo integral, la educación impartida por el docente debe dar conciencia al alumno del papel y del rol que está desempeñando, permitiéndole la autoformación de sus valores individuales, colectivos, sociales y culturales.

Además, es importante que el docente conozca y utilice diversas estrategias educativas como el efecto Pigmalión positivo encaminado a la formulación de expectativas positivas alrededor de los alumnos, aun cuando dentro del aula se observe que no es así, ya que posiblemente no sean unos excelentes alumnos y quizás tienen dificultad para aprender algo, pero se les debe dar confianza, aprecio, motivarlos, apoyarlos y sobre todo confiar en ellos asegurándoles que podrán lograr adquirir los conocimientos y aprendizajes propuestos por el docente, mismos que les ayudarán a solucionar los problemas que se les presenten en la vida cotidiana (Sánchez y López, 2005).

Cabe destacar que el educador tiene que estar constantemente motivando a sus alumnos para promover su desarrollo integral, también debe estar socialmente comprometido en el proceso permanente de autodesarrollo, debe ser conocedor de la realidad educativa, mediador de la acción pedagógica, planificador, evaluador y promotor de relaciones a través de la práctica educativa responsable, orientado a la búsqueda de la excelencia en los resultados de sus alumnos.

En el plano pedagógico *motivación* significa proporcionar o fomentar motivos, es decir, *estimular la voluntad de aprender*. En el contexto escolar, la *motivación del*

estudiante permite explicar la medida en que los alumnos advierten su atención y esfuerzo en determinados asuntos.

El *papel del docente* en el ámbito de la motivación se centrará en inducir motivos en sus alumnos en lo que respecta a sus aprendizajes y comportamientos para aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos de clase, dando significado a las tareas escolares y proveyéndolas de un fin determinado, de tal manera que los alumnos desarrollen un verdadero gusto por la actividad escolar y comprendan su utilidad personal y social.

El manejo de la motivación en el aula supone que el docente y el alumno comprendan que existe interdependencia entre los siguientes factores (Díaz Barriga, 2002):

- a) Las características y demandas de la tarea o actividad escolar
- b) Las metas o propósitos que se establecen para tal actividad
- c) El fin que se busca con su realización

En el ambiente escolar se pueden presentar dos tipos de motivación (Díaz Barriga, 2002):

- La *motivación intrínseca* es definida como una suerte de tendencia natural de procurar los intereses personales y ejercer las capacidades propias, y al hacerlo, buscar y conquistar desafíos, por lo que el individuo no necesita de castigos ni incentivos para trabajar porque la actividad le resulta recompensante en sí misma.
- La *motivación extrínseca* se relaciona con el interés que nos despierta el beneficio o recompensa externa que vamos a lograr al realizar una actividad.

Considero que el maestro debe tratar de caminar siempre al lado de sus alumnos tomando en cuenta sus intereses, necesidades, características y dispuesto a atender con especial cariño y dedicación a los niños sobre todo cuando estén en serios problemas y dificultades. Que los alumnos sientan que siempre podrán contar con su ayuda y comprensión y que nunca estarán solos.

Cooper (citado por Díaz Barriga 2002) y Escudero y Gómez (2006), mencionan algunas áreas generales de competencia que deben poseer los docentes.

Escudero y Gómez mencionan las siguientes competencias profesionales:

- Mediador/a más que instructor
- Conocedor/a disciplinar
- Educador/a con pensamiento crítico
- Capacidad profesional autónoma
- Atender la diversidad
- Actitud colegial. Comunicación y procesos colaborativos
- Proponedor/a de valores
- Solución de problemas y toma de decisiones
- Trabajador/a con la comunidad. Conocedor/a del entorno
- Conocedor/a del vivir diario

Cooper menciona las siguientes áreas de competencia docente:

- Conocimiento teórico profundo y pertinente acerca del aprendizaje, el desarrollo y el comportamiento humano.
- Despliegue de valores y actitudes que fomenten el aprendizaje y las relaciones humanas genuinas.
- Dominio de los contenidos o materias que enseña.
- Control de estrategias de enseñanza que faciliten el aprendizaje del alumno y lo hagan motivante.

- Conocimiento personal práctico sobre la enseñanza.

Quizás son demasiadas características o competencias que debieran tener los profesores, pero es preciso reflexionar sobre la práctica docente e identificar las que se poseen, cuales son las que hace falta adquirir y si son llevadas a cabo dentro de la labor educativa.

Max Van Manen (1998) señala que el profesor más allá de ser un guía debe desarrollar habilidades para comprender a sus alumnos, orientándolos por el mejor camino y tener un interés especial en la vida del niño, lo cual implica conocer y entender situaciones en las que vive (necesidades o problemas que no le permiten tener un buen desenvolvimiento escolar).

Los actos de desinterés de los niños y la poca disposición que tienen hacia la clase del maestro, conllevan a un problema; este puede ser familiar, de sociedad o un problema escolar ya sea de tipo económico o de tipo moral. En estos casos el profesor tiene la obligación de inmiscuirse en esa situación de la mejor manera, llevando el problema con inteligencia, y cautela, actuando en el momento apropiado para apoyar al individuo a solucionar el problema y calmar su preocupación.

El tacto es una herramienta que el profesor deberá tener implícita en su didáctica de trabajo y utilizarla de la mejor manera en el momento indicado. Una clase tiene inherente muchos imprevistos, que de no ser controlados, pueden distorsionarla, y por consecuencia desinteresar a los alumnos y no conseguir el propósito que se pretende lograr. En esto puede ayudar el tacto, ya que un profesor debe saber improvisar para bien de la clase y para beneficio de la enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

El uso de la computadora en la escuela

La computadora es un instrumento universal y poderoso para procesar información y los maestros la pueden convertir en un extraordinario auxiliar didáctico. Sin embargo, no se debe perder de vista que se trata de un instrumento. Es decir, la computadora por sí misma no lleva a cabo acción alguna, pero en manos del maestro, puede servir para enseñar. Este debe ser el punto de partida para elaborar estrategias que permitan a los maestros usar de manera efectiva las computadoras.

En el camino que hay que recorrer para alcanzar un uso efectivo de las computadoras en la escuela, surgen preguntas como: ¿Qué contenidos se deben incluir o excluir? ¿Cuál es la mejor secuencia? ¿Qué estrategia se debe usar? ¿Cómo se puede lograr que el aprendizaje sea duradero? ¿De qué manera se puede vincular la Informática con las diferentes materias? No existen respuestas únicas a tales preguntas. Lo que se puede hacer es desarrollar un método de trabajo que le permita a cada maestro diseñar sus cursos con el mayor aprovechamiento de la tecnología.

Cuando las actividades que se realizan en la escuela con las computadoras, están dirigidas a lograr que los alumnos y alumnas adquieran habilidades técnicas para trabajar en dichos equipos, el uso de la computadora está enfocado a la "Educación en Informática". Por otro lado, cuando las actividades que se realizan con la computadora tienen como finalidad apoyar el aprendizaje de algún tema, se está usando "Informática Educativa". Pero ambos aspectos pueden estar integrados (Sierra Vázquez, 2002).

En la Educación con Informática, los alumnos deben adquirir conocimientos nuevos mientras usan la computadora, deben alcanzar niveles altos de pensamiento, desarrollar habilidades de pensamiento crítico y adquirir habilidades prácticas en el uso de la computadora.

La Educación con Informática es importante porque procura el equilibrio entre el aprendizaje de las habilidades necesarias para el uso cotidiano de la computadora, con el aprendizaje de los contenidos de diferentes materias, tomando en cuenta que la computadora facilita la búsqueda, organización y presentación de la información y que permite desarrollar habilidades de pensamiento analítico, crítico y creativo.

Características del niño preescolar

Para desarrollar una propuesta pedagógica para niños de edad preescolar (tres a seis años de edad) es necesario tomar en cuenta aquellas características que poseen los niños y saber cómo es que construyen su conocimiento.

Para el mejoramiento de la práctica educativa es preciso conocer aquellos aspectos que intervienen en la forma de aprender que tiene el ser humano durante su desarrollo, uno de ellos es la estructura cerebral.

El cerebro permite aprender, resolver problemas y utilizar el lenguaje en formas cada vez más complejas. A los cinco años el cerebro alcanza casi el tamaño del cerebro adulto (Craig, 2009).

El número infinito de conexiones neuronales que se forman a lo largo de la vida constituyen el fundamento físico del aprendizaje, la memoria y, el conocimiento en general.

El rápido crecimiento del tamaño de las neuronas, la cantidad de células gliales y la complejidad de interconexiones neuronales producen un desarrollo acelerado del cerebro.

La maduración del cerebro y del sistema nervioso central incluye la mielinización – formación de células protectoras que “aíslan” las neuronas y facilitan la transmisión de los impulsos nerviosos (Cratty, citado por Craig y Baucum 2009). Durante la infancia temprana comienza la mielinización de las neuronas que participan en los reflejos y la visión. Ésta va seguida por la mielinización de las neuronas que realizan actividades motoras complejas y, luego de las que controlan la coordinación entre ojos y manos, el lapso de atención, la memoria y el autocontrol. La mielinización del sistema nervioso central acompaña de cerca a la adquisición de las habilidades motoras y cognoscitivas durante el periodo preescolar.

La superficie del cerebro llamada también corteza, se divide en dos hemisferios: el izquierdo y el derecho. Los hemisferios se especializan, hasta cierto punto, en el procesamiento de información y en el control de la conducta, proceso que recibe el nombre de lateralización.

El hemisferio izquierdo controla la conducta motora del lado derecho del cuerpo y las siguientes funciones: tacto de la mano derecha, habla, lenguaje, escritura, lógica, ciencias, y las matemáticas.

El hemisferio derecho controla la conducta motora del lado izquierdo del cuerpo y las siguientes funciones: tacto de la mano izquierda, construcción espacial, pensamiento creativo, fantasía, apreciación musical, y la apreciación artística.

El conocimiento de las funciones de los dos hemisferios con los que cuenta el cerebro, permite tener claro que ambos trabajan de manera conjunta para lograr obtener un buen aprendizaje sin olvidar que las personas pueden tener mayor predominancia de un hemisferio que del otro.

Las funciones que desempeña cada parte del cerebro son parte fundamental dentro del proceso del desarrollo del pensamiento en el ser humano y es

importante conocerlo ya que tiene influencia en la enseñanza-aprendizaje de las personas.

Desarrollo Cognoscitivo del niño Preescolar

De acuerdo con Piaget (1979), los niños elaboran activamente un conocimiento personal, crean su propia realidad mediante la experimentación; son como pequeños científicos que se esfuerzan por entender cómo funciona el mundo.

El desarrollo cognitivo de los niños está dividido en varias etapas según Piaget y durante la etapa preoperacional, los preescolares siguen ampliando su conocimiento mediante habilidades lingüísticas y de solución de problemas cada vez más complejos; sin embargo Piaget piensa que no han alcanzado todavía las habilidades mentales necesarias para entender las operaciones lógicas e interpretar la realidad de manera más plena. Entre estas operaciones están la causalidad, las operaciones de la realidad, el tiempo y el espacio, y la mayor parte de los conceptos numéricos. Se trata de habilidades que adquirirán más adelante en la etapa de las operaciones concretas.

La etapa preoperacional abarca de los 2 a los 7 años aproximadamente y se divide en dos partes: el periodo preconceptual (de los 2 a los 4 años más o menos) y el periodo intuitivo o de transición (de los 5 a los 7 años).

El periodo preconceptual se caracteriza por un aumento en el uso y la complejidad de los símbolos y del juego simbólico (de simulación). Antes el pensamiento del niño se limitaba al ambiente físico inmediato, ahora los símbolos le permiten pensar en cosas que no están presentes de momento. Su pensamiento es más flexible (Siegler, citado por Craig y Baucum 2009).

Su pensamiento está impregnado de animismo: piensa que todo lo que se mueve tiene vida. También muestra materialización: los objetos y las personas de sus

pensamientos y de sus sueños son reales para él. El egocentrismo: se designa a la tendencia de ver y entender las cosas a partir de un punto de vista personal.

El preescolar no es capaz de distinguir el ámbito de la existencia personal de todo lo demás (Siegler, citado por Craig 2009). El periodo intuitivo o de transición comienza hacia los 5 años de edad.

Una característica importante del pensamiento del niño en esta etapa es la representación simbólica la cual se refiere al uso de acciones, imágenes o palabras para representar objetos y hechos. La diferencia se observa con toda claridad en el desarrollo del lenguaje y en el juego simbólico (Flavell, citado por Craig 2009).

La ausencia de señales sensoriales o motoras caracteriza a la función simbólica: la habilidad para usar símbolos o representaciones mentales, palabras, números o imágenes a las cuales la persona ha asignado significado.

La capacidad de emplear números para representar una cantidad es otra aplicación de la representación simbólica, lo mismo que la adquisición de las destrezas para el dibujo y la expresión artística que comienzan durante la etapa preoperacional.

Contar con símbolos para las cosas ayuda a los niños a recordar y pensar en ellas sin tenerlas físicamente presentes. Los preescolares muestran la función simbólica mediante el crecimiento de la imitación diferida, el juego simulado y el lenguaje.

El término conservación designa el conocimiento de que, al cambiar la forma o el aspecto de los objetos y de los materiales, no se modifica su magnitud.

La memoria es un aspecto fundamental del desarrollo cognoscitivo. Percibir de manera selectiva, razonar, clasificar y, en general avanzar hacia conceptos más

complejos son procesos que se dan con la maduración y la adquisición de los procesos de memoria (Craig y Baucum 2009).

Los aspectos que intervienen son: la información que va adquiriendo el niño colocándola en la memoria a corto plazo, o en la memoria a largo plazo. El reconocimiento: es la capacidad de identificar objetos o situaciones que se han visto o experimentado antes. El recuerdo: es la capacidad de hacer remembranzas de largo plazo con pocas claves o pistas; es mucho más difícil para los niños y adultos.

La teoría del aprendizaje en la que se apoya la propuesta computacional “Aprendiendo y jugando con los números” es la teoría constructivista en la que a través de las actividades los alumnos van construyendo su aprendizaje y propiciando un aprendizaje significativo. La propuesta computacional está dirigida a niños de edad preescolar (tres a seis años de edad).

Piaget aporta a la teoría constructivista la concepción del aprendizaje como un proceso interno de construcción en el cual, el individuo participa activamente, adquiriendo estructuras cada vez más complejas denominadas estadios. En su teoría cognitiva, Piaget describe los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia (etapa sensoriomotora, etapa preoperacional, corresponde a la del pensamiento y el lenguaje, etapa de operaciones concretas, y por último la etapa de operaciones formales).

Por otro lado, Ausubel (citado por Díaz Barriga, 2002) incorpora el concepto de *aprendizaje significativo*. Este surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee; es decir, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea.

Los niños de nivel preescolar al utilizar la propuesta computacional podrán hacer uso de estrategias que les permitan ir construyendo su conocimiento así como la utilización de las experiencias y conocimientos previos que tienen, para dar solución a las diferentes actividades que se presentan con el fin de favorecer el pensamiento lógico-matemático, la memoria, su motricidad fina, la identificación y escritura de los números, estrategias de principios del conteo.

Para que los niños en edad preescolar (3 a 6 años de edad) puedan desarrollar un pensamiento lógico-matemático deben ser lógicos y para que posteriormente puedan resolver problemas matemáticos considero que deben desarrollar la comprensión y uso de los principios del conteo.

El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico-matemático “surge de una abstracción reflexiva”, ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos.

Las operaciones lógico-matemáticas, antes de ser una actividad puramente intelectual, requieren en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar de manera didáctica los procesos que le permitan interactuar con los objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

El pensamiento lógico matemático comprende los siguientes aspectos:

Clasificación: constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. En conclusión las relaciones que se establecen son las semejanzas, diferencias, pertenencias (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece) e inclusiones (relación entre una subclase y la clase de la que forma parte). La clasificación en el niño pasa por varias etapas: alineamiento, objetos colectivos, objetos complejos y colección no figural.

Seriación: es una operación lógica que a partir de un sistema de referencias, permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente. Posee las siguientes propiedades: transitividad, reversibilidad.

El conteo es una de las habilidades numéricas más tempranas en el desarrollo infantil. Sin embargo, no es fácil determinar cómo la adquiere el niño. Para unos autores, los inicios de esta habilidad se fundan en una comprensión mecánica o en un aprendizaje memorístico carente de sentido; mientras que otros defienden la existencia de unos principios que guían la adquisición de un conocimiento cada vez más elaborado de dicha habilidad.

Piaget (citado por Hernández Rojas, 2001) distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede elaborar cuando interactúa con los objetos físicos o sociales. Estos tipos de conocimiento son los siguientes:

- a) Conocimiento físico es el que se deriva básicamente de los objetos del mundo físico; se refiere en esencia, al conocimiento incorporado por abstracción empírica.

- b) Conocimiento lógico-matemático es el conocimiento que no existe per se en la realidad (en los objetos). La fuente Primigenia del conocimiento lógico-matemático está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones (relaciones lógico-matemáticas) que realiza el sujeto con los objetos, el ejemplo más típico es el número.

- c) Conocimiento social puede dividirse en convencional y no convencional. El social convencional es producto del consenso de un grupo social, y la fuente de este conocimiento está en los otros (amigos, padres, maestros, etc.) por ejemplo: los domingos no se va a la escuela, no hay que hacer ruido en un examen. El conocimiento social no convencional se refiere a nociones o representaciones sociales, y es el sujeto quien lo construye y se apropia de él por ejemplo: la noción rico-pobre, la noción de ganancia, la noción de trabajo.

Cómo se aprende a contar

Los niños y las niñas necesitan aprender matemáticas para comprender el mundo que los rodea, pues forman parte importante de la vida diaria y de su contexto, sin ellas no sólo resultarían afectadas las actividades escolares sino muchas de las actividades rutinarias. Cuando comparten cosas de valor con sus amigos, cuando planean como gastar su domingo, cuando relacionan velocidad y distancia, cuando utilizan distintas monedas, etc. se emplean habilidades matemáticas.

Al contar deben respetarse una serie de principios ya que, en caso contrario, no se estará contando, ó no se estaría contando adecuadamente. Los principios son sencillos y extremadamente familiares, pero necesitan ser explícitamente reconocidos.

Gelman y Gallistel (1978) realizaron una compilación de principios que niñas y niños deben respetar cuando cuentan. Señalan que existen tres principios para aprender a contar... “que sería más preciso denominarlos principios para contar un solo conjunto de objetos” (Nunes y Bryant, 2003). El análisis de Gelman y Gallistel así como sus subsecuentes investigaciones, se enfocan en cómo cuenta el niño o la niña un grupo de objetos visibles.

Principios del conteo

1. Correspondencia uno a uno o correspondencia biunívoca. Consiste en señalar una sola vez cada objeto de un grupo y al mismo tiempo asignarle un único nombre (“uno...dos...tres”). Supone la coordinación del proceso de partición que permite controlar los elementos ya contados y los que aún quedan por contar y el proceso de etiquetación por el que se asigna a cada elemento del conjunto contado una etiqueta numérica de la serie de numerales de que dispone el niño.
2. Orden estable. Cada vez que contamos debemos pronunciar palabras numéricas en el mismo orden. Es decir, el nombre de la serie numérica siempre será el mismo.

Si cambiáramos el orden de los números (1,2,3,4,5,6 en una ocasión, 1,3,6,5,2,4 en otra), obtendríamos un número total distinto cada vez que contáramos el mismo conjunto de objetos.

3. Irrelevancia del orden. Se refiere a que el niño advierta que el orden del conteo es irrelevante para el resultado final. El niño que ha adquirido este principio sabe que:

- El elemento contado es un objeto de la realidad, y no un 1 o un 2.

- Que las etiquetas son asignadas al contar de un modo arbitrario y temporal a los elementos contados.
- Que se consigue el mismo cardinal con independencia del orden de conteo de los elementos seguido.

4. Cardinalidad. Se refiere a que la última etiqueta de la secuencia numérica representa también el cardinal del conjunto o cantidad de elementos que tiene una colección.

Para Gelman y Gallistel (1978), la comprensión del principio de cardinalidad supondría diversos estadios:

- Al comienzo, el niño de edad preescolar simplemente sabe repetir la última etiqueta después de haber contado un conjunto.
- El niño empieza a percatarse de que el cardinal del conjunto se conserva a lo largo de los sucesivos conteos.
- El niño puede basarse exclusivamente en una regla de correspondencia uno a uno, sin necesidad de contar, para determinar la equivalencia numérica entre dos conjuntos.

5. Abstracción. Este principio determina los principios de orden estable, correspondencia uno a uno y cardinalidad puedan ser aplicados a cualquier conjunto de unidades, sea cual sea el grado de heterogeneidad de sus elementos. Según este principio el conteo puede ser aplicado a cualquier clase de objetos reales e imaginarios. De este modo los cambios de color u atributos físicos de los objetos no deben redundar en los juicios cualitativos de los niños, que habiendo logrado esta noción los contarán como cosas.

Estos principios deben ser empleados durante la etapa infantil ya que son el punto de partida para que los niños puedan entender las operaciones matemáticas. El proceso de enseñanza-aprendizaje del conteo debe construirse a través de una

gran diversidad de experiencias; éstas deben ser diseñadas y estructuradas de modo que ofrezcan al alumno la posibilidad de formar conceptos adecuados y desarrollen sus habilidades necesarias para aprender y disfrutar las matemáticas.

El entorno social proporciona a los niños pequeños de todas las culturas ricos sistemas para contar, que pueden servir como una herramienta básica para el pensamiento matemático (Lave, 1988; Rogoff, 1990, citados por Nunes y Bryant, 2003). Los niños utilizan activamente de manera provechosa este entorno. Aprenden las palabras para contar.

En una buena medida, los primeros intentos por contar son una actividad abstracta y con ciertos principios. Antes de entrar a la escuela, muchos (aunque no todos) de los niños desarrollan espontáneamente definiciones operativas de la suma y la resta (Griffin y Case, 1998, citado por Nunes y Bryant, 2003). La suma es la combinación de conjuntos y se cuentan los elementos para tener el total; la resta es quitar un subconjunto de un conjunto mayor y después contar los elementos que quedaron. A lo largo de los años de preescolar, los niños clarifican estas estrategias, las hacen más eficientes y extienden su uso, de objetos concretos a objetos imaginarios. El razonamiento de los niños pequeños sobre estas operaciones tiene algunas limitantes básicas, pero refleja el principio de lo que podría ser una sólida comprensión de las ideas matemáticas básicas (Griffin y Case, 1998, citados por Nunes y Bryant, 2003).

Funciones del Número

Los niños al ingresar al nivel inicial traen consigo experiencias y conocimientos personales relacionados con el número, ya que son utilizados en su vida diaria aunque ciertamente no tengan conciencia del significado preciso, pues es una actividad humana orientada a la resolución de problemas que le surgen en su accionar sobre el medio en el que está inmerso (González y Weinstein, 2005).

Para favorecer el desarrollo de la noción numérica en el grupo, se parte de los conocimientos previos con los que cuentan los niños, dando de manera simultánea el significado, planteando situaciones problemáticas al niño, para que utilice lo que sabe acerca del número utilizándolo como recurso o instrumento para solucionar el problema.

Es por ello que el maestro debe “plantear situaciones-problemas en contextos variados que permitan construir las distintas funciones del número” (González y Weinstein, 2005).

González y Weinstein (2005) hacen referencia a tres funciones del número:

1. El número como memoria de la cantidad.

Hace referencia a la posibilidad que dan los números de evocar una cantidad sin que ésta esté presente.

Por ejemplo:

- La maestra le pide a un niño que traiga en la bandeja, en un solo viaje, los vasos necesarios para los integrantes de su mesa.
- El niño deberá contar a sus compañeros, recordar la cantidad, dirigirse a la bandeja, evocar la cantidad y tomar sólo los vasos necesarios.
- Es así como el niño cuenta a sus compañeros, guarda en su memoria la cantidad y la evoca, posteriormente, para traer los vasos necesarios.

La función del número como memoria de la cantidad se relaciona con el aspecto cardinal del número que permite conocer el cardinal de un conjunto. También permite obtener relaciones de igualdad o desigualdad entre conjuntos.

2. El número como memoria de la posición.

Es la función que permite recordar el lugar ocupado por un objeto en una lista ordenada, sin tener que memorizar la lista.

Ésta se relaciona con el aspecto ordinal del número que indica el lugar que ocupa un número en la serie.

3. El número para anticipar resultados, para calcular.

Es la posibilidad que dan los números de anticipar resultados en situaciones no visibles, no presentes, aun no realizadas, pero sobre las cuales se posee cierta información.

Esta función implica comprender que una cantidad puede resultar de la composición de varias cantidades y que se puede operar sobre números para prever el resultado de una transformación de la cardinalidad.

Para tener aptitudes numéricas, los niños y las niñas necesitan ser lógicos.

La dependencia de la lógica no es característica exclusiva de las matemáticas. Solo quien conoce las reglas lógicas puede entender y realizar adecuadamente incluso las tareas matemáticas más elementales.

La lógica es clave para contar y por lo general es el primer aspecto convencional del mundo de los números que conquistan los escolares.

Un aspecto que menciona Piaget (1979) en su teoría: “los niños deben entender ciertos principios lógicos para comprender las matemáticas. Haciendo mención de los requerimientos necesarios. La conservación; entenderla es saber que el

número de una serie de objetos solo puede cambiarse mediante sumas y restas, y que cualquier otro tipo de cambio es irrelevante”.

Por ejemplo: si se sacan seis naranjas de una bolsa y se colocan sobre una mesa, aún habrá seis naranjas, sin importar que la colocación espacial haya cambiado drásticamente.

CAPÍTULO 2

MANUAL DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

**Nombre del Programa Computacional:
“Aprendiendo y jugando con los números”**

Con el fin de apoyar al profesor en la utilización del programa computacional se describen a continuación las actividades que contiene, así como algunas sugerencias didácticas para el mejor manejo y uso del mismo, cuyo propósito es favorecer el conteo y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños con las actividades realizadas.

Retomando los autores como Piaget, Gelman y Gallistel los cuales explican que los niños para desarrollar un pensamiento lógico-matemático deben ir teniendo experiencias en las que pongan en juego el *recitado oral de la serie numérica*, mediante el cual los pequeños irán descubriendo ciertas reglas numéricas que le permiten continuar el recitado de la serie aunque no conozcan el nombre del número que sigue. También pondrán en práctica la utilización de algunos *principios del conteo* como lo es el orden estable y la cardinalidad.

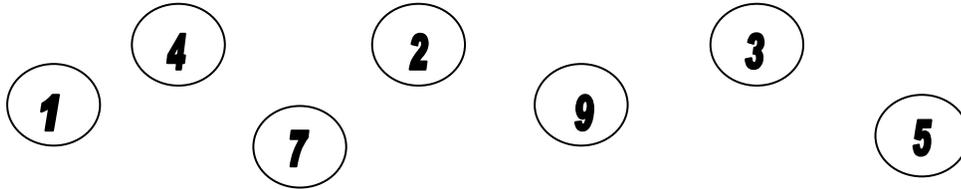
Actividad previa en el salón de clases: “Gusanito numérico”

Objetivo: Lograr que los niños identifiquen por percepción visual los números para formar la serie numérica

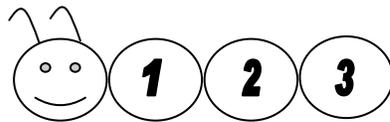
Material: Un gusanito con círculos de cartulina enmicados y numerados del 1 al 10. Cinta adhesiva.

Descripción: Actividad para pasar lista de manera grupal.

1. Se colocarán los círculos revueltos boca arriba en una mesa cerca del pizarrón



2. Cada niño al escuchar su nombre buscará el número que le corresponde, el cual tendrá que colocar en el pizarrón formando el cuerpo del gusanito (colocar los números en orden ascendente comenzando por el 1).

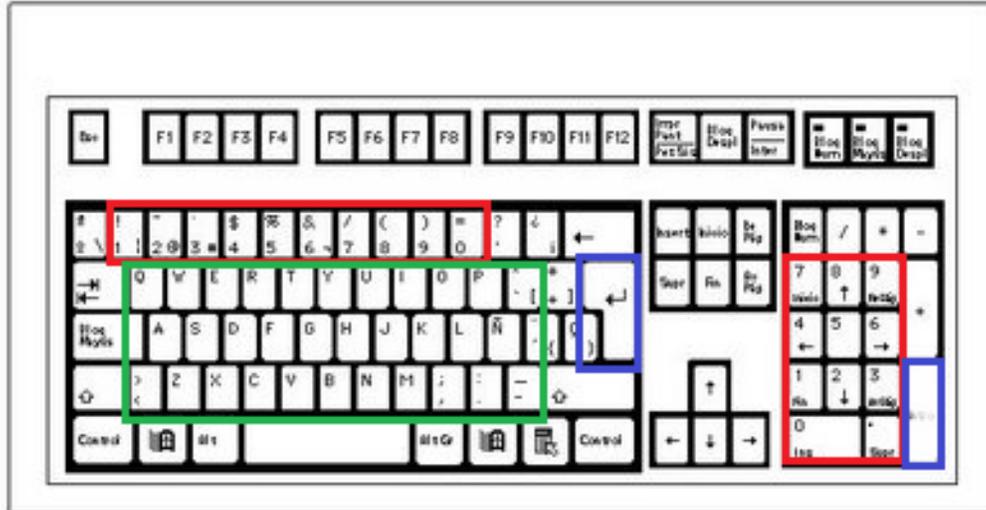


3. Al terminar con todos los niños se pedirá contar cada círculo en voz alta para saber cuántos círculos formaron el cuerpo del gusanito, para saber hasta qué número llegaron y el total de alumnos que asistieron a clases.

Descripción de las actividades del programa computacional

Es recomendable que antes de utilizar el programa computacional los alumnos tengan conocimiento de las partes de la computadora, haciendo énfasis en el teclado de la computadora por ejemplo: donde están ubicadas las letras, donde están ubicados los números, etc. y cuáles son las teclas que utilizará durante el interactivo, esto para un mejor manejo del teclado en las diferentes actividades que se presentan.

Nota: Mostrar un dibujo o el teclado identificando las partes del teclado que debe conocer y las que utilizará el alumno durante el uso de la propuesta computacional. Se utilizarán las teclas donde están los números, las letras y la tecla enter.



Color rojo. Teclas de números.

Color verde. Teclas de letras.

Color azul. Teclas de enter.

También es necesario que los alumnos conozcan los diferentes tipos de números que se pueden usar al escribirlos, para que los niños puedan identificar los números independientemente de la forma o tipo en que se escriban, por ejemplo:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	1234567890
0123456789	0123456789

Las actividades del programa computacional están diseñadas con las siguientes características:

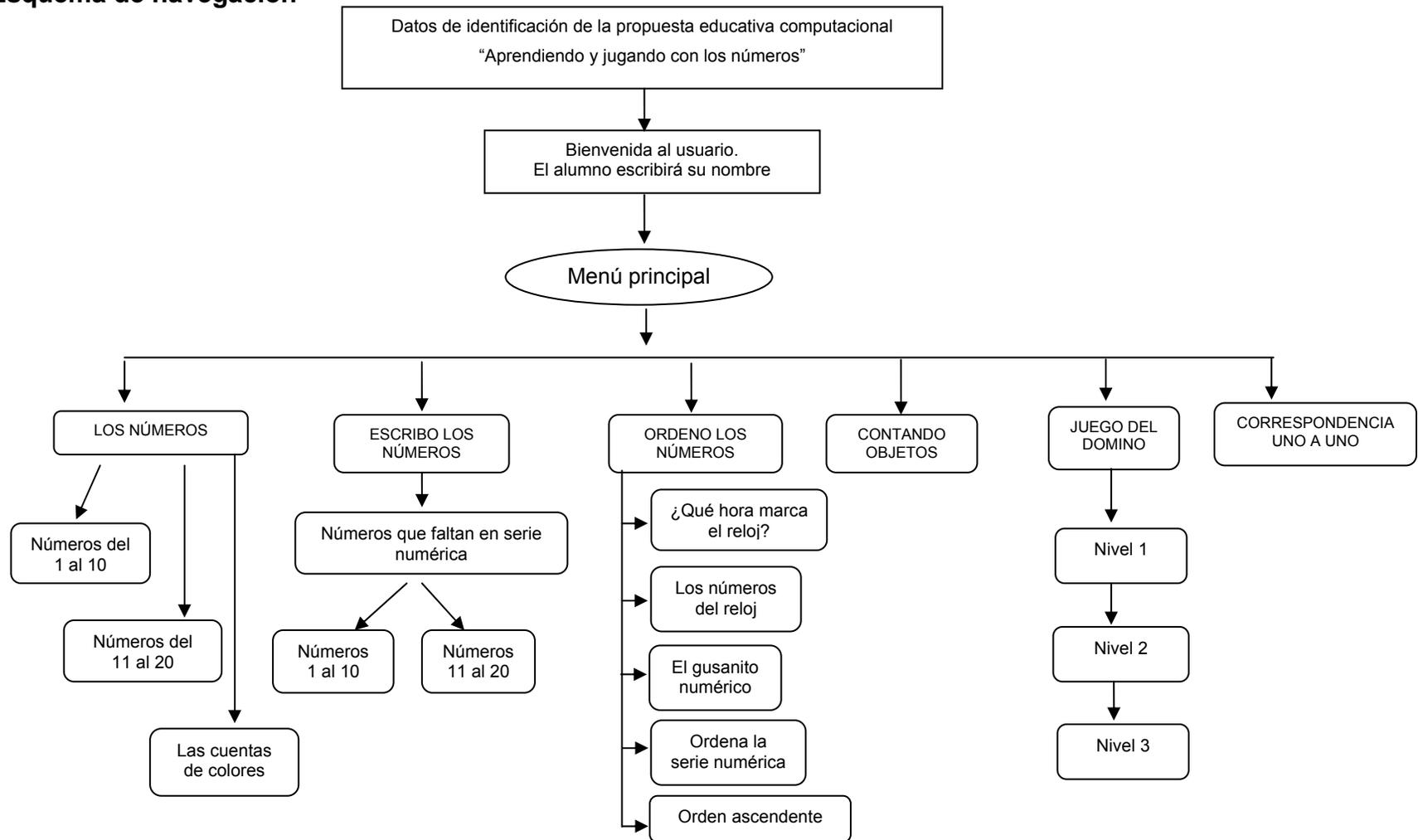
- Con la interacción de movimiento (arrastre de objetos utilizando el mouse). El alumno deberá dar clic con el botón derecho del mouse en las imágenes según la actividad (sosteniendo el botón) y dejará de presionarlo cuando coloque la imagen en el lugar donde eligió colocar la imagen.
- Escribir texto (utilizando las teclas de letras o números). El alumno escribirá letras o números según se indique en cada actividad, el alumno debe observar el cursor parpadeando para identificar el lugar donde se estarán escribiendo las letras o números que se solicitan.
- En algunas actividades aparecerán frases que motivarán a los alumnos por haber realizado correctamente la actividad.
- El profesor deberá leer a los alumnos las indicaciones o instrucciones de cómo se debe realizar cada actividad.

Sugerencias y características generales de las actividades:

- Dar un clic con el mouse al seleccionar una actividad de menú u objeto.
- Las actividades que pueden ser seleccionadas mostrarán el cursor como una manita blanca.
- Al terminar cada actividad aparecerá el botón de “regresar al menú” para que los niños elijan nuevamente una actividad para jugar.
- Si la imagen u objeto de la actividad no es colocado correctamente ésta regresara a su lugar original.
- El profesor deberá dar y/o leer las indicaciones de cada actividad a los alumnos antes de comenzar a realizar cada una de las actividades.

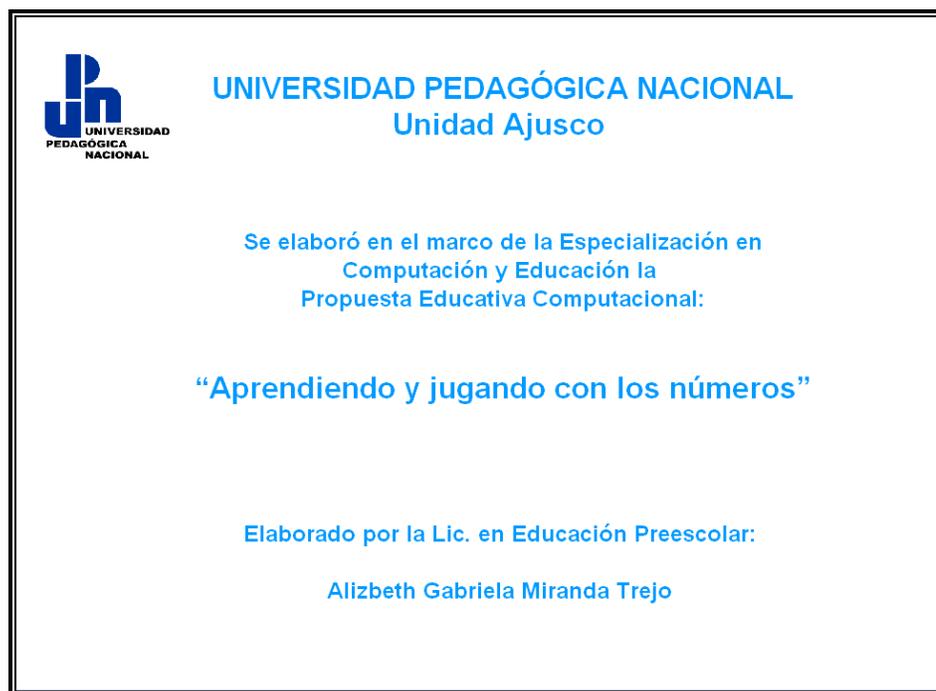
- En algunas actividades aparecerán los errores y aciertos que el alumno está teniendo durante la actividad, permitiendo a los niños darse cuenta del número de errores y aciertos que ha tenido en la actividad.

Esquema de navegación



DESCRIPCIÓN DE RUTINAS COMPUTACIONALES

Presentación. Se iniciará con los datos de identificación de la propuesta educativa computacional.



Bienvenida

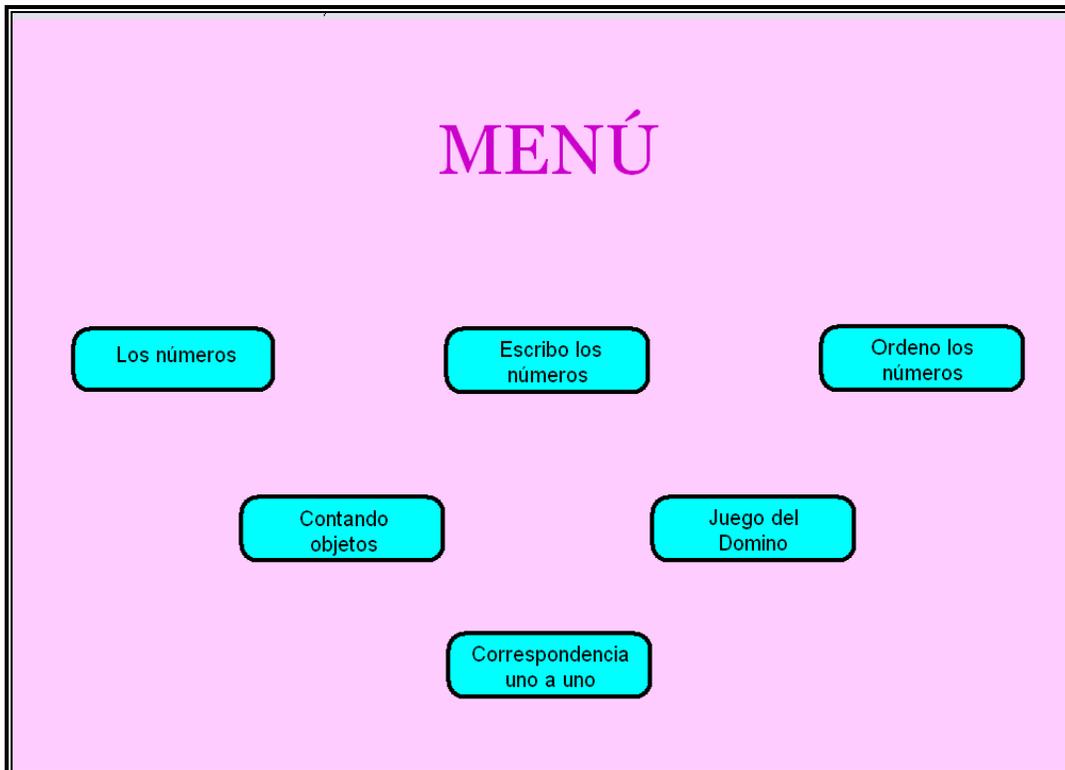
El usuario escribirá su nombre y pasará al menú principal para que elija la actividad que desea realizar

Bienvenido (a)

Aqui jugarás y aprenderás
con los números

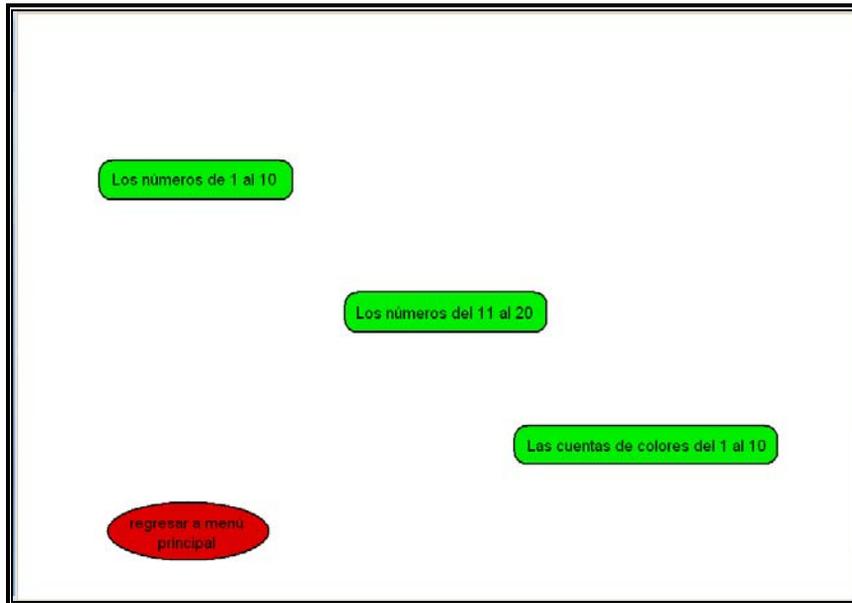
Escribe tu nombre y teclea enter: pedro|

Actividades que se encuentran en el menú principal:



✚ Los números.

En esta actividad de los números se tiene un submenú con las siguientes actividades que se describirán enseguida.



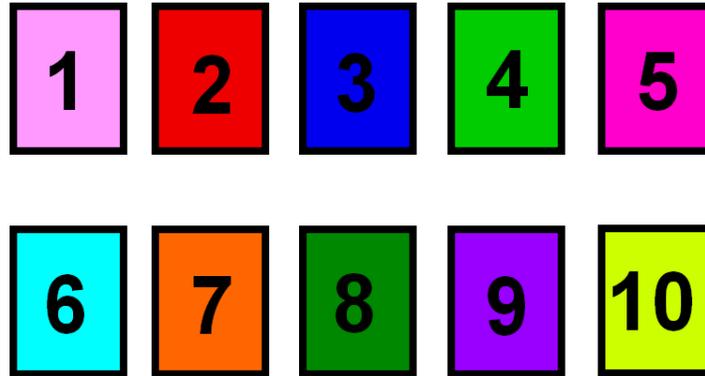
🔵 Los números del 1 al 10. Los números del 11 al 20.

Objetivo: que el usuario observe e identifique visualmente los números del 1 al 20, y que observe y realice el conteo de objetos que corresponden a cada numeral.

Descripción: el alumno podrá elegir la opción para observar los números del 1 al 10 o del 11 al 20.

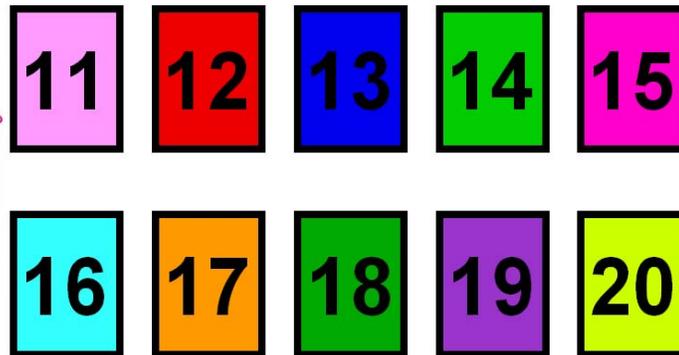
- En la pantalla aparecerán unas tarjetas con los números del 1 al 10, el alumno podrá observar e identificar los números, al colocar el cursor del mouse en cada tarjeta dándole clic, podrá observar la cantidad que corresponde a cada numeral, después de haber contado los objetos deberá dar un clic con el mouse para regresar a la pantalla de las tarjetas.

Los números



regresar a menú

Los números



regresar a menú

Sugerencia didáctica para el profesor: observar que los alumnos realicen correctamente el conteo oral de los objetos que corresponden a cada numeral.

• Las cuentas de colores.

Objetivo: que el alumno cuente e identifique la cantidad de cuentas que corresponde a cada numeral.

Descripción: en esta rutina se trabajará con los numerales del 1 al 10.

- Se deberá realizar la actividad en orden ascendente comenzando por el número uno. El alumno debe observar cada numeral y deberá **arrastrar** las cuentas de colores que corresponden a cada número, colocándolas en el espacio y/o cuadro que se encuentra debajo, si la cantidad de cuentas no es la correcta éstas regresarán a su lugar inicial.

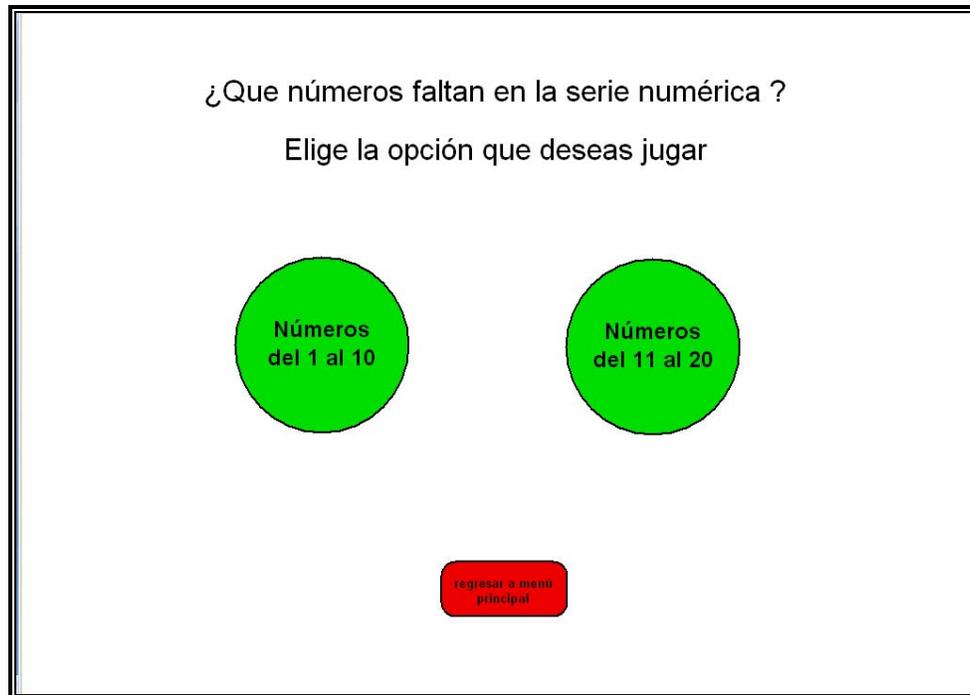
Sugerencia didáctica: la actividad debe trabajarse en un primer momento siguiendo el orden estable de la serie numérica (para colocar la cantidad de los numerales) y posteriormente cuando el docente crea pertinente o haya observado que el niño ya domina la serie numérica en orden estable, el alumno podrá trabajar la actividad sin seguir un orden en la serie numérica.

Coloca la cantidad que corresponde a cada numeral

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	3	6	2	4	1	7	0	5	3

✚ Escribo los números.

En esta actividad de “escribo los números” se tiene un submenú con las siguientes actividades que se describirán enseguida.



● Números de 1 al 10. Números del 11 al 20.

Objetivo: que el usuario identifique por percepción visual los números faltantes para completar la serie numérica.

Descripción:

- Se le pedirá al usuario observar los números en color rojo que forman la serie numérica por ejemplo: del 1 al 5, 6 al 10, 11 al 15, 16 al 20 (según sea el caso). La siguiente indicación es escribir los números que faltan en los cuadros y presionar enter para continuar.

- Posteriormente el profesor pedirá al usuario que escriba en los cuadros de colores el número o números que faltan en la serie numérica (presionar la tecla enter después de escribir cada número para pasar al cuadro siguiente).
- Si el niño no escribe el número que corresponde a cada cuadro (siguiendo la serie numérica) el cursor aparecerá en el mismo lugar hasta que escriba el número correcto para pasar al siguiente cuadro.

Nota: El profesor deberá dar las indicaciones de cómo realizar la actividad, porque solo una rutina tiene escrita la instrucción completa.

Observa los números rojos que se encuentran abajo

1 2 3 4 5

Escribe los números que faltan en los cuadros y presiona enter para continuar

1 — [] — 3 — [] — 5

Observa los números rojos que se encuentran abajo

6 7 8 9 10



🚧 **Ordeno los números.**

En esta actividad de “ordeno los números” se tiene un submenú con las siguientes actividades que se describirán enseguida.

ORDENO LOS NÚMEROS



Orden ascendente

El gusanito numérico

¿Qué hora marca el reloj?

Los números del reloj

Ordena la serie numérica

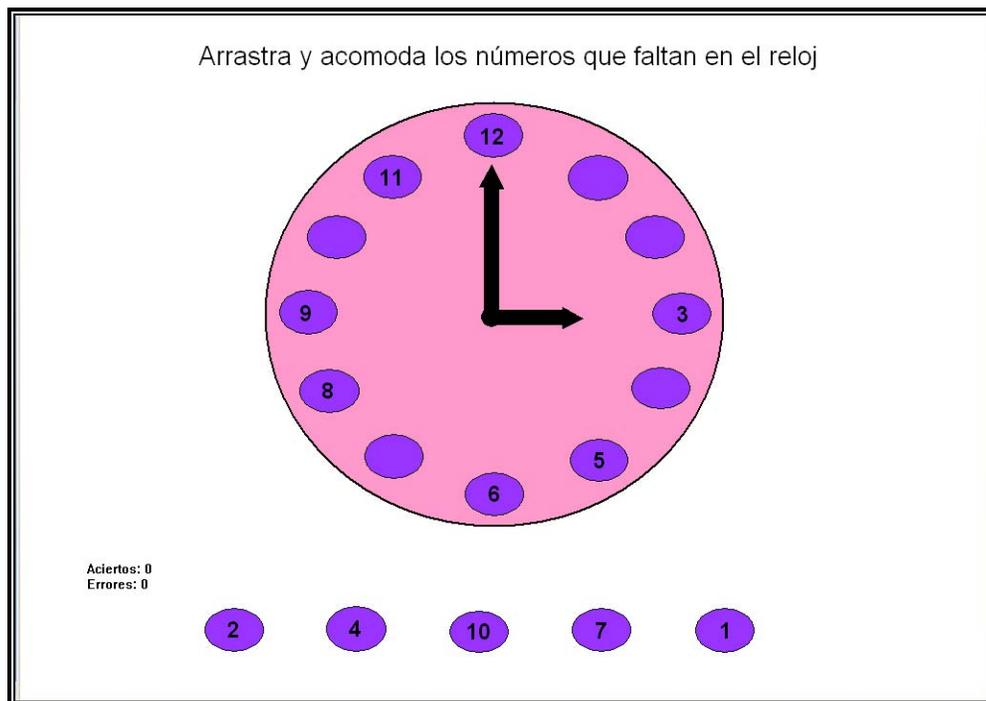
regresar a menú principal

• Los números del reloj.

Objetivo: que el alumno coloque los números siguiendo el orden estable de la serie numérica.

Descripción:

- Los niños observarán el reloj que se encuentra en la pantalla.
- Deberán arrastrar y acomodar los números faltantes en el reloj (siguiendo un orden estable de la serie numérica)
- Una vez que han terminado de colocar todos los números podrán regresar al menú de “ordeno los números” donde podrán elegir la misma actividad u otra.



Sugerencia didáctica para el profesor: en un primer momento el profesor debe dar la indicación de colocar los números del reloj en orden estable. Posteriormente

puede ser en orden descendente y/o sin un orden (se deja a consideración del profesor).

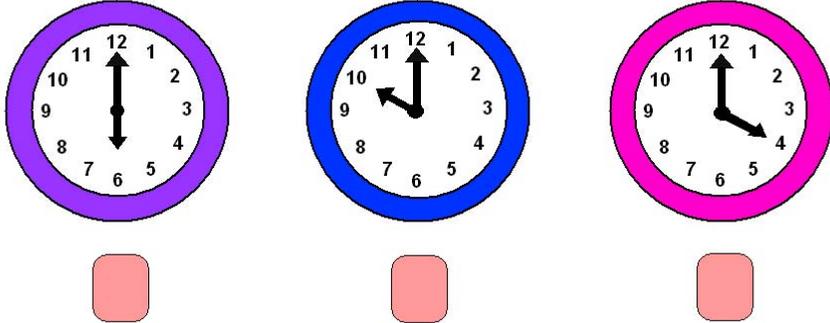
• ¿Qué hora marca el reloj?

Objetivo: que el alumno identifique el uso que puede darse a los números (para saber qué hora marca el reloj).

Descripción:

- El alumno debe observar e identificar cuál es la hora que marca cada reloj y deberá arrastrar el número que corresponde colocándolo en el cuadro que se encuentra debajo de cada reloj.

Arrastra el número que indica la hora en cada reloj



The image shows three analog clocks arranged horizontally. Each clock has a different colored frame: purple, blue, and pink. Below each clock is a red square box. Underneath the boxes are the numbers 10, 4, and 6 respectively. The first clock (purple) shows 10:00. The second clock (blue) shows 4:00. The third clock (pink) shows 6:00.

10 **4** **6**

• El gusanito numérico.

Objetivo: orden estable de la serie numérica.

Descripción:

- Los alumnos tendrán que colocar el cuerpo del gusanito siguiendo la serie numérica primero colocará los números del 1 al 10 (ver imagen 1) y posteriormente continuarán colocando los números del 11 al 20 (ver imagen 2). Al terminar de colocar los números del 1 al 20, aparecerá una leyenda que motivará al alumno por haber terminado la actividad.

Varianza 1. Ordenar los números en orden ascendente 1 al 10, ó del 11 al 20.

Varianza 2. Ordenar los números faltantes en orden ascendente (ver imagen 3).

Sugerencia didáctica para el profesor: en un primer momento el profesor debe dar la indicación de colocar los números ascendente. Posteriormente puede ser en orden descendente y/o sin un orden.

Imagen 1.

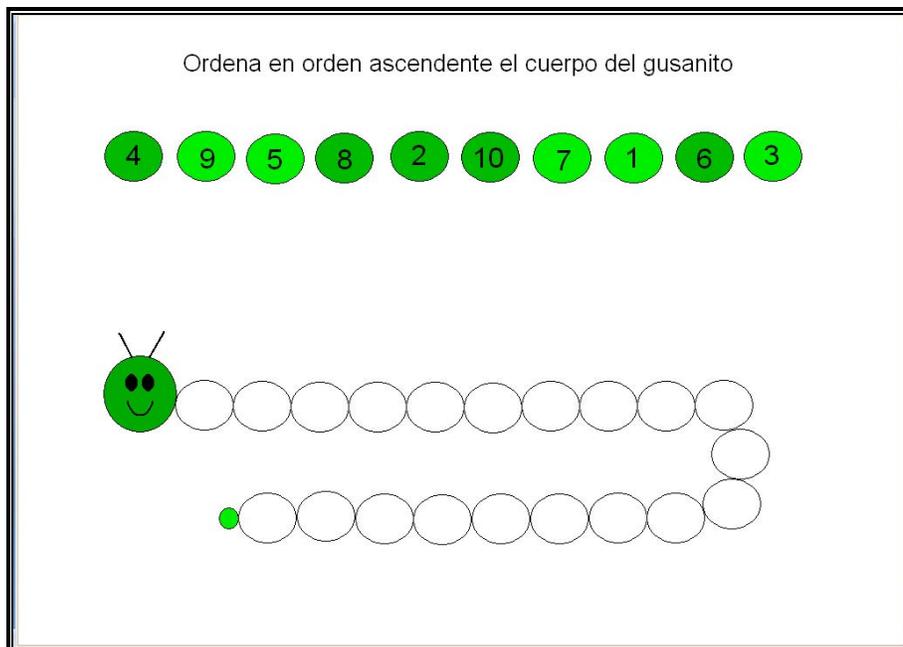


Imagen 2.

Ordena en orden ascendente el cuerpo del gusanito

18 20 19

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Imagen 3.

Coloca en orden ascendente las partes que faltan en el cuerpo del gusanito

5 8 2 10 7

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Aciertos: 1
Errores: 2

• Orden de la serie numérica.

Objetivo. Colocar los números en orden ascendente.

Descripción:

- El alumno debe arrastrar los números del 1 al 10, ó del 11 al 20 en orden ascendente colocándolos en cada círculo.
- Si el número no es colocado en el lugar que le corresponde éste regresara a su lugar inicial.

Ordena los números en orden ascendente.
Arrastra los números a los círculos

5 8 10 4 9 7 6 3

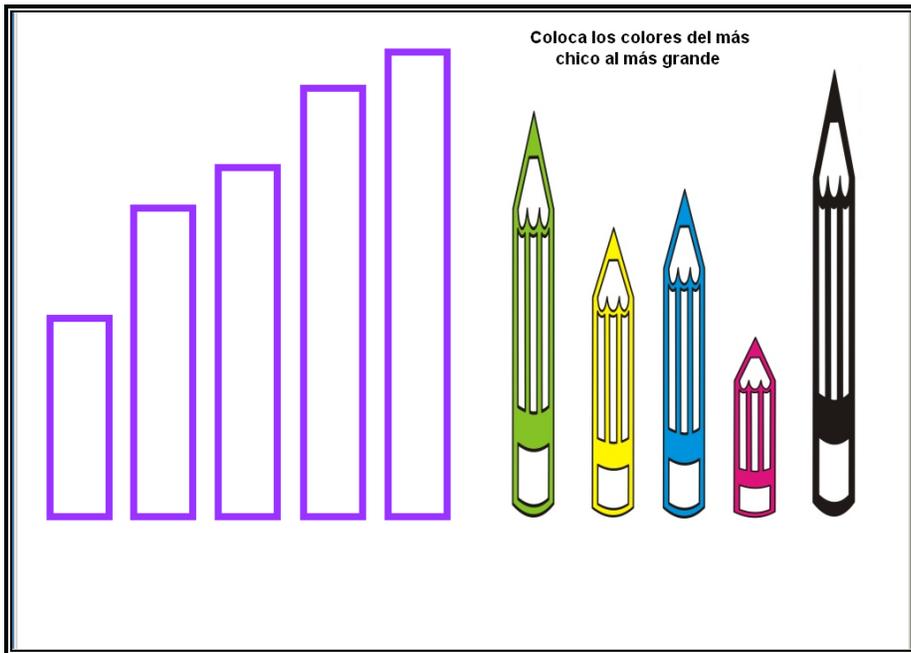
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

• Los colores.

Objetivo: ordenar los colores de forma ascendente (del más chico al más grande)

Descripción:

- El alumno debe ordenar los colores identificando el tamaño, los arrastrara y colocara en el rectángulo que le corresponde.
- Si el color no es colocado en el lugar que le corresponde éste regresara a su lugar inicial.

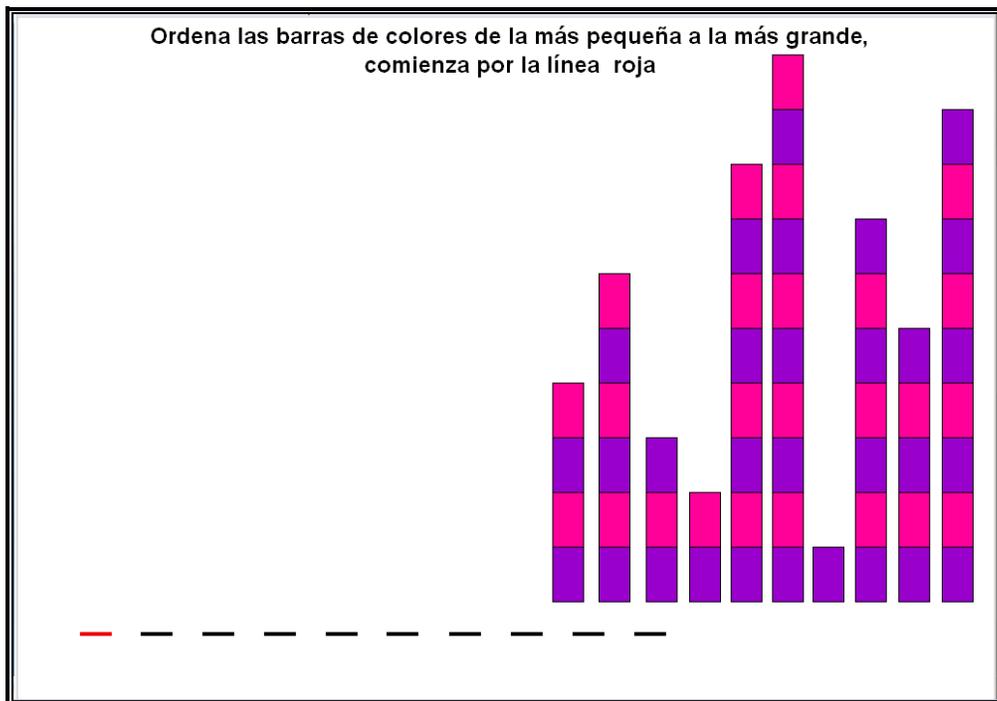


• Las barras de colores.

Objetivo: Ordenar las barras de colores ascendentemente

Descripción:

- El alumno debe arrastrar las barras de colores (de la chica a la más grande), comenzando a colocarlas en la línea roja.
- El alumno identificara las barras como se indican ya sea por el tamaño o por el número de colores que hay en cada una de ellas.
- Si la barra no es colocada en el lugar que le corresponde ésta regresara a su lugar inicial.



✚ Contando objetos. ¿Cuántos objetos hay?

Objetivo: Que los alumnos realicen el conteo de objetos y escriban el numeral que le corresponde.

Descripción:

- El profesor leerá en voz alta a los alumnos la indicación que aparece en la pantalla de la rutina.
- Escribe tu nombre; después de escribir el nombre presionar la tecla enter
- Cuenta los objetos
- Escribe la cantidad de objetos que hay en cada cuadro y presiona la tecla enter para continuar

Sugerencias didácticas: el profesor deberá hacerle preguntas a los alumnos para ver que observan por ejemplo: ¿Qué objetos hay? ¿De qué color son los objetos? ¿De qué tamaño son los objetos? ¿Cuántos objetos contaron? etc.

Escribe tu nombre.
Cuenta los objetos y escribe la cantidad de objetos que hay en cada cuadro, presiona la tecla enter para continuar

Escribe tu nombre:

2

6

9

Juego del Domino.

Objetivo: Identificar la cantidad de puntos que hacen corresponder una ficha con otra. Que el alumno cuente y/o identifique los puntos de las fichas del domino que faltan en el juego.

Descripción:

- El alumno deberá arrastrar y colocar individualmente las fichas que faltan en el juego del domino.
- Se debe comenzar el juego con la mula de seis o la mayor que se tenga e ir colocando a partir de ellas las fichas que faltan del juego.
- Las fichas que se arrastran están colocadas debajo del juego (colocadas en fila) en el nivel 1 y 2.
- Las fichas que se arrastran en el nivel 3, están colocadas al centro del juego del domino.

Sugerencia didáctica para el profesor: se deberá trabajar previamente con los alumnos las reglas de juego del domino para que la actividad de la propuesta se realice tomando en cuenta las reglas del mismo.

Posteriormente el profesor podrá cambiar e indicar al usuario la manera en que se lleve a cabo cada juego de domino, por ejemplo:

*Comenzar a colocar las fichas en orden, comenzando por la mula más grande (seis puntos) o por la más pequeña (un punto).

*Comenzar a colocar las fichas por el orden que elija el usuario (sin un orden).

La actividad del domino se encuentra organizada en tres niveles:

Nivel 1. El juego del domino tiene 5, 7, u 8 fichas faltantes que debe arrastrar y colocar el alumno donde corresponde. Además el juego del domino está marcado con las fichas en blanco (faltantes en el juego) para guiar a los alumnos. Ver imagen 1.

Nivel 2. El juego del domino tiene 6, 10 u 12 fichas faltantes que debe arrastrar y colocar el alumno. Las fichas en este nivel pueden ser de puntos o con números. El juego del domino no tiene fichas en blanco para guiar al alumno durante el juego. Ver imagen 2.

Nivel 3. El juego del domino tiene 13 fichas faltantes que debe arrastrar y colocar el alumno. Las piezas faltantes del domino que deben colocar en el juego, están al centro de la pantalla. El juego del domino no tiene fichas en blanco para guiar al alumno durante el juego. Las fichas del juego del domino deben colocarse formando un rectángulo o cuadrado en la pantalla. Ver imagen 3.

Imagen 1. Nivel 1

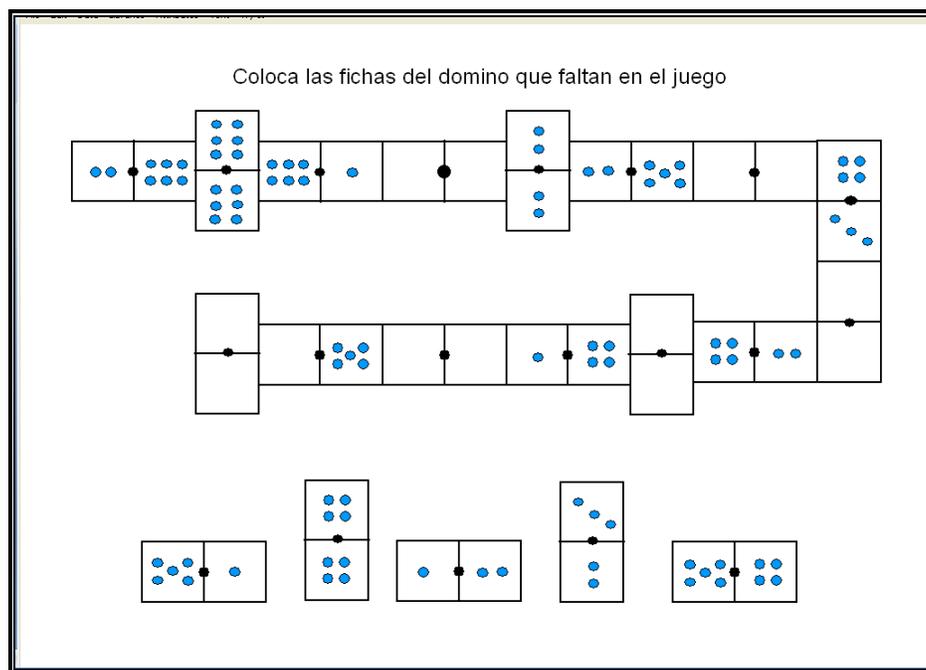


Imagen 2. Nivel 2.

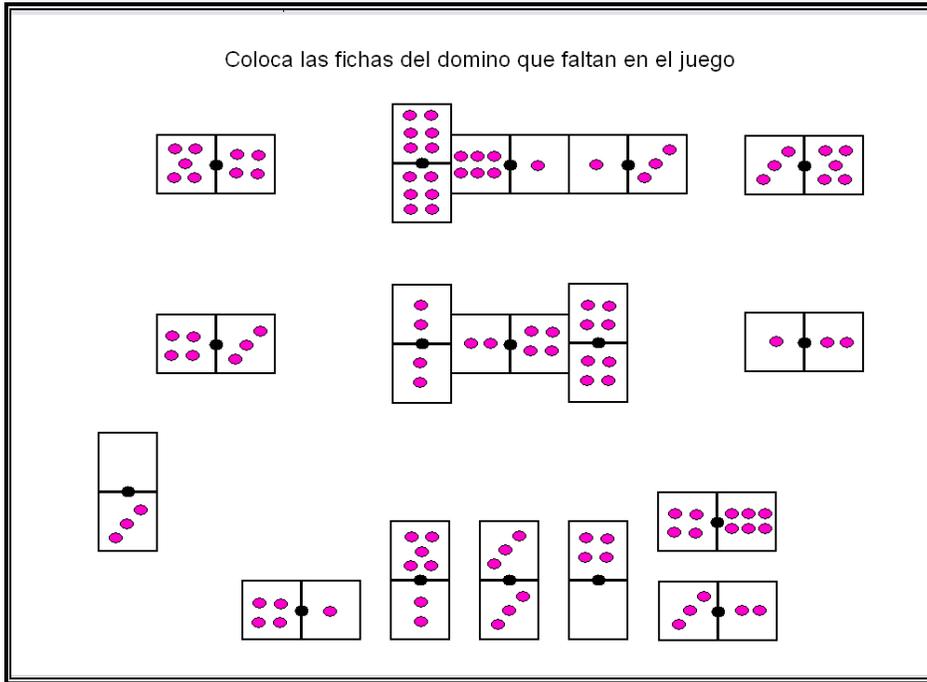


Imagen 3. Nivel 3.



✚ Correspondencia uno a uno ¿Qué hay más?

Objetivo: hacer correspondencia uno a uno con los objetos que se tienen, para saber de cuál de los dos tipos de objetos se tiene más.

Descripción: el profesor deberá leer las indicaciones. El alumno tiene que arrastrar el dibujo que se indica haciendo una correspondencia con el dibujo que se tiene (sin mover).

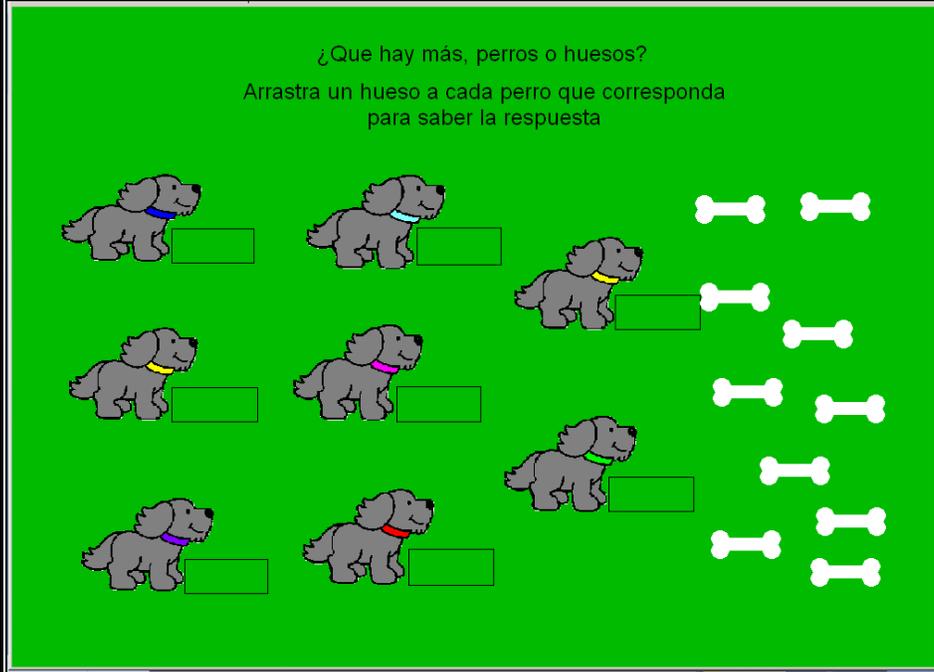
El alumno deberá buscar las imágenes que corresponden acertadamente de lo contrario el objeto que se arrastra regresará a su lugar original.

Al final de la actividad el profesor deberá preguntar al alumno cual de las dos imágenes (u objetos) se tiene más. Por ejemplo: ¿hay más flores o macetas?, o el niño deberá concluir diciendo y reflexionando de acuerdo a los resultados la respuesta que se obtuvo.

Imagen de actividades:



¿Que hay más, perros o huesos?
Arrastra un hueso a cada perro que corresponda
para saber la respuesta



¿Que hay más, flores o macetas?
Arrastra una flor a la maceta que corresponda
para saber la respuesta



CAPÍTULO 3.

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Introducción

La elaboración de esta propuesta educativa computacional “Aprendiendo y jugando con los números” pretende contribuir en la solución de las dificultades de los aprendizajes de los niños de edad preescolar (3 a 5 años de edad) referente a la dificultad que tienen al utilizar estrategias de los principios del conteo y la identificación y escritura de los números.

Con este protocolo de investigación se pretende averiguar y evaluar los resultados que se obtienen respecto a los aprendizajes que tuvieron los alumnos después de trabajar la propuesta computacional para dar solución a las dificultades que los niños de edad preescolar tienen.

Conocer los resultados que los niños obtuvieron después de trabajar con la propuesta educativa computacional nos permite observar los cambios que tuvieron los niños en sus aprendizajes.

Justificación de la investigación

Es necesario considerar la importancia de realizar una investigación que nos permita averiguar si la propuesta educativa computacional “Aprendiendo y jugando con los números” que propongo aplicar, es factible para los niños y niñas de tercer grado en educación preescolar. Se pretende hacer uso de la computadora como una estrategia y una herramienta para la enseñanza-aprendizaje, la cual será utilizada con niños y niñas del nivel preescolar que tienen dificultad en el uso de las estrategias de los principios del conteo y la identificación de los números permitiéndoles ir construyendo un pensamiento matemático.

Objetivo de la investigación

Averiguar si la propuesta educativa computacional: "Para favorecer el conteo en niños de educación preescolar" favorece el aprendizaje de los alumnos en relación con la problemática educativa que se tiene con los niños y niñas de nivel preescolar.

Preguntas de investigación

¿La propuesta computacional contribuirá el desarrollo de las capacidades y habilidades numéricas en los niños de nivel preescolar?

¿Las actividades favorecen la utilización de los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo?

¿Las estrategias didácticas de la propuesta favorecerán en los niños el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?

Variables

Aprendizaje previo y aprendizaje logrado por los niños. Conocimiento que tienen los niños y niñas sobre los números (identificación de los números, conteo oral, escritura de los números) *antes* de usar la propuesta computacional y *después* de usar la propuesta computacional.

Utilización de los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo.

Interés por el uso de la propuesta computacional diseñada para la enseñanza-aprendizaje de los niños observando el *agrado* o *desagrado*.

Definición de la población

La población que trabajara la propuesta educativa computacional son niños y niñas que cursan el tercer grado en educación preescolar (5 años de edad).

Tamaño de la muestra

Los métodos de muestreo del investigador deben ser cuidadosos, su preocupación central es asegurar de que los miembros de su muestra sean suficientemente representativos de la población entera como para permitir hacer generalizaciones precisas acerca de ella. Para hacer tales inferencias el investigador escoge un método de muestreo apropiado para ver si todos y cada uno de los miembros de la población tienen igual oportunidad de ser integrados en ella.

Un *método aleatorio* es utilizado si cada miembro de la población se le da igual oportunidad de ser escogido para la muestra.

El tamaño de la muestra *será aleatoriamente*, tomando de un grupo de tercer grado en educación preescolar la mitad de niños para el grupo1 y la otra mitad para el grupo2:

Grupo 1. Niños que trabajen con el método convencional

Grupo 2. Niños que trabajen con la propuesta computacional

Tratamiento estadístico

La información no es numérica sino categórica por lo tanto el análisis recomendado es el análisis de varianza no paramétrico de Friedman.

Tratamiento 1. Va relacionado con los aprendizajes que pueden tener y/o lograr los niños al trabajar con el método tradicional.

Tratamiento 2. Va relacionado con los aprendizajes que pueden tener y/o lograr los niños al trabajar con el programa computacional “Jugando y aprendiendo con los números”.

Hipótesis

H0: No hay diferencia significativa de aprendizajes en la utilización de los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo, entre los niños que trabajan con el método convencional y entre los niños que usan la propuesta educativa computacional.

$$H0: T_1=T_2=T_3$$

H1: Hay diferencia significativa de aprendizajes en los niños que utilizan la propuesta computacional ya que muestran mayor utilización de los números en situaciones variadas que implican poner en juego los principios del conteo.

$$H1: T_1 \neq T_2 \neq T_3$$

Análisis de varianza de dos clasificaciones por rangos de Friedman

$$\alpha=5\%$$
$$x_r^2 = \frac{12}{kn(k+1)} \left[\sum_{j=1}^k (R_j)^2 \right] - 3N(k+1)$$

N: número de hileras (sujetos o conjunto de sujetos)

k= número de columnas (las distintas condiciones)

R_j = suma de rangos en la columna j

$\sum R_j$ = Suma los cuadrados de las sumas de los rangos en todas las k condiciones.

$J=1$

12 = constante

$gl = k - 1$

$gl = 3 - 1 = 2$

$N = 3$ y $k = 3$

GRUPOS	CONDICIONES		
	T1	T2	T3
G1	P(G1)	P(G1)	P(G1)
G2	P(G2)	P(G2)	P(G2)

P = Promedio de puntuaciones de cada grupo

GRUPOS	CONDICIONES		
	T1	T2	T3
G1			
G2			
R_j			

Rangos de los dos grupos en las tres condiciones diferentes rangos de 1 a $k=3$.

Es decir los rangos serian 1,2, 3.

R_j = Suma de rangos por cada tratamiento

Distribución como χ^2 por el número de renglones y columnas. Consultar tabla en anexo

Si el valor observado de F_r es mayor que el valor registrado en las tablas, en el nivel de significación escogido, se debe rechazar H_0 a favor de H_1

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación es con el propósito de observar como el programa computacional “Aprendiendo y jugando con los números” favorece las dificultades de los aprendizajes que los niños tienen al identificar los números y al utilizar estrategias de conteo.

El *objetivo* de aplicar varios instrumentos de evaluación es saber si los alumnos han adquirido los aprendizajes y habilidades numéricas que se trabajaron en cada una de las actividades del programa computacional.

En los instrumentos de evaluación se observaran y evaluarán los siguientes aspectos:

- Identificación de números. ¿Qué números sabe escribir? ¿Cuáles números identifica en varios contextos?
- Secuencia de serie numérica (orden estable de la serie numérica). Cuenta los números oralmente en orden estable. Utiliza los números en orden estable.
- Conteo de objetos (correspondencia uno a uno). Conteo de objetos o materiales haciendo una correspondencia entre el nombre de cada número y el objeto que se tiene.

Primera evaluación

El instrumento de evaluación que a continuación se muestra es una tabla que describe habilidades numéricas que se pueden observar en los niños, y debe

aplicarse a los alumnos *antes y después de haber trabajado los instrumentos de evaluación que se mencionaran posteriormente, y después de trabajar con la propuesta computacional*, para observar cual fue el aprendizaje de los alumnos que favorecieron las dificultades en los aprendizajes de los niños al identificar los números y al utilizar estrategias de los principios del conteo.

Se muestra un ejemplo de cómo llenar las tablas que se muestran enseguida.

CONOCIMIENTO DE LOS NÚMEROS			
<i>Antes de usar la propuesta computacional</i>			
Identifica números	Si	No ✓	Tachar cuales si identifica (preguntarle oralmente los números) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Escribe números	✓		Tachar cuales números sabe escribir (pedirle que escriba los números) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

CONTEO ORAL					
Dice oralmente los números		Oralmente dice la serie numérica en orden estable		Dice oralmente la serie numérica en Orden Ascendente	
Si	No ✓	Si	No ✓	Si	No ✓

CONOCIMIENTO DE LOS NÚMEROS			
<i>Después de usar la propuesta computacional</i>			
Identifica números	Si ✓	No	Tachar cuales si identifica (preguntarle oralmente los números) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Escribe números	✓		Tachar cuales números sabe escribir (pedirle que escriba los números) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

CONTEO ORAL					
Dice oralmente los números		Oralmente dice la serie numérica en orden estable		Dice oralmente la serie numérica en Orden Ascendente	
Si	No	Si	No	Si	No
✓		✓		✓	

INTERÉS POR USAR LA PROPUESTA COMPUTACIONAL			
	Mucho	Poco	Nada
Agrado	✓		
Desagrado		✓	

Segunda evaluación

Enseguida se describirán las actividades que se proponen utilizar en la evaluación de los alumnos después de haber trabajado con el programa computacional “Aprendiendo y jugando con los números” que permitirán observar en los niños las habilidades numéricas que utilizan al darle solución a los instrumentos de evaluación propuestos en este apartado.

- Coloreado de dibujo. Se proporcionara a los niños un dibujo en el cual estarán marcadas las partes de éste con números. Los niños identificarán los números del dibujo y deberán colorear cada parte según se indique el color de cada número (dibujo 1).

Opcional: También se puede proporcionar el dibujo y el maestro que esté realizando la evaluación deberá mencionar al alumno los colores que corresponden a cada número (dibujo 2).

Objetivo: Que el alumno identifique los números y los colores para colorear el dibujo que se presenta. Por ejemplo: Dibujo de anexo 1 y 2

- Dibujo uniendo los puntos. Se les proporcionara a los alumnos un dibujo el cual deberán terminar uniendo los puntos siguiendo la serie numérica. Se les preguntara que parte del dibujo formaron o que fue lo que se formo al unir los puntos.

Objetivo: Observar si el niño sigue el orden de la serie numérica al unir los puntos.

Ejemplos de dibujos anexo 3.

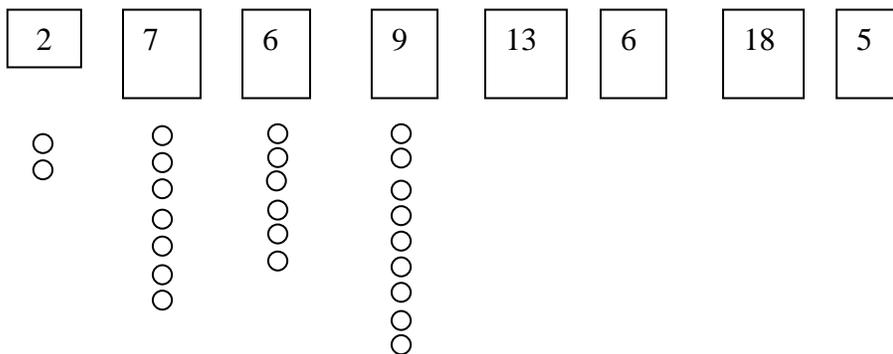
- Observando el número y cuento los objetos:

Se le proporcionara al niño tarjetas con los números (1 al 20), se le pedirá que nombre el número de cada tarjeta.

Se proporcionaran fichas (de plástico) para contar

Se le darán 10 tarjetas al azar, en cada una de las tarjetas se le pedirá al alumno colocar las fichas que le corresponden (el maestro deberá observar como realiza el conteo de las fichas).

Ejemplo:



Objetivo: Identificación de numeral y conteo de objetos (observar la correspondencia uno a uno que hace el niño al contar las fichas).

- Cuestionario para los alumnos

Preguntas para evaluar la propuesta computacional dirigida a los alumnos que utilizaron la propuesta computacional y a los alumnos que trabajaron con el método convencional.

Nota: El maestro aplicara el cuestionario de manera individual y anotara las respuestas del alumno. Ver anexo 4

ANEXOS

Anexo1.



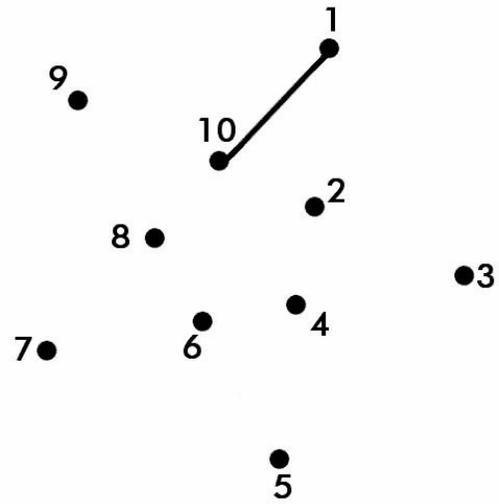
- | | | | |
|------------|---------------|--------------|-------------------|
| ● 1. Rojo | ● 3. Amarillo | ● 5. Marrón | ● 7. Verde Oscuro |
| ● 2. Verde | ● 4. Azul | ● 6. Naranja | |

Anexo 2.



1. Negro 2. Naranja 3. Amarillo 4. Verde 5. Rosa

Anexo 3



Anexo 4

Nombre de la escuela: _____

Nombre del alumno: _____

Grado y Grupo: _____

Fecha: _____

- ¿Qué actividad fue la que más te gusto? ¿Por qué?

- Nombra en voz alta los números que se encuentran abajo.

Nota: el maestro deberá ir señalando cada número al alumno, deberá palomear el número si corresponde correctamente al que menciona el niño, de lo contrario se dejara en blanco el número en el cual el niño tuvo dificultad.

1 3 7 5 9 6 8 10 2 4

11 13 15 18 20 12 14 19 16 17

- Donde has observado los números

➤ Para qué sirven los números

➤ Te gusta utilizar material para contar

➤ Donde utilizas los números

Anexo 5

Tabla M. Valores críticos para la prueba estadística de análisis de varianza bifactorial por rangos de Friedman, F_r^*

k	N	$\alpha \leq .10$	$\alpha \leq .05$	$\alpha \leq .01$	
3	3	6.00	6.00	—	
	4	6.00	6.50	8.00	
	5	5.20	6.40	8.40	
	6	5.33	7.00	9.00	
	7	5.43	7.14	8.86	
	8	5.25	6.25	9.00	
	9	5.56	6.22	8.67	
	10	5.00	6.20	9.60	
	11	4.91	6.54	8.91	
	12	5.17	6.17	8.67	
13	4.77	6.00	9.39		
∞		4.61	5.99	9.21	
4	2	6.00	6.00	—	
	3	6.60	7.40	8.60	
	4	6.30	7.80	9.60	
	5	6.36	7.80	9.96	
	6	6.40	7.60	10.00	
	7	6.26	7.80	10.37	
	8	6.30	7.50	10.35	
	∞		6.25	7.82	11.34
	5	3	7.47	8.53	10.13
4		7.60	8.80	11.00	
5		7.68	8.96	11.52	
∞			7.78	9.49	13.28

* Algunas entradas fueron adaptadas y reproducidas con autorización de los editores Charles Griffin & Co. Ltd., 16 Pembroke Road, Londres W11 3HH., de la tabla del Apéndice 5 de Kendall, M. G., *Rank correlation methods*, 4a. ed., 1970. Otras entradas se adaptaron de la tabla A.15 de Hollander, M. y Wolfe, D. A., *Nonparametric statistics*, 1973, J. Wiley, Nueva York, 1973. Reproducida con autorización de los autores y el editor.

Tabla C. Valores críticos de la distribución ji cuadrada.*

df	Probabilidad según H_0 de que $\chi^2 \geq X^2$													
	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.50	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.00016	0.00063	0.0039	0.016	0.064	0.15	0.46	1.07	1.64	2.71	3.84	5.41	6.64	10.83
2	0.02	0.04	0.10	0.21	0.45	0.71	1.39	2.41	3.22	4.60	5.99	7.82	9.21	13.82
3	0.12	0.18	0.35	0.58	1.00	1.42	2.37	3.66	4.64	6.25	7.82	9.84	11.34	16.27
4	0.30	0.43	0.71	1.06	1.65	2.20	3.36	4.88	5.99	7.78	4.49	11.67	13.28	18.46
5	0.55	0.75	1.14	1.61	2.34	3.00	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	13.39	15.09	20.52
6	0.87	1.13	1.64	2.20	3.07	3.83	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	15.03	16.81	22.46
7	1.24	1.56	2.17	2.83	3.82	4.67	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	16.62	18.48	24.32
8	1.65	2.03	2.73	3.49	4.59	5.53	7.34	9.52	11.03	13.36	15.51	18.17	20.09	26.12
9	2.09	2.53	3.32	4.17	5.38	6.39	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	19.68	21.67	27.88
10	2.56	3.06	3.94	4.86	6.18	7.27	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	21.16	23.21	29.59
11	3.05	3.61	4.58	5.58	6.99	8.15	10.34	12.90	14.63	17.28	19.68	22.62	24.72	31.26
12	3.57	4.18	5.23	6.30	7.81	9.03	11.34	14.01	15.81	18.55	21.03	24.05	26.22	32.91
13	4.11	4.76	5.89	7.04	8.63	9.93	12.34	15.12	16.98	19.81	22.36	25.47	27.69	34.53
14	4.66	5.37	6.57	7.79	9.47	10.82	13.34	16.22	18.15	21.06	23.68	26.87	29.14	36.12
15	5.23	5.98	7.26	8.55	10.31	11.72	14.34	17.32	19.31	22.31	25.00	28.26	30.58	37.70
16	5.81	6.61	7.96	9.31	11.15	12.62	15.34	18.42	20.46	23.54	26.30	29.63	32.00	39.29
17	6.41	7.26	8.67	10.08	12.00	13.53	16.34	19.51	21.62	24.77	27.59	31.00	33.41	40.75
18	7.02	7.91	9.39	10.86	12.86	14.44	17.34	20.60	22.76	25.99	28.87	32.35	34.80	42.21
19	7.63	8.57	10.12	11.65	13.72	15.35	18.34	21.69	23.90	27.20	30.14	33.69	36.19	43.62
20	8.26	9.24	10.85	12.44	14.58	16.27	19.34	22.78	25.04	28.41	31.41	35.02	37.57	45.02
21	8.90	9.92	11.59	13.24	15.44	17.18	20.34	23.86	26.17	29.62	32.67	36.34	38.93	46.41
22	9.54	10.60	12.34	14.04	16.31	18.10	21.24	24.94	27.30	30.81	33.92	37.66	40.29	47.77
23	10.20	11.29	13.09	14.85	17.19	19.02	22.34	26.02	28.43	32.01	35.17	38.97	41.64	49.12
24	10.86	11.99	13.85	15.66	18.06	19.94	23.34	27.10	29.55	33.20	36.42	40.27	42.98	50.42
25	11.52	12.70	14.61	16.47	18.94	20.87	24.34	28.17	30.68	34.38	37.65	41.57	44.31	51.62
26	12.20	13.41	15.38	17.29	19.82	21.79	25.34	29.25	31.80	35.56	38.88	42.86	45.64	52.79
27	12.88	14.12	16.15	18.11	20.70	22.72	26.34	30.32	32.91	36.74	40.11	44.14	46.96	53.91
28	13.56	14.85	16.93	18.94	21.59	23.65	27.34	31.39	34.03	37.92	41.34	45.42	48.28	55.00
29	14.26	15.57	17.71	19.77	22.48	24.58	28.34	32.46	35.14	39.09	42.56	46.69	49.59	56.00
30	14.95	16.31	18.49	20.60	23.36	25.51	29.34	33.53	36.25	40.26	43.77	47.96	50.89	57.00

* La tabla C es una condensación de la tabla IV de Fischer y Yates, *Statistical tables for biological, agricultural, and medical research*. Longman Group UK Ltd., Londres (previamente publicada por Oliver y Boyd Ltd., Edimburgo) y con autorización de los autores y editores.

BIBLIOGRAFÍA

- Craig, Grace J. y Baucum, Don. (2009). Desarrollo psicológico. Capítulo 6. El preescolar: desarrollo físico, cognoscitivo y lingüístico. Novena edición. Editorial Pearson Educación. México
- Díaz Barriga Arceo Frida, Gerardo Hernández Rojas. Segunda edición (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista. Capítulo 1 y Capítulo 3. México. Editorial McGraw-Hill.
- Escudero Juan Manuel y Gómez Alberto Luis (primera edición 2006). La formación del profesorado y la mejora de la educación. Editorial Octaedro.
- González, Adriana y Edith Weinstein (2005). “¿Cómo enseñar matemáticas en el jardín?: Número-Medida-Espacio”. Buenos Aires Argentina. Ediciones Colihue
- Hernández Rojas Gerardo (2001). Paradigmas en psicología de la educación. Capítulo 7. Descripción del paradigma psicogenético y sus aplicaciones e implicaciones educativas. Editorial: Paidós Educador
- Nunes Terezinha y Bryan Peter (sexta edición 2003). “Las matemáticas y su aplicación: la perspectiva del niño”. México. Siglo Veintiuno Editores.
- Piaget J. (1979). Psicología y Epistemología. Barcelona. Ariel.
- Sánchez Hernández, M. y López Fernández, M. (2005) Pigmalión en la escuela. México D.F. Editorial Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

- Savater, Fernando (segunda edición 1997) El valor de educar, Capítulo 1. Barcelona. Editorial Ariel S. A.
- Van Manen, Max (1998), “La naturaleza de la pedagogía” y “El tacto pedagógico”, en El tacto en la enseñanza. El significado de la sensibilidad pedagógica, Barcelona, Paidós (Paidós educador)

Página web:

- Las computadoras en la escuela
Maestro Francisco Javier Sierra Vázquez
sierra_javier@terra.com.mx
Enero, 2002.

http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/ciberhabitat/escuela/maestros/act_i.htm