

c o l e c c i ó n



dirigida por Ana M^a Amarante

Para los maestros y directores de nuestras escuelas primarias, con quienes reconocemos tener una deuda editorial, iniciamos esta colección llamada *Enseñar Aprender*. Es un proyecto que contempla la publicación de una serie de libros con un criterio unificador: “Cómo enseñar y aprender haciendo uso de los recursos tecnológicos”. Comenzamos con el área de Matemática para los dos primeros ciclos de la escuela primaria, y nos comprometemos a continuar con el área de Lengua, también para los mismos ciclos.

El niño de hoy nace y crece dentro de una cultura tecnológica de la que la escuela no puede ni debe estar ausente. Es por lo tanto esencial que se incorporen a la enseñanza los recursos de la tecnología, teniendo en cuenta que los alumnos son ahora “nativos digitales”.

Pretendemos con esta colección reflexionar sobre nuestras propias prácticas docentes, e incorporar en el desarrollo de nuestras clases todos los recursos tecnológicos posibles para que su uso sirva, no sólo para fines recreativos sino, y por sobre todo, educativos.

La colección se inserta también en un proceso de formación permanente para nuestros docentes. Siendo asumida por todos los docentes del ciclo y nivel, ayudará a acordar criterios pedagógicos y a trabajar en equipo.

Pretende también ofrecer una ayuda a los directivos y coordinadores de área para trabajar articuladamente expresando una unidad pedagógica dentro de un proyecto curricular bien fundamentado, donde el contenido curricular y los recursos tecnológicos se den la mano.

Teniendo como eje al alumno que aprende orientado por su maestro, la propuesta es integradora porque estimula el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje del alumno.

La colección se propone ser el inicio de un proyecto curricular, elaborado en equipo docente, coordinado y animado por los directivos, con una propuesta pedagógica bien articulada.

Es el resultado de prácticas pedagógicas de docentes que han sabido integrar los recursos tecnológicos a sus áreas, y que muestran su experiencia con ejemplos prácticos.

En resumen, con esta colección nos proponemos:

- 1) afianzar en los docentes y directivos la integración entre el saber del área y los recursos tecnológicos;
- 2) reflexionar sobre la propia práctica docente y la organización del área para ser enseñada y aprendida;
- 3) trabajar en equipo docente, acordando criterios y elaborando proyectos;
- 4) valorar una propuesta institucional sobre la intencionalidad de cada una de las áreas y su itinerario formativo, desarrollando en el alumno competencias para un aprendizaje bien hecho, utilizando recursos tecnológicos para una efectiva comunicación.

Ibe Bianchi



Herramientas para matematizar el aula

Tecnologías y recursos para la enseñanza
en el Primer Ciclo de la escuela primaria



MIÑO y DÁVILA
♦ EDITORES ♦

Diseño: Gerardo Miño
Composición: Eduardo Rosende

Edición: Primera. Febrero de 2014

Tirada: 1500 ejemplares

ISBN: 978-84-15295-62-4

Lugar de edición: Buenos Aires, Argentina

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© 2014, Miño y Dávila srl / Miño y Dávila editores sl

MIÑO y DÁVILA
♦ EDITORES ♦

Miño y Dávila srl
Tacuarí 540 (C1071AAL)
Buenos Aires, Argentina
e-mail producción: produccion@minoydavila.com
e-mail administración: info@minoydavila.com
web: www.minoydavila.com



INTRODUCCIÓN

1. Las TICs en educación	11
2. Competencia digital	12
3. Ambientes de aprendizaje enriquecidos	13

ENSEÑAR MATEMÁTICA EN EL PRIMER CICLO

1. Conocimiento matemático y quehacer matemático escolar.....	15
2. Diseño o elección de las situaciones a utilizar	17
2.1. Contextos de enseñanza	18
2.2. Los significados en las nociones matemáticas	20
2.3. Formas de Representación.....	21
3. Organización de la clase	23
3.1. El rol del maestro	25
3.2. Recursos para la enseñanza: cuaderno y pizarrón	27
3.3. El juego matemático.....	28
3.4. Procesos de evaluación	29

INTEGRACIÓN PEDAGÓGICA DE LAS TICs: FUNDAMENTOS

1. El rol de la educación primaria	31
2. Desarrollo profesional docente	33
3. Primero los docentes	34
4. Integración Pedagógica de las TICs en la enseñanza de matemática....	35
5. Herramientas para la integración pedagógica de las TICs y matemática	36

EJE NÚMERO Y OPERACIONES

1. Leer y escribir números naturales	41
1.1. Determinar cantidades y posiciones.....	41
1.2. Analizar la escritura de números	43
1.3. Comparar y ordenar cantidades y números.....	45
2. Conocer el sistema de numeración	48
2.1. Analizar regularidades.....	48
2.2. Componer y descomponer números	51
3. Operar resolviendo problemas.....	53
3.1. Situaciones para sumar y restar	53
3.2. Situaciones para multiplicar y dividir con distintos significados ...	59
4. Calcular de diferentes formas	65
4.1. Juegos para memorizar cálculos	65
4.2. Sumar y restar con otros números.....	69
4.3. Explorar relaciones numéricas.....	71
4.4. Explorar relaciones numéricas en las tablas de multiplicar	72
4.5. Juegos para memorizar productos	74
5. Trabajar con la información	76
5.1. Plantear problemas a partir de diferentes datos.....	76
5.2. Establecer relaciones entre datos e incógnitas.....	79

EJE GEOMETRÍA Y MEDIDA

1. Establecer relaciones espaciales.....	83
1.1. Interpretar, describir y representar posiciones y trayectos	85
2. Conocer las figuras y los cuerpos geométricos	90
2.1. Comparar y describir figuras	90
2.2. Comparar y describir cuerpos	97
2.3. Construir y copiar formas	99
3. Diferenciar magnitudes y medir	101
3.1. Comparar longitudes, pesos y capacidades.....	101
3.2. Ubicarse en el tiempo y calcular duraciones	109



Herramientas para matematizar el aula

Tecnologías y recursos para la enseñanza
en el Primer Ciclo de la escuela primaria

A Maru y a Martín por el amor y el apoyo incondicional.

A Gerardo y a Ana María por confiar en mis posibilidades de hacer un aporte significativo.

A todos los maestros que con amor y dedicación buscan lo mejor para sus alumnos, y de entre ellos especialmente al viejo por la pasión compartida.



1. Las TICs en educación

La computadora electrónica fue inventada a mediados del siglo pasado. La computadora personal llegó al mercado después de 1980. Internet se hizo público a mediados de los noventa. La web comenzó a expandirse en términos de contenidos e interactividad con los albores de este siglo. Estos son los principales hitos dentro de la revolución que han experimentado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en los últimos sesenta años. Esa revolución ha generado una reducción dramática en los costos de almacenaje, manipulación y transmisión de información.

Paralelamente, en el mundo de la educación comenzamos a especular sobre el impacto que esta revolución podría tener en nuestras aulas. Los múltiples ensayos que siguieron a esa especulación generaron un gran movimiento que está transformando la educación en muchos lugares del mundo, aunque de manera dispar. Lamentablemente no se ha cumplido una de las grandes predicciones de la especulación inicial: que las TICs posibilitarían mejorar significativamente los sistemas educativos de los países en desarrollo hasta nivelarlos con los de los países desarrollados. Por el contrario, parece observarse un aumento en esa brecha.

Los cambios tecnológicos recientes en microprocesadores, en los sistemas digitales de memoria, en el aumento de la capacidad de transmisión de las redes de fibra óptica y los sistemas inalámbricos, en conjunto con el incremento constante de los recursos gratuitos disponibles en la Web, han ayudado a reducir sustancialmente los costos de aprovechamiento de todo el potencial de las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje.



1. Conocimiento matemático y quehacer matemático escolar

El conocimiento matemático ha sufrido cambios y transformaciones, se ha generado y regenerado de acuerdo con los diferentes entornos sociales y culturales.

El estudio de situaciones y casos ha llevado al hombre a formularse preguntas referidas a las cantidades y sus relaciones, a la medición de tiempos o distancias, a las características o regularidades de un conjunto de formas o a la persecución de números que cumplan condiciones determinadas. Las respuestas a estas preguntas pueden hacer referencia tanto al mundo matemático como al espacio natural, social o cultural, y se concretan mediante la aplicación de modelos matemáticos ya conocidos o la construcción de nuevos. Algunos ejemplos de modelos muy utilizados escolarmente son las operaciones con números naturales o racionales, ecuaciones que sirvan para determinar conjuntos de números y las propiedades de alguna figura geométrica específica. Muchas veces se aplican reglas anteriores y en otras se crean nuevas que den respuesta a conjeturas elaboradas. Las conclusiones a las que se arriba son luego interpretadas para constatar si responden o no a los interrogantes planteados...

Este proceso de construcción permanente y las conclusiones extraídas tienen características específicas que responden a un modo particular de proceder y pensar y conocimientos con rasgos muy marcados. Dichos cono-

cimientos son los que permiten anticipar resultados de algunas acciones sin llevarlas a la práctica, por ejemplo si guardamos tres lápices en una caja y luego agregamos nueve más, podemos asegurar que hay doce lápices sin contarlos. Podemos considerar verdadero este resultado porque para obtenerlo seguimos reglas matemáticas ($3+9=12$). La comunicación de los resultados logrados lleva a la necesidad de crear un lenguaje, en el que números, figuras y relaciones tienen representaciones convenidas entre los matemáticos.

Siguiendo este razonamiento podemos percibir que toda la actividad matemática está fuertemente relacionada con la resolución de problemas y a una forma propia y específica de razonar y comunicar resultados.

Este quehacer matemático debería ser la manera en la que se estructure la actividad áulica desde el comienzo de la escolaridad. Tendríamos que impulsar a los alumnos a entrar en el juego matemático para que se ocupen de producir estrategias y conocimientos nuevos para dar respuesta a los problemas planteados, para que debatan la validez o no de las soluciones halladas y su congruencia con las preguntas planteadas. De esta manera contribuiríamos a la introducción de los chicos en la cultura matemática y podríamos arraigar en ellos las formas propias del trabajo matemático.

La escuela tiene un rol fundamental en el proceso mediante el que las personas construyen el saber matemático, ya que es el lugar donde se enseña y aprende sistemáticamente a utilizarlo.

Cuando se la plantea como el mero dominio de una técnica se la limita a reconocer qué regla o qué operación de las aprendidas hay que utilizar para resolver cada tipo de problema. Se aprende “qué hacer” pero no “para qué” ni “en qué circunstancia conviene hacerlo”. Esta forma de enseñanza ha derivado en múltiples dificultades, entre ellas la de ser insuficiente para resolver situaciones diferentes de las aprendidas.

En otras ocasiones, el trabajo del aula incluye la resolución de problemas diversos, inconexos, pasando de uno a otro sin un trabajo reflexivo de lo realizado. Resolver problemas sin fundamentar y justificar “matemáticamente” resulta también insuficiente.

La introducción a la cultura de la disciplina científica implica la necesidad de explicitar los procedimientos utilizados, luego de resolver los problemas,

analizar producciones diferentes, argumentar sobre su propio accionar o dar razones para objetar el de otros. Volver sobre lo realizado exige una explicitación, un reconocimiento y una sistematización del conocimiento puesto en juego para resolver la situación y las formas de validarlo, que permiten la reutilización futura de los conocimientos matemáticos adquiridos.

El quehacer matemático del aula define “qué”, “para qué” y “para quiénes” se la enseña. Resulta fundamental la construcción del sentido de los conocimientos mediante la resolución de problemas y la reflexión sobre éstos, desde el momento mismo en que los niños comienzan el estudio de la matemática, para propiciar un modo de trabajo que esté al alcance de todos los alumnos y que suponga para cada uno involucrarse vinculando lo que ya sabe con lo que quiere resolver; elaborar estrategias propias y compararlas con las de sus compañeros; discutir sobre la validez de lo realizado y los resultados obtenidos; reconocer nuevos procedimientos y pasar de una forma de representación a otra adecuándose al contexto de la situación a resolver.

2. Diseño o elección de las situaciones a utilizar

Afirmar que el conocimiento matemático se construye al resolver problemas y luego reflexionar sobre ellos, nos lleva a plantear qué problemas presentaremos y cómo conviene seleccionar las actividades para un grupo determinado de alumnos y un contenido particular. Debemos elegir o diseñar situaciones; debemos tener en cuenta una diversidad de contextos, significados y representaciones, con el objeto de ayudar a que los alumnos construyan su sentido, alejados de estereotipos y contextos limitados al saber escolar.

Consideramos que una actividad es una situación problemática para un alumno en tanto le presente un enigma, un desafío a sus conocimientos adquiridos, y que para resolverla deba elaborar un procedimiento basado en las nociones disponibles pero modificándolas y estableciendo nuevas relaciones. La actividad que resulta problemática para algunos puede no serlo para otros, por lo que es necesario plantear buenas preguntas, admitir procedimientos distintos y luego discutir sobre ellos, aprovechando para

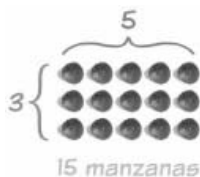
señalar que algunos de los procedimientos utilizados son inadecuados, costosos o ineficientes. Habrá que trabajar además los conocimientos que surjan para avanzar hacia los que se quiere enseñar, por medio de nuevas preguntas.

2.1. Contextos de enseñanza

Un tema clave en la selección de las situaciones a presentar es el de *los contextos*. Desde esta perspectiva podemos decir que existen dos tipos básicos de problemas: los que se inscriben en un contexto matemático y los que no, incluyendo en este segundo grupo a los que responden a situaciones cotidianas, los relacionados con información circulante en los medios de comunicación y los propios de otras disciplinas científicas.

Un ejemplo concreto: presentar la noción de multiplicación como una serie de suma repetidas.

- ¿Cuánto costará comprar 5 manzanas de \$ 3 cada una? (contexto de vida cotidiana).
- ¿Por qué $3+3+3+3+3$ se puede resolver aplicando una multiplicación (3×5) y $3+4+5+6$ no...? (contexto matemático).



En las dos situaciones la multiplicación es la herramienta para resolver el problema, la noción está dentro de un contexto y sirve para resolver esos casos particulares. El alumno sabe que en ellas hay conocimiento matemático, aunque al resolverlas no logre especificarlo. Para que pueda hacerlo cabalmente es necesaria la intervención del docente, nombrándola de la manera específica que establece la disciplina y guiando las conclusiones que surjan hacia las convenciones propias de la matemática, contribuyendo así con que los alumnos reconozcan el conocimiento utilizado en la resolución como matemático, independientemente del contexto.

La presentación de nociones en diferentes contextos amplía el campo de situaciones que los alumnos pueden resolver con ellas, avanzando hacia la construcción del sentido matemático.

Eje Número y Operaciones



1. Leer y escribir números naturales



1.1. Determinar cantidades y posiciones

SERIES NUMÉRICAS CON PLANILLA DE CÁLCULO

Curso sugerido: 1^{ro} Primaria.

Actividad: Plantear situaciones para determinar cantidades y posiciones.

Fundamento: Para avanzar en el reconocimiento de la serie numérica escrita luego de su reconocimiento oral es recomendable utilizar bandas numéricas. Luego del reconocimiento de las series completas conviene seguir con la consideración de porciones de la serie, proponiendo a los alumnos actividades como el reconocimiento del anterior o del siguiente de un número dado y el número entre otros dos.

Tiempo: 1 clase de 40 minutos.

Objetivos Matemática: • Reconocer los números naturales, su designación oral y escrita y su uso social.

• Determinar y comparar cantidades y posiciones.

• Realizar cálculos de una y dos cifras, en forma mental y escrita.

• Explorar varias estrategias de suma y resta.

• Identificar el orden inherente a toda serie numérica.

Objetivos Tecnológicos: • Identificar columnas y filas en la planilla de cálculos.

• Ingresar y modificar datos en una planilla de cálculo.

• Desarrollar habilidad en la generación de listas automáticas.

• Cambiar tipo y tamaño de fuente.

• Aplicar formato a una tabla.

Competencias previas: • Conocimiento básicas de planilla de cálculo (ej.: Microsoft Excel).

Software requerido: Planilla de cálculo.

DESARROLLO

El docente preparará una hoja de cálculo con pares de series numéricas para completar, acordes con el nivel alcanzado por su grupo de clase, y dispuestas de manera paralela.

La idea es que los alumnos completen manualmente la primera de ellas y luego comprueben utilizando la función de autocompletar. Para esto el docente los guiará en el proceso pidiendo que seleccionen las dos primeras celdas, apoyen el mouse sobre el vértice inferior derecho de la selección y arrastren hasta alcanzar el último casillero de la tira.

1	2		4						10
1	2		4						10
30	32				40				48
30	32				40				48

Luego de internalizado el procedimiento general conviene retomar la actividad periódicamente variando la complejidad de las series presentadas, alternando crecientes con decrecientes y llegar a pedirles a los alumnos que generen sus propias series con escalas que imaginen.

Alineación de datos e inserción de bordes: Los alumnos podrán modificar la alineación, el formato de fuentes, los bordes y el relleno de la serie.

Fijación: Luego de internalizado el procedimiento general conviene retomar la actividad periódicamente variando la complejidad de las series presentadas, alternando crecientes con decrecientes y llegar a pedirles a los alumnos que generen sus propias series con escalas que imaginen.

EVALUACIÓN

Esta actividad permite iniciar a los alumnos en la autoevaluación de su propia actividad colaborando con generar procesos de aprendizaje de mayor autonomía y riqueza.

1.2. Analizar la escritura de números

COMPARANDO ESCRITURAS Y REPRESENTACIONES

Curso sugerido: 1º Primaria.

Actividad: Plantear situaciones para analizar la escritura de números.

Fundamento: Hay situaciones en las que la designación oral, la lectura y la representación escrita de las cantidades aparece como una necesidad para resolverlas. Los juegos donde se anotan puntajes dan oportunidad a los niños para producir registros de cantidades o interpretar los realizados por otros, mediante palitos u otras representaciones alternativas. Esta actividad se inscribe en dicha línea ya que posibilita el descubrimiento de una forma alternativa de representación a la vez que implica a la habilidad para contar.

Tiempo: 1 clase.

Objetivos Matemática:

- Reconocer los números naturales, su designación oral y escrita y su uso social.
- Determinar y comparar cantidades y posiciones.
- Realizar cálculos de una y dos cifras, en forma mental y escrita.

Objetivos Tecnológicos:

- Adquirir destreza en la navegación web.
- Mejorar la destreza en el uso del mouse.

Competencias previas:

- Manejo de navegador web.

Software requerido: [<http://www.matematic.com.ar>] ó [<http://www.educapeques.com/los-juegos-educativos/juegos-de-matematicas-numeros-multiplicacion-para-ninos/portal.php?contid=254&accion=listo>].

ACTIVIDAD

Los alumnos guiados por su docente ingresarán a la dirección web de la actividad. Una vez dentro deberán ir resolviendo las diferentes actividades de reconocimiento de números que se les presentarán, seleccionando la representación de objetos que iguale en cantidad al numeral presentado.



EVALUACIÓN

Esta actividad por su simpleza permite una evaluación directa del nivel de los logros alcanzados.

Eje Geometría y Medida



1. Establecer relaciones espaciales



BATALLA NAVAL EN MI PLANILLA DE CÁLCULO

Curso sugerido: 1^{ro} Primaria.

Actividad: Ubicar posiciones en una cuadrícula.

Fundamento: El manejo de coordenadas para la ubicación precisa de puntos en el plano favorece la interpretación y elaboración de representaciones gráficas. Estas actividades pueden comenzarse ubicando posiciones en una cuadrícula y las planillas de cálculo son un escenario idóneo para realizarlas.

Tiempo: 2 a 4 clases de 40 minutos.

- Objetivos Matemática:
- Reconocer organizaciones rectangulares.
 - Producir e interpretar instrucciones para comunicar ubicaciones.
 - Interpretación y elaboración de planos.
- Objetivos Tecnológicos:
- Comprender la arquitectura básica de una planilla de cálculo.
 - Desarrollar habilidad para ubicar una celda determinada en una hoja de cálculo.
 - Insertar datos en una celda.
 - Editar el contenido de una celda específica de una hoja de cálculo.

Competencias previas: Manejo básico de planilla de cálculo.

Software requerido: Planilla de cálculo.

DESARROLLO

Actividad 1. Jugando a la Batalla Naval

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

El docente les solicitará a sus alumnos que abran una hoja de cálculo nueva, seleccionen desde la celda A2 hasta la A6, las rellenen de un color determinado y escriban en ellos los números desde el 1 al 5. Luego seleccionen y rellenen con el mismo color el rango desde B1 hasta F1 y coloquen las letras del alfabeto desde A hasta E. Para concluir esta etapa les pedirá seleccionar y rellenar con otro

color el rango B2 hasta F6. Así habrán construido el espacio para desarrollar la batalla.

Cada niño ubicará en cuatro casilleros del área coloreada cuatro letras X mayúsculas que representarán la ubicación de sus barcos y desarrollarán de a pares el viejo juego de ubicar las naves “enemigas”.

Actividad 2. Jugando a la Batalla Naval II

Luego de varias rondas del juego el docente planteará situaciones simuladas del juego, por ejemplo: “Juan está en la celda B3 y María está a 3 celdas de distancia. Señalen la ubicación de Juan y las posibles ubicaciones de María”. La intención es que los alumnos afiancen la noción que para ubicarse en el plano hacen falta siempre dos datos.

EVALUACIÓN

La autoevaluación y la evaluación mutua entre pares está presente a lo largo de toda la actividad. Puede concluirse con una actividad formal de evaluación individual presentando un plano y un problema de trayectos a completar o describir.

1.1. Interpretar, describir y representar posiciones y trayectos

DESCRIBIENDO TRAYECTORIAS

Curso sugerido: 1^o Primaria.

Actividad: Trazar segmentos configurando trayectos disímiles.

Fundamento: En diversas actividades cotidianas los niños deben interpretar indicaciones que les dan. Éstas se refieren a desplazamientos (andá a...) o a indicaciones para encontrar objeto buscados (está en...). Casi nunca les solicitamos que describan posiciones utilizando referencias y relaciones utilizando un lenguaje específico.

Justamente uno de los ejes fundamentales del 1er año es presentar problemas que faciliten la construcción de un marco de referencia que posibilite al alumnado resolver problemas vinculados con la orientación espacial, promoviendo en los niños la necesidad de describir en forma precisa la ubicación de objetos en el espacio.

En el comienzo plantearemos situaciones vinculadas con la rutina escolar, pidiéndoles, por ejemplo, describir en qué sector de la escuela está la secretaría y cómo le explicarían a otra persona el camino para llegar.

Luego de abordar esta actividad los chicos deberán tomar decisiones sobre qué referencias considerar para interpretar la posición de un objeto o un trayecto, presentado de manera oral o gráfica, y comunicarlo en forma oral o gráfica.

Tiempo: 3 clases.

Objetivos Matemática:

- Identificar la ubicación espacial de los objetos.

- Trazar trayectorias en el plano.

- Describir trayectorias de forma oral o gráfica.

Objetivos Tecnológicos:

- Desarrollar habilidad en el manejo del mouse.

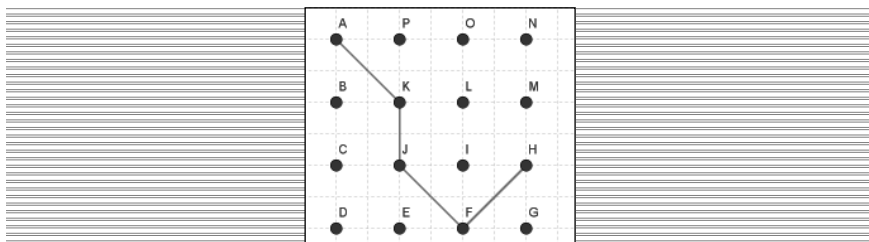
- Comprender la estructura propia de una matriz de puntos.

Software requerido: Geogebra. [<http://www.matematic.com.ar>] ó [http://platea.pntic.mec.es/jmiguel1/GEOGEBRA/Segmentos/Segmentos_geoplano_5x5.html].

DESARROLLO

Actividad 1. Trazando trayectorias

Con el objetivo de que los alumnos se familiaricen con la herramienta, el docente les mostrará un pequeño ejemplo de trazado de una trayectoria mediante segmentos consecutivos, con extremos en puntos diversos del geoplano virtual presentado. Luego los dejará jugar libremente trazando trayectos imaginados por ellos.



Esta actividad concluye con una puesta en común donde los alumnos deben explicitar las trayectorias trazadas (AKJFH en nuestro ejemplo).

Se retoma el trabajo personal teniendo que trazar trayectorias solicitadas por el docente, primero detalladas (ABKP...).

Actividad 2. Buscando caminos

El docente les pedirá que describan trayectorias entre dos puntos del geoplano con consignas sucesivas y diferentes, reservando un espacio de debate grupal sobre lo realizado, entre cada una, con el objetivo de que los alumnos verbalicen los trayectos realizados. Algunos ejemplos:

- ▣ Ir de A hasta H.
- ▣ Ir de J hasta M sólo utilizando trayectos horizontales o verticales.
- ▣ Buscar el camino más corto para llegar de E hasta L.
- ▣ Llegar de O hasta C, sin usar diagonales y usando 8 segmentos.

Actividad 3. Diseñando caminos

Los alumnos en pequeños grupos diseñarán consignas similares a las anteriores por escrito; el docente las recogerá y las redistribuirá para que cada grupo lleve a cabo las pensadas por sus compañeros.

EVALUACIÓN

La evaluación de esta actividad se puede realizar solicitando a los alumnos la impresión y entrega de los diferentes trayectos realizados, aunque insistimos en que la puesta en común y la autocorrección son la mejor opción para posibilitar el aprendizaje a partir de los propios errores.

EL MAPA DE NUESTRO BARRIO

Curso sugerido: 3^o Primaria.

Actividad: Conocer lugares a través de los planos.

Fundamento: Resolver problemas espaciales posibilita la construcción progresiva de un conjunto de referencias que permiten ubicarse y ubicar otras personas y objetos en diferentes espacios. Estas situaciones buscan promover que los chicos interpreten y describan posiciones en el espacio y en el plano. La utilización de coordenadas será una novedad en la ubicación de puntos precisos en el espacio representado, noción que se desarrollará durante el segundo ciclo.

Estas actividades complementan perfectamente el trabajo de campo que suele realizarse en muchas escuelas haciendo que los alumnos recorran el barrio donde está emplazada.

Tiempo: 4 a 5 clases de 40 minutos.

- Objetivos Matemática:
- Interpretación y elaboración de planos.
 - Reconocer y usar las relaciones espaciales para interpretar y describir trayectos y posiciones de objetos y personas.
 - Producción e interpretación de instrucciones para comunicar ubicaciones.
- Objetivos Tecnológicos:
- Desarrollar habilidad en el manejo de las herramientas de dibujo y trazado de líneas de un programa graficador.
 - Utilizar la capacidad multitarea utilizando dos programas simultáneamente.
 - Escribir en un procesador de textos en formato de lista.
- Competencias previas: Manejo básico de programa de gráficos (Paint o similar).
- Software requerido: Programa graficador.

DESARROLLO

Actividad 1. Reconocer lugares en el plano

Tiempo: 1 clase de 40 minutos.

El docente preparará una plantilla con el plano de los alrededores de la institución educativa. Una manera simple de hacerlo es buscar en Internet el sitio de mapas de Google (maps.google.com), ubicar la zona, copiar la imagen en pantalla mediante la función “print screen” del teclado, abrir Paint u otro programa de gráficos, pegar la imagen copiada y recortar el área deseada. Conviene identificar con una marca especial (de color por ejemplo) la institución en la que se hallan y una indicación clara de los puntos cardinales.



Una vez en clase se les pedirá a los alumnos que abran el archivo correspondiente y que lo observen detalladamente, que traten de identificar la ubicación de lugares conocidos (su domicilio; comercios; clubes; etc.) y los marquen en sus planos. Luego se les solicitará que elijan alguno de los puntos señalados y marquen el recorrido para llegar a él desde el colegio.

Para finalizar esta actividad conviene realizar una puesta en común donde algunos alumnos verbalizarán las ubicaciones y los recorridos trazados. Luego el docente interrogará con preguntas del estilo “¿qué hallamos si al salir del colegio caminamos 2 cuadras al oeste y una al norte?”, para completar la actividad.

Actividad 2. Juego: “encontrando un lugar misterioso”

Tiempo: 2 clases de 40 minutos.

Cada pareja de alumnos recibirá una tarjeta en la que su docente habrá indicado un lugar preciso del plano. Abrirán el mapa barrial y ubicarán el punto elegido. Luego abrirán en otra ventana una hoja de procesador de textos y escribirán un trayecto para arribar a ese punto, partiendo desde el colegio.

En una puesta en común cada pareja leerá las instrucciones redactadas y los demás deberán interpretarlas y deducir a qué punto se refieren.

Según las particularidades de cada grupo clase, puede organizarse esta actividad con características de competencia, asignando puntos tanto a la redacción adecuada de los trayectos como a los aciertos producidos.

Durante esta última parte conviene favorecer la explicitación de las diferentes formas de enunciar una dirección, así como algunas convenciones propias de los trayectos (“norte” en lugar de “arriba” por ejemplo).

Actividad 3. Sistematizando lo aprendido

Tiempo: 2 clases de 40 minutos.

Cada pareja abre en su computadora una imagen con el plano de alguna otra ciudad. Puede utilizarse un fragmento de una ciudad importante para la región (ejemplo: la capital provincial o nacional) y conocida por el alumnado. Esta actividad puede ser el complemento ideal para alguna visita escolar previamente realizada.

Se plantearán situaciones para que los chicos utilicen las referencias propias del plano y sus referencias específicas. Ejemplo: “un señor que llega a la ciudad se aloja en el hotel x ubicado en tal dirección. Debe visitar la casa de gobierno. Describe el trayecto que debe realizar...”. También se puede solicitar que marquen puntos determinados y luego verificar dónde los ubicaron.

Es muy importante realizar esta actividad con el tiempo necesario para que los alumnos se familiaricen con esta forma de representación del espacio y experimenten algunas de las sensaciones que puede sentir cualquier viajero que enfrenta el plano de una ciudad por primera vez.

Fijación: Esta es una actividad ideal para repetir en diferentes momentos del año y con dificultad creciente.

EVALUACIÓN

La autoevaluación y la evaluación mutua entre pares está presente a lo largo de toda la actividad. Puede concluirse con una actividad formal de evaluación individual presentando un plano y un problema de trayectos a completar o describir.

2. Conocer las figuras y los cuerpos geométricos



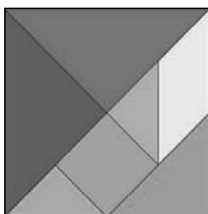
2.1. Comparar y describir figuras

CONOCIENDO LAS FIGURAS PLANAS

Curso sugerido: 1^o Primaria.

Actividad: Usar el tangram para reconocer y manipular figuras planas.

Fundamento:



El trabajo de reconocimiento de las figuras, sus elementos y características suele iniciarse con la observación de objetos reales, que rodean a los alumnos en sus vidas cotidianas, por resultarles cercanas y significativas. Luego puede complementarse este abordaje con la oportunidad del

estudio sistemático de modelos matemáticos más abstractos como los virtuales.

El tangram es un juego chino muy antiguo llamado “Chi Chiao Pan” que significa “Juego de los siete elementos” o “tabla de la sabiduría”. Consta de siete piezas o “tans” que salen de cortar un cuadrado en cinco triángulos de diferentes formas, un cuadrado y un trapecio. Una actividad básica consiste en usar todas las piezas para construir diferentes formas.

El tangram, a través de la percepción visual, puede ayudarnos a despertar en el niño el desarrollo del sentido espacial, así como su imaginación y fantasía. En tangram es un excelente material didáctico para favorecer entre otras cosas la orientación espacial, la coordinación visomotora, la atención, el razonamiento lógico espacial, la memoria visual y la percepción de fondo y figura.

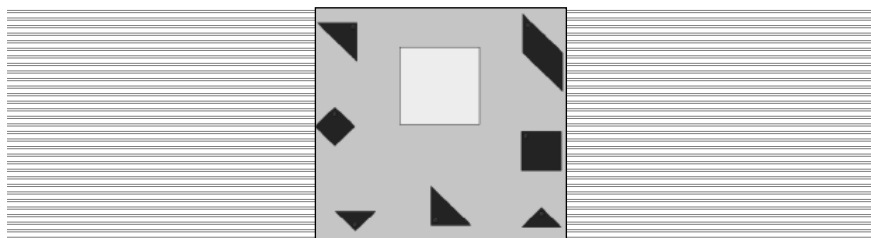
Tiempo: 2 clases.

- Objetivos Matemática:
- Observar, comparar y reconocer formas geométricas.
 - Identificar tamaños y ubicación espacial de las figuras.
 - Componer y descomponer figuras geométricas en forma libre,
 - Desarrollar la percepción mediante la copia de modelos y reconocimiento de formas geométricas simples en una figura compleja.
- Objetivos Tecnológicos:
- Afianzar la coordinación fina en el manejo del mouse.
 - Encontrar un sitio web a partir de su url.
 - Iniciar a los alumnos en la comprensión de las posibilidades de la web como reservorio de material de trabajo.

Competencias previas: Uso básico de la navegación web.
Software requerido: Explorador de internet.

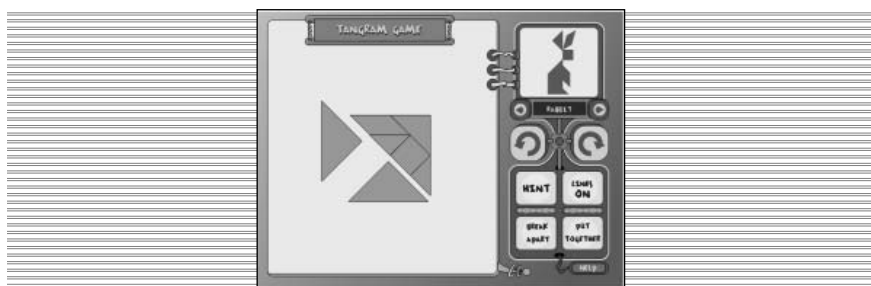
DESARROLLO

Actividad 1. Armandó un rompecabezas online



Los alumnos buscarán y abrirán el navegador de Internet disponible en su máquina de trabajo e introducirán la dirección de tangram online que indique su profesor (<http://www.matematic.com.ar> ó <http://www.juegosfan.com/tangram>). Una vez ingresados deben cubrir el cuadrado base disponiendo las piezas ubicadas alrededor de éste. Luego de jugar libremente el tiempo que el docente considere adecuado, se realizará una puesta en común en la que se orientará la reflexión sobre las figuras observadas y sus características, procurando introducir la terminología matemática adecuada.

Actividad 2. Cada pieza en su lugar



Los alumnos ingresan en otro sitio web donde se encuentra un tangram manipulable (<http://www.matematic.com.ar> ó <http://www.educacionplastica.net/Tangram3.htm>). El trabajo consiste en armar con las 7 piezas disponibles la figura

que se presenta como modelo. Luego de varias rondas para que el alumnado se familiarice con las figuras y su manejo, el docente les pide que armen figuras determinadas enunciando la disposición de las partes de manera oral. Para comprobar el resultado los alumnos compararán la figura que cada uno obtuvo con un modelo que el docente revela mediante un cartel, una pantalla de muestra o una proyección, según las posibilidades tecnológicas disponibles.

Para comprobar la cabal comprensión y asimilación de los alumnos, el docente les solicitará a algunos de ellos que armen sus propias figuras y luego guíen a la clase con instrucciones precisas para que las reproduzcan en sus dispositivos.

EVALUACIÓN

La autoevaluación y la evaluación mutua entre pares está presente a lo largo de toda la actividad.
