



PROYECTO EDUCATIVO:16.PROYECTO MATEMÁTICO.

ÍNDICE

Contenido del documento	Páginas
1. INTRODUCCIÓN.	3
2. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	4
3. EL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL.	5
A) Crear el concepto de número y descomponerlo.	5
B) Representación numérica, ordenación y seriación.	6
C) Aproximación numérica.	6
D) Números decimales.	6
E) Fracciones.	7
F) Múltiplos y divisores.	8
G) Números negativos.	8
H) Proporcionalidad y porcentaje.	9
4. OPERACIONES.	9
A) Suma.	9
B) Resta.	10
C) Multiplicación.	11
D) Las tablas de multiplicar.	11
E) Multiplicación con algoritmo tradicional. Por una cifra.	13
F) Multiplicaciones con algoritmo tradicional. Por dos o más cifras.	13
G) Multiplicaciones con algoritmo ABN. Por dos o más cifras.	13
H) Multiplicación con algoritmo tradicional. Los ceros en los factores.	14
I) Multiplicación con algoritmo tradicional. Decimales.	15
J) División.	15
K) Divisiones con una cifra en el cociente.	15
L) Divisiones con dos cifras en el cociente.	16
M) Divisiones de números acabados en ceros por unidades seguidas de ceros.	17
N) Divisiones con decimales.	17
O) Método alternativo a la división.	17
5. EL CÁLCULO MENTAL: NUESTRO PROGRAMA.	19
6. LA MEDIDA: ESTIMACION Y CÁLCULO DE MAGNITUDES.	28
A) Primer ciclo de Educación Primaria.	28
B) Segundo ciclo de Educación Primaria.	29
C) Tercer ciclo de Educación Primaria.	31
7. GEOMETRÍA	32
A) Primer ciclo de Educación Primaria.	32
B) Segundo ciclo de Educación Primaria.	33
C) Tercer ciclo de Educación Primaria.	34
8. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN. ESTADÍSTICA. AZAR Y PROBABILIDAD.	34
A) Primer ciclo de Educación Primaria.	34
B) Segundo ciclo de Educación Primaria.	35
C) Tercer ciclo de Educación Primaria.	36





1. INTRODUCCIÓN.

Los algoritmos que hoy en día se enseñan en la escuela son producto histórico de una tecnología específica: el lápiz y el papel, o la tiza y la pizarra. Cuando se calculaba sobre arena o ceniza, los cálculos eran distintos. Hace más de cuarenta años, Ablewhite (1971) ya advertía de los problemas que se derivaban de un aprendizaje inadecuado de las operaciones básicas. En los años ochenta, cuando empezaron a irrumpir las calculadoras en la escuela, se planteaba el debate sobre la pertinencia de la enseñanza de los algoritmos de cálculo tradicionales. A modo de ejemplo, Maier (1987) afirmaba que el uso de las cuatro reglas de cálculo en la escuela era solo una cuestión de supervivencia escolar, es decir, se aprenden para tener éxito en la escuela y, desde entonces, han sido muchos los autores que nos han hablado del poco sentido pedagógico que tienen los algoritmos tradicionales hoy día y de los problemas derivados de su enseñanza (Baroody, 1988; Chamorro, 2005; Dickson, Brown y Gibson, 1991; Gómez, 1999; Martínez, 2011; Maza, 1989; NCTM, 2000), entre otros muchos; sin embargo, en la mayoría de las escuelas se siguen enseñando las cuatro operaciones básicas de forma tradicional.

En la enseñanza tradicional, los niños y las niñas se enfrentan a los algoritmos a muy temprana edad. En España, con seis años aprenden sus primeras sumas usando el algoritmo y con ocho años afrontan las primeras multiplicaciones. Muchas de las razones en contra del empleo de las cuentas se pueden relacionar con este hecho. Los algoritmos son procedimientos para optimizar tiempo y esfuerzos. Los niños y niñas no conocen los conceptos subyacentes, por lo que pierden el sentido de lo que están haciendo (Martínez, 2000). Esta "no comprensión" conlleva, en multitud de casos, efectos negativos, como la adquisición de una concepción errónea del funcionamiento de las matemáticas o el menosprecio de las capacidades matemáticas propias (Gómez, 1998).

Según Martínez (2010), en la escuela no se enseña a calcular, sino que se enseñan cuentas, es decir, no se desarrollan destrezas innatas de cálculo, sino que se aprenden instrucciones de memoria para hacer cálculos. Además, no se trabaja con números sino con cifras, porque la dinámica de los algoritmos obliga a desgajar todas las cifras que contiene el número y a todas se le aplica el mismo tratamiento, sin que importe si son unidades, decenas o centenas. Esto conlleva un gran problema a la hora de aplicar estos aprendizajes: los niños y las niñas son capaces de hacer complicadas multiplicaciones, pero no son capaces de resolver problemas de sumas. Esto es totalmente lógico si se reconoce que el aprendizaje de los algoritmos no implica que los niños y las niñas entiendan o interioricen los conceptos de suma, resta, multiplicación o división.

Ante esta realidad, tanto los referentes universales sobre educación matemática como los marcos normativos actuales de los países desarrollados, inciden en la importancia de fomentar en los escolares el desarrollo del denominado "sentido numérico", entendido éste como un concepto amplio que hace referencia al desarrollo de capacidades tan importantes como el cálculo mental flexible, la estimación numérica y el razonamiento cuantitativo, entre otras (Greeno, 2001); todo ello, con un enfoque orientado hacia el desarrollo de la competencia matemática (García et al., 2011). Creemos, por tanto, que se hace necesario un cambio metodológico en esta dirección. Es por ello por lo que se crea este Proyecto Matemático de Centro, en el que se recogen diversas formas y procedimientos para afianzar ese concepto de número tan abstracto y además facilitar los procesos mentales de cálculo con un sistema que ya llevamos años utilizando y que proporciona a nuestro alumnado un buen rendimiento académico.





2. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Los problemas deberán partir de situaciones cercanas a la realidad del alumnado. Tenemos que procurar darle un sentido a las matemáticas.

A lo largo de la semana alternaremos diferentes tipos de problemas con diferentes formas de hacerlos. Tendremos que resolver problemas cortos de forma oral y con soluciones rápidas y directas, y otros con una estructura definida.

Los pasos a seguir en la resolución del problema serán:

A) Comprender el problema.

- **Leer el enunciado** despacio.
- Descubrir **de qué habla**, de lo que trata, identificando los elementos que aparecen en el enunciado (objetos, distancias, pesos, monedas, superficies, elementos geométricos...).
- Identificar en el enunciado los **datos** necesarios y subrayar de color **azul**.
- Identificar lo que nos **pregunta**, lo que buscamos, y subrayar de color **rojo**.
- Buscar las relaciones entre los datos y las soluciones para poder **representar tanto los datos como las incógnitas** de forma simple y ordenada, mediante un esquema o dibujo de la situación, cuadro, tabla o gráfico.
- **Comprobar las unidades** en que están expresados los datos y las requeridas para las soluciones, para emplear las adecuadas.

B) Trazar el plan para resolver.

- En función de la situación planteada y observando el vocabulario que aparece en el problema ("juntar", "cuánto falta", "repartir"...), elegir una estrategia para resolverlo con las **herramientas matemáticas** que conocemos: tanteo, suma, resta, multiplicación, división, fracciones, decimales, porcentajes, regla de tres, divisibilidad, geometría...
- ¿Este problema **es parecido a otros** que ya conocemos?
- Imaginar ese problema **más sencillo**, con números más fáciles.

C) Poner en práctica el plan.

- Organizar la resolución del problema con el siguiente esquema:

ENUNCIADO DEL PROBLEMA (con subrayados de rojo para datos y azul para las incógnitas)	
DATOS ↓ (números y unidades) ↓	PROCESOS (Planteamiento-Operaciones-Solución).
LO QUE NOS PREGUNTAN ↓ (vocabulario y unidades) ↓	
SOLUCIONES → →	

- Los **procesos** (operaciones) deben ir siendo expresados **paso a paso** de forma clara y ordenada **poniendo las unidades** que se van consiguiendo.





Junta de Andalucía

- **Comprobar** cada uno de los pasos para evitar fallos.
- Si hay dificultades debemos revisar el plan y las estrategias usadas.
- Para la **solución**, dar una **respuesta escrita completa** al problema (**número y unidad**).

D) Comprobar los resultados.

- **Leer de nuevo el enunciado** y comprobar que lo que se pedía es lo que se ha averiguado.
- Reflexionar sobre la **respuesta** para comprobar que es **lógica y posible**.
- Comprobar el resultado, si se puede.
- Familiarizarse con el método de resolución, a fin de utilizarlo en problemas futuros.
- Pensar si se podría haber llegado al mismo resultado con otro plan.





3. EL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL.

A) Crear el concepto de número y cómo descomponerlo.

- En Infantil trabajar con objetos cotidianos y su conteo. Una vez dominado el conteo de objetos con los números básicos, se puede comenzar a jugar con regletas, juego que también se realizará en el primer ciclo de la educación primaria.
- Asociar colores con la descomposición en función de los colores de las regletas: unidades (azul); decenas (rojo); centenas (verde).
- Realizar en primer lugar actividades manipulativas de relación de los colores con las unidades trabajadas (cambiar unas regletas por otras):
 - o 10 azules = 1 roja; 20 azules = 2 rojas; 25 azules = 2 rojas y 5 azules; 10 rojas = 1 verde; 120 azules = 1 verde y 2 rojas...
- Posteriormente, introducir los términos de unidades, decenas y centenas.
 - o 10 unidades = 1 decena; 20 unidades = 2 decenas; 25 unidades = 2 decenas y 5 unidades; 10 decenas = 1 centena; 120 unidades = 1 centena y 2 decenas...
- Tras dominar los cambios con regletas, introducir los números y su descomposición (combinar lo manipulativo con lo escrito en el cuaderno en colores):
 - o 25 escrito = 2 rojas y 5 azules; 2 decenas y 5 unidades; **2D 5U**.
 - o 148 escrito = 1 verde, 4 rojas y 8 azules; 1 centena, 4 decenas y 8 unidades; **1C 4D 8U**.
- Cuando se interiorice este tipo de descomposición, se puede conjugar con la descomposición en suma de unidades:
 - o $25 = 2D 5U = 20 + 5$
 - o $148 = 1C 4D 8U = 100 + 40 + 8$
- Cuando dominen el trabajo con regletas y la representación con colores en el cuaderno se puede introducir la representación con ábacos para apoyar visualmente tal representación.
- Una vez bien interiorizadas y dominadas las descomposiciones de unidades, decenas y centenas, no hará falta utilizar colores en el cuaderno y se podrán seguir avanzando en número iguales o mayores al millar.
- Se asociarán las siguientes abreviaturas a los órdenes de unidades, sobre todo en el tercer ciclo de Educación Primaria, independientemente de las que utilice la editorial del libro:





Abreviaturas	Órdenes de unidades	Abreviaturas	Órdenes de unidades	Abreviaturas	Órdenes de unidades
U	Unidades	UM	Unidades de millar	$UMM \overline{-U} M$	Unidades de millón
D	Decenas	DM	Decenas de millar	$DMM \overline{-D} M$	Decenas de millón
C	Centenas	CM	Centenas de millar	$-CMM \overline{-C} M$	Centenas de millón

- A partir de 6º de Primaria se realizará además la descomposición polinómica de los números utilizando las potencias de base 10, una vez trabajadas las potencias.

B) Representación numérica, ordenación y seriación.

- En Educación Infantil el alumnado se iniciará en el proceso mental de ordenar números de una forma manipulativa a partir del conteo que realice de los objetos cotidianos contestando a las preguntas usuales *¿Dónde hay más?* y *¿Dónde hay menos?* Una vez interiorizados los conceptos de cantidad mayor y menor, se puede trabajar con la representación gráfica de los números y responder entonces a las preguntas *¿Qué número es más grande, es mayor?* y *¿Qué número es más pequeño, es menor?* Tras este trabajo, se podrá iniciar al alumnado en la recta numérica.
- Ya en el primer ciclo de Educación Primaria se comenzará a realizar ejercicios de *anterior y posterior* y de *seriaciones* progresivas y regresivas comenzando por contar hacia delante y después hacia atrás. Se recomienda que el alumnado utilice en un principio la recta numérica para realizar "saltos" puesto que el apoyo visual en los comienzos ayuda mucho al alumnado a comprender el mecanismo de seriación.
- Es conveniente habituar al alumnado cuando se ordenan números en el uso de los *símbolos* $<$, $>$, $=$ en todos los niveles y conjuntos numéricos. Para ayudar a relacionar el símbolo con su significado se puede indicar que en el símbolo la zona más abierta, más grande, más separada, se pone junto al número mayor y la zona más cerrada, más pequeña junto al menor.

C) Aproximación numérica.

- Se trabajará el truncamiento y el redondeo, aunque se debe afianzar y hacer más hincapié en éste último. Un método inicial de trabajo puede ser subrayar hasta el orden que se indique en la aproximación, escribir las dos opciones y comprobar el orden siguiente para poder elegir la opción correcta. También se puede utilizar la recta numérica seleccionando hasta el orden que nos interese.

D) Números decimales.

- Se iniciará su trabajo manipulativamente presentando estos números como parte de la unidad y construyendo los distintos órdenes: décima, centésima y milésima.
- La coma se pondrá en la parte inferior independientemente de que en los libros esté arriba o abajo.
- Es importante apoyar la presentación teórica con apoyos visuales (recta numérica) y situaciones que ya ha usado el alumno tales como la lectura del termómetro médico (décimas), manejo de cantidades de dinero (céntimos), mediciones de longitudes con la regla (centímetros/milímetros...).





- Es necesario ampliar el Sistema de Numeración Decimal con los órdenes de unidades decimales, hasta la milésima, revisando en estos órdenes los procedimientos empleados con los números naturales: establecimiento de equivalencias entre unidades, descomposición de un número según los órdenes de unidades y según el valor posicional de sus cifras, paso de un lugar a otro, representación en ábacos, en la recta numérica y la lectura correcta de los números.
- Para la comparación y ordenación de números decimales se pueden seguir varios métodos:
 - Colocar los números en columna, haciendo coincidir los órdenes de unidades para la comparación.
 - Igualar los números en cifras decimales, añadiendo ceros, para su comparación.
- El trabajo sobre la aproximación de números decimales será de utilidad práctica a la hora de valorar resultados de la calculadora, redondear cantidades de dinero...

E) Fracciones.

- La introducción de las fracciones se realiza a través de situaciones de la vida cotidiana, de naturaleza espacial, en las que es necesario el uso de partes de un todo para expresar...la capacidad de un recipiente, las porciones de una unidad, lo que queda de una chocolatina...y así surgirán conceptos como mitad, tercio, cuarta parte, etc.
- Las representaciones gráficas son imprescindibles en el trabajo con fracciones para introducir el concepto de *fracción como parte de un todo*, partes iguales en las que se divide la unidad y la identificación de sus términos: numerador y denominador. Es fundamental que el alumno asimile que todas las partes deben ser iguales en tamaño y que la suma de las partes debe ser igual al todo (la unidad).
- El concepto de *fracción como cociente* exacto de dos números conecta al alumno con la división y con los números decimales y le permite calcular el valor decimal de una fracción.
- En cuanto al concepto de *fracción de una cantidad* supone que una fracción es un subconjunto de un conjunto de objetos discretos, y por tanto, este conjunto es susceptible de ser dividido en partes iguales, de forma que, en cada parte haya el mismo número de objetos y que la suma de todos ellos nos permita reconstruir el conjunto inicial.
- La *comparación y ordenación* de fracciones se iniciará con fracciones de igual denominador, después con igual numerador y por último fracciones cualesquiera. Siempre se partirá de la representación gráfica para una mejor comprensión. Las fracciones mayores a la unidad presentan dificultades para los alumnos y por eso debemos poner suficientes ejemplos para que asimilen que una sola fracción puede representar más de una unidad.
- El concepto de *fracción equivalente* se introduce en 5º y es fundamental para poder trabajar en los siguientes niveles la comparación y la ordenación de fracciones con términos distintos, y poder sumar y restar fracciones de distinto denominador. Es importante insistir en la representación gráfica de fracciones equivalentes como método de comprobación de la equivalencia para que posteriormente al alumno le podamos plantear actividades encaminadas a descubrir regularidades numéricas entre pares de fracciones equivalentes. Trabajaremos la obtención de fracciones equivalentes por amplificación o por simplificación aplicando la propiedad fundamental de las fracciones.
- La aplicación fundamental de las operaciones con fracciones se produce en el campo de la medida y sobre todo con fracciones fáciles por lo que en estos niveles se trabajaremos mecanismos que permitan un cálculo rápido y sencillo.





- Las operaciones con fracciones se inicia en 5º con la suma y resta de fracciones con igual denominador y situaciones gráficas y simples facilitan al alumno la deducción del automatismo. La manipulación de figuras geométricas recortadas en cartulina (cuadrados, círculos...) y con distintas divisiones de la unidad (en 3, 4, 5...partes iguales) pueden ayudar a la realización de sumas y restas de forma experimental.
- La suma y resta de fracciones con distinto denominador se desarrollará partiendo del método del cálculo de los múltiplos de los denominadores y el m.c.m.
- La multiplicación y la división de fracciones resultan difíciles de comprender para el alumnado de estas edades por lo que nos centraremos en que dominen su práctica y lo manejen con soltura.

F) Múltiplos y divisores.

- Estos contenidos se introducen en el tercer ciclo de forma que se debe partir de contextos significativos y próximos al alumnado, manejando números pequeños que permitan el cálculo sencillo y una representación mental de los procesos.
- El concepto de múltiplo se puede poner en relación con el de las tablas de multiplicar, estableciendo el paralelismo de "ser múltiplo de" con el de ser "estar en la tabla de".
- El concepto de mínimo común múltiplo se hace como una aproximación experimental e intuitiva, desarrollando los múltiplos de varios números y buscando el menor de los comunes.
- El concepto de divisor debe surgir de actividades de experimentación de repartos en partes iguales, destacando que buscar divisores de un número es también buscar parejas de números cuyo producto sea ese número, para así facilitar su comprensión.
- Es importante hacer ver al alumno la relación entre "ser múltiplo de" y "ser divisible por", lo que permite introducir algunos criterios de divisibilidad que el alumnado puede buscar de forma experimentalmente, como los criterios del 2, 5, 10.
- También se introduce el concepto de número primo y compuesto, que se debe introducir de forma manipulativa formando grupos iguales a partir de un primo para descubrir que sólo es posible formar grupos de una unidad o un grupo de todo junto. Es conveniente hacer memorizar a alumno/a los primeros números primos hasta el 19.

G) Números negativos.

- Se debe plantear la utilización de estos números como un código para representar situaciones en las que los números naturales resultan insuficientes, ejemplificando situaciones reales como temperatura por encima y debajo de cero, una cuenta corriente con números rojos o en positivo, plantas por debajo de la entrada de un edificio, altitud con referencia al nivel del mar, acontecimientos anteriores o posteriores al nacimiento de Cristo, puntos en determinadas competiciones deportivas...
- La recta numérica será un instrumento básico para el trabajo con los números positivos y negativos, para su comparación, ordenación, representación de operaciones de suma y resta.





H) Proporcionalidad y porcentaje.

- Estos conceptos se introducen en el tercer ciclo de educación primaria con el objetivo de construirlos dentro de situaciones muy sencillas, con operaciones próximas al cálculo mental para que el rango numérico no aporte dificultades añadidas.
- La proporcionalidad se trabaja con tablas utilizando ejemplos sencillos de relaciones entre dos magnitudes directamente proporcionales o no proporcionales de situaciones cercanas al alumnado.
- La proporcionalidad directa se trabaja por el método de reducción a la unidad que permite conocer el valor de cualquier otra cantidad, potenciando el uso de estrategias que permitan al alumnado razonar lo que está haciendo, huyendo de la simple mecánica... También se introduce al alumnado el automatismo de la regla de tres.
- Los porcentajes se trabajan partiendo del conocimiento del alumnado sobre fracciones, números decimales y sus operaciones. Se deben presentar de forma manipulativa y gráfica, mostrando la relación entre el total, la parte que se toma del total y el tanto por ciento.

4. OPERACIONES.

A) Suma.

- Antes de iniciar el trabajo escrito con el algoritmo de la suma, se trabajará mucho en educación infantil y primer ciclo de primaria el trabajo manipulativo, tal y como se describió en el proceso de creación del concepto de número y su descomposición, para crear el concepto de sumar, en el sentido de adicionar elementos. Para ello se emplearán diversos verbos sinónimos y otras expresiones, como por ejemplo: juntar, unir, todos juntos, en total...
- Se procurará poner siempre el *signo a la derecha* en las sumas verticales, porque es desde la derecha desde donde se empieza a sumar.
- Es importante que el alumno se aprenda la *nomenclatura* de los términos de la suma: sumandos, suma. Se puede afianzar estos conceptos en los dictados numéricos.
- En las sumas horizontales seguiremos un *orden lógico*, es decir: U+U, D+U, D+D y U+D. Así, iremos presentando este tipo de sumas en orden de dificultad. Utilizaremos en un principio el lápiz bicolor, pintando de azul las unidades y de rojo las decenas.
- Igualmente para las sumas verticales utilizaremos en un principio el lápiz bicolor, pintando de azul las unidades y de rojo las decenas. De esta forma, se podrá apreciar la *descomposición de los números* a lo largo de la operación.
- Alternaremos el uso de sumas verticales y horizontales.
- En el proceso de la **suma sin llevada**, se procurará que el alumno interiorice un sumando y cuente el otro, aunque este proceso tendrá dos variantes en función del alumnado con el que trabajemos. Esto es:
 - o Para niños que les cueste, que *interioricen el número superior* siempre ("en la cabeza") y cuenten el de debajo (continuar contando con los dedos).
 - o Para niños más ágiles mentalmente, que *interioricen el número mayor* y cuenten el menor.
 - o Ejemplo:

6	12
3 +	13 +
-----	-----
9	25





- Para iniciarlos y ayudarlos a interiorizar el concepto *de formación de números* sobre la base de U, D y C, mostraremos paso a paso en las **sumas con llevada** verticales el resultado final ayudándonos con el lápiz bicolor.
- En cuanto a los *pasos* para presentar la suma vertical con llevadas, serían los siguientes:
 - o Se suman las unidades. Si nos pasamos a la decena, escribiremos el número de decena encima de las decenas con números más pequeños.
 - o A continuación se suman las decenas de la cuenta y la decena resultante de haber sumado las unidades. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 18 \\ 14 + \\ \hline 32 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \\ 26 \\ 35 + \\ \hline 61 \end{array}$$

Se trabajarán las propiedades conmutativa y asociativa de la suma comenzando siempre con ejemplos prácticos para terminar en el tercer ciclo con fórmulas que los inicien a trabajar con letras. Para trabajar la interiorización de forma habitual se puede aprovechar las actividades de cálculo mental con casos de aplicación de las propiedades.

- En la suma o resta de *números decimales* se pondrá mucho énfasis en la correcta colocación de los sumandos o restandos, de forma que todas las comas queden alineadas, si es una suma vertical, o que sumamos o restamos los mismos órdenes si es horizontal.

B) Resta.

- El concepto de restar no debe comenzarse en la educación infantil con el concepto de quitar, sino más bien con el concepto de *¿cuánto falta para tener...?* o también *¿cómo se puede decir 3 sin decir 3?* Esta idea ayudará sobremanera a entender la resta como un proceso complementario al de la suma, interiorizándose así de una manera sencilla el concepto de *reversibilidad* y facilitando el desarrollo del cálculo mental, no primando la resolución del algoritmo tradicional el cual lo entorpece en numerosas ocasiones. No debe decirse "a 8 le quito 5", sino "de 5 a 8 van 3" e incluso "5 y 3 son 8".
- Ejercicios apropiados para interiorizar este concepto de reversibilidad es plantear sumas a las que les falten sumandos. $5 + \text{¿?} = 8$ o jugar al juego del tabú con números "Debes decir 5 sin decir 5".
- Una vez interiorizado el concepto de la resta como un conteo de distancia numérica entre una cantidad y otra, puede empezarse a enseñarse el algoritmo tradicional de la resta como excusa para "contar distancias muy largas".
- Se procurará poner siempre el *signo a la derecha* en las restas verticales, porque es desde la derecha desde donde se empieza a restar.
- En las restas horizontales se utilizará el lápiz bicolor en un principio y se *irá* del menor al mayor. Esto requiere que el niño interiorice el número menor y cuente hasta llegar al mayor.
- Para las **restas verticales sin llevada** utilizaremos en un principio el lápiz bicolor, pintando de azul las unidades y de rojo las decenas. A la hora de realizarlas, se irá de abajo a arriba, interiorizando el número inferior y contando hasta llegar al superior.





Junta de Andalucía

Ejemplos:

$$9 - 6 = 3; 18 - 15 = 3$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 12 - \\ \hline 03 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 26 \\ 15 - \\ \hline 11 \end{array}$$

- Alternaremos el uso de restas verticales y horizontales, siendo estas últimas más sencillas siempre.
- Es importante que el alumno utilice la *nomenclatura* de los términos de la resta: minuendo, sustraendo y diferencia. Se puede afianzar estos conceptos en los dictados numéricos.
- En las **restas con llevada** también utilizaremos en un principio el lápiz bicolor, pintando de azul las unidades y de rojo las decenas. Esto facilita la asimilación del concepto de *formación de números*.
- En cuanto a la *mecánica* a seguir para estas restas, hay multitud de ellas. Algunas pueden ser mucho más lógicas que la elegida por nuestro centro, pero por comodidad, facilidad y limpieza, nosotros creemos que esta es la mejor. El proceso es el siguiente:
 - o Se cuenta de la unidad del sustraendo a la unidad del minuendo.
 - o Al sobrepasar la decena, colocaremos un *puntito* ("me llevo una") al lado de la decena del sustraendo y la unidad resultante debajo de las unidades.
 - o Se suma uno a la cifra de la decena del sustraendo y *se cuenta hasta* la decena del minuendo.
 - o Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 21 \\ 12 - \\ \hline 09 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ 19 - \\ \hline 16 \end{array}$$

C) Multiplicación.

- Una vez dominadas las sumas y las restas, toca el turno de aprender que hay otras operaciones que nos facilitan el calcular estas operaciones cuando se repiten sucesivamente, como por ejemplo, la multiplicación, la cual nos ahorra el sumar varias veces un mismo número. Es importante que el alumno comprenda lo que significa la multiplicación, porque este pensamiento será el que luego aplique en la resolución de problemas.

D) Las tablas de multiplicar.

- El estudiar las tablas de multiplicar de una forma memorística exige un gran esfuerzo al alumno, puesto que es como si a un adulto se nos exigiera estudiarnos 10 listas de reyes de distintos países sin conexión alguna. Por ello, el proceso para llegar a multiplicar debe tener un cierto sentido lógico que no debe quedarse únicamente en que el alumno comprenda que multiplicar es sumar varias veces y ya está.
- Para multiplicar, *el alumno debe dominar muy bien las sumas sencillas de números de una y dos cifras*, un trabajo que se promueve en nuestro Centro a través del trabajo con el programa de Cálculo Mental.
- Además, las únicas tablas que el alumno debe memorizar al principio para agilizar los cálculos de cualquier multiplicación son las del 1, la del 2 y la del 5, que además son de las más sencillas de aprender.





- Una vez dominadas las sumas de números de dos cifras y las tablas del 1, del 2 y del 5, el trabajo a desarrollar consistirá en transformar algunas multiplicaciones desconocidas en otras conocidas, empleando preferentemente los números 1, 2, 3, 4 y 5. Algunos ejemplos son los siguientes:
 - o 7×4 se puede transformar en 7×2 y 7×2 , es decir, 14 y 14, que es 28.
 - o 9×3 se puede transformar en 9×2 y 9×1 , es decir, 18 y 9, que es 27.
- Una vez dominadas las tablas del 1, 2 y 5, ya se le puede pedir al alumno que se atreva a memorizar la tabla del 3, exigiendo un proceso mental que ya no le va a resultar tan extraño como si desde el principio le exigimos el memorizar todas las tablas. Así, una vez dominada la tabla del 3, podremos empezar a pedir que multiplique mentalmente por 6, ya que sería multiplicar por 3 dos veces y sumar el resultado. Ejemplo:
 - o 8×6 se puede transformar en 8×3 y 8×3 , es decir, 24 y 24, que es 48.
- Y una vez dominadas las tablas del 1, 2, 3 y 5 y ya podemos abordar la del 4 dejando para el final las del 6 al 9, que son divisibles con todas las estudiadas hasta aquí.
- Para terminar, se aprenderá la tabla del 10.
- Se resume todo este proceso ordenado en la siguiente tabla:

PROCESOS DE MEMORIZAJE	JUSTIFICACIÓN Y EJERCICIOS APLICABLES
1º. Tablas del 1, 2 y 5.	Son las tablas más sencillas de aprender. Una vez dominadas se podrá multiplicar mentalmente cualquier número del 0 al 10 por 1, 2, 3, 4 y 5. <ul style="list-style-type: none">- Multiplicar por 1 según la tabla aprendida.- Multiplicar por 2 según la tabla aprendida.- Multiplicar por 3 es multiplicar por 1 y por 2 y sumar el resultado.- Multiplicar por 4 es multiplicar por 2 y por 2 y sumar el resultado.- Multiplicar por 5 según la tabla aprendida.
2º. Tabla del 3.	Después de las anteriores es la más sencilla de aprender. Una vez dominada ya se podrá multiplicar mentalmente cualquier número del 0 al 10 por 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8. <ul style="list-style-type: none">- Multiplicar por 1 según la tabla aprendida.- Multiplicar por 2 según la tabla aprendida.- Multiplicar por 3 según la tabla aprendida.- Multiplicar por 4 es multiplicar por 2 y por 2 y sumar el resultado.- Multiplicar por 5 según la tabla aprendida.- Multiplicar por 6 es multiplicar por 3 y por 3 y sumar el resultado.- Multiplicar por 8 es multiplicar por 5 y por 3 y sumar el resultado.
3º. Tabla del 4.	<ul style="list-style-type: none">- Multiplicar por 1 según la tabla aprendida.- Multiplicar por 2 según la tabla aprendida.- Multiplicar por 3 según la tabla aprendida.- Multiplicar por 4 según la tabla aprendida.- Multiplicar por 5 según la tabla aprendida.- Multiplicar por 6 es multiplicar por 3 y por 3 y sumar el resultado.- Multiplicar por 7 es multiplicar por 4 y por 3 y sumar el resultado.- Multiplicar por 8 es multiplicar por 5 y por 3 y sumar el resultado.- Multiplicar por 9 es multiplicar por 5 y por 4 y sumar el resultado.
4º. Tablas del 6, 7, 8, 9 y 10.	Multiplicar según las tablas aprendidas progresivamente.





E) Multiplicación con algoritmo tradicional. Por una cifra.

- Cuando se vaya a trabajar el algoritmo de la multiplicación tradicional, al igual que en las sumas y las restas, si bien estéticamente puede no resultar tan aparente, se considera que es más adecuado colocar el signo a la derecha en las multiplicaciones ya que es por la derecha por donde se empieza a multiplicar.
- Insistiremos en la idea de que las multiplicaciones son *sumas repetidas*. De esta forma, el alumno entenderá rápidamente el porqué de la multiplicación y podrá aplicar este concepto en la resolución de problemas de forma rápida.
- Alternaremos el uso de multiplicaciones verticales con horizontales sencillas.
- Para las multiplicaciones verticales pondremos encima del factor superior lo que *nos llevamos* mientras hacemos la multiplicación.
- Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 21 \\ 2 \times \\ \hline 42 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3 \\ 35 \\ 6 \times \\ \hline 210 \end{array}$$

F) Multiplicaciones con algoritmo tradicional. Por dos o más cifras.

- Se procurará poner siempre el *signo a la derecha*.
- En estas multiplicaciones, en los resultados que sumaremos después, iremos poniendo un punto debajo de la cifra del factor inferior ya multiplicado, para que los alumnos no ocupen ese lugar en las posteriores multiplicaciones.
- Muchas veces, al acabar de multiplicar el primer dígito del factor inferior han quedado las *llevadas* encima de los dígitos del factor superior. Es muy importante insistir en que hay que borrar esas *llevadas* para que no molesten en las multiplicaciones sucesivas (y por cuestión de limpieza y presentación).
- Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 223 \\ 22 \times \\ \hline \overset{1}{4}46 \\ 446 \cdot + \\ \hline 4906 \end{array}$$

G) Multiplicaciones con algoritmo por dos o más cifras.

El nuevo algoritmo consta de tres columnas. En la primera aparece el multiplicando, en la segunda se escriben los productos parciales y finalmente, en la tercera, los productos acumulados. El último producto acumulado es el resultado final.





Se comienza multiplicando por la parte descompuesta mayor. Debajo del multiplicador se escribe el primer producto parcial. Recuerdese que se trata de un algoritmo de números. Por ello, se multiplica 300 por 8, nunca 3 por 8 y luego le añadimos dos ceros ya a ver lo que resulta.

328	x8	
300	2400	
20		
8		

Se multiplican a continuación las decenas. Una vez obtenido el producto parcial (160), se acumulan al producto parcial anterior (2400), dando lugar al primer producto acumulado (2560).

328	x8	
300	2400	
20	160	2560
8		

Con el producto de las unidades se suma al último cálculo. el final es el último producto acumulado, que hemos subrayado convenientemente.

328	x8	
300	2400	
20	160	2.560
8	64	2.624

Como el algoritmo abierto, caben posibilidades de que el alumno defina cuál es la partición del multiplicando, puesto que la propiedad distributiva se lo permite.

H) Multiplicación con algoritmo tradicional. Los ceros en los factores.

- Se procurará poner siempre el *signo a la derecha*.
- Si en la multiplicación se observa la presencia de ceros al final del factor superior o inferior, o ambos a la vez, se ignorarán en el desarrollo de la cuenta. Éstos serán añadidos al final del resultado tras acabar de multiplicar el resto de las cifras.
- Si en la multiplicación se observa la presencia de ceros en medio del factor inferior, se ignorarán en el desarrollo de la cuenta. Para que no sean multiplicados, se colocará un punto debajo del cero y se pasará a la multiplicación del siguiente dígito del factor inferior.





- Ejemplos:

$$\begin{array}{r} 220 \\ 20x \\ \hline 44 \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 220 \\ 20x \\ \hline 4400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1234 \\ 102x \\ \hline 2468 \\ 1234 \cdot + \\ \hline 125868 \end{array}$$

I) Multiplicación con algoritmo tradicional. Decimales.

- El algoritmo se desarrolla igual al de la multiplicación de enteros atendiendo como aprendizaje nuevo a la colocación de la coma decimal en el producto o resultado, lo que se justifica indicando la necesidad de colocar las cifras decimales de los productos parciales según los distintos órdenes de unidades.

J) División.

- Al igual que introdujimos el concepto de la multiplicación como una operación que nos ahorra sumas repetidas, ahora toca presentar a la división como una operación que nos ahorra restas sucesivas, añadiendo el término de reparto, ya que es el concepto más cercano y comprensible que el alumno dominará en las edades en las que se introduce el concepto de dividir. Así, al insistir en la idea de que las divisiones son *repartos en partes iguales*, el alumno entenderá rápidamente el porqué de la división y podrá aplicar este concepto en la resolución de problemas de forma rápida.

K) Divisiones con una cifra en el cociente.

- Será muy importante explicarles lo que es cada elemento de la división poniendo numerosos *ejemplos de la vida cotidiana*. Por ejemplo: que el dividendo es lo que se reparte, el divisor entre cuántos se reparte, el cociente cuánto le toca a cada uno, y que el resto es lo que nos sobra. Así, el alumno asimilará rápidamente después el *concepto de reversibilidad* división / multiplicación en la prueba.
- Alternaremos el uso de divisiones verticales con horizontales sencillas.
- En cuanto a la mecánica de la división, se insistirá al alumno en que se *busca* un número (del dividendo) en una tabla (el divisor) *sin pasarnos*, se *resta* el número encontrado al que teníamos, y se *baja* el siguiente número del dividendo.
- En un principio, iremos apuntando en la cuenta esas *restas*, sólo hasta que el alumno sea capaz de realizar esta operación mentalmente sin error. Esta *ayuda* no debería alargarse más allá del primer trimestre de 4º de Educación Primaria.





Junta de Andalucía

- Es muy importante que el alumno se aprenda la nomenclatura de los términos de la división (Dividendo, divisor, cociente y resto). Ya que esto será de una gran ayuda a la hora de aprender a realizar la prueba de la división.
- En la prueba de la división mostraremos siempre que sea posible el desarrollo de la fórmula: $c \times d + r = D$.
- A la vez que se les muestra a los alumnos como se realiza la prueba de la división, se les inculcará el *concepto de reversibilidad* entre división y multiplicación. Así, los alumnos entenderán que estas dos operaciones son totalmente complementarias, al igual que lo son la suma y la resta.
- Ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 3478 \\
 -26 \\
 \hline
 087 \\
 -78 \\
 \hline
 098 \\
 -78 \\
 \hline
 20
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 26 \\
 \hline
 133
 \end{array}$$

$20 < 26$

L) Divisiones con dos cifras en el cociente.

- Partiendo del hecho de que se han asimilado todos los conceptos básicos en la fase de división por una cifra, explicamos solamente la mecánica.
- Cuando se *busque* un número, lo haremos mediante la aproximación de la decena del divisor. Así, si por ejemplo buscamos el número 124 entre 25, la aproximación de la decena del divisor sería 6 ($2 \times 6 = 12$).
- Las multiplicaciones necesarias para averiguar el dígito del cociente se realizarán aparte. Intentaremos *convencer* al alumno una vez ya iniciado éste en la mecánica de la división, de la comodidad de realizar tales multiplicaciones mentalmente. Así, se ahorrará tener que escribir tales multiplicaciones.
- En un principio, iremos apuntando en la cuenta las *restas*, sólo hasta que el alumno/a sea capaz de realizar esta operación mentalmente sin error. Esta *ayuda* no debería alargarse más allá del primer trimestre de 5º de Educación Primaria.
- Es muy importante que el alumno utilice con soltura la nomenclatura de los términos de la división (Dividendo, divisor, cociente y resto).
- Ejemplo:

2	3	8	5		4	5	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: left; width: 100%;"> <thead> <tr><th colspan="2">Tabla del 45</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>x 1 =</td><td>45</td></tr> <tr><td>x 2 =</td><td>90</td></tr> <tr><td>x 3 =</td><td>135</td></tr> <tr><td>x 4 =</td><td>180</td></tr> <tr><td>x 5 =</td><td>225</td></tr> <tr><td>x 6 =</td><td>270</td></tr> <tr><td>x 7 =</td><td>315</td></tr> <tr><td>x 8 =</td><td>360</td></tr> <tr><td>x 9 =</td><td>405</td></tr> </tbody> </table>	Tabla del 45		x 1 =	45	x 2 =	90	x 3 =	135	x 4 =	180	x 5 =	225	x 6 =	270	x 7 =	315	x 8 =	360	x 9 =	405
Tabla del 45																											
x 1 =	45																										
x 2 =	90																										
x 3 =	135																										
x 4 =	180																										
x 5 =	225																										
x 6 =	270																										
x 7 =	315																										
x 8 =	360																										
x 9 =	405																										
-2	2	5			5	3																					
	1	3	5																								
	-1	3	5																								
			0																								





M) Divisiones de números acabados en ceros por unidades seguidas de ceros

- En este tipo de divisiones, hay que hacer un hincapié especial en que sólo se pueden quitar *cero unidades* en el dividendo con *cero unidades* en el divisor, *cero decenas* con *cero decenas*, y así sucesivamente. Si no recalamos este concepto, corremos el riesgo de que en el futuro, cuando el alumno se encuentre con un dividendo no acabado en cero y el divisor sí o viceversa, empiece a quitar o eliminar dígitos como si de ceros se tratase.
- Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 1600 : 100 = 16 \\ 32000 : 100 = 320 \end{array}$$

N) Divisiones con decimales

- Se inicia en 5º el *cociente decimal de dos números enteros* (sacar decimales), cuyo algoritmo se justifica extendiendo a los órdenes de unidades decimales el mismo razonamiento que se siguen con los enteros:
 - o Se realiza la división de enteros.
 - o Las unidades del resto se transforman en décimas (añadiendo o bajando un cero) y ese reparto de décimas arroja décimas al cociente, etc.
- La división de un *decimal entre un entero* sigue el mismo razonamiento anterior. La mecánica puede realizarse con el mismo sistema que la multiplicación (poner la coma en el cociente al final de la división según las cifras decimales del dividendo) en aquellos casos en los que haya dificultades.
- En la división de un *entero por un decimal* haremos ver al alumno que debe transformar la división en otra equivalente que tenga divisor entero y es conveniente que hagamos que los alumnos interioricen la propiedad que justifica el algoritmo: al multiplicar el dividendo y el divisor por un mismo número, el cociente no varía. Para ello se pueden poner ejemplos muy sencillos que se puedan resolver mentalmente y que afiancen este concepto.
- En la división de un *decimal por otro decimal* se seguirá el mismo razonamiento anterior, y para evitar errores se pondrán distintos ejemplos que recorran la casuística del proceso:
 - o En el dividendo hay más/ igual/ menos cifras decimales que en el divisor.
 - o El dividendo es mayor/ menor que el divisor.

O) Método alternativo a la división:

- Este método es conocido como la "división rusa" y se basa en realizar operaciones de doble, sumas y restas que favorecen el cálculo mental.
- Se va a explicar con un ejemplo: Vamos a dividir 1860 entre 25 Este método se basa en ir duplicando múltiplos del denominador hasta hallar el anterior al numerador. En este ejemplo, múltiplos de 25 hasta hallar el anterior a 1860. Vayamos poco a poco. Primero multiplicamos 25 por 2 y el resultado, que es 50, de nuevo por 2. Después continuamos duplicando los múltiplos hasta que llegamos a 1600 que es el último múltiplo de 25 menor que 1860.





$1860 \div 25 =$

$$\begin{array}{l} \times 2 \quad 1 - 25 \\ \times 2 \quad 2 - 50 \\ \quad \quad 4 - 100 \end{array}$$

$1860 \div 25 =$

$$\begin{array}{l} 1 - 25 \\ 2 - 50 \\ 4 - 100 \\ 8 - 200 \\ 16 - 400 \\ 32 - 800 \\ 64 - 1600 \\ \del{1600 - 3200} \end{array}$$

- Una vez que tenemos estos pares de números debemos encontrar una forma de, sumando números de la columna de la derecha, encontrar el número más cercano a 1860. En este caso, $1600 + 200 + 50 = 1850$
- Ahora debemos sumar los números de la columna de la izquierda que corresponden a los que hemos elegido. En este caso, $2 + 8 + 64 = 74$
- El número que acabamos de calcular con esta última suma... ¡Es el cociente de la división!
- Y para hallar el resto, solo tenemos que restar a nuestro dividendo 1850. $1860 - 1850 = 10$

$1860 \div 25 = 74$

$r = 1860 - 1850 = 10$

$$\begin{array}{l} 1 - 25 \\ \textcircled{2} - 50 \\ 4 - 100 \\ \textcircled{8} - 200 \\ 16 - 400 \\ 32 - 800 \\ \textcircled{64} - 1600 \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 50 \\ 200 \\ + 1600 \\ \hline 1850 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \\ 8 \\ + 64 \\ \hline 74 \end{array}$$

5. EL CÁLCULO MENTAL: NUESTRO PROGRAMA

El cálculo mental se trabaja en clase de matemáticas de forma rutinaria pero normalmente no quedan registros de esa práctica.

Con este programa el trabajo queda sistematizado en el aula de manera que, dedicando un tiempo reducido en clase, queden registrados los resultados del alumnado.

Entre otras cosas, esto les permite conocer su punto de partida, su situación con respecto al resto de la clase y a lo largo del tiempo ser consciente de su propia evolución y dándole posibilidades de mejorar.





Al profesorado le ayudará a conocer más y mejor al alumnado, estará trabajando desde otro punto de vista conceptos matemáticos relacionados con el currículo y además tendrá otro registro de evaluación para sus alumnos/as.

DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN:

El planteamiento principal de este Plan es mejorar el dominio de diferentes operaciones expresadas numéricamente.

Pensamos que el trabajo sistemático del Cálculo Mental promueve el desarrollo de capacidades intelectuales.

OBJETIVOS:

- Realizar sin errores, con agilidad y rapidez, los cálculos necesarios para la vida diaria y la resolución de problemas.
- Practicar el cálculo mental favoreciendo el desarrollo de la memoria, el pensamiento activo y la rapidez mental.
- Adquirir estrategias de cálculo aplicándolas en situaciones de la vida cotidiana.
- Mejorar el uso funcional de los números y sus operaciones para aumentar la seguridad en la resolución de problemas y en situaciones de la vida real cotidiana.

DESTINATARIOS:

Los alumnos/as que cursan 1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º de Educación Primaria.

METODOLOGÍA

Educar las estrategias de cálculo mental siguiendo este orden:

- Explicación de la estrategia de cálculo.
Basada en la descomposición polinómica del número, aplicando las propiedades conmutativa y asociativa de la suma y de la multiplicación.
- Entrenamiento de la estrategia.
- Evaluación de la estrategia.
- Verbalización de la estrategia utilizada.





Cada alumno irá desarrollando sus propias estrategias de cálculo mental que le ayudarán a desarrollar su competencia matemática.

El cálculo mental se realizará de forma oral, escrita, a través de juegos o a través de las TIC.

Para llevar a cabo el plan de cálculo mental podemos ir siguiendo lo estipulado en la editorial Anaya-Recursos web-Lo resuelvo sin problema por unidades.

ACTIVIDADES

TIRAS DE CÁLCULO MENTAL

Tiras a modo de serie en el que el alumno tendrá que continuar según la norma dada o averiguar cuál es esa norma.

TABLAS DE CÁLCULO MENTAL

Son tablas donde hay distintas operaciones que el alumno tiene que calcular y escribir.

SERIES

Conteos ascendente o descendente (de 2 en 2 , de 3 en 3, de 5 en 5...) Empezar por un número y sumarle sucesivamente un número concreto.

QUINZET

A cada niño o niña de la clase le entregaremos una hoja con 4 columnas de 15 operaciones mentales; en total, 60. Las operaciones de una misma hoja pueden ser de suma, resta, multiplicación y división. Los alumnos escribirán su nombre en la hoja de operaciones y, a continuación, le darán la vuelta, de forma que la cara impresa quede oculta. En el momento que les indiquemos que ya pueden empezar, girarán la hoja y escribirán los resultados de las operaciones. Deben comenzar de forma ordenada por la primera operación de la columna de la izquierda, e ir resolviendo las operaciones de arriba abajo. Al acabar la primera columna, continuarán por la segunda; cuando la terminen, por la tercera; y al finalizarla, por la cuarta.

Ellos mismos podrán corregir las operaciones, y deberán escribir en la hoja el número de operaciones correctas realizadas en dos minutos. Al día siguiente, o al cabo de dos o tres días repetiremos la actividad. Les entregaremos la misma hoja de operaciones, donde cada niño o niña escribirá el número de operaciones que resolvió bien el día anterior, y seguiremos el mismo procedimiento explicado anteriormente: los alumnos darán la vuelta a la hoja de operaciones y, cuando les indiquemos, girarán la hoja e intentarán conseguir





CÁLCULO MENTAL CON PIZARRAS VELEDA

El maestro/a pregunta a los alumnos una operación y los alumnos apuntan en unapizarra el resultado. Después todos a la vez enseñan la pizarra.

JUEGOS DE CÁLCULO MENTAL

A través del juego el niño aprende divirtiéndose. El maestro indicará a los alumnos que el hecho de ganar o perder no tiene importancia, unas veces se gana y otras se pierde.

Pirámides y triángulos numéricos, cuadrados mágicos.

▪ JUEGOS ON LINE

- ✓ Cistic juegos de matemáticas.
- ✓ <https://www.educa2.madrid.org/web/recursosquintoprimaria/calculo-mental>.
- ✓ http://roble.pntic.mec.es/arum0010/temas/calculo_mental.htm
- ✓ <http://www.freeworldgroup.com/games6/gameindex/math-attack.htm>
- ✓ <https://www.thatquiz.org/es-1/?-jf-lk-m3o-n18>
- ✓ <https://www.arcademics.com/games/drag-race>
- ✓ [Juegos cálculo mental](#)

▪ JUEGOS MANIPULATIVOS

- ✓ Lanzamiento de balón o muñeco
El maestro/a preguntará a un alumno/a una operación para calcular mentalmente, a la vez le lanzará un balón. El alumno/a cogerá el balón, contestará rápidamente a la pregunta y le devolverá el balón al maestro/a. Se repetirá con todos los alumnos de la clase.
- ✓ Cartas para sumar

Se hacen parejas. Se reparten todas las cartas (20) y se deja una al azar para colocar sobre la mesa de manera que no se vea la cantidad. Se da la vuelta a la carta que está en la mesa al iniciar el juego. Previamente se ha determinado quién empieza.. La/el jugador tira una carta sobre la que está en la mesa y debe sumar las cantidades. Si lo hace correcto continúa, sumando la última carta y la que fue lanzada. El que pierde toma todas las cartas. Gana quien se





queda sin cartas primero.

- ✓ La escoba
Se reparten 3 cartas para cada jugador. Se colocan 4 cartas boca arriba en el centro y el resto se apartan para repartir más adelante. Por turno, cada jugador deberá echar una carta, intentando conseguir 15 sumando el valor de su carta con otra u otras que haya en el centro. Si no lo puede conseguir, deja la carta en el centro con las demás y pasa el turno. Cuando se acaban las 3 primeras cartas de cada jugador, el que da reparte de nuevo 3 cartas a cada uno y continúa el juego. Y cuando se acaben de nuevo estas tres cartas, se vuelven a repartir otras tres.
- ✓ Bingo de operaciones
Se entrega un cartón de bingo a cada jugador con unos números. El profesor o un alumno/a marca una operación en el tablero ($5+4$) y la dice en alto; los demás tienen que hacer la suma mentalmente y ver si tienen el número en su cartón y marcarlo. Gana el que completa el primer cartón.
- ✓ Calcadados
Se hace un tablero con números.
El primer jugador lanza 3 dados. Tiene que intentar conseguir una de las cifras sumando los tres, restando uno o dos de ellos al primero, usando únicamente alguno de ellos y dejando el resto, todas las opciones son posibles siempre y cuando utilice los números de los dados que le han salido.
Si consigue un número del tablero hace una cruz o pinta de su color la casilla y pasa el turno al jugador siguiente. El jugador 2 tira sus dados y hace lo mismo y así con el resto de jugadores. Si no consiguen una cifra del tablero, o ya ha sido pintada, pasa el turno al siguiente.
Gana el jugador que más casillas haya tachado o pintado.
- ✓ Juego con tapones
Cada jugador tiene 10 tapones numerados. El primer jugador lanza los dados y observa los puntos obtenidos. Ahora elige si quiere sumar, restar, multiplicar o dividir. Una vez hecha la operación, se puede llevar el tapón de su oponente con el mismo número que el resultado obtenido. Gana el que tiene los tapones de su oponente.
- ✓ Juego con el tablero de ajedrez
En las casillas del tablero de ajedrez se colocan números y utilizando los movimientos de las figuras del ajedrez podemos ir haciendo cálculos. Las maneras de utilizar estos tableros son muy versátiles.





Juego del 20,25

Barajas de cartas del 1 al 10. (2-4). Se reparten 5 cartas a cada jugador. El que sale coloca una carta boca arriba en el centro. El siguiente añade otra carta y dice la suma de las dos. Luego le toca al siguiente... Cada vez que uno echa carta debe coger otra. El objetivo del juego es sumar 20, y el que lo consigue se lleva las cartas, guardándolas. Pero si cuando le toca tirar a uno, con cualquier carta que tire se pasa de 20, entonces dice "jugamos a 25", e intenta conseguirlo. Si 25 tampoco se puede conseguir, entonces se dice "jugamos a 30" (siempre vamos subiendo de 5 en 5). Así hasta acabar las cartas. Gana el que consigue más puntos. Cada jugada conseguida vale su valor (20,25,... puntos).

TEMPORALIZACIÓN:

- Momentos en los que se desarrolla de manera habitual: se trabajará tres veces en semana como mínimo durante 30 minutos.
- Período para el que se establece su desarrollo: el momento en el que se realice será a elección del maestro.

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El tutor o maestro que imparte el área de matemáticas observará si el alumno ha mejorado a lo largo del curso en:

- La realización correcta de cálculos mentales.
- La aplicación de estrategias de cálculo para resolver problemas.
- La utilización de las estrategias de cálculo.

Cuando los resultados de la evaluación sean satisfactorios consideraremos que se han conseguido los criterios de evaluación que nos hemos marcado.

Si en alguna estrategia no son los resultados idóneos será necesario aumentar las sesiones de entrenamiento.

Indicadores de consecución

Realiza sin errores, con agilidad y rapidez, los cálculos necesarios. Utilizaremos tablas de registro.





Tabla de registro de cálculo mental

NOMBRE: _____ CURSO: _____

DÍA	RESPUESTAS		
	ACIERTOS	ERRORES	
	1	6	
	2	7	
	3	8	
	4	9	
	5	10	





Hoja de registro del alumno para tablas de operaciones

NOMBRE:		CURSO:										
FECHA												
5												
10												
15												
20												
TOTAL												
NOTA												





NOMBRE:	CURSO:	FECHA:
---------	--------	--------

Aciertos

+30														
30														
29														
28														
27														
26														
25														
24														
23														
22														
21														
20														
19														
18														
17														
16														
15														
14														
13														
12														
11														
10														
9														
8														
7														
6														
5														
Sesiones	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15





6. LA MEDIDA: ESTIMACIÓN Y CÁLCULO DE MAGNITUDES

A) Primer ciclo de educación primaria.

En un primer momento, en el primer ciclo de educación primaria, para el estudio de los conceptos relacionados con la medida se deberá trabajar de forma experimental mediante la realización de mediciones de longitudes, capacidades y masas. En primer lugar se iniciará, por ejemplo la medida de longitud, con *unidades corporales* (dedos, palmo, pie, pasos) y posteriormente con *unidades arbitrarias* (lápiz, folio, libro... poniendo al alumnado en situación de que descubran la necesidad de utilizar unas medidas convencionales aceptadas y utilizadas por todos. En este ciclo las unidades de medida de tiempo las introduciremos precedidas del establecimiento de relaciones temporales como antes, después, ahora, ayer, etc., imprescindibles para poder acostumbrar al alumnado al manejo del calendario y del reloj. Además se estudiará el euro y los céntimos de forma muy manipulativa.

Las tareas de auto-conocimiento y auto-cuidado, vayan o no insertas en proyectos de investigación más amplios, nos darán la oportunidad de medir nuestra altura o la longitud o perímetro exterior de algunas partes de nuestro cuerpo o de pesarnos. Para tareas orientadas a la vida cotidiana de aula, medir nos ofrecerá la oportunidad de conocer las dimensiones de la misma, del mobiliario, de los itinerarios más usuales, las dimensiones de elementos de ornamentación que construyamos, etc.

El juego organizado para los tiempos de espera, ocio e inclemencias del tiempo, podrá generar tareas de construcción de juegos de mesa o de suelo que nos permita utilizar nuestras habilidades para medir. La instalación de la tienda de ultramarinos, por ejemplo, nos permitirá pesar y medir capacidades.

Se trata de evaluar la capacidad para sumar y restar resultados de medidas obtenidas, expresadas de forma simple en las unidades utilizadas convencionales o no convencionales, en contextos familiares.





Interesa poner atención a la expresión matemática de la operación que se efectúa. No es recomendable desligar las operaciones con medidas del propio proceso de medición, ya que perderíamos significación. Resulta más adecuado incluirlas en tareas que conlleven mediciones del tipo de las incluidas en las ejemplificaciones del criterio anterior.

Es fundamental enfrentar a nuestros alumnos a situaciones que impliquen la realización de mediciones directas con la consiguiente necesidad de utilizar *instrumentos* (y unidades de medida) oportunos que permitan expresar el resultado y realizar comparaciones de medidas.

El estudio de todos estos conceptos debe tener como finalidad su aplicación a la resolución de problemas concretos, ambientados en su vida cotidiana, para así iniciarlos en el desarrollo de la capacidad de estimar resultados relacionados con ella.

Trabajar con los calendarios, los horarios y los relojes para medir la duración del "tiempo vivido". No son éstas habilidades que deban trabajarse en momento puntuales, más bien es aconsejable un tratamiento diacrónico en tareas relacionadas con la dinámica cotidiana del aula que nos permita de forma recurrente tomar conciencia del tiempo que ha pasado "desde..." y del que queda "para...". La construcción cooperativa de calendarios, horarios o relojes que diariamente manejamos en grupo es una práctica bastante extendida que conviene conservar.

En otras tareas se recomienda introducir situaciones que permitan contabilizar horas y días transcurridos o los que faltan para completar un intervalo previsto. Son actividades relacionadas con horarios de trenes o aviones... o en la duración de un espectáculo o un acontecimiento, expresados en tablas o en relojes gráficos y que demandan el ejercicio de las habilidades descritas.

El manejo simulado o real del dinero en los contextos familiar y escolar sugiere un elevado número de experiencias que habrá que incluir en las tareas orientadas al logro de la competencia. El desarrollo de proyectos integrados de investigación nos brindará la oportunidad de hacer estimaciones de costes, comprobar y comparar precios, simular o hacer pequeñas compras... en una receta de cocina, las entradas de un espectáculo o los billetes del autobús. También en situaciones extraordinarias de la vida del centro o el aula como la organización de pequeñas fiestas y eventos. En la vida cotidiana del aula y en situaciones de juego organizado, la presencia del juego de las tiendas o los supermercados simulados, son también una práctica muy extendida y recomendable.

B) Segundo ciclo de educación primaria.

Después de la experimentación del ciclo anterior, en el segundo ciclo de educación primaria se desarrolla la necesidad de medir y de expresar la medición con *unidades convencionales*, fomentando la utilización de los instrumentos de medida (regla graduada, reloj, etc.) con más seguridad y precisión, para poder expresar los resultados de un modo más ajustado. Se introducen, además, unidades de medida convencionales no utilizadas hasta ahora, tales como los múltiplos y submúltiplos del metro y otras unidades de peso.

Se seguirá destacando la importancia de las estimaciones puesto que ayudan a nuestros escolares a adquirir una idea del tamaño de las unidades y de los objetos de uso corriente. La medida de





superficies se introduce mediante el uso de cuadrícula y de tramas de diferentes tamaños. Las monedas de euro se trabajan para contar, agrupar, establecer equivalencias y materializar conceptos numéricos.

Podemos diseñar actividades insertas en proyectos de trabajo dónde se utilicen los números para contar, medir, ordenar, expresar cantidades, jugar, comprar... Tareas para trabajar en esta línea pueden ser, por ejemplo, la investigación sobre los gastos mensuales en su casa o realizar un presupuesto para renovar nuestro vestuario utilizando la información de folletos de publicidad en las rebajas y presentarlo en casa.

Es preciso reflexionar sobre el proceso de acercamiento a la idea de unidad convencional como unidad-patrón acordada, garantía de exactitud y estandarización de las medidas. El uso de múltiplos y submúltiplos implica la necesidad de prestar mucha atención a la elección de la unidad de medida o expresión de una medición. El desarrollo de proyectos de investigación mediante tareas integradas podrá favorecer el logro de la competencia mediante la inclusión de experiencias de estimación y medida en entornos cercanos: diseño de recorridos de gymkanas, cálculo de distancias e itinerarios en diseños de experiencias como visitas o viajes cortos (reales o imaginarios) de contextos más amplios.

Los proyectos de construcción de instalaciones, aparatos, juguetes... adaptados a la edad, ofrecerán numerosas oportunidades de ejercitar las habilidades de estimación y medida, de probar distintas estrategias y de poner la exactitud y el cuidado al servicio de un buen producto final. Estos proyectos podrán ser más dilatados en el tiempo o más cortos, según respondan a investigaciones o a situaciones habituales de aula (ornamentación, distribución de espacios...), situaciones o eventos excepcionales (construcción de escenarios o decorados, recetas gastronómicas) o a necesidades del juego organizado en el aula o en el centro.

Finalmente, la lectura y explotación de recursos procedentes de los medios de comunicación relacionados con noticias de interés comunitario, nos dará la oportunidad de trabajar con las medidas para contrastar, concebir y hacer patente la realidad de sus contenidos. (Ejemplo: concebir las dimensiones reales del cetáceo recientemente varado en nuestras costas o el número de bañeras de agua desperdiciadas en la última avería de la red de aguas).

Llamamos la atención sobre los procesos de conversión a múltiplos o submúltiplos en función de las necesidades de la medida y la complejidad que supone la reducción a una misma unidad, que garantice la operación con cantidades homogéneas y la correcta expresión matemática, para lo que se requerirá, sin duda, una profusa y dilatada ejercitación.

La aplicación de las habilidades descritas en la solución de problemas reales implica la inclusión de las mismas en una diversidad de experiencias y tareas que, necesariamente, han de ir ligadas al ejercicio de la estimación y la medida, por lo que valdrán a tal fin las ejemplificaciones expuestas en el criterio anterior.

El transcurso del tiempo toca, de forma integrada, toda experiencia humana. Por ello habrá de aparecer como propuesta de trabajo y resolución de problemas reales en toda nuestra estructura de tareas, desde la elaboración de amplias investigaciones relativas al paso del tiempo por nosotros





mismos, nuestros enseres, los escenarios en los que vivimos o las personas que nos acompañan, hasta el control del tiempo en las actividades ordinarias propias de la cotidianidad del aula.

El diseño de actividades como visitas, competiciones deportivas, foros, o fiestas exige una predicción de control temporal que condiciona su planificación. Estimar la duración de sucesos y acercarse a la idea de simultaneidad permitirá el paso progresivo, mediatizado por el desarrollo evolutivo, desde el "tiempo vivido" al "tiempo percibido" y, en estadios superiores, de éste al "tiempo concebido".

La elaboración de gráficos como las líneas del tiempo, serán de gran ayuda en estos procesos.

El manejo del dinero inspirará no pocas propuestas de actividades y tareas orientadas al logro de la competencia.

El desarrollo de proyectos integrados de investigación nos brindará la oportunidad de comprender presupuestos, comprobar y comparar precios, simular o hacer pequeñas compras, realizar pequeños pagos, comprobar saldos... en la organización de un evento escolar o comunitario (fiestas y celebraciones) o en el diseño de una experiencia.

La vida cotidiana del aula, las situaciones de juego organizado y los juegos de mesa relacionados con el intercambio comercial simulado, son elementos favorecedores de las habilidades necesarias al respecto.

La comprensión de noticias procedentes de los medios de comunicación que acaparan ocasionalmente se relacionen con el dinero o las transacciones, serán un elemento de generación de actividades relacionadas con este criterio.

C) Tercer ciclo de educación primaria.

En el tercer ciclo seguiremos profundizando en el Sistema Métrico Decimal incrementando la capacidad de medir con la realización de transformaciones de unas unidades a otras de la misma magnitud, utilizando también los números decimales, que favorecen el uso de las unidades de medida más adecuadas en cada situación.

En este ciclo, además de completar el estudio de todas las unidades de medida de longitud, capacidad, y masa, se introducen unidades convencionales de medida de superficies y se inicia el estudio de la medida de volumen. También se sigue profundizando en el trabajo con monedas de euro y se realizan operaciones para medir el tiempo.

Se debe hacer hincapié en el concepto de masa en lugar de peso que es el que suele venir en los libros de texto, como magnitud que mide la cantidad de materia.

Nos pueden ser útiles todas aquellas tareas que insertas dentro de unidades integradas o proyectos de trabajo, pongan en relación las distintas magnitudes.





El desarrollo de proyectos basados en tareas facilitará la integración de actividades de estimación y medida como el diseño de itinerarios de viajes, reales o simulados, el cálculo de distancias, etc. La ejecución de proyectos de construcción y otros destinados al conocimiento del entorno geográfico, paisajístico y medioambiental, plantearán sugerencias de utilización productiva de estas habilidades.

Con carácter más ocasional, la utilización de los medios de comunicación en el aula, dará lugar a diversas experiencias en las que intervengan las habilidades descritas y que nos ayuden a la comprensión de los mensajes y a la concepción de la magnitud de la realidad expresada en sus contenidos.

7. GEOMETRÍA

A) Primer ciclo de educación primaria.

Se debe enlazar lo que es la geometría con la situación en el espacio siempre que se trabajen estos aspectos.

En un primer momento, en el primer ciclo de E. Primaria, para el estudio de los conceptos geométricos, se deberá empezar siempre tomando la realidad como punto de partida, reconociendo cuerpos y formas geométricas en los objetos familiares del entorno. Previamente a este trabajo, se establecerán las relaciones espaciales básicas tales como *arriba/abajo, derecha/izquierda, dentro/fuera, interior/exterior, etc.*

A través de estos objetos, se reconocen e identifican las principales formas (cuadrados, círculos, triángulos) y cuerpo geométricos (cubos, esferas, etc.), y se realizan composiciones y descomposiciones de figuras planas. Así no sólo se desarrollarán las capacidades de comprensión, representación y orientación espacial, sino también las de organizar y describir desplazamientos propios o de objetos, buscando puntos de referencia que ayuden a ello.

En situaciones relacionadas con la vida del aula, ya sean cotidianas o extraordinarias, es posible introducir actividades de distribución del espacio, el mobiliario o los objetos a utilizar en una instalación ocasional, mediante tareas de diseño que exijan la identificación de localizaciones e itinerarios. Moverse siguiendo pautas preestablecidas, al estilo del "tejo" o la "rayuela", por determinadas estructuras geométricas de complejidad variable, fijas o eventuales, conectarán estos aspectos con las situaciones de juego organizado dentro o fuera del aula.

No siendo necesarios muchos requisitos previos, el reconocimiento de formas se iniciará de forma temprana y podrá ser punto para la introducción de otros conceptos matemáticos. Se abordará desde la observación, la manipulación, a través de juegos y acciones firmemente integradas con los juegos, el hogar, el colegio, para iniciar la construcción progresiva del razonamiento geométrico en cuya tarea podría servirnos de referencia el modelo de Van Hiele.





Reconocer las formas más elementales en representaciones sencillas del espacio (croquis) para diferenciarlas de otras e identificarlas o situarlas y utilizarlas como referencia, son actividades perfectamente integrables en tareas que formen parte de proyectos de investigación del entorno o en situaciones relacionadas con la vida del aula. Son igualmente aprovechables en la elaboración y explotación de juegos de mesa o de suelo.

B) Segundo ciclo de educación primaria.

El trabajo de observación se complementará en el segundo ciclo con el de experimentación mediante el trabajo manipulativo y de construcción para que, en primer lugar, identifiquen modelos geométricos en la realidad física; y posteriormente, se pase al estudio y análisis de los cuerpos y formas, comparándolos y clasificándolos según diversos criterios. Así se pone de nuevo de manifiesto la estrecha relación existente entre espacio y plano.

En este ciclo, ya se adquiere un mayor dominio de los instrumentos de dibujo para realizar croquis de itinerarios, planos, etc., y para construir y explorar formas geométricas, contribuyendo así a desarrollar la comprensión y representación espacial, así como el gusto por la precisión y buena presentación de los trabajos geométricos.

La utilización de croquis, planos o maquetas de elementos espaciales del entorno cercano son acciones particularmente valiosas en el desarrollo de proyectos de investigación del medio.

La participación en actividades deportivas de recorridos o gymkanas, la celebración de eventos ordinarios (juego organizado) o extraordinarios (fiestas y celebraciones) en el centro serán de utilidad para trabajar estos aspectos.

El estudio geométrico presenta características atractivas y motivadoras que pueden ser utilizadas para facilitar la motivación de otros aprendizajes del entorno de las matemáticas.

La observación y manipulación de formas presentes en la vida cotidiana y en nuestro patrimonio cultural, artístico y natural, servirán para desarrollar progresivamente las capacidades geométricas, siguiendo el modelo de Van Hiele para el reconocimiento de formas, propiedades y relaciones geométricas. Incorporar el reconocimiento, descripción y clasificación de formas planas y espaciales al trabajo por proyectos de investigación, especialmente en lo que al arte se refiere, se convierte en una fórmula de calidad en la aplicación de estas capacidades al contexto.

El estudio de códigos de comportamiento basados en el respeto a determinadas señales como pueden ser las de tráfico, en que las formas tienen un significado, brindará ocasiones prácticas para iniciarse en las clasificaciones.

El planteamiento de situaciones problemáticas del entorno cercano relacionadas con el perímetro de figuras planas abarcará tareas de diversa índole, desde proyectos de investigación de cierta amplitud a otras como ornamentación de espacios, cálculo de materiales o instalaciones necesarias para juegos, proyectos y diseños artísticos, etc.





C) Tercer ciclo de educación primaria.

Si en el primer ciclo hablábamos de observación y en el segundo de experimentación a través del trabajo manipulativo y de construcción, en el tercer ciclo seguiremos trabajando tales aspectos para, en un mayor grado de abstracción y complejidad, seguir identificando modelos geométricos en la realidad física y pasar después al estudio y análisis de los cuerpos y formas más detalladamente, comparándolos y clasificándolos según diversos criterios, para poner de manifiesto de nuevo la estrecha relación entre el espacio y el plano.

Es en este tercer ciclo cuando ya se introducen elementos nuevos que permiten profundizar en el estudio y el análisis (lados, ángulos, vértices, aristas...) y se introducen además sistemas de referencia (coordenadas cartesianas) para describir e interpretar itinerarios y recorridos, desplazamientos y giros.

Esto permitirá reconocer e identificar cuerpos y formas geométricas sencillas desde perspectivas diferentes, establecer relaciones entre ellos y sus elementos (superficies, lados, diagonales, radio y diámetro, etc.) y representar formas y construir diversos cuerpos.

Como en el resto de aspectos de las matemáticas, el trabajo manipulativo y la observación directa serán los ejes que determinen nuestra actuación para, no sólo facilitar la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos, sino también para motivar al alumnado en esta área.

Las capacidades geométricas se desarrollarán a partir de la observación y manipulación de formas que se encuentran en la naturaleza, el arte, la cultura y un sinfín de manifestaciones de la vida cotidiana.

En tareas relacionadas con la investigación del medio adquiere notable relevancia el conocimiento de nuestro patrimonio cultural y artístico, especialmente los frisos y mosaicos de algunos edificios históricos, elementos muy adecuados para descubrir las transformaciones geométricas.

El cálculo de áreas de figuras geométricas debe iniciarse por medio de descomposiciones, desarrollos, etc. y solo al final del proceso es conveniente obtener las fórmulas correspondientes. El procedimiento de obtención de la medida es lo que dará significado a esas fórmulas. Siguiendo el modelo de Van Hiele para el reconocimiento de formas, propiedades y relaciones geométricas, es preciso invertir el proceso que parte de las definiciones y fórmulas para determinar otras características o elementos.

8. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN. ESTADÍSTICA, AZAR Y PROBABILIDAD

A) Primer ciclo de educación primaria.

En el primer ciclo de educación primaria se pretende que el alumnado pueda leer, entender, recoger y registrar una información cuantificable de los contextos familiar y escolar, utilizando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos y diagramas de barras, comunicando oralmente la información.





Para ello, trabajaremos las siguientes capacidades y actitudes en el alumnado:

- Utilizar diferentes estrategias de recojo y cuantificación de datos en situaciones de su vida diaria (uso de palotes, aspás).
- Registrar y organizar datos de hechos concretos (horarios, turnos de trabajo, cuadros de asistencia, resultados de juegos sencillos de azar...) y los representa en tablas de doble entrada y diagramas de barras.
- Realizar representaciones gráficas (diagramas de barras, pictogramas, tablas de doble entrada) de información dada.
- Leer, interpretar diagramas de barras, pictogramas y tablas de doble entrada correspondientes a experiencias realizadas por ellos mismos.

B) Segundo ciclo de educación primaria.

En el segundo ciclo de educación primaria se pretende que el alumnado pueda leer e interpretar, recoger y registrar una información cuantificable del entorno cercano utilizando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales, así como comunicar la información oralmente y por escrito. También se buscará que sepa observar que en el entorno cercano, hay sucesos imposibles y sucesos que con casi toda seguridad se producen, hacer estimaciones basadas en la experiencia sobre el resultado (posible, imposible) de situaciones sencillas y comprobar dicho resultado.

Para ello, trabajaremos las siguientes capacidades y actitudes en el alumnado:

- Clasificar objetos y seres de acuerdo a dos o más propiedades comunes, nominando cada grupo.
- Formar subclases a partir de una clase dada, reconociendo el todo y las partes. Utilizar cuantificadores (todos, algunos, ninguno, por lo menos uno). Representar gráficamente utilizando el esquema "árbol" y cuadros de doble entrada.
- Interpretar y elaborar esquemas clasificatorios para organizar sus actividades familiares, escolares y comunales.
- Recolectar, cuantificar datos y elaborar estrategias de codificación. Interpretar y construir tablas numéricas y no numéricas.
- Elaborar gráficos estadísticos con datos referentes a situaciones de su entorno (utilizando gráficos de barras, poligonales o pictogramas). Aprender a apreciar la veracidad como valor vinculado a la elaboración e interpretación de datos estadísticos.
- Registrar la ocurrencia de un suceso cuando realiza juegos de azar sencillos con monedas, dados, casinos, etc. Expresar la probabilidad de ocurrencia de un suceso simple, empleando los términos "siempre", "nunca", "a veces".
- Juzgar críticamente los juegos de azar.

La capacidad para describir e interpretar gráficos sencillos se aplicará, en contextos cercanos a la experiencia del alumnado, a diversas propuestas relacionadas con otras materias ya que se trata de utilizar las matemáticas para comprender la realidad ambiental y social que nos rodea.





Por ello, tareas que formen parte de la transposición de proyectos de conocimiento ambiental y social, nos ofrecerán interesantes oportunidades de aprendizaje. La comprensión de noticias relevantes del contexto cercano, que adquieren relevancia en el mismo a través de los medios de comunicación, es otro caudal aprovechable de aprendizaje en este sentido, ya que con mucha frecuencia estas noticias aportan numerosos datos e informes estadísticos.

Puesto que en la mayoría de las ocasiones la probabilidad sirve de sustento a la estadística en la relación de complementariedad que mantienen, buscaremos cauces de aplicación en dicha complementariedad para programar experiencias. En situaciones de juego organizado para el tiempo escolar, los juegos de azar nos brindan ejemplificaciones de iniciación y acercamiento a la adquisición de estos recursos.

C) Tercer ciclo de educación primaria.

En el tercer ciclo de educación primaria se pretende que el alumnado pueda leer e interpretar, recoger y registrar una información cuantificable en situaciones familiares del contexto social, utilizando y elaborando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales, diagramas poligonales y sectoriales, comunicando la información oralmente y por escrito. También se buscará que el alumnado pueda observar y constatar, en situaciones de la vida cotidiana, que hay sucesos imposibles, sucesos que con casi toda seguridad se producen, o que se repiten, siendo más o menos probable esta repetición, hacer estimaciones basadas en la experiencia sobre el resultado (posible, imposible, seguro, más o menos probable) de situaciones en las que intervenga el azar y comprobar dicho resultado.

Para ello, trabajaremos las siguientes capacidades y actitudes en el alumnado:

- Recoger y registrar datos sobre situaciones familiares, comunales y nacionales. Elaborar gráficos estadísticos con datos referentes a situaciones conocidas, utilizando gráficos de barras, poligonales y diagramas circulares.
- Leer e interpretar diagramas, esquemas, tablas y gráficos relacionados con información significativa para él. Comparar información expresada en tablas. Elaborar preguntas y conclusiones a partir de los datos.
- Hallar el promedio de un conjunto de datos e interpreta resultados.
- Emplear la calculadora u otros medios informáticos para procesar la información.
- Resolver problemas relacionados con situaciones de su vida diaria vinculados al registro y organización de datos y a la interpretación Estadística de los resultados obtenidos.
- Valorar el lenguaje gráfico como un instrumento para representar e interpretar información referente a la realidad.
- Apreciar la veracidad como valor vinculado al manejo de datos y de los procedimientos estadísticos.
- Expresar lo probable de la ocurrencia de un suceso basándose en los datos disponibles.
- Valorar la importancia de la utilización de la Estadística a través de su aplicación a situaciones de la vida real.

La inclusión de situaciones problemáticas que exijan el desarrollo de estos recursos en tareas relacionadas con el estudio del entorno a través de proyectos, la vida del aula, los sucesos o eventos de





carácter extraordinario y ocasional o las situaciones de juego y deportes de participación, ofrecen suficientes oportunidades de aplicación.

Este criterio trata de comprobar la capacidad de recoger y registrar una información que se pueda cuantificar, de utilizar algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, bloques de barras, diagramas lineales... y de comprender y comunicar la información así expresada.

Otro cauce fundamental de aplicación nos es brindado por el análisis y comprensión de la realidad a través de los medios de comunicación, especialmente en noticias relevantes que despierten el interés y la curiosidad del alumnado.

Se buscarán aplicaciones en las que el alumnado tenga la oportunidad de razonar sobre los posibles resultados de un experimento aleatorio sencillo a la vez que pueda asignar probabilidades a diferentes sucesos utilizando distintas estrategias sobre técnicas de conteo.

Los juegos de azar y las situaciones de juego organizado de la vida cotidiana proporcionan ejemplos que permitirán introducir de modo adecuado las nociones de probabilidad e incertidumbre.

