

# ESQUEMA DE TALLERES

## Taller 1:

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>"Actividades con Pattern Blocks"</b>                  | <b>(4 horas)</b> |
| +  |                  |
| <b>"Buscando la generalización a través de un juego"</b> | <b>(4 horas)</b> |

## Taller 2:

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>"Aprender matemáticas cooperando"</b>            | <b>(4 horas)</b> |
| +   |                  |
| <b>"La Geometría del papel"</b>                     | <b>(2 horas)</b> |
| +   |                  |
| <b>"De la probabilidad al ábaco probabilístico"</b> | <b>(2 horas)</b> |

## Taller 3:

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>"Percepción y pensamiento lógico en Educación Infantil"</b>                             | <b>(2 horas)</b> |
| +  |                  |
| <b>"La construcción del razonamiento lógico-matemático con las regletas de Cuisenaire"</b> | <b>(2 horas)</b> |
| +  |                  |
| <b>"No esperes a primaria, resuelve problemas desde infantil"</b>                          | <b>(2 horas)</b> |
| +  |                  |
| <b>"La geometría a través de la hoja de papel y del geoplano"</b>                          | <b>(2 horas)</b> |

## Taller 4:

**“Resolución de problemas. Diagramas y estrategias. Matemáticas Newton Canarias”** (4 horas)

+

**“Las medidas de longitud y la globalización de los contenidos matemáticos”** (2 horas)

+

**“La construcción del razonamiento lógico-matemático con las regletas de Cuisenaire”** (2 horas)

## Taller 5:

**“Tu Brújula 20. Y esto sigue...”** (4 horas)

+

**“Aprender matemáticas cooperando”** (2 horas)

+

**“Resolución de Problemas con GeoGebra”** (2 horas)

# Taller 1

## Parte 1

4 horas

- **“Actividades con Pattern Blocks”**

*Ponente:* D. Guillem Bonet Cargó

### Resumen

La geometría es la parte de la matemática que más se presta a la experimentación a través de materiales manipulativos; los cuales, acompañados de actividades de aprendizaje adecuadas, favorecen la visualización de los contenidos geométricos.

En este taller se presentarán actividades de investigación en geometría usando los Pattern Blocks; unos materiales bastante completos para el estudio de la geometría. Además, usaremos los Pattern Blocks en juegos dignos del aula de mates.

## Parte 2

4 horas

- **“Buscando la generalización a través de un juego”**

*Ponente:* D<sup>a</sup>. Alicia Acosta Ramírez

### Resumen

Se nos hace difícil introducir el lenguaje matemático, las estructuras algebraicas e incluso formalización escrita de los procesos mentales. A través de un juego con unas sencillas normas, vamos a intentar construir y crear un lenguaje propio con el que expresar esa secuencia de normas. En secundaria, resulta complejo el salto de lo particular a lo general, de lo concreto a lo abstracto. Con este taller, traemos, una de nuestras propuestas para dar ese salto. Tendremos, una primera parte en el aula, con trabajo común y una segunda parte en el aula de informática con un programa específico que implementa el juego propuesto.

# Taller 2

## Parte 1

4 horas

- **“Aprender matemáticas cooperando”**

*Ponente:* D<sup>a</sup>. María Muñoz Pérez

### Resumen

El Aprendizaje Cooperativo (AC) es una estructura del proceso de enseñanza y aprendizaje que fomenta el trabajo en grupo basado en la construcción colectiva de conocimiento y, que permite construir juntos, aprender juntos, cambiar juntos y mejorar juntos.

El alumnado debe asumir responsabilidades en su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología concede un papel muy relevante al alumnado en la construcción del conocimiento a partir de pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesorado y plantea una doble meta: Aprender los objetivos comunes previstos en la tarea asignada y asegurarse de que todos los miembros del grupo lo hacen. El éxito personal se consigue siempre a través del éxito de todo el grupo.

El objetivo de las técnicas de aprendizaje cooperativo es lograr la implicación de todos los alumnos en su propio proceso de aprendizaje a través de un objetivo de aprendizaje común. Tiene como fin no sólo el producto elaborado, sino que cada alumno conozca mejor su propio estilo de aprendizaje, confrontado con los estilos de otros compañeros, y desarrollando otras formas de pensamiento y métodos de trabajo.

En este taller reflexionaremos sobre los fundamentos del trabajo en equipo para acometer la resolución de problemas, planteando procesos de investigación y siguiendo una secuencia. También se pretende reflexionar sobre la importancia de la verbalización de las soluciones, tanto en la oralidad, como en el registro escrito, con diferentes enfoques del problema y confiando en su propia capacidad.

Las actividades cooperativas fomentan la evolución matemática del alumnado a través del pensamiento, discusión y refinamiento interno de ideas. Se enfatiza así la naturaleza interactiva de la matemática.

Por otro lado, para determinar el impacto de la enseñanza en el aprendizaje se requiere del uso de procedimientos evaluativos.

Las formas de integrar la evaluación en la enseñanza resultan más eficaces cuando los alumnos y las alumnas aprenden en grupo y pueden debatir los resultados de sus evaluaciones con sus compañeros y compañeras, y utilizarlos después en la siguiente fase del aprendizaje.

El poder de los grupos se aprecia en que ayuda a percibir el sentido que tienen las evaluaciones. Implicar al alumnado en la evaluación (autoevaluación y coevaluación) aumenta el sentido que dan a la misma.

## Parte 2

2 horas

### • **“La Geometría del papel”**

*Ponente:* D. Guillem Bonet Cargó

#### **Resumen**

En el aprendizaje a través de la investigación en nuestro laboratorio de matemáticas, para el estudio de los conceptos geométricos acostumbramos a comprar materiales sofisticados que nos sirven para una actividad concreta en el estudio de un único concepto. La adquisición de estos materiales, por lo general, agotan el presupuesto del departamento de matemáticas y asustan a los profesores iniciados en esta metodología de aprendizaje que, aunque convencidos de la metodología, se echan atrás por la dificultad de encontrar recursos económicos para montar el laboratorio.

El papel, el cartón y sus derivados, son uno de los materiales más económicos de los que disponemos y, por lo general, no acabamos de extraer todo el jugo en nuestra aula.

En este taller se propondrán pequeñas investigaciones geométricas a través de la manipulación, usando como material principal para ellas el papel.

Ctrl+C, Ctrl+X, Ctrl+V y ... ¡atrévete a experimentar la geometría con un pedazo de papel!

## Parte 3

2 horas

### **“De la probabilidad al ábaco probabilístico”**

*Ponente:* D<sup>a</sup>. Alicia Acosta Ramírez

#### **Resumen**

Una definición de probabilidad es: “Una medición numérica que va de 0 a 1 de la posibilidad de que un evento ocurra”. Por otro lado, “un diagrama de árbol es un proceso capaz de ofrecer una visión sencilla y concentrada del análisis de sucesos complejos”. A partir de ahí, la idea es usar un material manipulativo (ábaco de probabilidades) para introducir el concepto de probabilidad de una manera intuitiva, aunque luego también se realizará de una manera más formal.

# Taller 3

## Parte 1

2 horas

### **“Percepción y pensamiento lógico en Educación Infantil”**

*Ponente: D. Ramón Galán González*

#### **Resumen**

El contenido del taller estará formado por juegos lógicos, series y actividades matemáticas, realizadas de manera manipulativa, donde los alumnos tendrán que descubrir y aplicar relaciones lógicas mediante la participación de la percepción visual. Trabajaremos el modo de desarrollar en los alumnos de Educación Infantil la capacidad analítica, la capacidad de deducir, predecir y extrapolar, estableciendo semejanzas y diferencias entre los aspectos cualitativos que muestran los objetos.

A los asistentes al taller se les proporcionará numerosas actividades en soporte informático, así como las plantillas para elaborar los recursos didácticos manipulativos con los que trabajaremos.

## Parte 2

2 horas

### **“La construcción del razonamiento lógico-matemático con las regletas de Cuisenaire”**

*Ponente: D. Antonio Ramón Martín Adrián*

#### **Resumen**

Sin materiales es difícil que el alumnado adquiera determinados conceptos básicos. Este material supone un recurso “inagotable” en el área de matemáticas. Se muestran diversas utilidades del mismo, para infantil y primaria. Constituye un material “columna vertebral” porque se puede emplear en todos los niveles educativos.

#### **OBJETIVOS**

1. Tomar conciencia de las tres fases del aprendizaje: manipulativa, gráfica y simbólica.
2. Importancia de los materiales manipulativos para construir el razonamiento lógico.
3. Tomar conciencia de la resolución de problemas cuando se construye la inteligencia lógico-matemática.

#### **CONTENIDOS**

La construcción del número. Composición y descomposición de los números del 1 al 10. Orden. Cardinalidad. Clasificación. Numeración y cálculo. Geometría. Longitud. Memoria. Algoritmos de las operaciones. Tablas de multiplicar. Fracciones. Cálculo mental. Resolución de problemas,...

## Parte 3

2 horas

### **“No esperes a primaria, resuelve problemas desde infantil”**

*Ponente: D<sup>a</sup>. María Nila Pérez Francisco y D. Francisco Morales Villegas*

#### **Resumen**

El método de resolución de problemas Newton Canarias se puede empezar a trabajar desde los primeros años de la escuela. Veremos ejemplos para infantil y primer ciclo siguiendo el esquema general propuesto en el currículo de Canarias adaptado a los más pequeños. Se resolverán problemas orales siguiendo las cuatro fases de resolución, y se utilizarán las estrategias básicas: modelización, ensayo error y organización de la información. Pretendemos que el profesorado conozca este sistema y aplique su estructura cuanto antes para favorecer el éxito en la resolución de problemas.

## Parte 4

2 horas

# “La geometría a través de la hoja de papel y del geoplano”

Ponente: D. Manuel García Déniz

## Resumen

1. Los recursos didácticos para la enseñanza de la geometría.
2. La geometría en una hoja de papel.
3. El geoplano de trama cuadrada.
4. Actividades con el geoplano.
5. Otros tipos de geoplano.

Nivel: Infantil y Primaria

## Taller 4

### Parte 1

4 horas

### “Resolución de problemas. Diagramas y estrategias.. Proyecto Newton”

Ponente: D. Manuel García Déniz

#### Resumen

Objetivos. Dar a conocer el proceso de resolución de problemas aplicado en el Proyecto Newton, sus fases y los conocimientos involucrados en el mismo.

Contenidos del taller

1. Los Problemas y sus tipos.
2. Proceso de Resolución y sus Fases.
3. Diagramas lógicos como organizadores de la información.
4. Estrategias de Pensamiento y sus clases.
5. Herramientas lógicas.
6. Ejemplificaciones
7. La matemática recreativa.
8. Las curiosidades aritméticas.
9. Puzles y juegos.
10. Matemagia.

Metodología. Eminentemente práctica. Resolver problemas de varios tipos y analizar cómo se utiliza el método del Proyecto Newton para su resolución. Cooperativa, colaborativa y grupal.

Nivel: Primaria y Secundaria

### Parte 2

2 horas

### “Las medidas de longitud y la globalización de los contenidos matemáticos”

Ponente: D. Ramón Galán González

#### Resumen

Una de las deficiencias que manifiesta la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas basadas en las metodologías tradicionales es presentar los diversos contenidos y conceptos matemáticos como compartimentos estancos. En este taller, mediante situaciones de aprendizaje y retos matemáticos, realizados de manera activa y manipulativa, trabajaremos el contenido matemático relativo a las fracciones y la realización de operaciones, tanto sencillas como complejas, en este conjunto numérico, así como el estudio de diversas operaciones en el conjunto de los números naturales y decimales, y abordar el concepto de porcentaje y proporción, o lo que es lo mismo, globalizar diversos contenidos matemáticos, a la vez que trabajamos con medidas de longitud.

Se pretende que el profesorado reflexione sobre el aspecto metodológico de las matemáticas basado en la acción práctica y en la participación de la percepción visual, favoreciendo la posterior representación y conceptualización de los contenidos matemáticos, sobre la estrecha relación entre percepción y lenguaje y, de este modo y finalmente, sobre la significación el lenguaje matemático empleado.

El taller está dirigido a profesores de Educación Primaria y primeros Niveles de la ESO.

## Parte 3

2 horas

### **“La construcción del razonamiento lógico-matemático con las regletas de Cuisenaire”**

*Ponente: D. Antonio Ramón Martín Adrián*

#### **Resumen**

Sin materiales es difícil que el alumnado adquiera determinados conceptos básicos. Este material supone un recurso “inagotable” en el área de matemáticas. Se muestran diversas utilidades del mismo, para infantil y primaria. Constituye un material “columna vertebral” porque se puede emplear en todos los niveles educativos.

#### **OBJETIVOS**

1. Tomar conciencia de las tres fases del aprendizaje: manipulativa, gráfica y simbólica.
2. Importancia de los materiales manipulativos para construir el razonamiento lógico.
3. Tomar conciencia de la resolución de problemas cuando se construye la inteligencia lógico-matemática.

#### **CONTENIDOS**

Fracciones, decimales y porcentajes. Divisores y múltiplos. Potencias y raíz cuadrada. Teorema de Pitágoras, Productos notables. Áreas y perímetros. Funciones. Álgebra, Numeración y cálculo. Geometría. Longitud. Algoritmos de las operaciones. Tablas de multiplicar. Fracciones. Cálculo mental. Resolución de problemas,...

**Nivel:** Primaria y Secundaria

## Taller 5

### Parte 1

4 horas

### **“Tu Brújula20. Y esto sigue...”**

*Ponente: D. Sergio Darias Beautell*

#### **Resumen**

Este taller pretende explicar y aclarar las programaciones y situaciones de aprendizaje de Brújula20 para 1º y 2º ESO (Lo que es y lo que no es). Comenzaremos con una breve explicación de la coherencia de las programaciones de los 2 niveles (uno ya público y el otro en pilotaje). A continuación, entraremos en materia realizando en forma de taller algunas de las situaciones de aprendizaje más características experimentando con sus materiales, metodologías y recursos TIC utilizados.

## **“Aprender matemáticas cooperando”**

*Ponente:* D<sup>a</sup>. María Muñoz Pérez

### **Resumen**

El Aprendizaje Cooperativo (AC) es una estructura del proceso de enseñanza y aprendizaje que fomenta el trabajo en grupo basado en la construcción colectiva de conocimiento y, que permite construir juntos, aprender juntos, cambiar juntos y mejorar juntos.

El alumnado debe asumir responsabilidades en su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología concede un papel muy relevante al alumnado en la construcción del conocimiento a partir de pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesorado y plantea una doble meta: Aprender los objetivos comunes previstos en la tarea asignada y asegurarse de que todos los miembros del grupo lo hacen. El éxito personal se consigue siempre a través del éxito de todo el grupo.

El objetivo de las técnicas de aprendizaje cooperativo es lograr la implicación de todos los alumnos en su propio proceso de aprendizaje a través de un objetivo de aprendizaje común. Tiene como fin no sólo el producto elaborado, sino que cada alumno conozca mejor su propio estilo de aprendizaje, confrontado con los estilos de otros compañeros, y desarrollando otras formas de pensamiento y métodos de trabajo.

En este taller reflexionaremos sobre los fundamentos del trabajo en equipo para acometer la resolución de problemas, planteando procesos de investigación y siguiendo una secuencia. También se pretende reflexionar sobre la importancia de la verbalización de las soluciones, tanto en la oralidad, como en el registro escrito, con diferentes enfoques del problema y confiando en su propia capacidad.

Las actividades cooperativas fomentan la evolución matemática del alumnado a través del pensamiento, discusión y refinamiento interno de ideas. Se enfatiza así la naturaleza interactiva de la matemática.

## **“Resolución de Problemas con GeoGebra”**

*Ponente:* D<sup>a</sup>. Juan Agustín Noda Gómez

### **Resumen**

Dentro de la estrategia general de resolución de problemas del Proyecto Matemáticas Newton Canarias está contemplada como estrategia específica la modelización dinámica y organización de la información que ofrece el programa GeoGebra. En este taller, se dará respuesta a diversos problemas a partir de la representación y manipulación de la información de sus enunciados en la aplicación GeoGebra. Un objetivo es ofrecer este software como estrategia para resolver problemas y posteriormente investigar qué relaciones matemáticas se han establecidos para que el programa haya mostrado cierta respuesta. Este enfoque conecta con la perspectiva de resolver problemas para aprender matemáticas. Además, se trabajará brevemente la información Matemática y su comunicación por parte del alumnado y el profesorado.

Las herramientas tecnológicas nos facilitarán esta transformación y su posterior comunicación. ¿Tendremos que abordar los problemas propios de la materia de forma diferente? ¿Encaja todo esto en el currículo? ¿Se puede hacer en grupo? ¿Quién CREA, ellos o nosotros? ¿Debemos hacer algunos



cambios en nuestra práctica? En este taller, también se utilizará una serie de herramientas TIC que permitirá a los participantes verbalizar su pensamiento matemático y razonamiento seguido en la resolución de problemas planteados para resolver con GeoGebra.

Destinatarios: Profesorado de Secundaria

# Taller CASIO CALCULADORA

PRIMARIA

1 hora

## **“La calculadora ClassWiz en el aula de Primaria”**

*Ponente: D. José Manuel Fernández Rodríguez*

Resumen

La calculadora científica es una herramienta que lleva muchos cursos entre nosotros, pero que, sin embargo, no tiene un uso generalizado en nuestras aulas, ya que siempre ha sido una herramienta con mala prensa entre los docentes y las familias: “la calculadora ha sido siempre la enemiga del saber calcular”. Este hecho tiene dos raíces fundamentales, por un lado el desconocimiento de las posibilidades didácticas de la herramienta y por el otro la excesiva y encorsetada carga algorítmica en la enseñanza de las matemáticas.

Este taller sólo pretende mostrar una parte de las posibilidades didácticas de la calculadora Classwiz en el aula de Primaria.

SECUNDARIA

1 hora

## **“Classmatic: algunas propuestas para el uso significativo de la calculadora en el aula de Secundaria”**

*Ponente: D. José Manuel Fernández Rodríguez*

Resumen

En estos últimos años de tanto avance tecnológico, aquellos docentes que pensamos que la tecnología nos ofrece herramientas útiles para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, nos vemos atrapados en una vorágine de novedades que muchas veces hace que, en nuestro intento de llevarlas a nuestro aula, no desarrollemos todas las posibilidades que nos ofrecen y muchas veces descartemos la madurez por la novedad.

Este es el caso de las calculadoras, herramientas con una evolución y una madurez que permiten trabajar múltiples contenidos, que favorecen de forma excepcional el trabajo autónomo del alumnado y que pueden y deben convivir con otras herramientas con las que se complementa a la perfección.

En este taller vamos a ver algunas actividades en las que la calculadora promueve y facilita el aprendizaje de distintos conceptos y procedimientos matemáticos.

# REFEFLEXIÓN: USO DE CALCULADORA

## “LA CALCULADORA EN EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA”

Ponente: D. Antonio Ramón Martín Adrián

### REFLEXIÓN

Parece mentira que todavía la calculadora no se utilice en la gran mayoría de los centros educativos, cuando es obligatoria desde 1º de primaria. Sin duda ninguna, las profesoras y profesores, no sabemos utilizarla desde un punto de vista didáctico para favorecer el aprendizaje competencial de nuestro alumnado. Llevamos 40 años de atraso en el uso de la calculadora en el sistema educativo. ¡Qué tristeza más grande! En las primeras Jornadas de la Sociedad Canaria Newton, celebradas en Bajamar (1979), hubo un grupo de trabajo titulado: “Las matemáticas en el Bachillerato”, que se ocupó en aquella ocasión de analizar la aparición de la calculadora en los institutos y escuelas. A continuación, reproducimos las conclusiones a las que llegaron hace 38 años un grupo de profesores de matemáticas, y que siguen siendo vigentes en la actualidad.

### *I JORNADAS DE LA SOCIEDAD CANARIA DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS “ISAAC NEWTON”*

*La matemática en el bachillerato*

*Tenerife (Bajamar)*

*Mayo 1979*

### *EL USO DE LA CALCULADORA EN EL AULA*

*La calculadora es un aparato que permite resolver operaciones numéricas con gran rapidez, actuando mecánicamente sobre las teclas de que dispone. Sobre la problemáticas de su uso en el aula por parte del alumnado se hizo una interesante mesa redonda en las Jornadas. En primer lugar, se planteó el problema de cuando de se podía permitir su uso; es decir en qué curso y en qué momentos sin que ello ocasionase ninguna contraindicación. Los resultados no fueron definitivos puesto que hubo respuestas para todos los gustos. Así, algunos profesores pensaban que la calculadora no debería usarse en la EGB ya que ello haría perder los hábitos del cálculo mental y operacional al alumnado. Otros opinaban que, con ciertas limitaciones, podría usarse con provecho, Hubo quien manifestó que no debería permitirse su uso en los exámenes debido a la existencia de alumnos que no disponen de la misma y que estarían en inferioridad de condiciones respecto de sus compañeros. Sobre este tema se habló también de buscar una calculadora de tipo estándar con unas características tales que permitiese su empleo por parte de los alumnos de BUP. En los textos se explicaría su empleo que se complementaría con la exposición del profesor. El precio de la misma sería otro factor a tener en cuenta, para que no quedase un solo alumno que dispusiera de ella. La opinión generalizada es de que, en todo caso, no se permitiera su uso hasta 2º de BUP.*

*El profesor Colera expuso algunos ejemplos de límites se sucesiones que, estudiados con la calculadora en la mano, se adivinaban claramente. También se hicieron alusiones a su empleo en el cálculo de raíces de ecuaciones, obtención del máximo común divisor, etc.*

*La idea, más o menos generalizada, fue que la era de la calculadora en la enseñanza se acerca y que debemos estar preparados para encauzar su uso correcto, no permitiendo el uso indebido de la misma.*

*En resumen, la mesa redonda estuvo muy interesante y sirvió para clarificar un poco el problema en algunos casos y para que se tomara conciencia de la existencia del mismo en otros.*

• *Boletín de la Sociedad Canaria de profesores de Matemáticas. Número 4. Junio 1979, páginas 78 y 79.*

Preguntas para la reflexión:

1. ¿Qué ha cambiado después de 38 años?
2. ¿Por qué la calculadora no acaba de entrar en los centros educativos?
3. “La era de la calculadora en la enseñanza no se acerca, hace tiempo que ya llegó, pero la gran mayoría de los docentes (infantil, primaria, secundaria y universidad) seguimos sin enterarnos”