

**GRUPO EULER:**

---

**INVESTIGACIÓN, TÉCNICAS Y MATERIALES  
PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE  
MATEMÁTICAS DE NIVEL SECUNDARIO**

**MEMORIA FINAL**

---

- 1- Valoración
- 2- Descripción de trabajos
- 3- Conclusiones
- 4- Bibliografía

# 1- VALORACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS

---

## Planteamiento Inicial

---

### Objetivos:

Investigar y reflexionar sobre resolución de problemas y elaborar materiales para su aprendizaje.

### Metodología

Análisis y debates generales y por temas, búsqueda y redacción de técnicas y listas de problemas, puesta en común, experimentación en clase y edición de materiales.

Los materiales se ordenarán por grados de dificultad y se modernizarán los enunciados clásicos, planteando situaciones actuales, conocidas por los jóvenes y de interés para ellos.

### Documentos a elaborar

Materiales impresos con técnicas, formularios, problemas propuestos, problemas resueltos y soluciones, graduados por temas y niveles de dificultad y utilizables indistintamente en cursos diferentes y en atención a la diversidad. Niveles de ESO y Bachillerato.

Recopilación en formato electrónico en un CD y posibilidad de publicarlos en un sitio web.

## Seguimiento

---

El grupo de trabajo se ha conformado con todos los profesores del Departamento, lo que ha permitido una continuidad entre su trabajo y la practica cotidiana en clase.

Se ha buscado un enfoque práctico, dirigiendo las reflexiones a la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos.

El número de profesores implicados y la diversidad de niveles que se han tratado simultáneamente ha supuesto una perspectiva demasiado amplia. Se han abarcado muchos temas y niveles y sólo se ha podido profundizar en algunos de ellos.

Se ha cumplido el objetivo primero de analizar, investigar, reflexionar y debatir sobre medios y modos de afrontar la resolución de problemas. La experiencia en el aula ha conducido también a realizar un trabajo paralelo de análisis de actitudes y dificultades y de practica de habilidades básicas, previas o simultáneas a la resolución de problemas propiamente dicha. Así se ha visto la necesidad de estimular el cálculo mental, la práctica de destrezas algebraicas y la intuición geométrica y se han elaborado materiales de ejercicios, además de los problemas.

El calendario de reuniones del grupo se ha modificado, adelantando las últimas sesiones al mes de abril para permitir la continuidad en el grupo de un miembro interino que acababa su contrato.

## Sesiones de trabajo

---

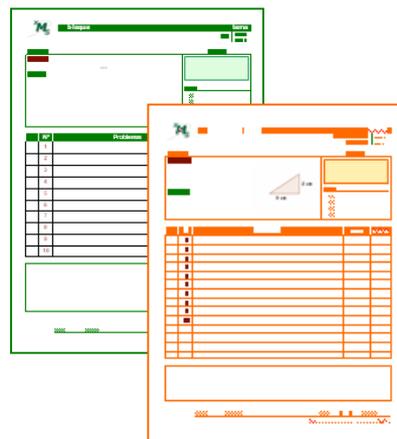
Cada sesión ha comenzado con un debate e intercambio de experiencias sobre un tema concreto y ha continuado con la presentación de materiales esboxados previamente por cada uno de los miembros del grupo y la puesta en común y aprobación de los mismos, con arreglo al siguiente calendario:

Nº	Temas	Trabajos
1	Constitución y planteamiento del Grupo de Trabajo	Guión y método de trabajo
2	Actitudes ante la resolución de problemas. Dificultades principales.	Plantillas para edición de materiales.
3	Problemas de comprensión lectora y de atención. Potenciación del cálculo mental.	Juegos para cálculo mental
4	Carnet de calculista. Objetivos.	Materiales para calculo mental
5	Usos de calculadora. Software para cálculo y matemáticas Estimación y comprobación de resultados.	Operaciones con enteros y racionales
6	Diversidad de técnicas de resolución de problemas.	Proporcionalidad
7	Acercamiento a situaciones reales y abstracción posterior.	Interés y otras situaciones reales
8	Actitudes y dificultades en Geometría	Cálculo de áreas por cuadrículas
9	Visión e intuición en Geometría	Cálculo de áreas por unidades
10	Abstracción y cálculo geométrico.	Problemas de áreas y volúmenes.
11	Relaciones y funciones, comprensión	Coords. Cartesianas y funciones
12	Relaciones y funciones, representación	Funciones por tablas y gráficas
13	Las funciones como base del Cálculo	Lectura e interpretación de funciones
14	Análisis abstracto y representación de funciones.	Gráficas de funciones elementales
15	Métodos generales y comprensión real de representación de funciones	Gráficas de funciones avanzadas
16	Resolución de problemas con técnicas avanzadas.	Problemas de optimización
17	Conocimiento intuitivo y formal de temas estadísticos.	Probabilidad: Estadística descriptiva
18	Software estadístico: Mini Tab	Probabilidad: Distribución binomial
19	Uso de Mini Tab	Probabilidad: Distribución Normal
20	Probabilidad avanzada: Dificultades y técnicas de comprensión y desarrollo.	Probabilidad: Intervalos de confianza, Contraste de hipótesis, Correlación y regresión lineal

## 2- MATERIALES REALIZADOS

A pesar del carácter teórico-práctico del grupo de trabajo y de los análisis y debates realizados se ha optado por dedicar los esfuerzos prácticos a la realización de materiales para los alumnos, que son fruto de esas reflexiones, pero sin redactar ni publicar las mismas.

Dando continuidad a conceptos y diseños desarrollados anteriormente por algún miembro del grupo se han realizado unas plantillas básicas unitarias, pero que identifican por colores las distintas partes de las Matemáticas, para recoger en ellas los problemas y ejercicios, cuyo desarrollo se detalla a continuación:



Edición				
Dirección	Tipo	Contenido	Nivel	Hojas.
Yair R.	Plantillas	Álgebra, Cálculo, Geometría, Probabilidad	–	4

ÁLGEBRA				
Dirección	Tipo	Contenido	Nivel	Hojas.
Susi Ll.	Problemas	Proporcionalidad directa	1	1
	“	Proporcionalidad inversa	2	1
	“	Proporcionalidad compuesta	3	1
	“	Repartos proporcionales	4	1
	“	Móviles	5	1
	“	Mezclas	6	1
	“	Grifos	7	1
	“	Interés simple	8	2
	“	Interés simple	9	1
	“	Interés compuesto	10	1
	“	Porcentajes	11	5
Virtudes D.	Problemas	Operaciones con enteros	1	2
		Operaciones con enteros	2	1
	“	Operaciones con racionales	3	2
		Operaciones con racionales	4	2
Alumnos	Ejercicios	Fichas cálculo mental	1	3
Darío R.	Juego	Endivina el teu número	2	1

**GEOMETRÍA: ÁREAS Y VOLÚMENES**

Dirección	Tipo	Contenido	Nivel	Hojas.
Darío R.	Ejercicios	Áreas por cuadrícula: Rectangular	1	2
	“	Áreas por cuadrícula: Triangular	2	2
	“	Áreas por unidades: Triangular	3	2
	“	Áreas por unidades: Circular	4	2
	“	Áreas por unidades: Sectores circulares	5	4
José Luis R	Problemas	Área triángulo	1	1
	“	Área rectángulo, círculo	2	1
	“	Área corona circular	3	1
	“	Volúmenes cuerpos tridimensionales	4	3

**CÁLCULO: FUNCIONES**

Dirección	Tipo	Contenido	Nivel	Hojas.
Elvira C.	Ejercicios	Coords. Cartesianas: Representación de puntos	1	3
	“	Coords. Cartesianas: Interpretación de puntos	2	3
	“	Funciones por tablas: De tabla a gráfica	3	2
	“	Funciones por tablas: Tabla-Gráfica-Expresión algebraica	3	2
	“	Funciones por gráficas: De gráfica a tabla	4	2
	“	Funciones por gráficas: Interpretación de gráficas	5	3
Yair R.	Ejercicios	Gráficas de funciones: Lineal	1	1
	“	Gráficas de funciones: Cuadrática	2	3
	“	Gráficas de funciones: Polinómica	3	1
	“	Gráficas de funciones: Racional	4	5
	“	Gráficas de funciones: Irracional	5	1
	“	Gráficas de funciones: Exponencial	6	2
	“	Gráficas de funciones: Logarítmica	7	1
	“	Gráficas de funciones: Trigonométrica	8	1
	“	Gráficas de funciones: Valor absoluto	9	2
	Problemas	Optimización	1	3

<b>PROBABILIDAD</b>				
<b>Dirección</b>	<b>Tipo</b>	<b>Contenido</b>	<b>Nivel</b>	<b>Hojas.</b>
Paco M.	Guías de Estudio	Índice	–	1
	“	GES 1: Estadística descriptiva	1	7
	“	GES 2: Distribución Binomial	2	3
	“	GES 3: Distribución Normal 1	3	7
	“	GES 4: Distribución Normal 2	4	5
	“	GES 5: Intervalos de confianza	5	9
	“	GES 6: Contraste de hipótesis	6	10
	“	GES 7: Correlación y regresión lineal	7	12

Todos estos materiales se recogen impresos en un tomo adjunto a esta Memoria.

Cabe la posibilidades de editarlos en formato pdf y publicarlos en la página web del Instituto si esta se pone en marcha el próximo curso.

## 3- CONCLUSIONES

---

### Evaluación

---

La actividad del grupo se considera muy positiva, principalmente porque ha permitido:

- Detectar situaciones, actitudes y dificultades de los alumnos.
- Reflexionar sobre el sentido de las Matemáticas y su enseñanza.
- Enriquecer el trabajo personal por el intercambio de experiencias.
- Profundizar en el trabajo en equipo.
- Unificar criterios y técnicas y dar continuidad al proceso educativo.
- Disponer de materiales idóneos para la realización de ejercicios y la resolución de problemas. Estos materiales se han clasificado por temas y niveles de dificultad y se han archivado en el Departamento donde se están utilizando en clase, a veces de manera transversal.

### Continuidad

---

Dado el interés y participación de los profesores y los resultados obtenidos, se propone continuar el próximo curso académico con esta actividad, atendiendo o mejorando los siguientes aspectos:

- Adelantar el comienzo de los trabajos y adaptar el calendario para desarrollarlos desde octubre hasta abril.
- Continuar con el tema de resolución de problemas, pero acotando el ámbito de desarrollo de materiales, que irán siendo cada vez más centrados y especializados.
- Publicar los materiales en formato digital (CD, web).
- Recoger y redactar los principales puntos de reflexión y conclusiones prácticas de la experiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Compartir, en lo posible, el trabajo y la experiencia con profesores y Departamentos de otros Institutos.

## 4- BIBLIOGRAFÍA

---

Se han consultado y valorado críticamente numerosos libros de texto de distintas editoriales, aunque en general se ha observado que las situaciones y enunciados que se plantean en los problemas están un tanto anticuados y deberían referirse más a aspectos conocidos y de interés para los jóvenes de este siglo.

También se han utilizado numerosos cuadernos de ejercicios y problemas, de las editoriales y del trabajo personal de los miembros del grupo.

Igualmente se ha buscado y consultado varios sitios web genéricos de Matemáticas y específicos de resolución de problemas, encontrando que a pesar de los avances del mundo de internet aún faltan páginas bien estructuradas y diseñadas y, sobre todo, que aporten mejores medios de exposición y aprendizaje.

Finalmente se han consultado libros biográficos, sobre la vida y obra de de varios matemáticos (Euler, Ruffini, Pitágoras, Newton, Cardano...), publicados por la Editorial Nivola y adquiridos para la Biblioteca del centro, y se han puesto a disposición de los alumnos para su consulta y realización de trabajos. El interés de esta innovación radica en la comprensión de la ciencia y el acercamiento a las situaciones y necesidades sociales de cada época en la que se plantean los problemas y desarrollan los métodos y soluciones.

La Nucía, 30 de abril de 2.007

Yair Rodríguez Yanci  
Coordinador