



## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE NIVEL**

<b>NOMBRE DEL CENTRO</b>	<b>Instituto de Educación Secundaria ARUCAS – DOMINGO RIVERO</b>
<b>CURSO</b>	<b>2009 - 2010</b>
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>Matemáticas</b>
<b>ÁREA/MATERIA</b>	<b>Matemáticas II</b>
<b>NIVEL</b>	<b>2º Bachillerato</b>

Vº Bº Jefe/a Departamento:  Florencio Alonso	Firmado: Profesores/as:  Florencio Alonso
--	---

### **Í N D I C E**

1.- **REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DEL CURSO ANTERIOR.**

2.- **OBJETIVOS**

2.1.- **OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA,**

2.2.- **OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA O DE LA MATERIA** SECUENCIADOS PARA EL CURSO Y **SU RELACIÓN** CON LOS OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA

3.- **CONTENIDOS (Conceptuales, Procedimentales, Actitudinales)**

3.1. **SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS (POR EVALUACIONES)**

3.2. **CONTENIDOS MÍNIMOS.**

4.- **MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

5.- **EVALUACIÓN**

5.1. **CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL ÁREA O DE LA MATERIA.**

5.2. **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.**

5.3. **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

5.4. **PROCEDIMIENTOS EXTRAORDINARIOS DE EVALUACIÓN:**

5.4.1.- Prueba extraordinaria de septiembre.

5.4.2.- Sistemas extraordinarios de evaluación.

5.4.3.- Recuperación de alumnos con el área o materia pendiente.

6.- **METODOLOGÍA**

7.- **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS** (Criterios para su selección).

8. **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE** (Se podrían incluir como anexo al final de esta programación las Unidades Didácticas o Programaciones de aula).

9. **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**



## 1.- REVISIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DEL CURSO ANTERIOR.

Con respecto a lo previsto en la programación de Matemáticas I del curso anterior, no se dio el bloque de Estadística. No influye en la programación de Matemáticas II.

En el caso de Matemáticas II, no hay ninguna novedad respecto a lo establecido el curso pasado.

## 2.-OBJETIVOS

### 2.1.-OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA

Los objetivos generales son las capacidades que, por medio de las materias comunes, de modalidad y optativas, deberán ser alcanzadas por los alumnos y las alumnas de Bachillerato. Constituyen los grandes retos que deben proponerse todos los docentes de esta etapa. Son, por tanto, interdisciplinarios y de ámbitos educativos plurales: cognoscitivos, afectivos y psicosociales. Los cognoscitivos deberán alcanzarse mediante la enseñanza y el aprendizaje de la materia impartida por el profesor especialista (o del profesor propio de cada materia), los demás, mediante la contribución unánime del profesorado.

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa y favorezca la sostenibilidad.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.
- d) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.
- e) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- f) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- g) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- h) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y del método científico. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medioambiente.
- i) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- j) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- k) Conocer, analizar y valorar los aspectos culturales, históricos, geográficos, naturales, lingüísticos y sociales de la Comunidad Autónoma de Canarias, y contribuir activamente a su conservación y mejora.



- l) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- m) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- n) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en sí mismos y sentido crítico.
- o) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

## 2.2.-OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA O DE LA MATERIA SECUENCIADOS PARA EL CURSO Y SU RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA

Las matemáticas constituyen un conjunto amplio de conocimientos basados en el estudio de patrones y relaciones inherentes a estructuras abstractas. Aunque se desarrollen con independencia de la realidad física, tienen su origen en ella y son de suma utilidad para representarla. Nacen de la necesidad de resolver problemas prácticos y se sustentan por su capacidad para tratar, explicar, predecir y modelar situaciones reales y dar rigor a los conocimientos científicos. Su estructura se halla en continua evolución, tanto por la incorporación de nuevos conocimientos como por su constante interrelación con otras áreas, especialmente en el ámbito de la ciencia y la técnica.

Participar en la adquisición del conocimiento matemático consiste en el dominio de su —forma de hacer|. Este —saber hacer matemáticas| es un proceso laborioso que comienza por una intensa actividad sobre elementos concretos, con objeto de crear intuiciones previas necesarias para la formalización. A menudo, los aspectos conceptuales no son más que medios para la práctica de estrategias, para incitar a la exploración, la formulación de conjeturas, el intercambio de ideas y la renovación de los conceptos ya adquiridos.

Los contenidos de Matemáticas, como materia de modalidad en el Bachillerato de Ciencias y Tecnología, giran sobre dos ejes fundamentales: la geometría y el análisis. Estos cuentan con el necesario apoyo instrumental de la aritmética, el álgebra y las estrategias propias de la resolución de problemas. En Matemáticas I, los contenidos relacionados con las propiedades generales de los números y su relación con las operaciones, más que en un momento predeterminado, deben ser trabajados en función de las necesidades que surjan en cada momento concreto. A su vez, estos contenidos se complementan con nuevas herramientas para el estudio de la estadística y la probabilidad, culminando así todos los campos introducidos en la Educación Secundaria Obligatoria, independientemente de que se curse la materia de Matemáticas II. La introducción de matrices e integrales en Matemáticas II aportará nuevas y potentes herramientas para la resolución de problemas geométricos y funcionales.

Estos contenidos proporcionan técnicas básicas, tanto para estudios posteriores como para la actividad profesional. No se trata de que los estudiantes posean muchas herramientas matemáticas, sino de que tengan las estrictamente necesarias y que las manejen con destreza y oportunidad, facilitándoles las nuevas fórmulas e identidades para su elección y uso. Nada hay más alejado del —pensar matemáticamente— que una memorización de igualdades cuyo significado se desconoce, incluso aunque se apliquen adecuadamente en ejercicios de cálculo.

En esta etapa aparecen nuevas funciones de una variable. Se pretende que los alumnos sean capaces de distinguir las características de las familias de funciones a partir de su representación gráfica, así como las variaciones que sufre la gráfica de una función al componerla con otra o al modificar de forma continua algún coeficiente en su expresión algebraica. Con la introducción de la



noción intuitiva de límite y geométrica de derivada, se establecen las bases del cálculo infinitesimal en Matemáticas I, que dotará de precisión el análisis del comportamiento de la función en las Matemáticas II. Asimismo, se pretende que los estudiantes apliquen estos conocimientos a la interpretación del fenómeno modelado.

Las matemáticas contribuyen a la adquisición de aptitudes y conexiones mentales cuyo alcance trasciende el ámbito de esta materia; forman en la resolución de problemas genuinos —aquellos donde la dificultad está en encuadrarlos y encontrar una estrategia de resolución—, generan hábitos de investigación y proporcionan técnicas útiles para enfrentarse a situaciones nuevas. Estas destrezas, ya iniciadas en los niveles previos, deberán ampliarse ahora que aparecen nuevas herramientas, enriqueciendo el abanico de problemas abordables y la profundización en los conceptos implicados.

Las herramientas tecnológicas, en particular el uso de calculadoras y aplicaciones informáticas como sistemas de álgebra computacional o de geometría dinámica, pueden servir de ayuda tanto para la mejor comprensión de conceptos y la resolución de problemas complejos como para el procesamiento de cálculos pesados, sin dejar de trabajar la fluidez y la precisión en el cálculo manual simple, donde los estudiantes suelen cometer frecuentes errores que les pueden llevar a falsos resultados o inducir a confusión en sus conclusiones.

La resolución de problemas tiene carácter transversal y será objeto de estudio relacionado e integrado en el resto de los contenidos. Las estrategias que se desarrollan constituyen una parte esencial de la educación matemática y activan las competencias necesarias para aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas en contextos reales. La resolución de problemas debe servir para que el alumnado desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, la habilidad para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y el reconocimiento de los posibles errores cometidos.

Las definiciones formales, las demostraciones (reducción al absurdo, contraejemplos) y los encadenamientos lógicos (implicación, equivalencia) dan validez a las intuiciones y confieren solidez a las técnicas aplicadas. Sin embargo, este es el primer momento en que el alumno se enfrenta con cierta seriedad al lenguaje formal, por lo que el aprendizaje debe ser equilibrado y gradual. El simbolismo no debe desfigurar la esencia de las ideas fundamentales, el proceso de investigación necesario para alcanzarlas, o el rigor de los razonamientos que las sustentan. Deberá valorarse la capacidad para comunicar con eficacia esas ideas aunque sea de manera no formal.

Lo importante es que el estudiante encuentre en algunos ejemplos la necesidad de la existencia de este lenguaje para dotar a las definiciones y demostraciones matemáticas de universalidad, independizándolas del lenguaje natural.

Por último, es importante presentar la matemática como una ciencia viva y no como una colección de reglas fijas e inmutables. Detrás de los contenidos que se estudian hay un largo camino conceptual, un constructo intelectual de enorme magnitud, que ha ido evolucionando a través de la historia hasta llegar a las formulaciones que ahora manejamos.

La enseñanza de Matemáticas en esta etapa tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Comprender y aplicar los conceptos, estrategias y procedimientos matemáticos a situaciones diversas, así como en la resolución razonada de problemas procedentes de actividades cotidianas y diferentes ámbitos del saber, utilizándolos en la interpretación de las ciencias y en la actividad



tecnológica, que a su vez permitan desarrollar estudios posteriores y adquirir una formación científica general.

2. Apreciar las argumentaciones razonadas y las demostraciones rigurosas sobre las que se basa el avance de la ciencia y la tecnología y utilizar el discurso racional para plantear acertadamente los problemas, justificar procedimientos, encadenar coherentemente los argumentos, comunicarse con eficacia y precisión, detectar incorrecciones lógicas y cuestionar aseveraciones carentes de rigor científico.

3. Utilizar las estrategias características de la investigación científica y las destrezas propias de las matemáticas (planteamiento de problemas, formulación y contraste de hipótesis, planificación y ensayo, experimentación, aplicación de la inducción y la deducción y comprobación de los resultados obtenidos) para realizar investigaciones y, en general, explorar situaciones y fenómenos nuevos.

4. Mostrar actitudes propias de la actividad matemática y del trabajo científico tales como la visión crítica, la necesidad de la verificación, la valoración de la precisión, el aprecio del rigor, la necesidad de contrastar apreciaciones intuitivas, el interés por el trabajo cooperativo, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.

5. Apreciar el desarrollo de las matemáticas como un proceso cambiante y dinámico asociado a la construcción de la cultura universal, creador de un lenguaje sin fronteras, con abundantes conexiones internas e íntimamente relacionado con otras ramas del saber.

6. Servirse de los medios tecnológicos para obtener y procesar información, ayudar en la comprensión de fenómenos dinámicos, desarrollar o rechazar intuiciones usándolos con sentido crítico, facilitar cálculos, presentar conclusiones y como herramienta en la resolución de problemas.

7. Analizar y valorar la información procedente de fuentes diversas, utilizando herramientas matemáticas para formarse una opinión que permita expresarse críticamente sobre problemas actuales, mostrando una actitud flexible, abierta y crítica ante otros juicios y razonamientos.

8. Expresarse oralmente, por escrito y de forma gráfica en situaciones susceptibles de tratamiento matemático, comprendiendo y manejando términos, notaciones, representaciones matemáticas y recursos tecnológicos.

### 3.- CONTENIDOS (Conceptuales, Procedimentales, Actitudinales)

#### 3.1. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS (POR EVALUACIONES)

##### **Bloque Transversal. Habilidades básicas y actitudes**

1. Habilidades para realizar proyectos y pequeñas investigaciones matemáticas. Manejo de distintos recursos y fuentes documentales: calculadora científica, gráfica, programas informáticos, Internet, diccionarios, enciclopedias, otras obras de referencia y consulta, revistas especializadas, bancos de datos, etc.

2. Habilidades matemáticas para interpretar, representar y analizar la realidad: clasificación, ordenación, cuantificación, representaciones, uso de distintos lenguajes y expresiones matemáticas.

3. Actitudes características de la actividad matemática: sensibilidad por el orden, la precisión y la simplicidad, curiosidad e interés por investigar, autonomía intelectual para enfrentarse a situaciones desconocidas, flexibilidad para cambiar el punto de vista, sentido crítico ante argumentaciones propias y ajenas, confianza en las propias capacidades, cooperación al trabajar en grupo y reconocimiento de la contribución de las matemáticas a otras ramas del saber y a la cultura universal.



4. Estrategias generales de resolución de problemas e investigaciones matemáticas: simplificación del problema, analogía con otro similar, búsqueda de regularidades, análisis de casos particulares, inducción, generalización y reflexión sobre el proceso seguido.

### Primera evaluación:

#### Bloque I. Álgebra lineal

1. Matrices: significado y herramienta para manejar y operar con tablas y grafos. Aplicación a problemas en contextos reales. Operaciones con matrices. Suma y producto de matrices. Representación matricial de un sistema de ecuaciones.

2. Determinante de una matriz. Cálculo y propiedades elementales. Rango de una matriz. Matriz inversa.

3. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

#### Bloque II. Análisis I

1. Límite de una función. Ramas infinitas y asíntotas. Cálculo de límites.

2. Continuidad de una función. Tipos de discontinuidad.

### Segunda evaluación:

3. Derivada de una función. Interpretación geométrica y física de la derivada de la función en un punto. Función derivada. Comparación de la gráfica de una función y su función derivada.

4. Cálculo de derivadas. Derivada de la suma, el producto, el cociente de funciones y de la función compuesta. Aplicación de la derivada al estudio de las propiedades locales, a la representación gráfica de funciones elementales y a la extracción de información a partir de una gráfica. Introducción de algunas demostraciones de interés.

5. Resolución de problemas de optimización relacionados con fenómenos geométricos, tecnológicos, etc.

6. Límites por la regla de L'Hôpital.

#### Bloque III. Análisis II

1. Representación de funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y de otros tipos.

### Tercera evaluación:

2. Aproximaciones numéricas al cálculo del área encerrada bajo una curva. Introducción al concepto de integral definida. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Aplicación al cálculo de áreas.

3. Utilización de calculadoras y programas informáticos para facilitar las representaciones, los cálculos y la comprensión de propiedades.

#### Bloque IV. Geometría

1. Vectores en el espacio tridimensional. Productos escalar, vectorial y mixto. Interpretación geométrica y física de las operaciones. Resolución de problemas geométricos y físicos con vectores.



2. Ecuaciones de la recta y el plano en el espacio.

3. Resolución de problemas de posiciones relativas y métricos relacionados con el cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes. Estrategias generales de resolución de problemas e investigaciones matemáticas.

### **3.2. CONTENIDOS MÍNIMOS.**

Todos los contenidos en esta programación son mínimos y han sido establecidos por la coordinación de la PAU.

## **4.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Factores que inspiran esta programación:

Toda programación didáctica trata de tener en cuenta determinados factores para responder a determinadas concepciones de la enseñanza y el aprendizaje. Destacamos a continuación los factores que inspiran nuestra programación:

### **a) El nivel de conocimientos de los alumnos y las alumnas**

En la actualidad está unánimemente extendida entre la comunidad de educadores que toda enseñanza que pretenda ser significativa debe partir de la valoración de los conocimientos previos de los alumnos y las alumnas. De este modo, partiendo de lo que ya saben, podremos construir nuevos aprendizajes que conectarán con los que ya tienen de cursos anteriores o de lo que aprenden fuera del aula, ampliándolos en cantidad y, sobre todo, en calidad.

### **b) Ritmo de aprendizaje de cada alumno o alumna**

Cada persona aprende a un ritmo diferente. Los contenidos deben estar explicados de tal manera que permitan extensiones y gradación para su adaptabilidad.

### **c) Preparación básica para un alumnado de Ciencias o Ingeniería**

Los alumnos y las alumnas de estos bachilleratos requieren una formación conceptual y procedimental básica para un estudiante de Ciencias: un buen bagaje de procedimientos y técnicas matemáticas, una sólida estructura conceptual y una razonable tendencia a buscar cierto rigor en lo que se sabe, en cómo se aprende y en cómo se expresa.

### **d) Atención a las necesidades de otras asignaturas**

El papel instrumental de las Matemáticas obliga a tener en cuenta el uso que de ellas se puede necesitar en otras asignaturas. Concretamente, las necesidades de la Física imponen que los temas de derivadas e integrales se traten con algo más de profundidad de lo que se haría de no darse ese requerimiento.



## 5.- EVALUACIÓN

### 5.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL ÁREA O DE LA MATERIA.

**1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices y determinantes como instrumento para representar e interpretar datos, relaciones y ecuaciones, y, en general, para resolver situaciones diversas.**

Este criterio va dirigido a comprobar si los alumnos y las alumnas son capaces de utilizar las matrices como herramienta algebraica, útil para expresar y resolver problemas relacionados con la organización de datos, realizar operaciones con la matriz y submatrices como objetos algebraicos con identidad propia, y para discutir y resolver sistemas de ecuaciones lineales con un máximo tres incógnitas y un parámetro, dando una interpretación geométrica de las soluciones.

**2. Utilizar los conceptos, propiedades y procedimientos adecuados para analizar, cualitativa y cuantitativamente, las propiedades globales y locales de una función expresada en forma explícita, representarla gráficamente y extraer información práctica en una situación de resolución de problemas relacionados con fenómenos naturales.**

Se pretende comprobar con este criterio que el alumnado es capaz de utilizar los conceptos básicos del análisis, que ha adquirido la terminología adecuada y desarrollado las destrezas en el manejo de las técnicas usuales del cálculo de límites y derivadas para estudiar el dominio, recorrido, continuidad, simetrías, periodicidad, puntos de corte, asíntotas, intervalos de crecimiento, curvatura y derivabilidad de una función. Asimismo, se pretende valorar la capacidad para aplicar el estudio anterior a una función que represente una situación real e interpretar dicho estudio.

**3. Aplicar el concepto y el cálculo de límites y derivadas para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función que describa un fenómeno geométrico, natural o tecnológico, así como para la resolución de problemas de optimización.**

El criterio tiene como finalidad evaluar la capacidad del alumnado para aplicar a situaciones del mundo natural, geométrico y tecnológico, la información suministrada por el estudio analítico de las funciones, e interpretarla. Se pretende comprobar la capacidad para extraer conclusiones detalladas y precisas sobre su comportamiento local o global, traducir los resultados del análisis al contexto del fenómeno, estático o dinámico, y encontrar valores que optimicen algún criterio establecido interpretando los resultados que se obtengan.

**4. Aplicar el cálculo de integrales en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables.**

Es el propósito del criterio comprobar la capacidad del alumnado para medir el área de una región plana, limitada por dos curvas como máximo, mediante el cálculo integral. Éste se ceñirá a los métodos generales de integración, en todo caso con cambios de variables simples, y a las técnicas de integración inmediata.

**5. Transcribir problemas reales al lenguaje gráfico o algebraico, utilizar las técnicas matemáticas apropiadas en cada caso para resolverlos y dar una interpretación, ajustada al contexto, a las soluciones obtenidas.**

El objetivo del criterio es comprobar si el alumnado es capaz de resolver un problema real utilizando los conocimientos adquiridos en los bloques de álgebra, geometría o análisis, combinando diferentes herramientas y estrategias, y concluir el problema con la interpretación del resultado para confirmar la adecuación de la solución obtenida. En relación con este criterio es tan importante la transcripción del problema como el uso de los procedimientos empleados en la resolución y la interpretación crítica de las soluciones.



**6. Realizar investigaciones en las que haya que organizar y codificar informaciones, seleccionar, comparar y valorar estrategias para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia, eligiendo las herramientas matemáticas adecuadas en cada caso.**

La intención del criterio es evaluar la madurez del alumnado para enfrentarse con situaciones nuevas utilizando la observación, la experimentación, la modelización de situaciones, la reflexión lógico-deductiva, los modos de argumentación propios de las matemáticas y las destrezas matemáticas adquiridas para resolver problemas relacionados con el entorno científico y tecnológico. En este sentido, es conveniente realizar pequeñas demostraciones que, sin profundizar de forma generalizada en el estudio de teoremas, familiaricen al alumnado con las maneras de proceder propias de una demostración matemática.

**7. Transcribir situaciones y problemas derivados de la geometría, la física y demás ciencias del ámbito científico-tecnológico a un lenguaje vectorial y utilizar las operaciones con vectores para resolverlos e interpretar las soluciones de acuerdo con la situación.**

Con la aplicación del criterio se intenta evaluar la capacidad del alumnado para transcribir situaciones a un lenguaje vectorial en tres dimensiones y utilizar las técnicas y operaciones apropiadas en cada caso: suma, resta y multiplicación por un escalar, la dependencia e independencia lineal, producto vectorial y mixto, para interpretar fenómenos diversos y resolver problemas del ámbito científico-tecnológico.

**8. Realizar transformaciones sucesivas con objetos geométricos en el espacio utilizando el lenguaje vectorial para interpretar analíticamente distintas situaciones de la geometría tridimensional.**

Este criterio se propone poner de manifiesto si el alumnado obtiene ecuaciones de rectas y planos en el espacio, identifica sus elementos característicos y utiliza distintas expresiones de la ecuación de una recta o de un plano, para resolver problemas de incidencia, paralelismo, perpendicularidad y para calcular distancias, ángulos, áreas y volúmenes.

Los criterios de evaluación propuestos no deben ser sino una orientación para el profesor, como forma de comprobar el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos tras un período de enseñanza. Elementos tan poco previsibles como el nivel real del alumnado o el desarrollo posterior de los procesos de enseñanza y aprendizaje hacen necesaria una revisión continua y, por qué no, una reformulación de los criterios de evaluación. Además, se utilizará como criterio si el alumno:

- Utiliza las matemáticas para investigar y entender contenidos matemáticos y para formular modelos matemáticos aplicables a situaciones relacionadas con las ciencias humanas, sociales y la economía.
- Establece relaciones entre los contenidos matemáticos y entre estos y otras materias, reconociendo representaciones equivalentes del mismo concepto, haciendo uso de los diferentes contenidos matemáticos en función de su conveniencia y adquiriendo una idea global de las matemáticas.
- Se expresa con claridad, orden, precisión y rigor tanto oralmente como por escrito, incorporando la terminología, la notación y las formas de expresión propias de las matemáticas.
- Utiliza el razonamiento lógico para seguir y juzgar la validez de argumentos lógicos: construir correctamente argumentos sencillos, elaborar y comprobar conjeturas y construir demostraciones de enunciados matemáticos, incluyendo demostraciones indirectas y demostraciones utilizando el principio de inducción.



- Utiliza los números, seleccionando la notación más conveniente en cada situación, para presentar e intercambiar información, resolver problemas e interpretar y modelizar situaciones extraídas de la realidad social y de la naturaleza.
- Utiliza las operaciones con distintos tipos de números y expresiones algebraicas para afrontar sistemas de ecuaciones, su discusión y su resolución, y resuelve problemas surgidos de ellas, eligiendo la forma de cálculo apropiada e interpretando los resultados obtenidos.
- Transcribe una situación real problemática a una esquematización geométrica y aplica las diferentes técnicas de medida de ángulos y distancias y de posiciones relativas para encontrar las posibles soluciones, evaluándolas e interpretándolas en su contexto real.
- Utiliza el cálculo algebraico y vectorial para la descripción de figuras y situaciones geométricas sencillas en el espacio y la exploración y resolución de situaciones problemáticas susceptibles de ser abordadas mediante su uso.
- Representa funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y de otros tipos.
- Identifica situaciones concretas en las que sea necesario usar los conceptos centrales del cálculo diferencial: derivada y diferencial, justificando su utilización.
- Domina las técnicas de la derivada y las aplica adecuadamente.
- Identifica situaciones en las que sea necesario usar los conceptos de cálculo integral para resolver problemas, justificando su utilización.
- Domina las técnicas de la integración y las aplica adecuadamente.
- Organiza y codifica informaciones: selecciona, compara y evalúa estrategias para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia, y utiliza las herramientas matemáticas adquiridas.
- Muestra actitudes propias de la actividad matemática, tales como la confianza en sus propias capacidades, la tenacidad y perseverancia ante las dificultades de la materia, el reconocimiento del valor de las Matemáticas y del trabajo en grupo.

## 5.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Cada tres semanas se hará un examen sobre lo dado en el bloque hasta ese momento. Además, se valorará: la actitud, hábitos de trabajo, aptitud, participación,...

¿Cómo?

A través de la observación por parte del profesor.

De trabajos específicos para casa.

De controles sin aviso previo.



### 5.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los bloques son independientes. Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobados los cuatro. Como caso excepcional se puede tener suspendido uno de ellos pero con la nota igual o superior a cuatro.

En cada bloque se realizarán varios exámenes (cada tres semanas) y se valorarán con 10, 20, 30 etc. Nos darán el 80% de la nota. El 20% restante se conseguirá con la actitud, hábitos de trabajo, aptitud, etc. Todos los bloques tendrán una recuperación. Al final de curso habrá una repesca de cada uno de los bloques. La nota de la recuperación o repesca pisa la anterior si es superior; por lo que es posible, y además conveniente, presentarse a dichas pruebas.

La normativa escolar establece tres períodos de evaluación que no coinciden con los bloques (por defecto o por exceso) por lo que se pondrá en los boletines de la primera y segunda evaluaciones las notas ponderadas (10, 20, 30,...) conseguidas en los controles realizados desde el comienzo del curso hasta dicha evaluación.

### 5.4. PROCEDIMIENTOS EXTRAORDINARIOS DE EVALUACIÓN:

#### 5.4.1.- Prueba extraordinaria de septiembre.

Los contenidos que se incluirán en la prueba extraordinaria de septiembre son todos los de esta programación en cada uno de los bloques. Constará de un examen formado por cuatro bloques. En cada uno de ellos habrá dos problemas, a elegir uno. Cada uno de los cuatro ejercicios valdrá 2,5 puntos. Si se supera la prueba con una nota de 5 o más, se aprueba la materia. (*Modelo de prueba equivalente a la de PAU*).

#### 5.4.2.-Sistemas extraordinarios de evaluación.

Al final de curso habrá una repesca de cada uno de los bloques. La nota de la recuperación o repesca pisa la anterior si es superior; por lo que es posible, y además conveniente, presentarse a dichas pruebas. Tienen derecho a la repesca todos los alumnos matriculados en la asignatura (se incluyen aquellos que hayan perdido la evaluación continua. Los exámenes de dichos alumnos nos darán el 80% de su nota. El 20% restante no es recuperable).

#### 5.4.3.-Recuperación de alumnos con el área o materia pendiente.

En Abril se celebrará una prueba oficial con los contenidos mínimos de 1º de Bachillerato.

Durante el curso, el profesor encargado del departamento, hará llegar a los alumnos con la materia pendiente, una relación de problemas equivalentes a los que van a entrar en el examen. Para aquellos alumnos que muestren interés (presentándolos resueltos, preguntando dudas,...), habrá una prueba anterior, en marzo, que si superan, les liberará del examen oficial.

## 6.-METODOLOGÍA

### Una concepción constructivista del aprendizaje

Desde la perspectiva constructivista del aprendizaje en que se basa nuestro currículo oficial y, consecuentemente, este proyecto, la realidad solo adquiere significado en la medida en que la construimos. La construcción del significado implica un proceso activo de formulación interna de hipótesis y la realización de numerosas experiencias para contrastarlas con las hipótesis. Si hay



acuerdo entre estas y los resultados de las experiencias, —comprendemos||; si no lo hay, formulamos nuevas hipótesis o abandonamos. Las bases sobre las que se asienta esta concepción de los aprendizajes están demostrando que:

1. Los conceptos no están aislados, sino que forman parte de redes conceptuales con cierta coherencia interna.
2. Los alumnos y las alumnas no saben manifestar, la mayoría de las veces, sus ideas.
3. Las ideas previas y los errores conceptuales se han dado y se siguen dando, frecuentemente, en alumnos de la misma edad en otros lugares.
4. Los esquemas conceptuales que traen los estudiantes son persistentes, y no es fácil modificarlos.

Todo ello tiene como consecuencias, que se han de tomar en consideración por el profesorado, al menos, las siguientes:

- Que el alumnado sea consciente de cuál es su posición de partida.
- Que se le haga sentir la necesidad de cambiar algunas de sus ideas de partida.
- Que se propicie un proceso de reflexión sobre lo que se va aprendiendo y una autoevaluación para que sea consciente de los progresos que va realizando.

Así pues, nuestro modelo de aprendizaje, que se basa en el constructivismo, tiene en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes, el campo de experiencias en el que se mueven y las estrategias interactivas entre ellos y con el profesorado.

### **Contenidos del proyecto y aspectos metodológicos**

Dice Polya que no hay más que un método de enseñanza que sea infalible: si el profesor se aburre con su asignatura, toda la clase se aburrirá irremediablemente con la asignatura. Expresa, como elementos de una metodología que compartimos, algunos detalles como los siguientes: —Deja que los estudiantes hagan conjeturas antes de darles tú apresuradamente la solución; déjales averiguar por sí mismos tanto como sea posible; deja a los estudiantes que hagan preguntas; déjales que den respuestas. A toda costa, evita responder a preguntas que nadie haya formulado, ni siquiera tú mismo.||

El estilo que cada profesor o profesora dé a sus clases determina el tipo de conocimientos que el alumno construye. En este sentido, hay un modo de —hacer en las clases|| que genera aprendizajes superficiales y memorísticos, mientras que en otros casos se producirán aprendizajes con mayor grado de comprensión y profundidad.

De acuerdo con el famoso párrafo 243 del informe Cockcroft, que tantas repercusiones está teniendo en los últimos tiempos, deberíamos —equilibrar|| las oportunidades para que en una clase de Matemáticas haya:

- Explicaciones a cargo del profesor.
- Discusiones entre profesor y alumnos y entre los propios alumnos.
- Trabajo práctico apropiado.



- Consolidación y práctica de técnicas y rutinas fundamentales.
- Resolución de problemas, incluida la aplicación de las Matemáticas a situaciones de la vida diaria.
- Trabajos de investigación.

Utilizaremos en cada caso el más adecuado de los procedimientos anteriores para lograr el mejor aprendizaje de los alumnos sobre hechos, algoritmos y técnicas, estructuras conceptuales y estrategias generales. Cualquier planificación de la enseñanza o cualquier metodología que incluya de forma equilibrada los cuatro aspectos, podrá valorarse como un importante avance respecto a la situación actual. Hasta este momento, se ha venido insistiendo mucho en el dominio casi exclusivo de algoritmos y técnicas, lo que, efectivamente, produce resultados de un cierto tipo a corto plazo, pero anula muchos aspectos de comprensión, no favorece, u obstaculiza, el desarrollo de estructuras conceptuales y, en definitiva, no hace nada por favorecer el desarrollo de estrategias generales.

Por otra parte, hay **capacidades** en Matemáticas que no se desarrollan dominando con soltura algoritmos y técnicas. Se trata de capacidades más necesarias en el momento actual y, con toda seguridad, en el futuro. Nos referimos a resolución de problemas, elaboración y comprobación de conjeturas, abstracción, generalización... Por otra parte, además de ser capacidades más necesarias, la realidad de las clases demuestra que los alumnos —lo pasan mejor— cuando se les proponen actividades para desarrollarlas en las aulas; es decir, cuando actúan como lo hacen los matemáticos.

No se pone en duda el hecho de que se requieren ciertos algoritmos y rutinas en Matemáticas. Solo se pretende poner énfasis en que no son lo más importante, y, desde luego, no son lo único que debemos hacer en las clases.

En la actualidad, numerosos documentos, actas de congresos y libros de reciente publicación abogan por una enseñanza de las Matemáticas donde haya mucho de descubrimiento de conceptos, regularidades y leyes por parte del alumno y menos de retransmisión a cargo del profesor. Más de conflicto durante el aprendizaje y menos de acumulación de técnicas, algoritmos y conceptos —cocinados— previamente por el profesor.

Sería bueno que, ante el planteamiento de cuestiones por el profesor, los alumnos pudieran dar respuestas rápidas que facilitasen conocer la situación de partida, y permitirles luego contrastarla con el resultado final, para que puedan apreciar sus progresos. Es esta una manera de ir generando confianza. Una vez elaboradas las primeras hipótesis de trabajo, la discusión con el profesor pondrá de manifiesto lo acertado del pensamiento y la reformulación de las conclusiones, si procede.

Recordemos la concepción de las Matemáticas expresada por Jeremy Kilpatrick (ICMI-5, 1985, Adelaida): *“Las Matemáticas son una cuestión de ideas que un estudiante construye en su mente (y esto es algo que solo el estudiante puede hacer por sí mismo). Estas ideas vienen de experiencias... y no están previamente codificadas en lenguaje natural. Nuevas ideas son construidas sobre las ideas que el estudiante ya tiene en la mente, combinándolas, revisándolas, etc., a menudo de una manera metafórica. El aprendizaje efectivo requiere no meramente hacer algo, sino también **reflexión** sobre lo que se ha hecho después de que lo has hecho...”*

Esta concepción traerá como consecuencias, entre otras, que:

- a) El aprendizaje deberá empezar con experiencias de las que surgirán ideas.



b) No deberíamos empezar con lo que los alumnos tienen que hacer, con lo que tienen que aprender..., sino proponiendo alguna cuestión, planteando alguna situación o tarea para ser realizada.

## 7.-MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS (Criterios para su selección).

El libro de texto de Matemáticas II de Editorial Editex. El alumno debe tener un medio, en este caso el libro de texto, que el profesor/departamento ha decidido, para que pueda trabajar de una manera más ordenada la materia (apoyo a la libreta personal). El profesor tiene un instrumento común para seleccionar ejercicios apropiados en cada momento (en casos excepcionales debe haber un apoyo con problemas planteados por el profesor fuera de los del libro de texto). La plataforma Moodle para una comunicación extra entre alumnos-profesor y apoyo de programas informáticos específicos de la materia (Wiris, Geogebra,...). Trabajos para el dominio de materiales extras (Consultas a familiares/otros profesores, Uso de aplicaciones informáticas por ellos conocidas,...). Se pretende, con estos recursos, reforzar todas las competencias.

## 8. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Se podrían incluir como anexo al final de esta programación las Unidades Didácticas o Programaciones de aula).

Las actividades a realizar por el alumnado irán encaminadas a la consecución de los objetivos y el desarrollo de las competencias básicas que hemos planteado en la unidad, además están secuenciadas para favorecer la progresión de los aprendizajes realizándose con carácter general para toda la clase, en pequeños grupos y de forma individual y siempre con un marcado carácter práctico.

Es, a través de las actividades, donde realmente veremos el grado de desarrollo de las competencias básicas y los contenidos planteados en esta unidad, posibilitando así la consecución de los objetivos.

Las primeras **actividades** se plantean como **Iniciales**, para evaluar los conocimientos previos que nos servirán como punto de partida. La finalidad de estas actividades es la de lograr motivar al alumnado además de aproximarla a su realidad. En cuanto a las **actividades de desarrollo**: son de las que nos valemos para la adquisición de contenidos. Las **actividades de consolidación** son en las que aplicamos los nuevos aprendizajes y que intentaremos aproximar a la realidad lo máximo posible para que les motive y evidenciar que los conocimientos que se adquieren en clase de matemáticas se aplican a la vida real. Además las actividades de desarrollo/consolidación, serán el marco referente para las actividades de la prueba escrita. Este tipo de actividades se irán presentando con el apoyo del cañón para hacerlas atractivas a través de elementos multimedia. No podemos olvidar que se necesita contar, además con **actividades de refuerzo** (con idéntico contenido a las de desarrollo/consolidación que nos sirven de ayuda para la consecución de los objetivos a aquellas personas que así lo requieran) y **de ampliación** (para aquel alumnado más aventajado, que les permita seguir avanzando en la construcción de su aprendizaje).

Las actividades serán variadas: motivadoras (temas de interés, juegos, etc), basadas en hechos reales, relacionarán contenidos matemáticos con los de otras disciplinas y además desarrollarán la educación en valores.



---

Las actividades son el eje vertebrador de cualquier dinámica de aula. Desde ese punto de vista, queremos dejar constancia de la importancia de las mismas en el desarrollo de esta programación, ya que a través de ellas el alumnado consigue alcanzar los objetivos, interiorizar los contenidos y desarrollar las competencias básicas.

## **9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**

No se ha establecido ninguna actividad fuera del ámbito escolar.