



Universidad
de Alcalá

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MATEMÁTICAS 2º ESO

**Máster Universitario en Formación del Profesorado de Enseñanza
Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y
Enseñanza de Idiomas.**

Especialidad Matemáticas.

Presentado por:

D. IGNACIO MORENO SALIDO

Dirigido por:

D. ALBERTO YAGÜE GONZÁLEZ

Alcalá de Henares, a 30 de agosto de 2021

1 ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	6
1.2. CONTEXTUALIZACIÓN.....	6
2. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA	7
3. COMPETENCIAS CLAVE	8
4. OBJETIVOS DE LA ETAPA	11
5. CONTENIDOS CURRICULARES	14
5.1 CONTENIDOS POR BLOQUES	14
5.2 DISTRIBUCIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS	18
5.2.1 UNIDAD 1: DIVISIBILIDAD. NÚMEROS ENTEROS.	18
5.2.2 UNIDAD 2: FRACCIONES Y DECIMALES.	19
5.2.3 UNIDAD 3: POTENCIAS Y RAÍCES	19
5.2.4 UNIDAD 4: PROPORCIONALIDAD	19
5.2.5 UNIDAD 5: EXPRESIONES ALGEBRAICAS	20
5.2.6 UNIDAD 6: ECUACIONES.....	20
5.2.7 UNIDAD 7: SISTEMAS DE ECUACIONES	20
5.2.8 UNIDAD 8: FUNCIONES.....	21
5.2.9 UNIDAD 9: MEDIDAS. TEOREMA DE PITÁGORAS	21
5.2.10 UNIDAD 10: SEMEJANZA.....	21
5.2.11 UNIDAD 11: CUERPOS GEOMÉTRICOS.....	22
5.2.12 UNIDAD 12: ESTADÍSTICA	22
5.2.13 UNIDAD 13: PROBABILIDAD	23
5.3 TEMPORALIZACIÓN	23
6. EVALUACIÓN	24
6.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE E INTEGRACIÓN CON COMPETENCIAS CLAVE	24

6.1.1	UNIDAD 1: DIVISIBILIDAD. NÚMEROS ENTEROS.....	29
6.1.2	UNIDAD 2: FRACCIONES Y DECIMALES.....	31
6.1.3	UNIDAD 3: POTENCIAS Y RAÍCES.....	33
6.1.4	UNIDAD 4: PROPORCIONALIDAD.....	33
6.1.5	UNIDAD 5: EXPRESIONES ALGEBRAICAS.....	34
6.1.6	UNIDAD 6: ECUACIONES.....	34
6.1.7	UNIDAD 7: SISTEMAS DE ECUACIONES.....	35
6.1.8	UNIDAD 8: FUNCIONES.....	35
6.1.9	UNIDAD 9: MEDIDAS. TEOREMA DE PITÁGORAS.....	37
6.1.10	UNIDAD 10: SEMEJANZA.....	37
6.1.11	UNIDAD 11: CUERPOS GEOMÉTRICOS.....	38
6.1.12	UNIDAD 12: ESTADÍSTICA.....	39
6.1.13	UNIDAD 13: PROBABILIDAD.....	40
6.2	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	40
6.2.1	PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN.....	42
6.3	EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACION DIDÁCTICA Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE.....	43
7.	METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	45
7.1	METODOLOGÍA GENERAL.....	45
7.2	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	48
7.3	MEDIDAS ORIENTADAS AL USO DE LAS TIC.....	49
7.4	ACTIVIDADES PARA PROMOVER LA LECTURA.....	51
8.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	52
8.1	MEDIDAS ORDINARIAS.....	52
8.2	MEDIDAS ESPECÍFICAS.....	53
8.3	ADAPTACIONES CURRICULARES.....	54
9.	ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y DE DESARROLLO.....	55

10. PROPUESTA DE COMUNICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL CURRÍCULO AL ALUMNADO Y SUS FAMILIAS	58
11. BIBLIOGRAFÍA.....	58
12. ANEXO I. UNIDAD DIDÁCTICA 11. CUERPOS GEOMÉTRICOS	61

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

La asignatura de matemáticas, en muchas ocasiones, es concebida únicamente por los alumnos como un problema con el que se encuentran en el camino, algo a lo que deben enfrentarse y aprobar para pasar de curso, no lo perciben como algo más. Este sentimiento está presente en casi todos los cursos de la formación del alumno, tanto en estudios primarios como superiores.

Los docentes debemos de ser capaces de poder transmitir el afecto por las matemáticas la aplicación de las mismas, los conceptos básicos que serán la base para la comprensión de cualquier concepto o nuevo conocimiento que se adquiriera en el futuro.

La integración de desarrollo del pensamiento matemático a través situaciones reales de su rutina diaria, permitirá a los alumnos reflexionar de manera individual y posteriormente tomar decisiones e intercambiar en grupo, fomentando capacidades y aptitudes como son la educación, respetar las opiniones de los demás, saber escuchar, la confianza y la cooperación grupal.

Otro aspecto muy importante, es la motivación de los alumnos hacia la asignatura, que los alumnos no se desconecten de la asignatura cuando aparezca un ejercicio al que no se saben enfrentar, para ello es primordial despertar en ellos algún tipo de estimulación hacia la materia, que les haga concentrarse.

Por último, destacar la gran transversalidad de las matemáticas con otras áreas al cuál dedicaremos un apartado de este trabajo.

1.2. CONTEXTUALIZACIÓN

El contexto para el que ha sido diseñada esta programación didáctica, sería para un instituto bilingüe situado al sureste de la Comunidad Autónoma de Madrid. La localidad cuenta con aproximadamente 50.000 habitantes, la actividad principal del municipio es la industrial. Los alumnos que asisten al mismo proceden de localidades colindantes. Cuenta con un gran número de alumnos de diferentes nacionalidades, la mayoría de ellos hispanohablantes. El estatus económico de las familias es de un nivel medio y algo más elevado en lo referente a la cultura, un detalle muy importante para estimular el aprendizaje de los alumnos a través del estudio y la lectura. El instituto consta de 24 grupos de E.S.O., 6 grupos de Bachillerato, PMAR y otro grupo de formación profesional básica.

2. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA

La programación didáctica que se expone a continuación se desarrolla en base a la normativa que se enumera a continuación:

NORMATIVA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo 2006/962/CE, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.
- Orden 2398/2016, de 22 de julio, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria.
- Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Actualmente, comentar que se ha aprobado una ley educativa, Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, para la Mejora de la Ley Orgánica de Educación, (LOMLOE), que entró en vigor el enero de 2021, que deroga la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), y modificar la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, en Educación.

Este mismo año, en el que ha entrado en vigor la LOMLOE, se han aplicado modificaciones referentes a la organización de los centros.

Posteriormente, en cuanto a las modificaciones introducidas en el currículo, la organización y los objetivos en educación secundaria, el calendario de aplicación será en el curso 2022/23 para los cursos de 1º y 3º de la E.S.O. y en el curso 2023/24 para los cursos de 2º y 4º de la E.S.O.

Por tanto, los primeros cambios en materia curricular se producirán en el curso 2022/23.

3. COMPETENCIAS CLAVE

El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, en su recomendación del 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, presentaron la definición de las nuevas cualificaciones básicas esenciales como respuesta para adaptarse al mundo flexible que está cambiando con rapidez hacia la globalización. La educación y la formación deben desempeñar un papel fundamental para garantizar que los ciudadanos europeos adquieran las competencias clave necesarias para poder adaptarse de manera flexible a dichos cambios.

El marco de referencia establece ocho competencias clave siguientes:

1. Comunicación en la lengua materna y lenguas extranjeras (CL)
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)
3. Competencia digital (CD);
4. Aprender a aprender (AA)
5. Competencias sociales y cívicas (CSC)
6. Sentido de la iniciativa y espíritu de empresa (SIEE)
7. Conciencia y expresiones culturales (CEC).

La recomendación que propone la Unión Europea en referencia a las competencias clave, se incluye por primera vez en nuestro sistema en la **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, proponiendo la competencia matemática, la competencia lingüística y la competencia social y cívica, como referencia principal.

Así, en el **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, recoge lo siguiente sobre este:

La materia Matemáticas contribuye especialmente al desarrollo de la competencia matemática, reconocida como clave por la Unión Europea. Esta se entiende como habilidad para desarrollar y aplicar el razonamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas; en concreto, engloba los siguientes aspectos y facetas: pensar, modelar y razonar de forma matemática, plantear y resolver problemáticas, representar entidades matemáticas, utilizar los símbolos matemáticos, comunicarse con las Matemáticas y sobre las Matemáticas, y utilizar ayudas y herramientas tecnológicas; además, el pensamiento matemático ayuda a la adquisición del resto de competencias.

Por tanto, las matemáticas dentro del currículo favorecen el progreso en la adquisición de la competencia matemática a partir del conocimiento de los contenidos y su amplio conjunto de procedimientos de cálculo, análisis, medida y estimación de los fenómenos de la realidad y de sus relaciones, como instrumento imprescindible en el desarrollo del pensamiento de los individuos y componente esencial de comprensión, modelización y transformación de los fenómenos de la realidad.

Por otra parte, las matemáticas contribuyen a la formación intelectual del alumnado, lo que les permitirá desenvolverse mejor tanto en el ámbito personal como social.

La resolución de problemas y los proyectos de investigación constituyen ejes fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. La habilidad de formular, plantear, interpretar y resolver problemas es una de las capacidades esenciales de la actividad matemática, ya que permite a las personas emplear los procesos cognitivos para abordar y resolver situaciones interdisciplinares reales, lo que resulta de máximo interés para el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico. En este proceso de resolución e investigación están involucradas muchas otras competencias, además de la matemática, entre otras, la comunicación lingüística, al leer de forma comprensiva los enunciados y comunicar los resultados obtenidos; el sentido de iniciativa y emprendimiento al establecer un plan de trabajo en revisión y modificación continua en la medida que se va resolviendo el problema; la competencia digital, al tratar de forma adecuada la información y, en su caso, servir de apoyo a la resolución del problema y comprobación de la solución; o la competencia social y cívica, al implicar una actitud abierta ante diferentes soluciones.

Posteriormente, en materia legislativa, el anexo I de la **Orden del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 65/2015**, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, se definen las competencias clave del Sistema Educativo Español de forma genérica.

Finalmente, en el **DECRETO 48/2015**, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, se detalla por competencias de la siguiente forma en lo referente a la asignatura de matemáticas.

Atendiendo a la legislación previa citada anteriormente, podríamos relacionar la asignatura de matemáticas con la adquisición de las competencias clave de la siguiente manera:

a) Aprender a aprender (AA):

Las matemáticas favorecen iniciarse en el aprendizaje y despertar el interés de seguir aprendiendo de manera individual. Los alumnos darán respuesta a sus inquietudes, utilizando la metodología propuesta en la materia, mediante estrategias y habilidades que sentarán las bases de su desarrollo personal e intelectual, también de otras materias científico-tecnológicas, estrechamente relacionadas con las matemáticas.

b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):

Por definición, podría decirse que todo el currículo de la materia favorece la adquisición de la competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología en las diferentes formas del pensamiento matemático. Es fundamental para comprender los principales bloques de la materia, números y álgebra, funciones, geometría, estadística y probabilidad, y la interrelación entre ellas.

La competencia matemática es esencial para el razonamiento de problemas y ejercicios, representaciones gráficas, números.

c) Comunicación en la lengua materna y lenguas extranjeras (CL):

Las matemáticas contribuyen a la competencia en comunicación lingüística, ya que son proyectadas como una forma de expresión en el que se deben traducir expresiones al lenguaje matemático, para la formulación de las ideas y viceversa. La competencia lingüística es básica para la resolución de los problemas, ya que es indispensable para poder comprender, plantear y resolver las cuestiones propuestas

d) Sentido de la iniciativa y espíritu de empresa (SIEE):

La resolución de problemas también contribuye activamente a fomentar el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor. Enfrentarse a situaciones desconocidas puede hacer que se desarrolle el espíritu emprendedor, adaptándose a los cambios y fomentando la toma de decisiones.

e) Competencia digital (CD):

El avance de las tecnologías en la materia hace que se hayan desarrollado numerosos recursos didácticos. Éstos facilitarán que los alumnos adquieran los conocimientos de una forma más atractiva y dinámica. Poniendo especial atención en aplicar dichos conocimientos con el trabajo oral y escrito.

f) Competencias sociales y cívicas (CSC):

El trabajo cooperativo se podría presentar como principal exponente para la obtención de las competencias sociales y cívicas en las aulas. Los alumnos podrán adquirir conocimientos matemáticos de una forma constructiva, respetando las opiniones de los demás, tomando decisiones de forma conjunta y compartiendo el conocimiento.

g) Conciencia y expresiones culturales (CEC).

El lenguaje matemático se puede interpretar de forma universal, facilitando las relaciones entre diferentes culturas, contribuyendo al desarrollo y evolución de las sociedades. Por ello, las matemáticas tienen un papel importante para tratar de dar una explicación a las situaciones que nos rodean y apreciar las áreas en las que se encuentran implícitas.

4. OBJETIVOS DE LA ETAPA

Los objetivos de la etapa se recogen en el artículo 3 del Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

Para favorecer la consecución de dichos objetivos es indispensable el desarrollo de las competencias clave, al no aparecer esta relación en el Decreto 48/2015, se propone la siguiente relación de los objetivos de la etapa del Decreto relacionándolos con las competencias clave enunciadas en el apartado anterior:

OBJETIVOS DE LA ETAPA	COMPETENCIAS CLAVE
a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.	CSC SIEE
b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.	CSC SIEE AA
c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.	CSC SIEE AA

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.	CSC SIEE CL
e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.	CD CL AA
f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.	CMCT SIEE AA
g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.	CSC SIEE CL
h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.	CSC CL CEC
i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.	CL AA
j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.	CEC CSC
k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.	SIEE CMCT CSC
l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.	CEC CSC AA

5. CONTENIDOS CURRICULARES

Los contenidos de la asignatura de matemáticas se organizan y se detallan según el Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Los estándares de aprendizaje evaluables son comunes a los dos cursos, primero y segundo de la E.S.O., pero los contenidos se especificarán por cada curso. Todo ello se expone en concordancia con el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Es necesario que el currículo de Matemáticas se desarrolle de forma global, teniendo en cuenta que las materias que se tratan a lo largo del curso se deben conectar internamente.

En el bloque 1, “Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas”, se tratan elementos comunes presentes en todas las etapas del currículo se debe desarrollar a la misma vez que los demás bloques. Este es el eje principal de la asignatura, ya que incluye la matematización, proyectos de investigación matemática, resolución de problemas y modelización, también las actitudes científico-tecnológicas para desarrollar el pensamiento matemático.

5.1 CONTENIDOS POR BLOQUES

1.) **Contenidos del Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas**

1. Planificación del proceso de resolución de problemas.
 - Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc.), reformulación del problema, recuento exhaustivo, resolución de casos particulares sencillos, búsqueda de regularidades y leyes, etc.
 - Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, búsqueda de otras formas de resolución, etc.
2. Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
 - Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.

- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.
3. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:
- la recogida ordenada y la organización de datos;
 - la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos;
 - facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico;
 - el diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas;
 - la elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidos;
 - comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

2.) **Contenidos del Bloque 2. Números y álgebra.**

NÚMEROS Y OPERACIONES

1. Potencias de números enteros y fraccionarios con exponente natural.
 - Propiedades y operaciones.
 - Potencias de base 10.
 - Utilización de la notación científica para representar números grandes.
 - Operaciones con potencias.
 - Uso del paréntesis.
 - Jerarquía de las operaciones.
2. Significados y propiedades de los números en contextos diferentes al del cálculo: números triangulares, cuadrados, pentagonales, etc.
3. Cuadrados perfectos
 - Raíces cuadradas.
 - Estimación y obtención de raíces aproximadas.
4. Relación entre fracciones, decimales y porcentajes.
 - Cálculos con porcentajes (mental, manual, calculadora).
 - Aumentos y disminuciones porcentuales.
5. Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos

6. Magnitudes directa e inversamente proporcionales.
 - Constante de proporcionalidad.
 - La regla de tres.
 - Resolución de problemas en los que intervenga la proporcionalidad directa o inversa o variaciones porcentuales.
 - Repartos directa e inversamente proporcionales

ÁLGEBRA

1. Expresiones algebraicas
 - Valor numérico de una expresión algebraica.
 - Operaciones con expresiones algebraicas sencillas.
 - Transformación y equivalencias.
 - Polinomios.
 - Operaciones con polinomios en casos sencillos.
2. Ecuaciones de primer grado con una incógnita
 - Método algebraico y gráfico de resolución.
 - Interpretación de la solución.
 - Ecuaciones sin solución.
 - Comprobación e interpretación de la solución.
 - Utilización de ecuaciones para la resolución de problemas.
3. Ecuaciones de segundo grado con una incógnita
 - Método algebraico de resolución.
 - Comprobación e interpretación de las soluciones.
 - Ecuaciones sin solución.
 - Resolución de problemas.
4. Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas
 - Métodos algebraicos de resolución y método gráfico.
 - Comprobación e interpretación de las soluciones.
 - Resolución de problemas.

3.) Bloque 3. Geometría

1. Triángulos rectángulos.
 - El teorema de Pitágoras.
 - Justificación geométrica y aplicaciones.
 - Ternas pitagóricas.

2. Semejanza: figuras semejantes.
 - Criterios de semejanza.
 - Teorema de Tales. Aplicaciones
 - Ampliación y reducción de figuras.
 - Cálculo de la razón de semejanza.
 - Escalas.
 - Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.
3. Poliedros y cuerpos de revolución.
 - Elementos característicos.
 - Clasificación: cubos, ortoedros, prismas, pirámides, cilindros, conos, esferas.
 - Áreas y volúmenes.
 - Propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros.
 - Cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico.
4. Uso de herramientas informáticas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas.

4.) Bloque 3. Funciones

1. El concepto de función: Variable dependiente e independiente.
 - Formas de presentación (lenguaje habitual, tabla, gráfica, fórmula).
 - Crecimiento y decrecimiento.
 - Continuidad y discontinuidad.
 - Cortes con los ejes.
 - Máximos y mínimos relativos.
 - Análisis y comparación de gráficas.
2. Funciones lineales.
 - Cálculo, interpretación e identificación de la pendiente de la recta.
 - Representaciones de la recta a partir de la ecuación y obtención de la ecuación a partir de una recta.
3. Utilización de calculadoras gráficas y programas de ordenador para la construcción e interpretación de gráficas

5.) Bloque 5. Estadística y Probabilidad

1. Estadística

- Tablas de frecuencias.
- Gráficos: diagramas de barras y de sectores.
- Medidas de tendencia central (media, moda y mediana).
- Medidas de dispersión (desviación típica y varianza).

2. Probabilidad

- Fenómenos deterministas y aleatorios.
- Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos y diseño de experiencias para su comprobación.
- Frecuencia relativa de un suceso y su aproximación a la probabilidad mediante la simulación o experimentación.
- Sucesos elementales equiprobables y no equiprobables.
- Espacio muestral en experimentos sencillos.
- Tablas y diagramas de árbol sencillos.
- Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace en experimentos sencillos.

5.2 DISTRIBUCIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Casi la totalidad de los contenidos del primer bloque enunciados en el apartado anterior están presentes en la mayoría de las unidades que se van a enunciar, por ello únicamente se hará la diferenciación de los siguientes bloques, del 2 al 5.

5.2.1 UNIDAD 1: DIVISIBILIDAD. NÚMEROS ENTEROS.

UNIDAD 1 DIVISIBILIDAD. NÚMEROS ENTEROS

- Divisibilidad de los números naturales. Criterios de divisibilidad.
- Números primos y compuestos.
- Descomposición de un número en factores primos.
- Múltiplos y divisores comunes a varios números. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de dos o más números naturales.
- Números negativos. Significado y utilización en contextos reales.
- Números enteros. Representación, ordenación en la recta numérica y operaciones. Operaciones con calculadora.
- Jerarquía de las operaciones.

5.2.2 UNIDAD 2: FRACCIONES Y DECIMALES.

UNIDAD 2: FRACCIONES Y DECIMALES

- Fracciones en entornos cotidianos. Fracciones equivalentes. Comparación de fracciones. Representación, ordenación y operaciones.
- Números decimales. Representación, ordenación y operaciones.
- Relación entre fracciones y decimales. Conversión y operaciones.
- Jerarquía de las operaciones
- Operaciones con fracciones y decimales. Cálculo aproximado y redondeo.

5.2.3 UNIDAD 3: POTENCIAS Y RAÍCES

UNIDAD 3: POTENCIAS Y RAÍCES

- Potencias de números enteros y fraccionarios con exponente natural. Operaciones.
- Potencias de base 10. Utilización de la notación científica para representar números grandes.
- Cuadrados perfectos. Raíces cuadradas. Estimación y obtención de raíces aproximadas.
- Jerarquía de las operaciones.

5.2.4 UNIDAD 4: PROPORCIONALIDAD

UNIDAD 4: PROPORCIONALIDAD

- Cálculos con porcentajes (mental, manual, calculadora). Aumentos y disminuciones porcentuales.
- Razón y proporción. Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Constante de proporcionalidad.
- Resolución de problemas en los que intervenga la proporcionalidad directa o inversa o variaciones porcentuales. Repartos directa e inversamente proporcionales.

5.2.5 UNIDAD 5: EXPRESIONES ALGEBRAICAS

UNIDAD 5: EXPRESIONES ALGEBRAICAS

- Iniciación al lenguaje algebraico.
- Traducción de expresiones del lenguaje cotidiano, que representen situaciones reales, al algebraico y viceversa.
- El lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones. Obtención de fórmulas y términos generales basada en la observación de pautas y regularidades. Valor numérico de una expresión algebraica.
- Operaciones con expresiones algebraicas sencillas. Transformación y equivalencias. Identidades. Operaciones con polinomios en casos sencillos.

5.2.6 UNIDAD 6: ECUACIONES

UNIDAD 6: ECUACIONES

- Ecuaciones de primer grado con una incógnita (métodos algebraico y gráfico) y de segundo grado con una incógnita (método algebraico). Resolución. Interpretación de las soluciones. Ecuaciones sin solución. Resolución de problemas.

5.2.7 UNIDAD 7: SISTEMAS DE ECUACIONES

UNIDAD 7: SISTEMAS DE ECUACIONES

- Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Métodos algebraicos de resolución y método gráfico. Resolución de problemas.

5.2.8 UNIDAD 8: FUNCIONES

UNIDAD 8: FUNCIONES

- Coordenadas cartesianas: representación e identificación de puntos en un sistema de ejes coordenados.
- El concepto de función: variable dependiente e independiente. Formas de presentación (lenguaje habitual, tabla, gráfica, fórmula). Crecimiento y decrecimiento. Continuidad y discontinuidad. Cortes con los ejes. Máximos y mínimos relativos. Análisis y comparación de gráficas.
- Funciones lineales. Cálculo, interpretación e identificación de la pendiente de la recta. Representaciones de la recta a partir de la ecuación y obtención de la ecuación a partir de una recta.
- Utilización de calculadoras gráficas y programas de ordenador para la construcción e interpretación de gráficas.

5.2.9 UNIDAD 9: MEDIDAS. TEOREMA DE PITÁGORAS

UNIDAD 9: MEDIDAS. TEOREMA DE PITÁGORAS

- Medida y cálculo de ángulos de figuras planas.
- El teorema de Pitágoras. Justificación geométrica y aplicaciones

5.2.10 UNIDAD 10: SEMEJANZA

UNIDAD 10: SEMEJANZA

- Semejanza: figuras semejantes. Criterios de semejanza. Razón de semejanza y escala. Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.
- Teorema de Tales. División de un segmento en partes proporcionales. Aplicación a la resolución de problemas.

5.2.11 UNIDAD 11: CUERPOS GEOMÉTRICOS

UNIDAD 11: CUERPOS GEOMÉTRICOS

- Poliedros y cuerpos de revolución. Elementos característicos, clasificación. Áreas y volúmenes.
- Propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros. Cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico.
- Uso de herramientas informáticas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas

5.2.12 UNIDAD 12: ESTADÍSTICA

UNIDAD 12: ESTADÍSTICA

- Población e individuo. Muestra. Variables estadísticas.
- Variables cualitativas y cuantitativas.
- Frecuencias absolutas y relativas.
- Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia.
- Diagramas de barras, y de sectores. Polígonos de frecuencias.
- Medidas de tendencia central.
- Medidas de dispersión..

5.2.13 UNIDAD 13: PROBABILIDAD

UNIDAD 13: PROBABILIDAD	
•	Fenómenos deterministas y aleatorios.
•	Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos y diseño de experiencias para su comprobación.
•	Frecuencia relativa de un suceso y su aproximación a la probabilidad mediante la simulación o experimentación.
•	Sucesos elementales equiprobables y no equiprobables.
•	Espacio muestral en experimentos sencillos. Tablas y diagramas de árbol sencillos.
•	Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace en experimentos sencillos.

5.3 TEMPORALIZACIÓN

La planificación de la programación didáctica es la siguiente:

Primera Evaluación, la cual comprende de los meses de septiembre a diciembre:

UNIDAD	TÍTULO DE LA UNIDAD	Nº DE SESIONES
UNIDAD 1	DIVISIBILIDAD. NÚMEROS ENTEROS	10
UNIDAD 2	FRACCIONES Y DECIMALES	8
UNIDAD 3	POTENCIAS Y RAÍCES	9
UNIDAD 4	PROPORCIONALIDAD	9

Segunda Evaluación: de enero a marzo

UNIDAD	TÍTULO DE LA UNIDAD	Nº DE SESIONES
UNIDAD 5	EXPRESIONES ALGEBRAICAS	10
UNIDAD 6	ECUACIONES	8
UNIDAD 7	SISTEMAS DE ECUACIONES	8
UNIDAD 8	FUNCIONES	10

Tercera Evaluación: de abril a junio

UNIDAD	TÍTULO DE LA UNIDAD	Nº DE SESIONES
UNIDAD 9	MEDIDAS. TEOREMA DE PITÁGORAS.	7
UNIDAD 10	SEMEJANZA	7
UNIDAD 11	CUERPOS GEOMÉTRICOS	7
UNIDAD 12	ESTADÍSTICA	6
UNIDAD 13	PROBABILIDAD	6

6. EVALUACIÓN

El artículo 16, del capítulo V, de la ORDEN 2398/2016, de 22 de julio, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria, sobre el carácter de la evaluación cita textualmente:

- “1. La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria será continua, formativa e integradora.
2. La evaluación continua del alumnado requiere su asistencia regular a las clases y a las actividades programadas para las distintas materias que constituyen el plan de estudios.
3. Los profesores evaluarán a los alumnos teniendo en cuenta los diferentes elementos del currículo. Los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables establecidos en el mismo y concretados en las programaciones didácticas serán los referentes fundamentales para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa.”

Así pues, éstas serán las directrices que marcarán el proceso de evaluación de la materia.

6.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE E INTEGRACIÓN CON COMPETENCIAS CLAVE

Según se recoge en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato y

en el Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, se detallan los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje relacionados con las competencias clave por unidades didácticas.

Salvo para el bloque 1, “Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas”, que se tratan elementos comunes presentes en todas las etapas del currículo se debe desarrollar a la misma vez que los demás bloques. Este es el eje principal de la asignatura, ya que incluye la matematización, proyectos de investigación matemática, resolución de problemas modelización, también las actitudes científico-tecnológicas para desarrollar el pensamiento matemático.

Con el fin de evitar repeticiones innecesarias exponemos en primer lugar los criterios de evaluación (CE) y estándares de aprendizaje evaluables (EAE) de este primer bloque dejando claro que se trabajará de forma transversal en todas las unidades.

Por último, reseñar que a cada estándar se le asigna una categoría, básico, intermedio y avanzado y un valor numérico del 1 a 5 en función del peso relativo del estándar dentro de su categoría.

- Los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables del primer bloque. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas
1. *Expresar verbalmente, de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.*
 - 1.1 Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuada. **(CL y CMCT). Básico (2).**
 2. *Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.*
 - 2.1 Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema). **(CL y CMCT). Básico (3).**
 - 2.2 Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema. **(CMCT y SIEE). Intermedio (3).**
 - 2.3 Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia. **(SIEE). Avanzado (4).**
 - 2.4 Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas. **(CMCT y SIEE). Avanzado (5).**

3. *Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.*
 - 3.1 Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos. **(CL y SIEE). Intermedio (3).**
 - 3.2 Utiliza las leyes matemáticas encontradas para realizar simulaciones y predicciones sobre los resultados esperables, valorando su eficacia e idoneidad. **(CMCT y SIEE). Avanzado (3).**
4. *Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, etc.*
 - 4.1 Profundiza en los problemas una vez resueltos: revisando el proceso de resolución y los pasos e ideas importantes, analizando la coherencia de la solución o buscando otras formas de resolución. **(CMCT y AA). Avanzado (5).**
 - 4.2 Se plantea nuevos problemas, a partir de uno resuelto: variando los datos, proponiendo nuevas preguntas, resolviendo otros problemas parecidos, planteando casos particulares o más generales de interés, estableciendo conexiones entre el problema y la realidad. **(CMCT y SIEE). Intermedio (5).**
5. *Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.*
 - 5.1 Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. **(CL, CMCT, AA y SIEE). Intermedio (4).**
6. *Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad.*
 - 6.1 Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés. **(CMCT y CL). Avanzado (3).**
 - 6.2 Establece conexiones entre un problema del mundo real y el mundo matemático: identificando el problema o problemas matemáticos que subyacen en él y los conocimientos matemáticos necesarios. **(CMCT y SIEE). Intermedio (4).**
 - 6.3 Usa, elabora o construye modelos matemáticos sencillos que permitan la resolución de un problema o problemas dentro del campo de las matemáticas. **(CMCT y SIEE). Básico (5).**

- 6.4 Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad. **(CMCT y CL). Básico (3).**
- 6.5 Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia. **(CMCT, AA y SIEE). Intermedio (5).**
7. *Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o contruidos.*
- 7.1 Reflexiona sobre el proceso y obtiene conclusiones sobre él y sus resultados. **(CMCT y AA). Básico (5).**
8. *Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.*
- 8.1 Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada. **(CSC y AA). Básico (5).**
- 8.2 Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación. **(CMCT, AA y SIEE). Intermedio (4).**
- 8.3 Distingue entre problemas y ejercicios y adopta la actitud adecuada para cada caso. **(CMCT y CL). Básico (5).**
- 8.4 Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas, tanto en el estudio de los conceptos como en la resolución de problemas. **(SIEE y AA). Avanzado (5).**
9. *Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.*
- 9.1 Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas, de investigación y de matematización o de modelización, valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad. **(AA Y SIEE). Avanzado (3).**
10. *Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.*
- 10.1 Reflexiona sobre los problemas resueltos y los procesos desarrollados, valorando la potencia y sencillez de las ideas claves, aprendiendo para situaciones futuras similares. **(SIEE, CSC Y CEC). Avanzado (3).**
11. *Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas,*

recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.

11.1 Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente. **(CD y AA). Básico (4).**

11.2 Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas. **(CD y CMCT). Intermedio (4).**

11.3 Diseña representaciones gráficas para explicar el proceso seguido en la solución de problemas, mediante la utilización de medios tecnológicos. **(CD y SIEE). Intermedio (5).**

11.4 Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas. **(CD y CMCT). Avanzado (5).**

12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción.

12.1 Elabora documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido...), como resultado del proceso de búsqueda, análisis y selección de información relevante, con la herramienta tecnológica adecuada y los comparte para su discusión o difusión. **(CD y SIEE). Avanzado (5).**

12.2 Utiliza los recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados en el aula. **(CL). Básico (3).**

12.3 Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora. **(CD y AA). Intermedio (4).**

Los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de los siguientes bloques se han distribuido por unidades didácticas, relacionándolos con las competencias clave.

6.1.1 UNIDAD 1: DIVISIBILIDAD. NÚMEROS ENTEROS.

UNIDAD 1: DIVISIBILIDAD. NÚMEROS ENTEROS	
Criterios de evaluación	
1.	Utilizar números naturales, enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes sencillos, sus operaciones y propiedades para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.
2.	Conocer y utilizar propiedades y nuevos significados de los números en contextos de paridad, divisibilidad y operaciones elementales, mejorando así la comprensión del concepto y de los tipos de números.
3.	Desarrollar, en casos sencillos, la competencia en el uso de operaciones combinadas como síntesis de la secuencia de operaciones aritméticas, aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones o estrategias de cálculo mental.
4.	Elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora), usando diferentes estrategias que permitan simplificar las operaciones con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes y estimando la coherencia y precisión de los resultados obtenidos.

Estándares de Aprendizaje

1.1. Identifica los números (naturales, enteros, fraccionarios y decimales) y los utiliza para representar, ordenar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa.

(CMCT y AA). Básico (3).

1.2. Calcula el valor de expresiones numéricas de distintos tipos de números mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente natural aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.

(CMCT y AA). Básico (4).

2.1. Reconoce nuevos significados y propiedades de los números en contextos de resolución de problemas sobre paridad, divisibilidad y operaciones elementales.

(CMCT). Intermedio (2).

2.2. Aplica los criterios de divisibilidad por 2, 3, 5, 9 y 11 para descomponer en factores primos números naturales.

(CMCT). Básico (3).

2.3. Identifica y calcula el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de dos o más números naturales mediante el algoritmo adecuado y lo aplica a problemas contextualizados.

(CMCT). Intermedio (3).

3.1. Realiza operaciones combinadas entre números naturales con eficacia, bien mediante el cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o medios tecnológicos, utilizando la notación más adecuada y respetando la jerarquía de las operaciones.

(CMCT). Básico (4).

4.2. Realiza cálculos con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales decidiendo la forma más adecuada (mental, escrita o con calculadora), coherente y precisa.

(CMCT). Básico (4).

6.1.2 UNIDAD 2: FRACCIONES Y DECIMALES.

UNIDAD 2: FRACCIONES Y DECIMALES.
Criterios de evaluación
1. Utilizar números naturales, enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes sencillos, sus operaciones y propiedades para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.
2. Conocer y utilizar propiedades y nuevos significados de los números en contextos de paridad, divisibilidad y operaciones elementales, mejorando así la comprensión del concepto y de los tipos de números.
3. Desarrollar, en casos sencillos, la competencia en el uso de operaciones combinadas como síntesis de la secuencia de operaciones aritméticas, aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones o estrategias de cálculo mental.
4. Elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora) usando diferentes estrategias que permitan simplificar las operaciones con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes y estimando la coherencia y precisión de los resultados obtenidos.
5. Utilizar las propiedades de los números racionales para operarlos, utilizando la forma de cálculo y notación adecuada.

Estándares de Aprendizaje

1.1. Identifica los números (naturales, enteros, fraccionarios y decimales) y los utiliza para representar, ordenar e interpretar adecuadamente la información cuantitativa.

(CMCT y AA). Básico (3).

1.2. Calcula el valor de expresiones numéricas de distintos tipos de números mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente natural aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones. **(CMCT y AA). Básico (4).**

1.3 Emplea adecuadamente los distintos tipos de números y sus operaciones para resolver problemas cotidianos contextualizados, representando e interpretando mediante medios tecnológicos, cuando fuera necesario, los resultados obtenidos.

(CMCT y CD). Básico (4).

2.1. Reconoce nuevos significados y propiedades de los números en contextos de resolución de problemas sobre paridad, divisibilidad y operaciones elementales.

(CMCT). Intermedio (2).

2.6. Realiza operaciones de redondeo y truncamiento de números decimales conociendo el grado de aproximación y lo aplica a casos concretos. **(CMCT). Básico (3).**

2.7. Realiza operaciones de conversión entre números decimales y fraccionarios, halla fracciones equivalentes y simplifica fracciones, para aplicarlo en la resolución de problemas. **(CMCT). Básico (4).**

3.1 Realiza operaciones combinadas entre números enteros, decimales y fraccionarios, con eficacia, bien mediante el cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o medios tecnológicos utilizando la notación más adecuada y respetando la jerarquía de las operaciones. **(CMCT). Básico (4).**

4.2 Realiza cálculos con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales decidiendo la forma más adecuada, coherente y precisa. **(CMCT y SIEE). Básico (4).**

5.7 Aplica adecuadamente técnicas de truncamiento y redondeo en problemas contextualizados. **(CMCT). Básico (5).**

6.1.3 UNIDAD 3: POTENCIAS Y RAÍCES

UNIDAD 3: POTENCIAS Y RAÍCES	
Criterios de evaluación	
2.	Conocer y utilizar propiedades y nuevos significados de los números en contextos de paridad, divisibilidad y operaciones elementales, mejorando así la comprensión del concepto y de los tipos de números.
3.	Desarrollar, en casos sencillos, la competencia en el uso de operaciones combinadas como síntesis de la secuencia de operaciones aritméticas, aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones o estrategias de cálculo mental.
Estándares de Aprendizaje	
2.4.	Realiza cálculos en los que intervienen potencias de exponente natural y aplica las reglas básicas de las operaciones con potencias. (CMCT y CL). Básico (3).
2.8.	Utiliza la notación científica, valora su uso para simplificar cálculos y representar números muy grandes. (CMCT y CL). Básico (4).
3.1	Realiza operaciones combinadas entre números enteros, decimales y fraccionarios, con eficacia, bien mediante el cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora o medios tecnológicos utilizando la notación más adecuada y respetando la jerarquía de las operaciones. (CMCT). Intermedio (4).

6.1.4 UNIDAD 4: PROPORCIONALIDAD

UNIDAD 4: PROPORCIONALIDAD	
Criterios de evaluación	
5.	Utilizar diferentes estrategias (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, reducción a la unidad, etc.) para obtener elementos desconocidos en un problema a partir de otros conocidos en situaciones de la vida real en las que existan variaciones porcentuales y magnitudes directa o inversamente proporcionales.
Estándares de Aprendizaje	
5.1.	Identifica y discrimina relaciones de proporcionalidad numérica (como el factor de conversión o cálculo de porcentajes) y las emplea para resolver problemas en situaciones cotidianas. (CMCT y CSC). Básico (5).
5.2.	Analiza situaciones sencillas y reconoce que intervienen magnitudes que no son directa ni inversamente proporcionales. (CMCT y SIEE). Intermedio (3).

6.1.5 UNIDAD 5: EXPRESIONES ALGEBRAICAS

UNIDAD 5: EXPRESIONES ALGEBRAICAS	
Criterios de evaluación	
6.	Analizar procesos numéricos cambiantes, identificando los patrones y leyes generales que los rigen, utilizando el lenguaje algebraico para expresarlos, comunicarlos, y realizar predicciones sobre su comportamiento al modificar las variables, y operar con expresiones algebraicas.
Estándares de Aprendizaje	
6.1.	Describe situaciones o enunciados que dependen de cantidades variables o desconocidas y secuencias lógicas o regularidades, mediante expresiones algebraicas, y opera con ellas. (CMCT y CL). Intermedio (5).
6.2.	Identifica propiedades y leyes generales a partir del estudio de procesos numéricos recurrentes o cambiantes, las expresa mediante el lenguaje algebraico y las utiliza para hacer predicciones. (CMCT y CL). Avanzado (3).
6.3.	Utiliza las identidades algebraicas notables y las propiedades de las operaciones para transformar expresiones algebraicas. (CMCT). Intermedio (2).

6.1.6 UNIDAD 6: ECUACIONES

UNIDAD 6: ECUACIONES	
Criterios de evaluación	
7.	Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar y resolver problemas mediante el planteamiento de ecuaciones de primer, segundo grado y sistemas de ecuaciones, aplicando para su resolución métodos algebraicos o gráficos y contrastando los resultados obtenidos.
Estándares de Aprendizaje	
7.1.	Comprueba, dada una ecuación (o un sistema), si un número (o números) es (son) solución de la misma. (CMCT y CL). Básico (3).
7.2.	Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido. (CMCT y AA). Intermedio (5).

6.1.7 UNIDAD 7: SISTEMAS DE ECUACIONES

UNIDAD 7: SISTEMAS DE ECUACIONES	
Criterios de evaluación	
7. Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar y resolver problemas mediante el planteamiento de ecuaciones de primer, segundo grado y sistemas de ecuaciones, aplicando para su resolución métodos algebraicos o gráficos y contrastando los resultados obtenidos.	
Estándares de Aprendizaje	
7.1. Comprueba, dada una ecuación (o un sistema), si un número (o números) es (son) solución de la misma. (CMCT y CL). Básico (3).	
7.2. Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido. (CMCT y AA). Intermedio (5).	

6.1.8 UNIDAD 8: FUNCIONES

UNIDAD 8: FUNCIONES	
Criterios de evaluación	
1. Conocer, manejar e interpretar el sistema de coordenadas cartesianas.	
2. Manejar las distintas formas de presentar una función: lenguaje habitual, tabla numérica, gráfica y ecuación, pasando de unas formas a otras y eligiendo la mejor de ellas en función del contexto.	
3. Comprender el concepto de función. Reconocer, interpretar y analizar las gráficas funcionales.	
4. Reconocer, representar y analizar las funciones lineales, utilizándolas para resolver problemas.	

Estándares de Aprendizaje

1.1. Localiza puntos en el plano a partir de sus coordenadas y nombra puntos del plano escribiendo sus coordenadas. **(CMCT). Básico (4).**

2.1. Pasa de unas formas de representación de una función a otras y elige la más adecuada en función del contexto. **(CMCT y CL). Básico (3).**

3.1. Reconoce si una gráfica representa o no una función. **(CMCT). Intermedio (3).**

3.2. Interpreta una gráfica y la analiza, reconociendo sus propiedades más características. **(CMCT). Intermedio (4).**

4.1. Reconoce y representa una función lineal a partir de la ecuación o de una tabla de valores, y obtiene la pendiente de la recta correspondiente. **(CL y CMCT). Intermedio (3).**

4.2. Obtiene la ecuación de una recta a partir de la gráfica o tabla de valores. **(CMCT). Intermedio (5).**

4.3. Escribe la ecuación correspondiente a la relación lineal existente entre dos magnitudes y la representa. **(CMCT). Intermedio (2).**

4.4. Estudia situaciones reales sencillas y, apoyándose en recursos tecnológicos, identifica el modelo matemático funcional (lineal o afin) más adecuado para explicarlas y realiza predicciones y simulaciones sobre su comportamiento. **(CMCT, CD y SIEE). Avanzado (3).**

6.1.9 UNIDAD 9: MEDIDAS. TEOREMA DE PITÁGORAS

UNIDAD 9: MEDIDAS. TEOREMA DE PITÁGORAS	
Criterios de evaluación	
2.	Utilizar estrategias, herramientas tecnológicas y técnicas simples de la geometría analítica plana para la resolución de problemas de perímetros, áreas y ángulos de figuras planas, utilizando el lenguaje matemático adecuado expresar el procedimiento seguido en la resolución.
3.	Reconocer el significado aritmético del teorema de Pitágoras (cuadrados de números, ternas pitagóricas) y el significado geométrico (áreas de cuadrados contruidos sobre los lados) y emplearlo para resolver problemas geométricos.
Estándares de Aprendizaje	
2.1.	Resuelve problemas relacionados con distancias, perímetros, superficies y ángulos de figuras planas, en contextos de la vida real, utilizando las herramientas tecnológicas y las técnicas geométricas más apropiadas. (CMCT, CSC y CL). Intermedio (4).
3.1.	Comprende los significados aritmético y geométrico del teorema de Pitágoras y los utiliza para la búsqueda de ternas pitagóricas o la comprobación del teorema construyendo otros polígonos sobre los lados del triángulo rectángulo. (CMCT, CSC y CL). Avanzado (3).
3.2.	Aplica el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales. (CMCT, CSC y CL). Intermedio (3).

6.1.10 UNIDAD 10: SEMEJANZA

UNIDAD 10: SEMEJANZA	
Criterios de evaluación	
4.	Analizar e identificar figuras semejantes, calculando la escala o razón de semejanza y la razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.
2.	Utilizar el teorema de Tales y las fórmulas usuales para realizar medidas indirectas de elementos inaccesibles y para obtener las medidas de longitudes, áreas y volúmenes de los cuerpos elementales, de ejemplos tomados de la vida real, representaciones artísticas como pintura o arquitectura, o de la resolución de problemas geométricos.

Estándares de Aprendizaje
4.1 Reconoce figuras semejantes y calcula la razón de semejanza y la razón de superficies y volúmenes de figuras semejantes. (CMCT y CL). Intermedio (3).
2.2. Divide un segmento en partes proporcionales a otros dados y establece relaciones de proporcionalidad entre los elementos homólogos de dos polígonos semejantes. (CMCT). Básico (2).
2.3. Reconoce triángulos semejantes y, en situaciones de semejanza, utiliza el teorema de Tales para el cálculo indirecto de longitudes en contextos diversos. (CMCT, CL y SIEE). Básico (4).

6.1.11 UNIDAD 11: CUERPOS GEOMÉTRICOS

UNIDAD 11: CUERPOS GEOMÉTRICOS
Criterios de evaluación
5. Analizar distintos cuerpos geométricos (cubos, ortoedros, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) e identificar sus elementos característicos (vértices, aristas, caras, desarrollos planos, secciones al cortar con planos, cuerpos obtenidos mediante secciones, simetrías, etc.)
6. Resolver problemas que conlleven el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico, utilizando propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros.
Estándares de Aprendizaje
5.1 Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado. (CMCT, CD, CEC y SIEE). Básico (3).
5.2 Construye secciones sencillas de los cuerpos geométricos, a partir de cortes con planos, mentalmente y utilizando los medios tecnológicos adecuados. (CMCT, CSC y CD). Intermedio (4).
5.3 Identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente. (CMCT, CSC y CD). Intermedio (2)
6.1 Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados. (CMCT, CD, CEC y CD). Avanzado (4).

6.1.12 UNIDAD 12: ESTADÍSTICA

UNIDAD 12: ESTADÍSTICA	
Criterios de evaluación	
1.	Formular preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas, utilizando los métodos estadísticos apropiados y las herramientas adecuadas, organizando los datos en tablas y construyendo gráficas, calculando los parámetros relevantes y obteniendo conclusiones razonables a partir de los resultados obtenidos.
2.	Utilizar herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficas estadísticas, calcular parámetros relevantes y comunicar los resultados obtenidos que respondan a las preguntas formuladas previamente sobre la situación estudiada.
Estándares de Aprendizaje	
1.1.	Define población, muestra e individuo desde el punto de vista de la estadística, y los aplica a casos concretos. (CL, CMCT y AA). Básico (2)
1.2.	Reconoce y propone ejemplos de distintos tipos de variables estadísticas, tanto cualitativas como cuantitativas. (CL y CMCT). Básico (3)
1.3.	Organiza datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcula sus frecuencias absolutas y relativas, y los representa gráficamente. (CMCT y SIEE). Intermedio (3)
1.4.	Calcula la media aritmética, la moda y el rango, y los emplea para resolver problemas. (CL, CMCT, y SIEE). Intermedio (3).
1.5.	Interpreta gráficos estadísticos sencillos recogidos en medios de comunicación. (CL, CMCT y CD). Intermedio (2).
2.1.	Emplea la calculadora y herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas. (CMCT y CD). Intermedio (5).
2.2	Utiliza las tecnologías de la información y de la comunicación para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada. (CL, CMCT, CSC y CD). Avanzado (4).

6.1.13 UNIDAD 13: PROBABILIDAD

UNIDAD 13: PROBABILIDAD	
Criterios de evaluación	
3.	Diferenciar los fenómenos deterministas de los aleatorios, valorando la posibilidad que ofrecen las matemáticas para analizar y hacer predicciones razonables acerca del comportamiento de los aleatorios a partir de las regularidades obtenidas al repetir un número significativo de veces la experiencia aleatoria, o el cálculo de su probabilidad.
4.	Inducir la noción de probabilidad a partir del concepto de frecuencia relativa y como medida de incertidumbre asociada a los fenómenos aleatorios, sea o no posible la experimentación.
Estándares de Aprendizaje	
3.1.	Identifica los experimentos aleatorios y los distingue de los deterministas. (CL, CMCT, AA). Básico (2).
3.2.	Calcula la frecuencia relativa de un suceso mediante la experimentación. (CL, CMCT y AA). Básico (3).
3.3.	Realiza predicciones sobre un fenómeno aleatorio a partir del cálculo exacto de su probabilidad o la aproximación de la misma mediante la experimentación. (CMCT y SIEE). Avanzado (3).
4.1.	Describe experimentos aleatorios sencillos y enumera todos los resultados posibles, apoyándose en tablas, recuentos o diagramas en árbol sencillos. (CMCT y AA). Intermedio (4).
4.2.	Distingue entre sucesos elementales equiprobables y no equiprobables. (CMCT y AA). Básico (3).
4.3.	Calcula la probabilidad de sucesos asociados a experimentos sencillos mediante la regla de Laplace, y la expresa en forma de fracción y como porcentaje. (CMCT y SIEE). Avanzado (3).

6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

El Artículo 10 del Decreto 48/2015, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, se recoge que “1 Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las materias de los bloques de asignaturas troncales, específicas y de libre configuración autonómica serán

los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables que figuran en los anexos I, II y III de este Decreto”.

Como hemos indicado al inicio del epígrafe “6.1 *CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE E INTEGRACIÓN CON COMPETENCIAS CLAVE*” de esta programación con el de facilitar las tareas de evaluación y calificación, se han categorizado y ponderado los estándares de aprendizaje en básicos (B), intermedios (I) y avanzados (A), en función de la relevancia de cada uno de ellos en el global de la asignatura.

Igualmente, se fijaran las ponderaciones de los estándares por categorías, siendo éstas del 55% para los estándares clasificados como básicos, 30% para los intermedios y 15% para los avanzados.

La calificación final de la asignatura se calculará partiendo del nivel de logro alcanzado en cada estándar de aprendizaje, en función de la ponderación asignada previamente. Cada estándar de aprendizaje se calificará de 1 al 5, siendo 1 el primer nivel (no conseguido), incrementando la puntuación progresivamente hasta llegar al nivel máximo de aprendizaje, en este caso 5 (superado completamente).

La superación de todos los estándares clasificados como básicos asegurará que el alumno obtenga la suficiencia en la asignatura. Si el alumno únicamente superara los estándares básicos, obtendría la nota curricular de suficiente. La calificación final para cada uno de los bloques se obtiene de la siguiente mediante la aplicación de las siguientes fórmulas por tipo de estándar:

1. Calificación final para los estándares básicos (55%):

$$5 \times \frac{\sum \text{pesos básicos superados}}{\sum \text{pesos básicos totales}} + \left(\frac{\sum (\text{niveles de logro normalizados básicos} > 1x \text{ peso estándar})}{\sum \text{pesos estándares básicos} \times 4} \right) \times (\text{peso básicos} - 50\%) \times 10$$

El nivel de logro normalizado es el resultado, de restar una unidad al alcanzado en el estándar por el estudiante.

2. Calificación final para los estándares intermedios (30%):

$$\frac{\sum \text{nivel } \mathbf{normalizado} \text{ de logro conseguido por el alumno } \times \text{ peso estándar}}{\sum \text{ pesos estándares intermedios } \times 4} \\ \times \text{ peso intermedios } \times 10$$

3. Calificación final para los estándares avanzados (15%):

$$\frac{\sum \text{nivel } \mathbf{normalizado} \text{ de logro conseguido por el alumno } \times \text{ peso estándar}}{\sum \text{ peso estándares avanzados } \times 4} \\ \times \text{ peso avanzados } \times 10$$

La suma de los tres bloques, básicos, intermedios y avanzados, será la calificación final obtenida en la evaluación. La evaluación se supera si el alumno obtiene una calificación mayor o igual a cinco puntos.

Adicionalmente, en cada evaluación se le comunicará tanto al alumno como a su familia, los estándares que no han sido superados y proponiendo las acciones necesarias para la mejora de los mismos.

Al finalizar cada evaluación, se realizará una prueba escrita como recuperación, en la que los alumnos podrán superar los estándares que no hayan sido alcanzados.

Si finalmente, el alumno no hubiera aprobado la asignatura en la evaluación ordinaria, deberá presentarse a la convocatoria extraordinaria.

6.2.1 PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN

➤ RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES DEL CURSO

Cada una de las evaluaciones se recuperará con una prueba específica convocada con suficiente antelación. Para poder aprobar las evaluaciones suspensas se deberá conseguir una puntuación mínima de 5 puntos en la prueba mencionada y se les pondrá, como nota de evaluación, la obtenida en dicho examen.

➤ PRUEBAS FINALES DE JUNIO Y EXTRAORDINARIAS

Las pruebas finales de junio y extraordinarias se realizarán conjuntamente a todos los alumnos de cada curso, aunque sean de diferentes grupos y profesores y se confeccionarán conjuntamente por todos los miembros del Departamento.

Para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá aprobar la prueba propuesta (mínimo 5 puntos) y se le pondrá como nota final, la obtenida en dicho examen.

➤ PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno que se ausente a clase sin justificar al 50% de las clases, perderá la opción de realizar la evaluación continua. Como alternativa, se plantea la posibilidad del derecho a realizar el examen final global de junio de la materia, en la que el alumno debe obtener al menos un 5.

➤ RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES

Los alumnos que hayan suspendido la asignatura al final de la evaluación, tendrán la posibilidad de recuperarla en los meses de enero, examen de recuperación de la primera evaluación y abril, la de la segunda, ambos al regreso de vacaciones. El cálculo de la nota final de la asignatura pendiente resultará de la media aritmética obtenida entre los dos exámenes parciales. Si la nota media es igual o superior a cinco y las notas de los dos parciales son iguales o superiores a cuatro, el alumno aprobará la asignatura. En caso contrario, deberá presentarse al **examen final** de la misma. Dicho examen se realizará la primera semana de junio, y para superarlo deberá obtenerse un mínimo de 5 puntos.

Con el objetivo de que los alumnos puedan preparar los exámenes correctamente se entregará a los alumnos **dos relaciones de ejercicios elaboradas por el departamento**, uno para cada parcial, que contendrá una serie de actividades que servirán como guía para el estudio y repaso de la asignatura y que estarán formadas por actividades relacionadas con la materia de la que se examinarán en cada parcial.

6.3 EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACION DIDÁCTICA Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE

EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACION DIDÁCTICA.

Esta programación tendrá un seguimiento continuo por parte de los distintos miembros del departamento de matemáticas. Para realizar el mismo, se establecerá una reunión semanal y una última al final del trimestre. También, se podrán realizar reuniones extraordinarias si fuera necesario para tratar temas urgentes. Se realizará un informe de viabilidad de misma, evaluando todos los contenidos y proponiendo modificaciones de algunos puntos.

EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.

Los alumnos cumplimentarán una encuesta al final de curso, sobre la acción docente, en la que se realizarán algunas preguntas basadas cinco apartados:

- a) Rendimiento y planificación del alumno.
- b) Planificación del profesor.
- c) Desarrollo de la docencia.
- d) Evaluación de los aprendizajes.
- e) Labor docente.

Se garantizará el anonimato de las encuestas para que los alumnos no se vean influenciados en sus decisiones plasmadas en las encuestas. Los resultados formarán parte de la memoria anual del departamento, lo cual contribuirá a la mejora de la práctica docente, incluyendo las acciones a realizar tras la evaluación de las opiniones de los alumnos.

CUESTIONARIO ALUMNADO. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.

Curso: _____

Fecha: _____

Nº	Preguntas	Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
1	El profesor ha cumplido el horario en cuanto a puntualidad y número de sesiones				
2	El profesor realiza explicaciones claras y suficientes de los contenidos				
3	Se ha utilizado el libro de texto como apoyo esencial para el desarrollo de los temas				
4	El profesor ha resuelto de manera sencilla las dudas planteadas por los alumnos				
5	La asignatura ha resultado atractiva y provechosa				
6	Se han facilitado ejemplos prácticos suficientes de los contenidos explicados				

7	Los ejercicios propuestos para casa han sido útiles para asimilar los contenidos presentados				
8	Los exámenes contenían ejercicios y aplicaciones prácticas del nivel trabajado en el aula				
9	Los criterios de evaluación se conocen desde el primer día				
10	El Profesor ha proporcionado materiales variados e interesantes				
11	El profesor se ha mostrado agradable y profesional en el trato con los alumnos				
12	Se ha llevado a cabo una organización clara y ordenada de las sesiones para comprender los contenidos				
13	En la clase ha habido un buen ambiente de trabajo y trato entre los alumnos y el profesor				
14	Los conflictos que se han planteado se han solucionado de manera oportuna				

* Comentarios adicionales o sugerencias:

7. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

7.1 METODOLOGÍA GENERAL

La metodología constituye el conjunto de criterios y decisiones que se desempeñan en el aula para alcanzar los criterios marcados al inicio de curso. Engloba, de forma activa, tanto el papel que desempeña el docente al interactuar con los alumnos, como éstos últimos como principales dueños de su aprendizaje.

Como hemos anunciado anteriormente, la metodología utilizada será versátil para modificar y adecuarse a las demandas del alumnado, y que en la puesta práctica se obtengan resultados útiles y funcionales en el aprendizaje.

a) Papel del docente y del alumno/a.

La figura que desempeña el docente durante la exposición de la clase será facilitando el diálogo con los alumnos, fomentando además su participación mediante la formulación de preguntas o la propuesta de actividades. El alumno debe asumir el papel participativo y el profesor deberá actuar como un guía.

Las estrategias metodológicas a desarrollar diariamente en las aulas con el objetivo de que el alumnado adquiera los conocimientos planteados de la siguiente forma:

- Focalizar en aprendizaje en basado en la motivación del alumnado, haciendo que pueda despertar su interés por la materia, facilitando el descubrimiento de nuevos conceptos y afianzando los que ya posee.
- Se deberá poner especial atención en los diferentes niveles de conocimiento de los que parten los alumnos. Planteando los diferentes grados de dificultad que se pudiera manifestar en el aula. Atendiendo a esa diversidad, nos hace ver que no hay una única forma de enseñar, esforzándonos porque todos los alumnos puedan desarrollar su conocimiento, teniendo en cuenta la temporalidad, el espacio, recursos y materiales de los que disponemos.

El ambiente en la clase será tal que se promocióne la interacción del profesor con los alumnos en el aula. Promover el debate, el respeto por las opiniones de los demás, saber escuchar, valorar las diferentes ideas que se plantean son la base de esta propuesta metodológica. En este ambiente fomentaremos el aprendizaje de los errores: que los alumnos pierdan el miedo a equivocarse y se perciba como la manera de evolucionar. El error se convierte así en una fuente de aprendizaje, estableciendo un clima de confianza en las aulas.

b) Tipos de actividades

Se realizarán varios tipos de actividades atendiendo a las necesidades que se presenten en cada unidad didáctica, intentando siempre buscar la similitud y aplicación a la rutina diaria.

1. Actividades de iniciación y motivación

2. Actividades de ampliación de conocimientos
3. Actividades de desarrollo de conceptos
4. Actividades de refuerzo
5. Actividades de autoevaluación

La resolución de problemas será la base del conocimiento y el desarrollo de los alumnos. Para ello se tomará como base el libro de George Polya, “Cómo plantear y resolver problemas”. Utilizando cuatro pasos que se detallan en el libro se podrá resolver cualquier tipo de problema, organizando la información y dando respuesta a las cuestiones planteadas mediante las estrategias que se detallan brevemente :

1. Entender el problema. ¿Qué es lo que nos están pidiendo? Identificar el problema.
2. Diseñar el plan a seguir o programa. Pensar y reflexionar acerca del problema al que nos estamos enfrentando, si podemos recordar si alguna vez hemos hecho algo parecido.
3. Ordenar las ideas que hemos desarrollado por etapas y ejecutar el plan.
4. Comprobación y verificación de la solución obtenida.

c) Organización de los tiempos y los espacios

La organización de los espacios será en el aula habitual y en el aula TIC.

d) Agrupamiento

Siempre que sea posible se promoverá el trabajo cooperativo del alumnado en el aula. Los distintos tipos de agrupamientos que haremos dependerán del tipo de actividades que estemos trabajando y lo que pretendamos con ellas:

- Siempre que la situación lo permita, distribuir a los alumnos en grupos de 4 o 5 miembros, para así favorecer el trabajo colaborativo y el debate.
- Plantear las ideas trabajadas en grupo al conjunto de la clase, contraposición de ideas, el modo en de afrontar cada ejercicio, etc.
- Y, por último, de forma individual cuando se pretenda incidir sobre la reflexión personal y desarrollo del alumno.

e) Utilización de medios y recursos.

Se pondrán en conocimiento de los alumnos el libro de texto de referencia, material impreso; revistas matemáticas, calculadoras; medios audiovisuales (el vídeo y el cine);

materiales manipulables; instrumentos de dibujo; y el uso de las TIC, como se detallan en el siguiente apartado.

7.2 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

Es muy importante que se utilicen recursos y materiales idóneos para fomentar el aprendizaje de los alumnos. Plantear de forma concisa y clara los recursos a utilizar en cada momento, velando por el desarrollo del pensamiento matemático y estimulando sus capacidades e inteligencia. Fomentando el razonamiento, la comprensión, la consecución de los objetivos y los medios a utilizar en cada caso.

➤ **Libros, edición digital y material impreso**

Se ha consensuado como libro de texto de referencia del departamento, Matemáticas, 2º ESO de la editorial SM *Proyecto Savia* redactado por M. Nieto, A. Pérez y F. Alcalde. También, se utilizará contenido fotocopiado de apoyo y se fomentará la toma de apuntes entre los alumnos. Esta práctica será revisada por el profesor de forma asidua para hacer seguimiento de su aprendizaje, revisando que sea legible, esté estructurado, ordenado y limpio. El instituto participa en un proyecto que consiste en que los libros de texto se utilizarán durante al menos dos años, promoviendo la sostenibilidad. También se facilitará una beca de material escolar por parte del centro, en el que se les prestan los libros a principio de curso, y éstos deben entregarlos al final del año lectivo en el mismo estado en el que se le fueron prestados. Por último, se propondrán manuales, cuadernillos y ejercicios de refuerzo para afianzar conceptos y profundizar.

➤ **Calculadoras**

Se dará a conocer el uso de la calculadora, planteando sus numerosas aplicaciones para la resolución de problemas. Puede hacer que algunos alumnos mejoren su percepción de la materia y pueda despertar su interés, percibiéndolo como un modo de juego. También, como medio para aprender de forma más dinámica y detectar errores que pudieran cometer por sí mismos. Finalmente, fomentar que se utilice para los ejercicios destinados a tal fin, utilizando la lógica, evitando su uso indiscriminado.

➤ **Medios audiovisuales**

Se proyectarán a los alumnos algunos de los vídeos de la serie “Las aventuras de Troncho y Poncho” en el que unos divertidos dibujos explican de una manera muy peculiar los diferentes conceptos básicos, teoremas y aplicaciones matemáticos, desde dos puntos de vista distintos. Los creadores de dichos muñecos son dos hermanos

profesores de matemáticas Ángel y José Luis González, el primero de educación primaria y José Luis de secundaria. Existen numerosos capítulos y muy variados para todos los niveles.

El cine: Existen numerosas películas en el ámbito cinematográfico que utilizan como temática la matemática, bien sea de forma directa o indirecta. Para este curso proponemos el visionado de la película: *“Donald en el país de las matemáticas”*, con una duración de 25 minutos, esta película se estrenó en 1959 y su protagonista, el entrañable Pato Donald, acercará a los más pequeños algunos aspectos de esta asignatura de manera divertida.

➤ **Materiales manipulativos:**

Se fomentará el uso de material manipulativo a lo largo de cada uno de los bloques de la programación, con el fin de que los alumnos puedan experimentar y desarrollar su conocimiento manipulando. Para ello se utilizarán policubos, bingo de expresiones matemáticas, fracciones de forma circular y cuadrada, tangrams, mecano, dados, monedas... También se propondrá para realizar con los alumnos en las aulas, en el mes de marzo el día de pi, en el que podrán realizar mediciones con elementos que tenemos a nuestro alcance, como por ejemplo un bote circular con una cuerda y establecer las relaciones con la longitud de la circunferencia.

➤ **Instrumentos de dibujo:**

Regla, compás, transportador, escuadra, cartabón y un blog de dibujo.

➤ **La prensa y anuarios:**

Se proporcionarán a los alumnos artículos actuales, de diferentes revistas, donde se refleje la importancia de las matemáticas en numerosos campos de la ciencia y la tecnología, como por ejemplo a la hora de predecir fenómenos atmosféricos y calcular la probabilidad de que se produzca uno nuevo, como por ejemplo tsunamis, huracanes o terremotos.

7.3 MEDIDAS ORIENTADAS AL USO DE LAS TIC

El avance de la teoría Matemática está estrechamente ligado al avance de la tecnología e información. Todos somos conscientes de que las nuevas tecnologías llaman a nuestras aulas, por ello, aparte de utilizar la tiza y la pizarra, a este nivel se puede trabajar con otros materiales que nos librarán de los pesados algoritmos y nos permitirá invertir el tiempo ganado en la interpretación de datos, gráficas e influencia de los resultados en los problemas planteados. Una vez que los alumnos han adquirido un suficiente nivel en los

distintos procedimientos de la materia, es interesante la utilización de las nuevas aplicaciones.

➤ **Programas informáticos:**

En la época actual parece impensable que no se utilicen aplicaciones informáticas específicas y programas para facilitar la explicación de la materia. Herramientas como las que presentamos a continuación, facilitan la asimilación de conceptos y promueven la sentar las bases del pensamiento matemático. Wiris, Geogebra y Excel son algunas de ellas. El uso adecuado de las mismas sirve para afianzar las capacidades matemáticas la competencia matemática apoyándose en la competencia digital. Apuntar que el uso indebido de estas aplicaciones puede pasar de ser una ayuda a convertirse en un problema.

WIRIS	Este programa nos permite profundizar en el aprendizaje de los bloques de números, álgebra, funciones. Se trata de que los alumnos puedan realizar cálculos y de forma introductoria, familiarizarse con los diferentes tipos de funciones y figuras geométricas.
GEOGEBRA	Programa gratuito, descargable a través de la web de los desarrolladores, nos facilita el aprendizaje, fundamentalmente, de los bloques de álgebra y geometría. Existen numerosas creaciones de usuarios, las cuales pueden ser utilizadas, en el que por ejemplo podemos ver el desarrollo de los poliedros en el plano, como representaciones gráficas de funciones en un corto espacio de tiempo, facilitando así el aprendizaje de los alumnos.
EXCEL	Este programa nos permite profundizar en el aprendizaje de los bloques de funciones y estadística y probabilidad. Organizar la información y poder conocer sus numerosas aplicaciones. Propiedad de Microsoft, se presenta en su versión de pago a través del programa Office.

➤ **Espacio web del departamento**

Esta página se encuentra dentro del Aula virtual del Centro y su contenido es consensado por todo el departamento.

- En ella se pone a disposición del alumno y sus familias información de carácter general y común para cada uno de los cursos como son los diferentes elementos de la programación didáctica, horario de atención a profesores...
- Por otro lado, en el aula se utilizarán algunos contenidos o vínculos de la misma de forma puntual como apoyo a las explicaciones del profesor, para facilitar su comprensión.

- En el aula virtual del departamento se publicarán accesos, bibliografía, enlaces a las páginas propuestas, blogs o espacios web mencionados en clase para continuar con el desarrollo personal en casa. También se plantearán curiosidades que puedan surgir, curiosidades matemáticas y debates, abriendo los diferentes temas para trabajar mediante un foro de debate limitado únicamente a los alumnos de clase.

➤ **Aula Virtual Educamadrid**

Lo vamos a utilizar como diario del profesor además de permitirnos incorporar: vídeos, presentaciones, lecturas complementarias, materiales multimedia,... como hemos anticipado anteriormente. En el figurarán los próximos ejercicios, exámenes y temas a tratar en futuras clases. Sirviendo para reflexionar a los docentes para valorar si algunas de las prácticas llevadas a cabo están siendo productivas. Además, servirá de ayuda a los alumnos para recordar lo que se ha trabajado cada día y a los padres que quieran ayudar a sus hijos en las tareas encomendadas.

7.4 ACTIVIDADES PARA PROMOVER LA LECTURA

El desarrollo de la expresión oral y escrita son fundamentales en todas las áreas y, como no podría ser de otra forma, también en el área de matemáticas. El desarrollo de la expresión debe ir acompañado de la comprensión lectora. Es por ello que queremos incidir en su crecimiento planteando una serie de actividades a realizar durante el curso:

- a) Lectura en voz alta de los enunciados en clase. Posteriormente realizar preguntas acerca del contenido, valorar el grado de conocimiento y acabar durante unos minutos debatiendo acerca de la lección.
- b) Resolución de problemas: entender el enunciado, suele ser en la mayoría de las ocasiones el mayor problema que presentan los alumnos, para ello se ayudarán de guiones y esquemas para organizar la información y facilitar su comprensión.
- c) Utilización del lenguaje matemático. A medida que los alumnos van conociendo palabras nuevas relacionadas con las matemáticas, deberemos forzarles a que hagan uso de las mismas para así afianzar los conocimientos.
- d) Resúmenes. Es conveniente que los alumnos puedan plasmar en el cuaderno los conocimientos adquiridos en clase e identificar los conceptos clave.
- e) Lectura de textos científicos. Una vez se hayan afianzado los conceptos se recomendará a lectura de revistas y periódicos matemáticos para potenciar el desarrollo de los conceptos matemático aplicados.

Para este curso el libro de lectura obligatorio será:

Sierra i Fabra, Jordi (2017). *La venganza del profesor de matemáticas*.

Editorial: Anaya

Páginas: 168

Edad recomendada: 12 años y más.

- Una vez que los alumnos hayan leído en libro en casa, deberán realizar un trabajo del mismo con el siguiente esquema:
- Información bibliográfica: título, autor, lugar y fecha de edición, editorial, número de páginas,...
- El autor: datos bibliográficos, obras,...
- Análisis del libro: argumento, personajes, espacio y tiempo,...
- Reflexión personal: opinión,...
- Por último, se realizará una prueba en el aula, la cual consistirá en una batería de preguntas tipo test y cuestiones matemáticas que se muestran en el libro.

8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La pluralidad de niveles, aptitudes e intereses que presentan los alumnos podría ser concebida como uno de los principales obstáculos con los que nos podemos topar en cualquier etapa educativa. En las correspondientes a la enseñanza secundaria, esta diversidad, debe ser atendida para facilitar la consecución de los objetivos a todos los alumnos. Las dificultades son de todo tipo y los profesores deberemos, siempre que exista alguna posibilidad, de proporcionar atención individualizada a los alumnos. La atención a la diversidad deberá ser uno de los principales focos en el momento de diseñar la programación didáctica. En el caso de que nos encontremos con que un alumno no consigue los niveles de logro propuestos se propondrán las medidas de refuerzo necesarias y modificación curricular.

8.1 MEDIDAS ORDINARIAS

- Refuerzo para el alumnado que presente la diversidad en el grupo regular.

En el aula se incluyen:

- ✓ El control rutinario de ejercicios realizados en casa,
- ✓ El recomendar a los alumnos un mayor trabajo personal,

- ✓ El derivar a los alumnos que lo necesitan a los programas de apoyo,
- ✓ El animar a los alumnos a aclarar sus dudas en el aula
- ✓ El prestar el apoyo individualizado pertinente

La información obtenida acerca de las dificultades de los alumnos o de su escaso trabajo personal en el aprendizaje de la materia se comunica al tutor y a la familia y en casos graves al Departamento de Orientación.

En cada unidad didáctica se incluirán:

- ✓ Actividades de refuerzo que, abordando los mismos conocimientos, planteen los contenidos en diferentes situaciones y variando el nivel de dificultad.
- ✓ Actividades de ampliación para aquellos alumnos con capacidades o intereses superiores. En este tipo de actividades se realizará un tratamiento más profundo de los contenidos de la unidad.

Contamos además con las siguientes medidas:

- Desdobles: En el centro se dispone de un grupo de desdoble en los grupos A y B (dos grupos se dividen en tres). La distribución de alumnos en los grupos de desdoble se ha realizado de manera que se obtengan grupos de un número similar de alumnos, pudiendo modificarse esta distribución a lo largo del curso si lo consideran necesario los profesores que comparten los grupos de un mismo desdoble.
- Optatividad: La materia optativa con la que contamos este curso es:

2º ESO	Recuperación de matemáticas
---------------	-----------------------------

- Pendientes: el departamento facilitará un dossier para que los alumnos puedan preparar las asignaturas pendientes. Será su profesor del curso el que le atenderá ante cualquier duda.
- El instituto adherido al programa REFUERZA, fuera del horario lectivo, a través del cual la Comunidad de Madrid presta especial atención y asistencia a los algunos que presenten alguna necesidad, a través de numerosas actividades que hará que los alumnos mejoren su desempeño escolar.

8.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS

En el centro se dispone de Programa de Mejora del Aprendizaje y Rendimiento (PMAR). En casos especiales como alumnos de otras nacionalidades para los que el

idioma pueda suponer una barrera, alumnos superdotados, alumnos con necesidades educativas especiales (NEE), etc. se realizarán las pertinentes adaptaciones curriculares apropiadas con el visto bueno del Departamento de orientación educativa del centro.

Según la normativa, el profesor de área es el que debe elaborar la correspondiente adaptación, asesorado por el profesorado de apoyo y/o el Departamento de Orientación.

8.3 ADAPTACIONES CURRICULARES

Los Departamentos Didácticos deben incorporar a sus programaciones las líneas generales para realizar las adaptaciones curriculares. El máximo responsable del diseño y de las adaptaciones curriculares ordinarias propuestas será el jefe del departamento didáctico. También, colaborará activamente el equipo de orientación del centro.

Como principales cambios en las estrategias curriculares ordinarias se plantean las siguientes:

- a) En primer lugar, se realizarán cambios en:
 - La metodología didáctica (presentaciones, uso de esquemas, vídeos...)
 - La temporalización (facilitar tiempo adicional en la realización de los exámenes, dedicar más tiempo a un contenido, etc.)
 - Forma de trabajo en el aula (trabajo colaborativo, individual o por parejas).
 - Cambios en los procedimientos de evaluación (trabajos, pruebas escritas, observación, cuaderno, aula virtual, etc.)
 - Apoyo en material adicional (recursos extras, digitalización apuntes...)
 - La organización de la clase (en U, en círculo...)

- b) En el caso de que las modificaciones curriculares planteadas no surtieran el efecto deseado, se podrían introducir otras nuevas, estaríamos hablando ya de adaptaciones curriculares significativas.

El tutor/a, como coordinador de la evaluación inicial, se encarga de recoger información sobre el proceso de detección que cada profesor/a habrá realizado de las dificultades de aprendizaje o las necesidades que tienen sus alumnos. Mediante el acta de la misma evolución, deriva al departamento de orientación y al Jefe de Estudios, los casos sobre los que resulta necesario intervenir.

El tutor será el que se mantenga informado de todas las medidas y adaptaciones que se hagan con sus alumnos, horas de apoyo, agrupamientos, etc., y haga su seguimiento. Se encargará de hablarlo con las familias.

La jefatura de estudios debe estar también informada de las medidas que se llevan a cabo con los alumnos con N.E.E. y compensación educativa.

El Departamento de Orientación se responsabilizará del estudio psicopedagógico del alumno si fuera el caso, así como de proponer y asesorar con pautas y criterios para la puesta en práctica, y las modificaciones curriculares pertinentes. Es responsable de que las adaptaciones se encuentren en el expediente e informe del alumno.

9. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y DE DESARROLLO

A continuación, se presentan las actividades a realizar con independencia de que a lo largo del curso pudieran plantearse actividades adicionales en relación con la oferta cultural del municipio. El departamento de matemáticas podrá contar con la colaboración de otros departamentos, valorando la transversalidad de las actividades propuestas por los mismos.

➤ “La semana de la Ciencia y la Innovación”

Durante las dos primeras semanas de noviembre, las universidades públicas y privadas, en colaboración con otros centros científicos, con el objetivo de presentar a la sociedad los últimos avances científicos y tecnológicos, celebran la semana de la Ciencia y la Innovación, planteando un gran número de actividades. Aunque la mayor parte de las actividades que se ofrecen son del campo de la Biología, la Física o la Química, en los últimos años se está también trabajando en algunas interesantes de matemáticas.

➤ “Concurso de primavera”

Con el objetivo principal de estimular y motivar a los alumnos, que pasen un rato agradable y divertido resolviendo problemas de matemáticas y despierten el interés por la materia, un equipo de docentes de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) organiza una competición desde hace casi 25 años llamada el “Concurso de Primavera de Matemáticas”. Los problemas están diseñados para que los adolescentes puedan construir su pensamiento a través de conceptos matemáticos básicos como son las propiedades de los números, geometría, estadística, probabilidad, razonamientos lógicos, proporcionalidad...

En el concurso pueden participar todos centros de la región de Madrid que lo deseen. Los niveles que se plantean agrupan los cursos de dos en dos según edades cercanas:

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV
5º Primaria	1º ESO	3º ESO	1º BACH
6º Primaria	2º ESO	4º ESO	2º BACH

Por tanto, los alumnos del curso para los que va destinada la programación estarían englobados en el segundo nivel.

El concurso se compone de dos fases, la primera de ellas se lleva a cabo en cada uno de los centros participantes de la que saldrá la lista de los alumnos que se presentarán a la segunda fase o final con los demás participantes, tendrá lugar a principios del mes de abril. Cada fase consiste en la resolución de 25 problemas de varios niveles, con un límite de tiempo de 90 minutos. En cada prueba de respuesta múltiple se facilitan cinco opciones, pero sólo una correcta.

En la primera fase el sistema de puntuación será el siguiente: por cada respuesta bien contestada se obtendrán 5 puntos, por cada incorrecta no se obtendrá ningún punto y si se deja en blanco, 1 punto.

El sistema de calificación de la segunda fase, será de 5 puntos por cada respuesta bien contestada, y de 0 por cada incorrecta, y para las respuestas sin contestar de la pregunta 1 a la 13, 0 puntos, y de un punto para las restantes.

Los 150 participantes mejor clasificados obtendrán un diploma por la participación y un pequeño obsequio. Los 25 mejores clasificados menores de 13 años y los 25 mejores de edades de 13 y que no hayan cumplido los 15, participarán en mayo en el concurso iberoamericano organizado por la Federación Iberoamericana de Competiciones Matemáticas.

➤ “Fotomáticas”

Con el objetivo de que los adolescentes descubran la cantidad de conceptos matemáticos que nos acompañan en nuestra vida diaria y lo relacionen con el contenido estudiado en la asignatura, planteamos este original concurso dándole un enfoque fotográfico. Mediante esta herramienta didáctica, los alumnos podrán desarrollar el sentido de la observación, estimular la creatividad, explorar el entorno que les rodea y salgan a hacer deporte o pasear.

Las matemáticas están en todas partes, y con una cámara o teléfono móvil en sus manos, estando inspirados y escuchando algunos consejos el mundo de la fotografía hará que las puedan descubrir.

BASES:

¿QUIÉNES PUEDEN PARTICIPAR? Todos los alumnos del Centro.

TEMA: Matemáticas cotidianas.

PRESENTACIÓN: Las fotografías se entregarán en soporte digital a través de la plataforma virtual del centro, en el área de matemáticas. En un folio aparte, se indicará el título de la fotografía y una la descripción de la misma, y un comentario o explicación matemática sugerida presente en el currículo. Además, se anotarán los datos del autor/a (nombre y apellidos, curso, DNI).

PLAZO: El plazo de presentación finaliza el 30 de abril.

JURADO: Estará formado por el profesorado del Departamento de Matemáticas y valorará la originalidad e idoneidad del título, la calidad plástica y técnica de la imagen, su contenido matemático y la explicación dada.

GRATIFICACIÓN: Los premios consistirán en crédito a consumir únicamente en material educativo. Para la mejor fotografía, 100 euros, para el segundo clasificado 50 euros y para el tercero 25 euros. Asimismo, a todos los participantes se les obsequiará con un recuerdo matemático.

TEMPORALIZACIÓN

1º EVALUACIÓN

Participar activamente en “La semana de la Ciencia”

Preparación del alumnado para concurso de primavera y realización de la primera fase del concurso.

2º EVALUACIÓN

Realización de la segunda fase del concurso de primavera.

3º EVALUACIÓN

Concurso de fotografía con la temática “Las matemáticas también se comen”

10. PROPUESTA DE COMUNICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL CURRÍCULO AL ALUMNADO Y SUS FAMILIAS

- Cada uno de los profesores responsables de impartir la asignatura de matemáticas informarán al alumnado y sus responsables legales de los diferentes elementos del currículo, se realizará una reunión explicativa de los mismos a principio de curso. Además, esta información permanecerá en el aula virtual del departamento.
- Para el caso de que se presenten dificultades en alumnos concretos al adquirir algunas de las competencias clave y en los niveles mínimos de objetivos marcados en la materia al inicio del curso, la información que se facilite al alumno/a y a su familia será personal.

De cara al alumno ésta perseguirá los siguientes puntos:

- Plantearle la mejora que está llevando a cabo, mediante ejemplos.
- Ayudar y motivarle poniendo especial atención en las virtudes.
- Intentar que el alumno no se guíe por sus deficiencias.

La familia deberá en todo momento conocer la situación real del alumno, punto de partida y su progreso académico, respecto a:

- Mostrar respeto por el centro escolar y estar a su disposición.
- Cooperación con el progreso de aprendizaje.
- Comprender la dinámica educativa.

11. BIBLIOGRAFÍA

- *Apuntes MareaVerde*. (s. f.). APUNTES MAREA VERDE.
<https://www.apuntesmareaverde.org.es/>
- Arias, J.M. y Maza, I. (2016). *Código Bruño Matemáticas 2º E.S.O.* Madrid: Editorial Bruño.
- Colera, J., Gaztelu, I. y Colera, R. (2016). *Matemáticas, 2º ESO. Aprender es crecer en conexión*. Madrid: Editorial Anaya.
- Decreto del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del Bachillerato (48/2015, de 14 de mayo). *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, nº 118*, 2015, 14 mayo.
https://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2015/05/20/BOCM-20150520-1.PDF

- Editorial Anaya. *Anaya Educación*. <https://www.anayaeducacion.es/index.php>
- Editorial SM. *Web profesorado SM Aprendizaje*.
- Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid. (s. f.). *Concurso de primavera*. Concurso de Primavera de Matemáticas. 2020/21. <https://www.concursoprimavera.es/index.html#concurso>
- Gobierno de España. (s. f.). *Educación Secundaria Obligatoria (ESO)*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. Recuperado 14 de agosto de 2021, de <https://www.educacionyfp.gob.es/contenidos/estudiantes/educacion-secundaria.html>
- González Fernández, A. J. L. (2012, 7 mayo). *Angelitoons – Vídeos y juegos presuntamente didácticos*. <https://www.angelitoons.com/>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación de Profesorado. (s. f.). *Descartes*. Descartes. <http://recursostic.educacion.es/descartes/web/>
- Ley Orgánica de Educación (LOE) (Ley Orgánica 2/2006, 3 de mayo). *Boletín Oficial del Estado*, n° 106, 2006, 4 mayo. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>
- Ley Orgánica de Educación (LOMLE) (Ley Orgánica 3/2020, 29 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, n° 340, 2020, 29 diciembre. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/dof/spa/pdf>
- Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) (Ley Orgánica 8/2013, 9 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, n° 295, 2013, 10 diciembre. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>
- M. (2020, 3 mayo). *2º ESO de Matemáticas | Todo el material que necesitas para tus clases*. Matematiclass. <https://matematiclass.com/2o-eso-matematicas/>
- Nieto, M., Pérez, A. y Alcalde, F. (2020). *Matemáticas, 2º ESO. Proyecto Savia*. Madrid: Grupo SM. <https://login.smaprendizaje.com/>
- Orden de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria (Orden 2398/2016, 22 de julio). *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*, n° 189, 2016, 22 julio. <https://www.bocm.es/boletin/CM Orden BOCM/2016/08/09/BOCM-20160809-1.PDF>

- Orden del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato (Orden ECD/65/2015, 21 de enero). *Boletín Oficial del Estado*, n° 25, 2015, 29 enero. <https://www.boe.es/eli/es/o/2015/01/21/ecd65/dof/spa/pdf>
- Polya, G., & Zagazagoitia, J. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.
- Real Decreto por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (Real Decreto 1105/2014, 26 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, n° 3, 2015, 3 enero. <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- Real Decreto por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato (Real Decreto 310/2016, 29 de julio). *Boletín Oficial del Estado*, n° 183, 2016, 30 julio. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2016/BOE-A-2016-7337-consolidado.pdf>
- Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE, 18 de diciembre). *Diario Oficial de la Unión Europea*, n° 394/10, 2006, 30 diciembre. <https://www.boe.es/doue/2006/394/L00010-00018.pdf>
- Viceconsejería de Organización Educativa de la Consejería de Educación e Investigación. (2018, agosto). *Documentos de apoyo para la elaboración de las programaciones didácticas Educación Infantil Educación Primaria Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato* (N.º 978-84-451-3733-8). CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN · COMUNIDAD DE MADRID. <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM016407.pdf>

12. ANEXO I. UNIDAD DIDÁCTICA 11. CUERPOS GEOMÉTRICOS

Esta unidad didáctica se desarrolla dentro del curso de 2º de la E.S.O. Se encuentra dentro del bloque de geometría recogido en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

En la programación didáctica planteada se correspondería con la unidad 11 de la programación didáctica.

El objetivo de la misma es que los alumnos conozcan y sean capaces de diferenciar los poliedros regulares y sus elementos característicos (vértices, aristas, caras, desarrollos planos,...). Reconocer los poliedros a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente. A partir del desarrollo de las figuras, se intenta realizar el cálculo de las distintas áreas.

Los contenidos curriculares ubicados en el bloque 3 de geometría recogido en el Real Decreto 1105/2014, son los siguientes:

Bloque 3. 2º de la ESO. Geometría. Apartados 3 y 4:

3. Poliedros y cuerpos de revolución.
 - Elementos característicos
 - Clasificación: cubos, ortoedros, prismas, pirámides, cilindros, conos, esferas.
 - Áreas y volúmenes.
 - Propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros.
 - Cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico.
4. Uso de herramientas informáticas para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas.

El objetivo de esta unidad es que los alumnos puedan identificar cada figura diferenciando los poliedros regulares, apliquen el Teorema de Euler, se familiaricen con paralelepípedos, prismas y pirámides.

Y, por último, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables:

5. Analizar distintos cuerpos geométricos (cubos, ortoedros, prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas) e identificar sus elementos característicos (vértices, aristas, caras, desarrollos planos, secciones al cortar con planos, cuerpos obtenidos mediante secciones, simetrías, etc.).
 - 5.1. Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado. Competencias Clave (**CMCT**, **CD**, **CEC** y **SIEE**). Ponderación EAE básico (3).

- 5.2. Construye secciones sencillas de los cuerpos geométricos, a partir de cortes con planos, mentalmente y utilizando los medios tecnológicos adecuados. Competencias Clave (**CMCT, CSC y CD**). Ponderación EAE intermedio (4).
- 5.3. Identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente. Competencias Clave (**CMCT, CSC y CD**). Ponderación EAE intermedio (2).
6. Resolver problemas que conlleven el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico, utilizando propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros.
- 6.1. Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados. Competencias Clave (**CMCT, CD, CEC y CD**). Ponderación EAE avanzado (4).

DESARROLLO DE LA UNIDAD

Introducimos la unidad con una sesión de motivación e iniciación acerca de la unidad a desarrollar. Iniciaremos realizando una lluvia de ideas. Posteriormente, realizaremos evaluación inicial comprobando las nociones previas de nuestros alumnos acerca de los poliedros. Este sondeo se realizará a través de preguntas cortas a algunos alumnos, como, por ejemplo:

1. ¿Qué son los poliedros?
2. ¿Qué poliedros conocéis? ¿Qué elementos los forman?
3. Cita cinco cuerpos geométricos que estén presentes en la vida cotidiana.

Una vez comprobado el grado de conocimiento inicial de la unidad, como continuación de la introducción de la unidad, se proyectará en vídeo “Las aventuras de Troncho y Poncho: Poliedros” del canal de YouTube, “angelitoons”, desde el inicio hasta el minuto 4:30, donde los dos personajes quedan atrapados en un mundo tridimensional, los alumnos podrán descubrir y conocer la definición de los poliedros con algunos ejemplos:

<https://www.youtube.com/watch?v=Z9HUSDwyuVQ>

En la segunda sesión, comenzamos definiendo los poliedros regulares, estudiando sus principales características e introduciendo la fórmula de Euler, la cual afirma que para los poliedros convexos el número de vértices de mismo (V) menos su número de aristas (A) más su número de caras (C) es siempre igual a dos:

$$C + V = A + 2$$

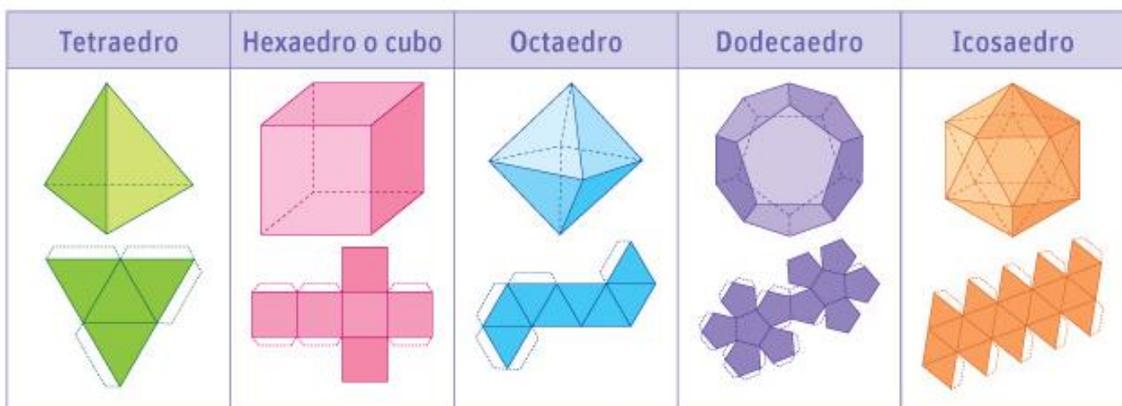
Ese día traeremos a clase, varios modelos de madera, pertenecientes al departamento de matemáticas. Para que los alumnos puedan poner en práctica el teorema de Euler, de una forma manipulativa.

Se propondrán las siguientes actividades para ampliar conocimientos:

1. Contar el número de caras, vértices y número de aristas. Para cada uno de los cinco polígonos regulares calcular el valor de la siguiente fórmula:

$$\text{Número de caras} + \text{Número de vértices} - \text{Número de aristas}$$

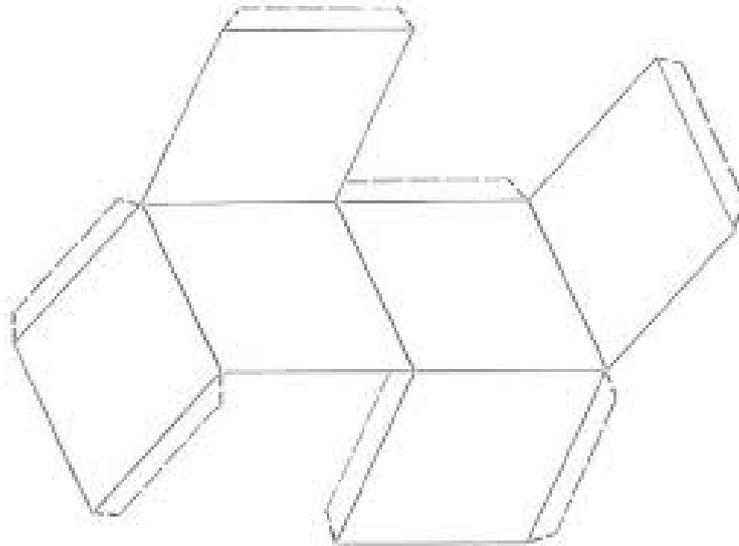
¿Observáis alguna pauta?



2. Comprobar que se cumple el teorema de Euler para cada uno de los polígonos regulares.
3. Hay poliedros con todas sus caras polígonos regulares que no son poliedros regulares. Describe el siguiente poliedro. ¿por qué no es un polígono regular?:



4. Hay poliedros con todas sus caras iguales que no son poliedros regulares. Como el poliedro formado por 6 rombos que se llama **romboedro**. Descríbelo. Construye uno con el desarrollo indicado:

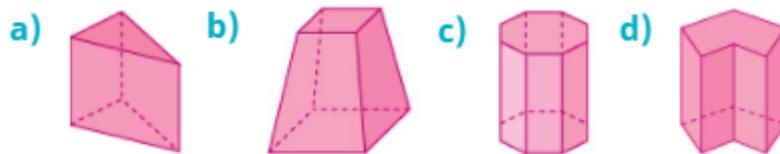


La tercera sesión la dedicaremos al estudio de los prismas. Para ello se utilizará este Geogebra para que experimenten “Desarrollo, Área y Volumen del Prisma” realizado por Ceferino A., modificando las medidas del lado de la base, el número de lados de la base, la altura y el desarrollo en el plano.

<https://www.geogebra.org/m/fReDuvW2>

Posteriormente se les facilitan a los alumnos unos problemas para que los resuelvan en de forma colaborativa:

1. Di cuáles de los siguientes poliedros son prismas y, en caso afirmativo, clasifícalos.



2. Calcula el área lateral y total de un prisma pentagonal recto de arista de la base 7cm y altura 4cm. Haz el desarrollo plano del prisma y encuentra sus planos de simetría. Calcula su volumen.
3. Un prisma hexagonal de 3dm de altura tiene un área lateral de 90dm, si la apotema de la base mide 4dm, ¿cuánto mide su área total?
4. Tenemos una piscina que mide 20 metros de largo, 5 de ancho y 2,5 de alto.
 - a) Calcula la capacidad de la piscina en litros.
 - b) Si decidimos pintar las paredes y el suelo de la piscina y nos cuesta 1.000 euros el metro cuadrado ¿cuánto nos costaría pintar la piscina?

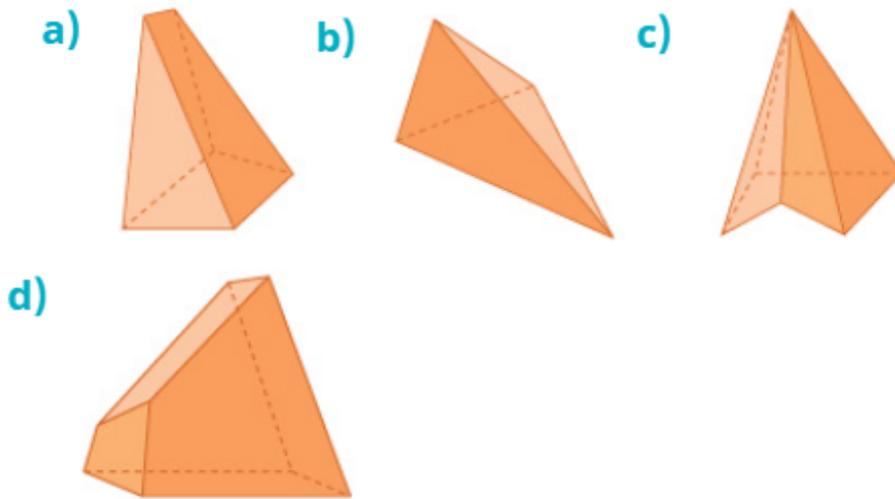
En la cuarta sesión trabajaremos con pirámides, para ello continuaremos con el video del primer día “Las aventuras de Troncho y Poncho: Poliedros” del canal de YouTube, “angelitoons”, desde el minuto 7:40 hasta el final, se presentan las pirámides, definición y algunos ejemplos y cálculo de sus áreas:

<https://youtu.be/Z9HUSDwyuVQ>

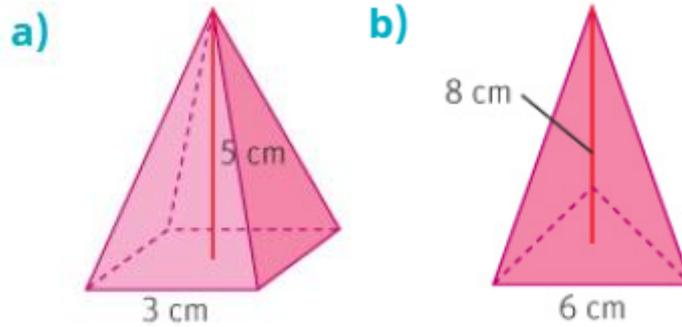
Se dejarán unos minutos para ver si han surgido dudas a la hora de la visualización de los vídeos y se plantearán una batería de problemas a resolver por los componentes de los grupos de forma colaborativa, dejando el tiempo suficiente para que los alumnos puedan tomar decisiones de forma conjunta, se autoevalúen y así se afiancen los conceptos.

Se plantea la batería de actividades a resolver de forma colaborativa:

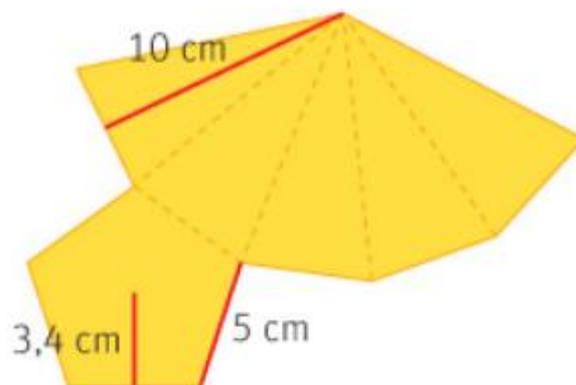
1. Di cuáles de los siguientes poliedros son pirámides y, en caso afirmativo, clasifícalas:



2. Calcula el volumen de estas pirámides.



3. Calcula el área total de esta pirámide.



4. Calcula el área lateral y el área total de un tronco de pirámide triangular de 15 cm de arista lateral, 10 cm de arista de la base menor y 20 cm de arista de la base mayor.

La próxima sesión, sexta, y de las tecnologías de la información y de la comunicación:
Utilizaremos varios Geogebra para que los alumnos afianzar conceptos explicados anteriormente y dar otro enfoque, de una forma interactiva.

1. Geogebra creado por danielarom0110 “áreas y volúmenes de poliedros y cuerpos de revolución” en el que podemos interactuar con todo tipo de figuras:

<https://www.geogebra.org/m/X7gjrEfR>

2. Creado por Alberto Ugarte, Ceferino A., “Desarrollo, Áreas y Volumen de la Pirámide “:

<https://www.geogebra.org/m/r53bunhe>

También para finalizar con el aprendizaje de la unidad se les plantean varios desarrollos de figuras para que sean capaces de crearlas desde cero, que les.

Cómo dibujar el desarrollo de un tetraedro:

<https://youtu.be/e5Q4BTKKwLc>

Cómo dibujar el desarrollo del hexaedro o cubo:

<https://youtu.be/PPVjrGQxep8>

Cómo dibujar el desarrollo de un octaedro:

<https://youtu.be/aOi-kGnm4eE>

Aprende a dibujar el desarrollo de un icosaedro:

<https://youtu.be/mQ6Ke-yucUo>

Adicionalmente, se les aportan los desarrollos ya dibujados de las figuras trabajadas en la unidad.

Como instrumentos de evaluación (IE), dos trabajos y una prueba escrita. El peso de cada una de las pruebas, será de un 30 % para cada uno de los trabajos y de un 40% para la prueba escrita.

A continuación se presentan cada una de las pruebas:

TRABAJO 1:

El primer trabajo a realizar, en grupos de tres alumnos, construir dos poliedros con el mismo número de caras, pero con distinto número de aristas y distinto número de vértices el programa GeoGebra.

Además, indicarán en cada uno de los poliedros construidos los elementos que lo componen. Las competencias clave que se trabajan en este ejercicio serían la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) y la competencia digital (CD), al trabajar de forma grupal también se trabaja la competencia social y cívica (CSC). Para finalizar, deberán buscar en internet ejemplos de poliedros que se encuentren presentes en la vida cotidiana, este último apartado nos servirá de conexión para trabajar la siguiente actividad. Dicho trabajo se entregará a través del Aula Virtual Educamadrid por cada uno de los componentes del equipo. Los estándares desarrollados en esta actividad serían 5.2 y 5.3.

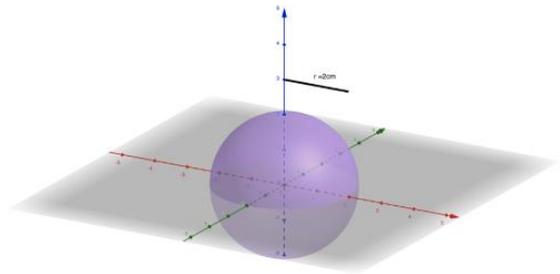
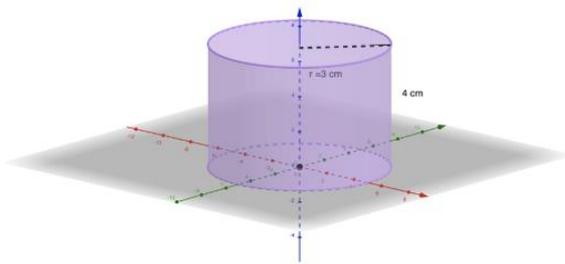
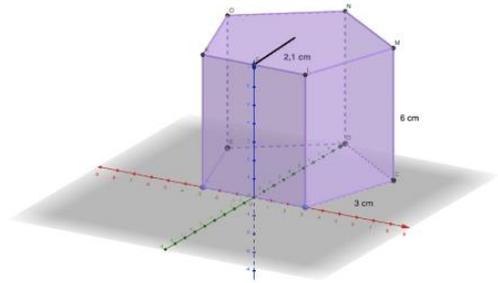
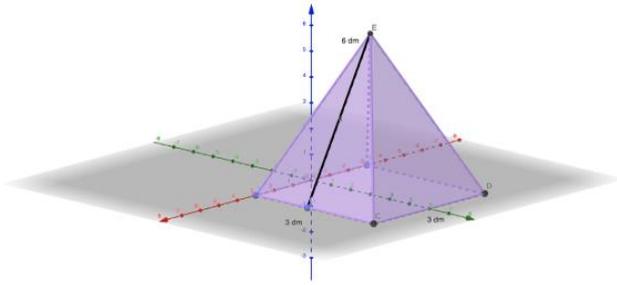
TRABAJO 2:

El siguiente ejercicio consiste en trabajar la descomposición de cuerpos de la vida cotidiana. El objetivo es analizar objetos que el alumno o alumna encuentre por casa, por la calle o por el centro escolar y donde puedan sacarle alguna fotografía. Esta fotografía debe incluirse en un documento de Word junto con las figuras geométricas en GeoGebra que el alumno/a relacione con el objeto. Por ejemplo, un alumno podría sacar una fotografía a un objeto esférico, como un balón, e identificar todos sus elementos característicos. En este proyecto, al igual que en el anterior, desarrollaremos la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) y competencia digital (CD), pero además, la competencia en conciencia y expresiones culturales (CEC), ya que el objetivo de la actividad es profundizar en las expresiones matemáticas que se encuentran a nuestro alrededor; y la competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), dado que los alumnos deberán planificarse, gestionar su tiempo y desarrollar estrategias para realizar y comunicar este trabajo. Los estándares desarrollados en esta actividad serían 5.1 y 6.1.

PRUEBA ESCRITA

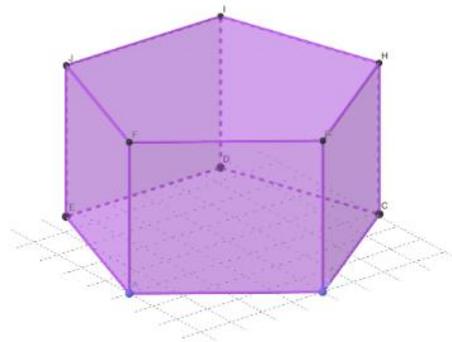
Finalizaremos los instrumentos de evaluación realizando a los alumnos una prueba escrita tradicional, compuesta de dos problemas, donde se permite el uso de calculadoras numérica, no gráfica. Con la primera pregunta, que se basa en la identificación de cuerpos geométricos y el cálculo de sus volúmenes y áreas, desarrollan los estándares 5.3 y 6.1; mientras que la segunda pregunta se centra en el punto 5.2.

1. Escribe el nombre de los cuerpos geométricos siguientes. Posteriormente, siempre que se pueda, realiza su desarrollo plano. Por último, calcula su área total y su volumen.



2. Indica por dónde debe cortar un plano a este prisma para obtener:

- Un cuadrado.
- El triángulo con mayor altura posible.
- El rectángulo con más superficie posible.
- Un pentágono regular y uno irregular.
- El trapecio con mayor área posible.



En el siguiente cuadro, a modo de resumen se establece la relación de los estándares de aprendizaje con los instrumentos de evaluación:

ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
5.1 Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.	Trabajo 2
5.2 Construye secciones sencillas de los cuerpos geométricos, a partir de cortes con planos, mentalmente y utilizando los medios tecnológicos adecuados.	Prueba escrita
	Trabajo 1
5.3 Identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.	Prueba escrita
	Trabajo 1
6.1 Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados	Prueba escrita
	Trabajo 2

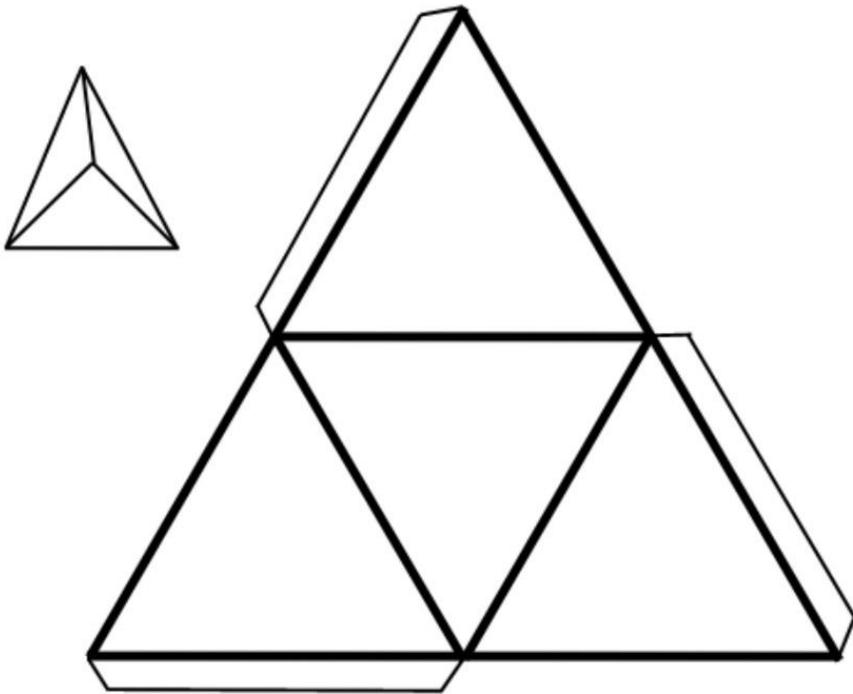
Por último, se presenta un ejemplo de rúbrica para evaluar los estándares de aprendizaje evaluables por alumno para evaluar la prueba y los trabajos:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	COMP. CLAVE	POND.	1	2	3	4	5
5. Analizar e identificar figuras semejantes, calculando la escala o razón de semejanza y la razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes.	5.1 Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.	CMCT CD CEC SIEE	B	No identifica cuerpos geométricos.	Identifica algunos cuerpos geométricos pero el lenguaje usado contiene muchos errores.	Identifica algunos cuerpos geométricos sencillos	Identifica cuerpos geométricos y usa un lenguaje correcto.	Identifica y analiza cuerpos geométricos con soltura, usando el lenguaje adecuado.
	5.2 Construye secciones sencillas de los cuerpos geométricos, a partir de cortes con planos, mentalmente y utilizando los medios tecnológicos adecuados.	CMCT CSC CD	I	No construye secciones de cuerpos geométricos.	Construye secciones muy sencillas con ciertas herramientas.	Construye secciones sencillas mentalmente.	Construye secciones sencillas mentalmente y con medios tecnológicos.	Representa fielmente el corte de los planos con los cuerpos geométricos.
	5.3 Identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.	CMCT CSC CD	I	No los identifica.	Los identifica en un sentido, pero con algún error poco grave.	Los identifica en un sentido.	Los identifica en ambos sentidos, pero con algún error.	Los identifica en ambos sentidos.

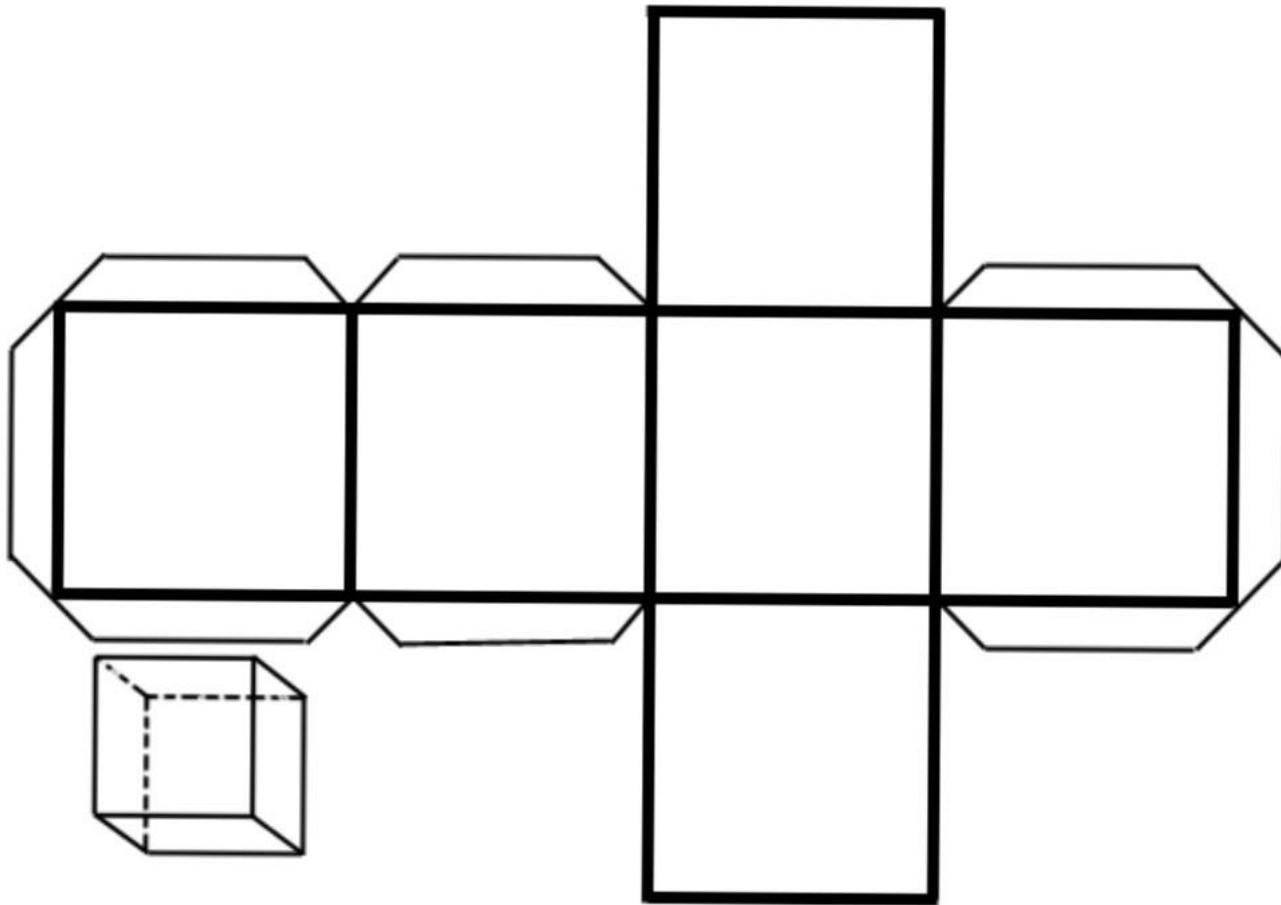
6. Resolver problemas que conlleven el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes del mundo físico, utilizando propiedades, regularidades y relaciones de los poliedros.	6.1 Resuelve problemas de la realidad mediante el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, utilizando los lenguajes geométrico y algebraico adecuados	CMCT CD CEC SIEE	A	No los resuelve.	Relaciona algún cuerpo con alguna área o volumen, pero no opera sobre ellos.	Opera de forma errónea con las áreas y los volúmenes.	Resuelve problemas pero no emplea el rigor esperado.	Resuelve problemas con el rigor y los conocimientos geométricos esperados.
--	---	---------------------------	---	------------------	--	---	--	--

Como documentación adicional y para ampliar conocimientos, se facilita el desarrollo plano de poliedros prismas y pirámides para que los alumnos puedan trabajar de forma manipulativa.

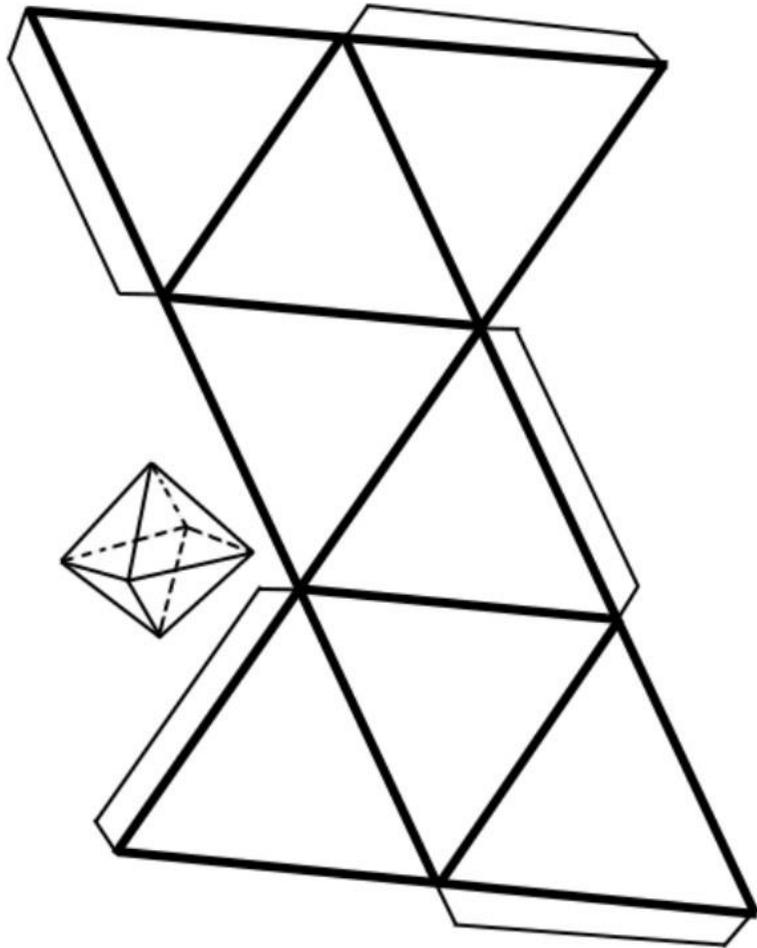
TETRAEDRO



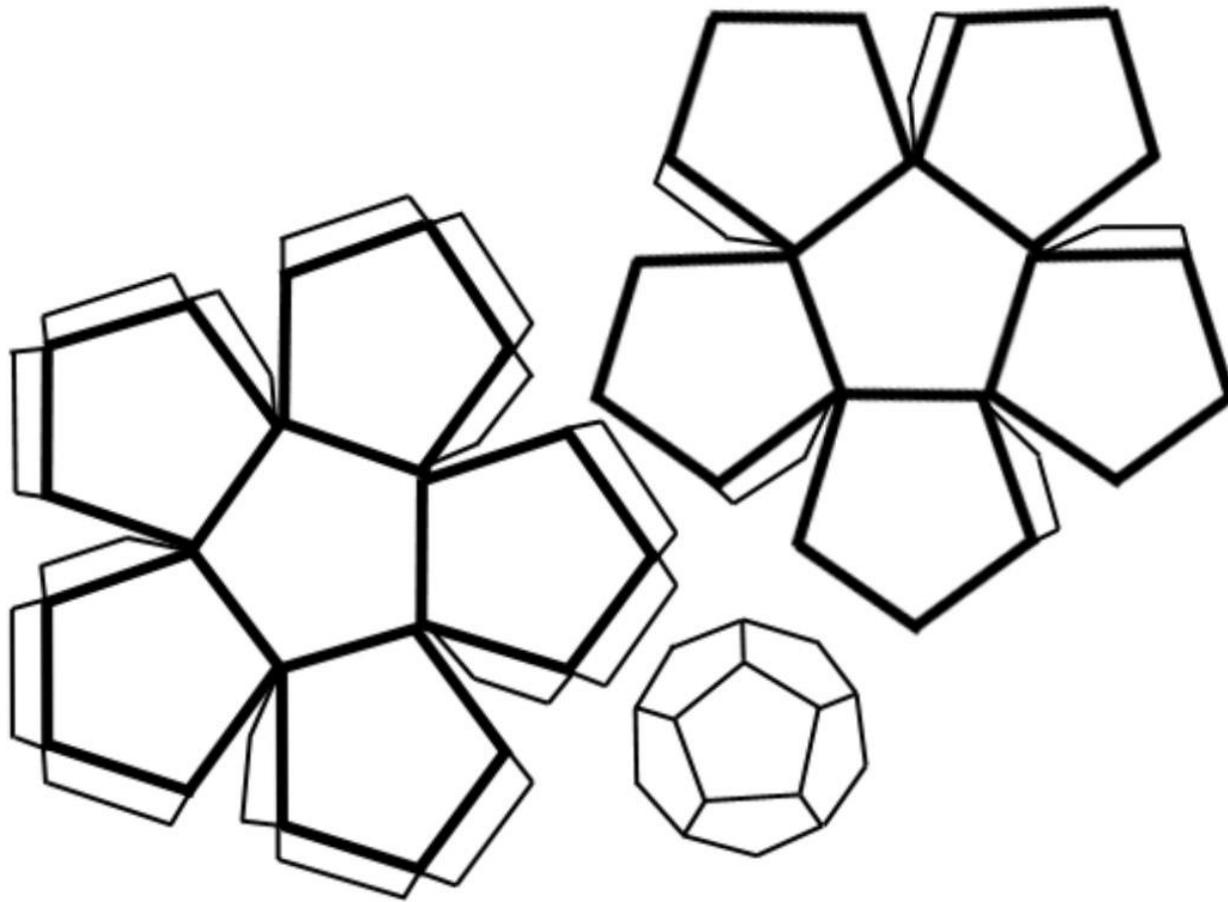
HEXAEDRO



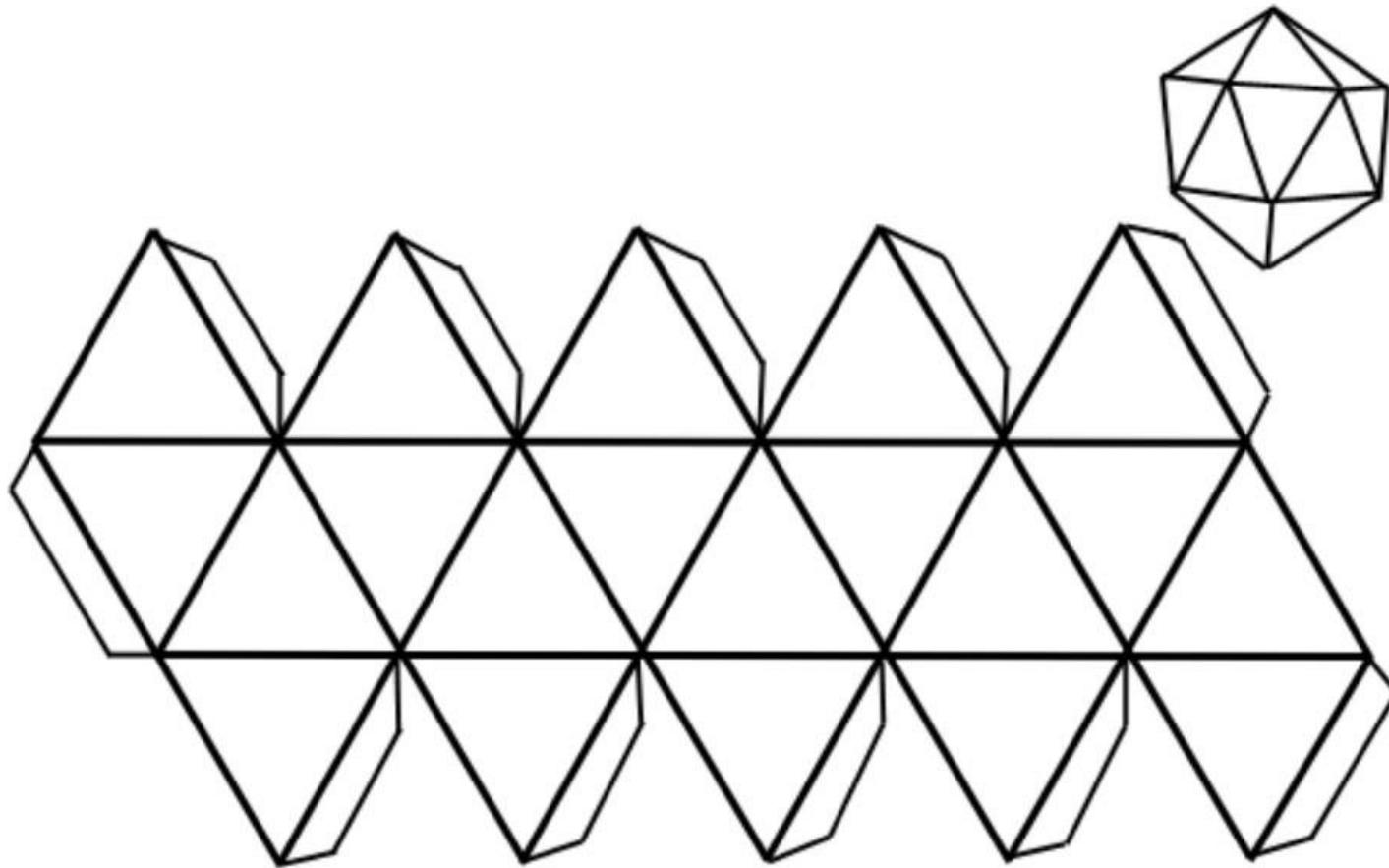
OCTAEDRO



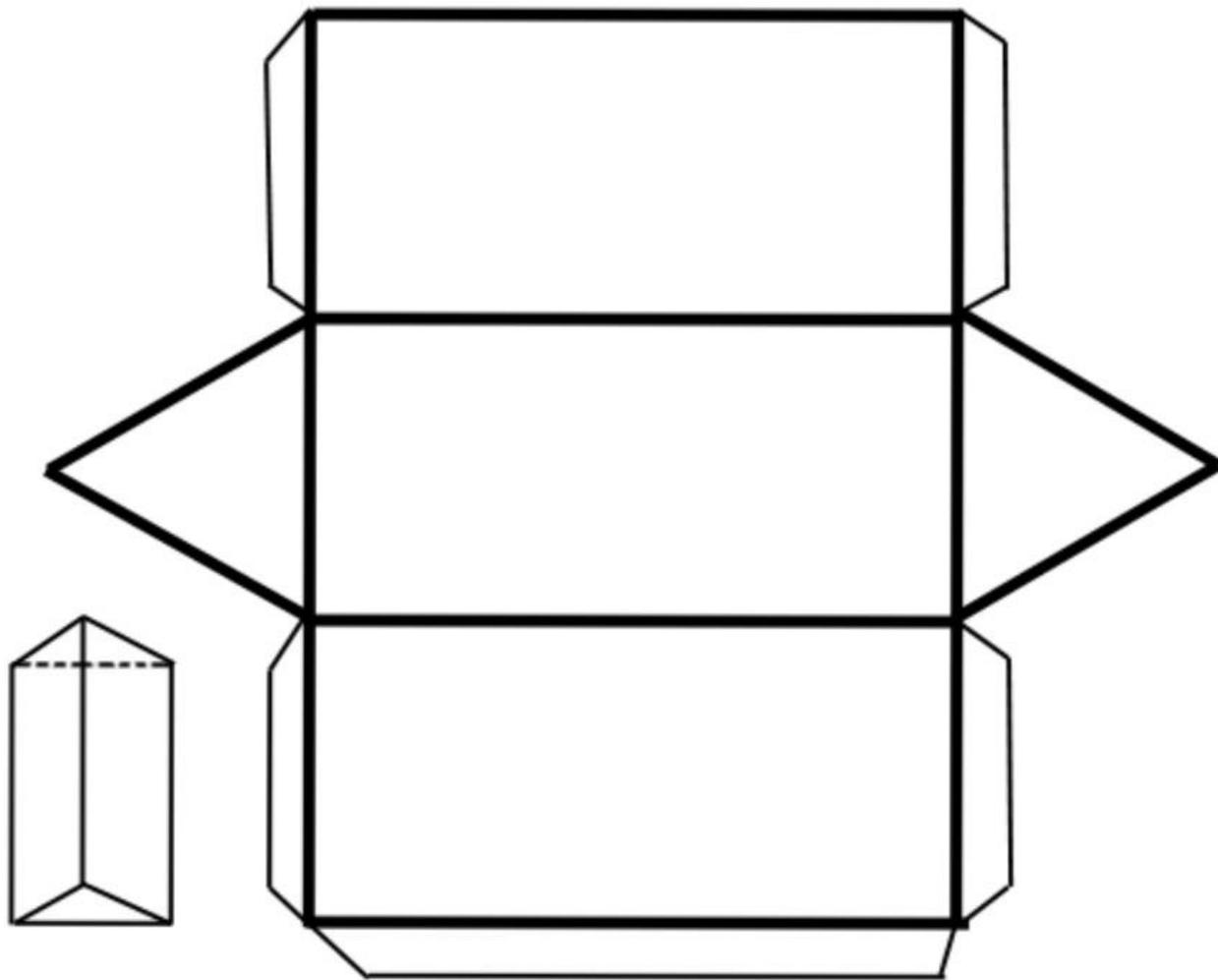
DODECAEDRO



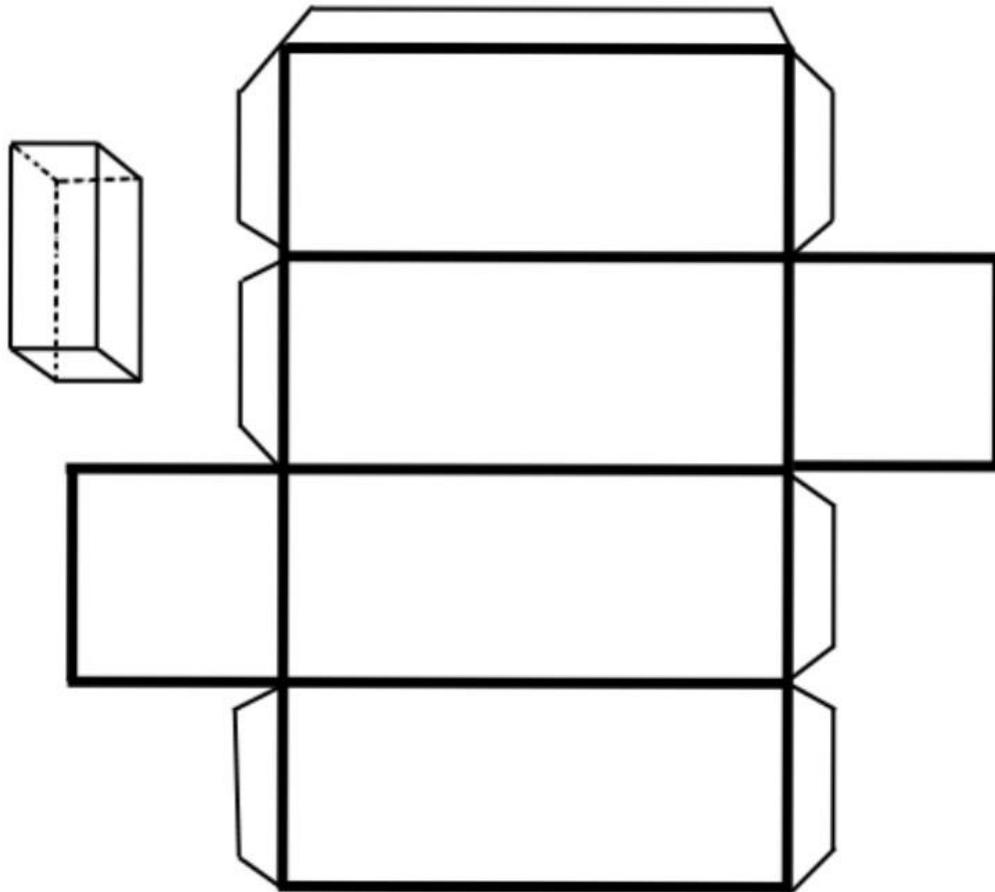
ICOSAEDRO



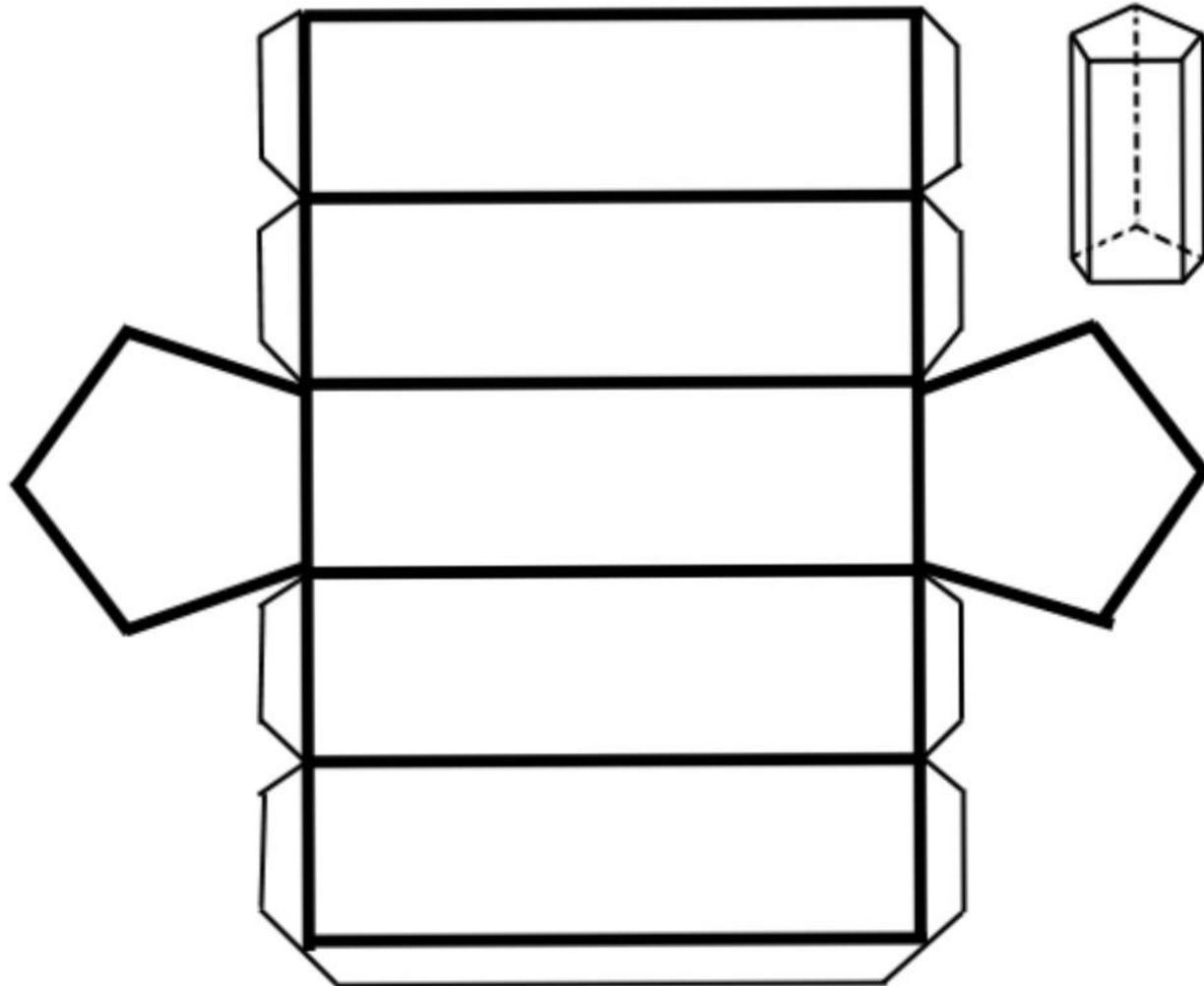
PRISMA BASE TRIÁNGULAR



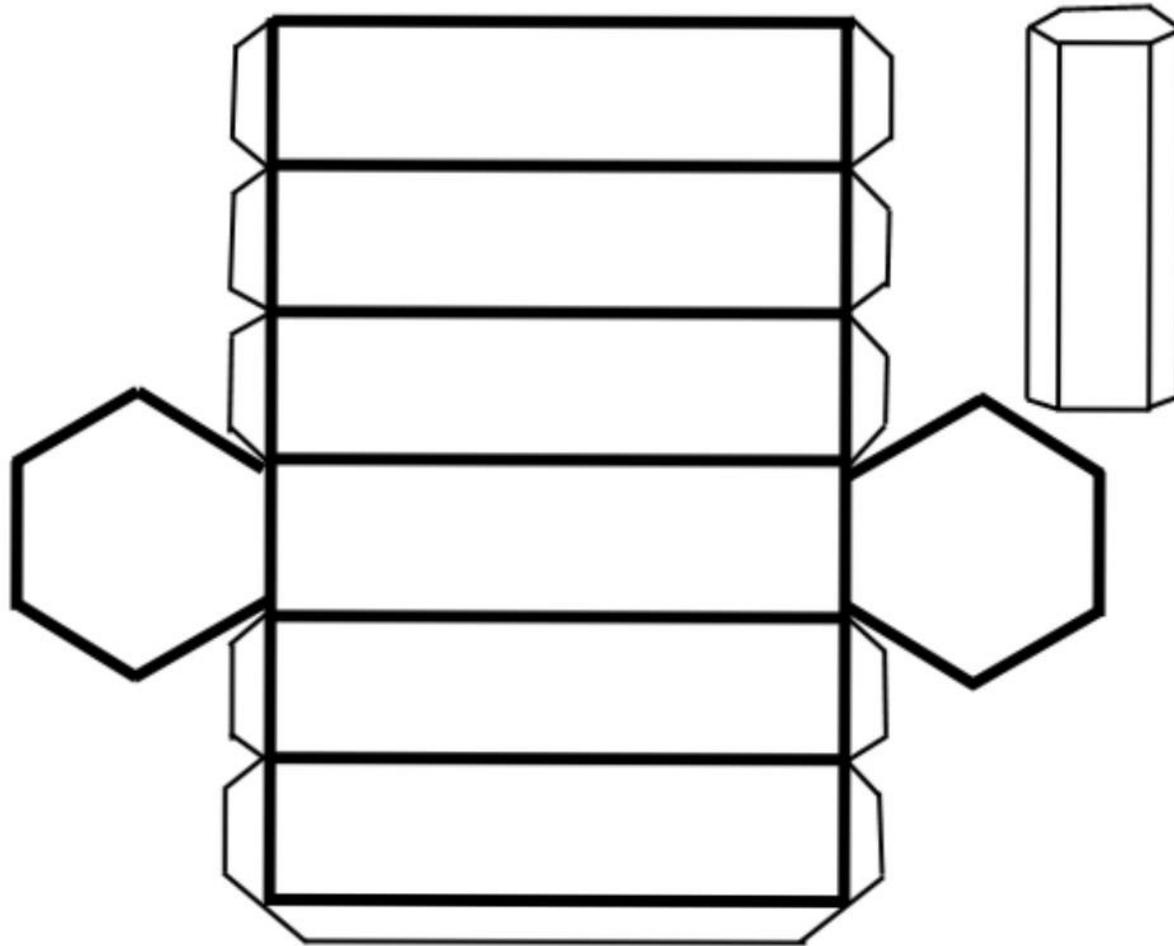
PRISMA BASE CUADRADA



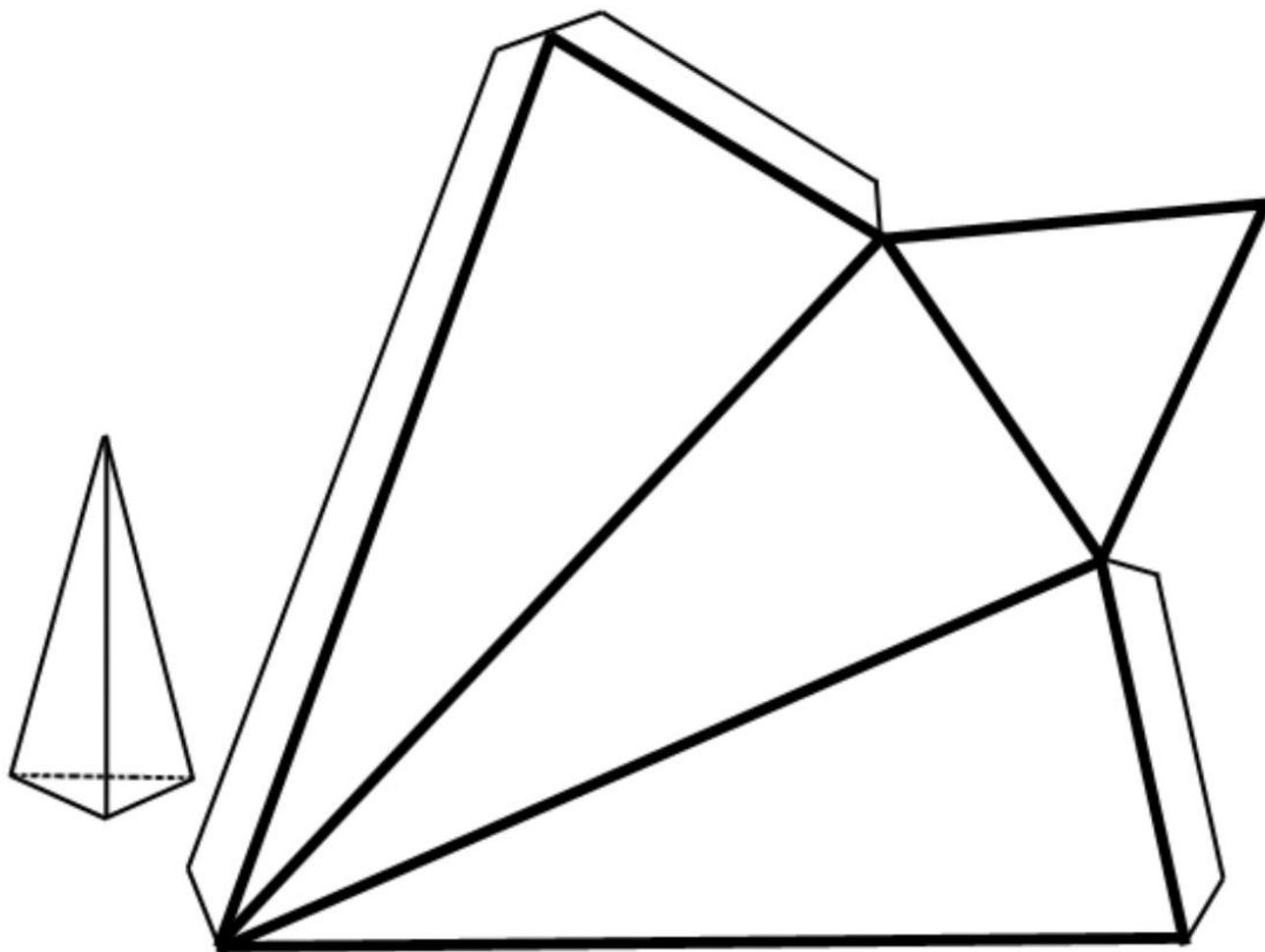
PRISMA DE BASE PENTAGONAL



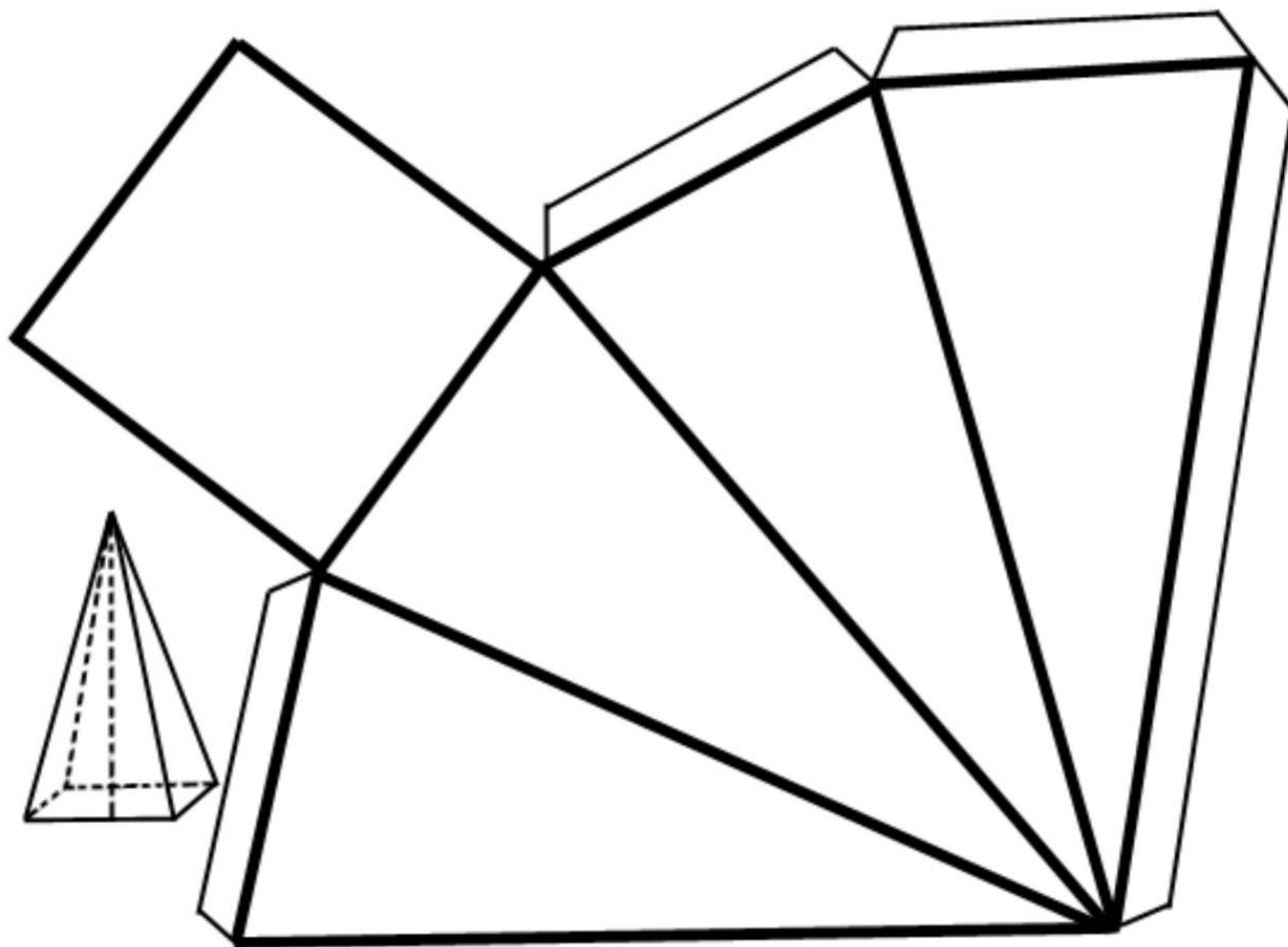
PRISMA DE BASE HEXAGONAL



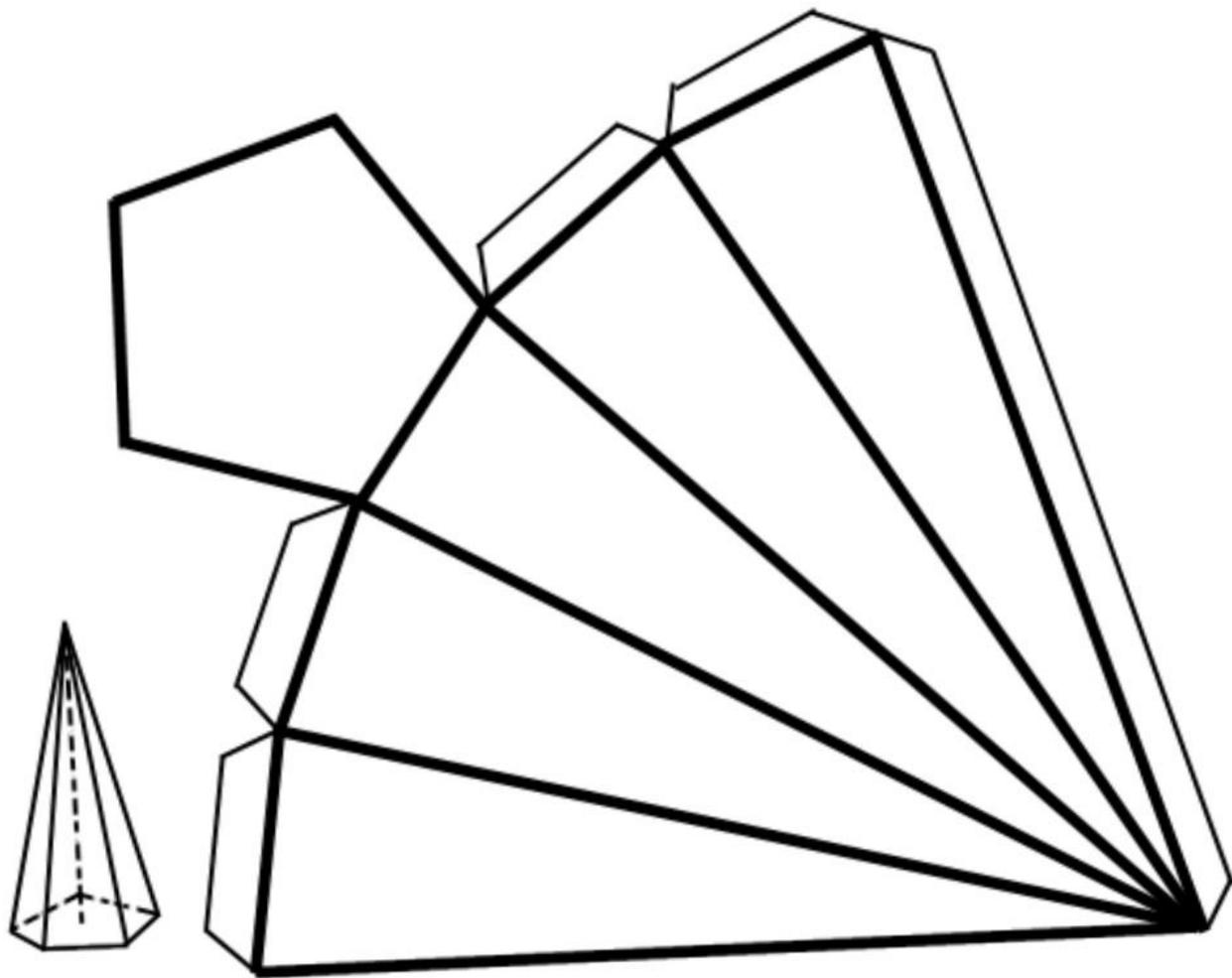
PIRÁMIDE DE BASE TRIÁNGULAR



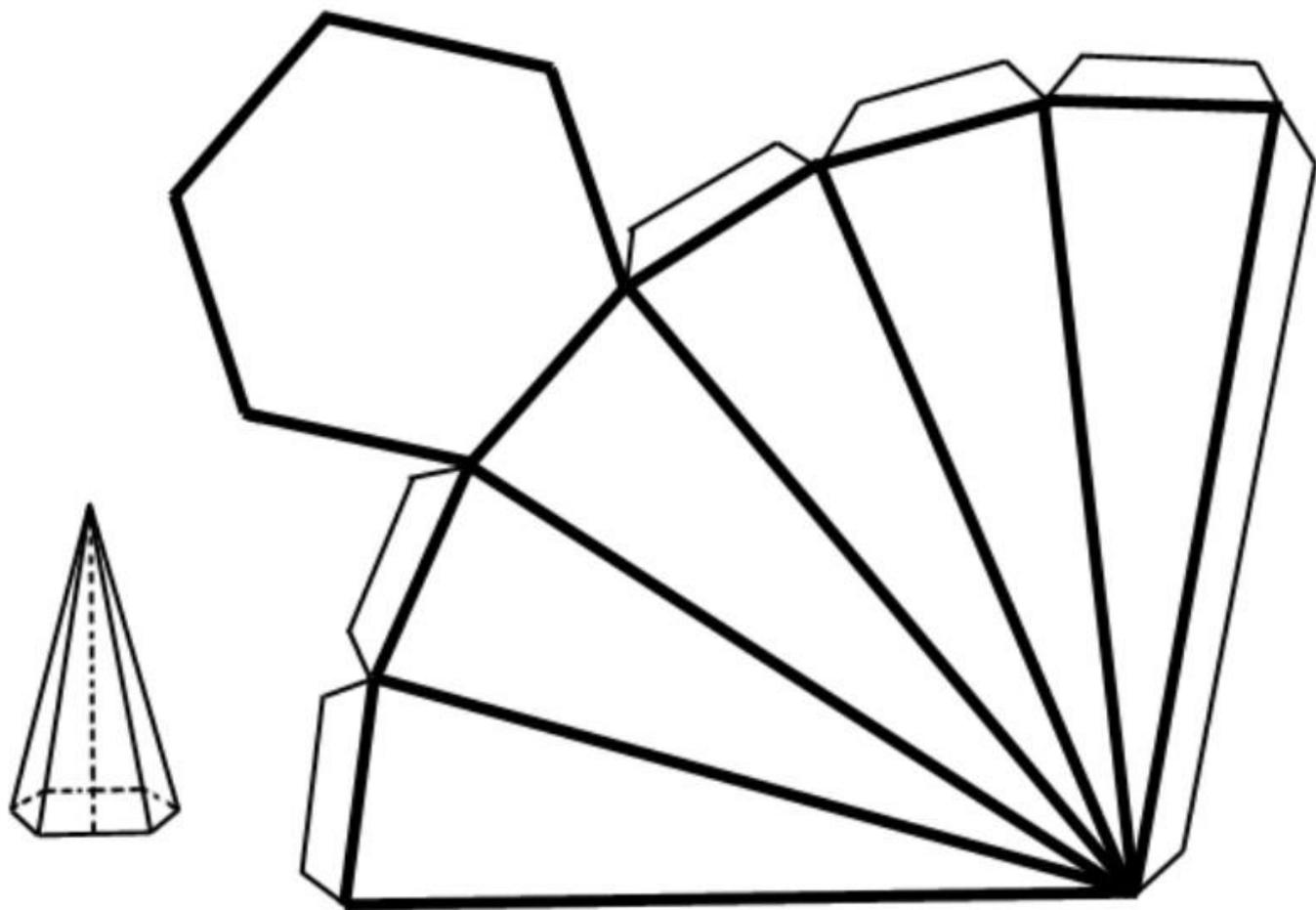
PIRÁMIDE DE BASE CUADRADA



PIRÁMIDE DE BASE PENTAGONAL



PIRÁMIDE DE BASE HEXAGONAL



PIRÁMIDE DE BASE OCTOGONAL

