

UNIVERSIDAD DE ALMERIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE MÁSTER



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

Curso académico: 2017/2018

**ABP, UNA PROPUESTA PARA LA
CLASE DE MATEMÁTICAS**

ABP, A PROPOSAL FOR MATHS LESSONS

Directora: Amelia V. García Luengo

Matemáticas

María José Rodríguez Tortosa



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

MASTER EN PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA,
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Trabajo Fin de Máster Informe del Tutor

Dña: Amelia V. García Luengo profesora del Departamento Matemáticas de la Universidad de Almería y Tutora del Trabajo Fin de Máster presentado por Dña. MARIA JOSÉ RODRIGUEZ TORTOSA, con el título:

ABP, una propuesta para la clase de Matemáticas

Informa de que, de acuerdo con los requisitos de rigor, coherencia y calidad requeridos para los trabajos de esta naturaleza, emito mi opinión:

Favorable Desfavorable

(márquese lo que proceda) para su presentación, lectura y defensa pública.

Indique brevemente aquella información que considere relevante acerca del contenido y/o del proceso de elaboración del TFM:

La alumna ha desarrollado satisfactoriamente este trabajo, obteniendo durante su elaboración, un buen nivel de reflexión, argumentación y originalidad, alcanzando los objetivos inicialmente previstos.

En Almería a 11 de Junio de 2018

Fdo. Prof. Dña. Amelia V. García Luengo

RESUMEN

Cada vez son más frecuentes en nuestras aulas las metodologías activas que apuestan por un nuevo estilo de enseñanza y que intentan despertar en el alumnado nuevas inquietudes y curiosidades que lo motiven a querer aprender.

De entre ellas, la elegida para la realización de este Trabajo Fin de Máster ha sido Aprendizaje Basado en Proyectos.

En él se darán respuestas a preguntas como: qué es, cómo surge, cuáles son los principales beneficios que aporta al proceso de enseñanza aprendizaje, se describirá qué es un proyecto y como puede diseñarse para que su aplicación en el aula resulte efectiva y exitosa y se presentará el diseño de una propuesta para realizar con alumnos de 2º de ESO.

Palabras clave: *Metodología activa, aprendizaje, proyectos, innovación.*

ABSTRACT

Active methodologies are increasingly used in our classrooms. They bet on a new style of teaching which tries to awaken in students new concerns and curiosities which encourage them to learn.

Among them, the one chosen for the development of this End-of-Master Project has been that of “Aprendizaje Basado en Proyectos” (Project-Based Learning).

In it, we will find answers to questions such as what it is, what its origin is, which the main benefits for the teaching-learning process are. It will be described what a Project is and how it can be designed so as its use in the classroom will be effective and successful. We will offer the proposal of a Project to be carried out with students in 2º ESO.

Key words: *Active methodology, learning, projects, innovation.*

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS Y CONTENIDOS	3
4.1 Justificación	3
4.2 Objetivos	4
4.3 Contenidos	5
3. MARCO LEGAL	6
4. MARCO TEÓRICO	7
5. METODOLOGÍA PROPUESTA	11
5.1 ¿Por qué Aprendizaje Basado en Proyectos?	11
5.2 Características	12
5.3 Beneficios	12
5.4 Aspectos a supervisar en ABP	14
5.5 Implementación del ABP en el aula	15
5.6 Evaluación.....	16
6. PROPUESTA	20
6.1 El Proyecto	20
6.2 Competencias	22
6.3 Contenidos	23
6.4 Evaluación	25
7. CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28

ANEXOS

- Anexo 1. Proyecto
- Anexo 2. Calendario de tareas y entregas
- Anexo 3. Rúbrica evaluación tareas
- Anexo 4. Rúbrica evaluación producto final
- Anexo 5. Cuestionario evaluación proyecto (alumnado)
- Anexo 6. Cuestionario evaluación trabajo cooperativo (alumnado)
- Anexo 7. Cuestionario autoevaluación (alumnado)
- Anexo 8. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

1. INTRODUCCIÓN

Cuando hace 8 años comencé mi etapa universitaria como estudiante de arquitectura, no podía imaginar que la culminaría con la realización de este Máster.

Desde siempre he sentido interés por la educación; sin embargo, llegado el momento de comenzar mis estudios universitarios decidí adentrarme en un mundo que me parecía aún más emocionante y creativo: el mundo de la Arquitectura.

Tras varios años de trabajo, un día sin saber muy bien cómo, llegó a mis manos un libro de Josep Muntanyaola *“El Niño y la Arquitectura: manual introductorio sobre la enseñanza de la Arquitectura en las escuelas”* que desde el primer momento me pareció maravilloso, pues unía dos de mis grandes inquietudes.

Podemos decir que ese fue el punto de inicio de un trabajo de investigación que más tarde realicé, para poner fin al Grado, en el que analizaba el trabajo que estaban realizando diferentes colectivos y asociaciones de todo el mundo relacionadas con la enseñanza de arquitectura a niños y jóvenes, tanto a través de la educación oficial como en museos y otros espacios alternativos.

A raíz de esta investigación conocí algunas metodologías innovadoras que estaban abriéndose camino en el panorama educativo actual, que podían enmarcarse dentro de un movimiento de renovación (tanto pedagógico como educativo) y buscaban acercar la educación a la realidad del alumnado. Fue así como decidí apostar por esta nueva aventura de completar mi formación con los aspectos pedagógicos y didácticos que este máster ofrecía.

Ahora, tras completar el módulo teórico y finalizar mis prácticas, más que nunca sigo apoyando las metodologías que apuestan por un nuevo estilo de enseñanza que convierten al estudiante en el protagonista de su proceso de

aprendizaje. Dentro de ellas, para la realización de este Trabajo Fin de Máster, decido decantarme por el Aprendizaje Basado en Proyectos para poder experimentar en primera persona los beneficios que se le atribuyen a esta metodología.

2. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS Y CONTENIDOS

2.1 Justificación

Durante la primera parte de mi periodo de prácticas percibí, de forma generalizada en las aulas, como los alumnos mostraban poco interés por las Matemáticas, algo que, no refleja otra cosa sino la realidad actual de la enseñanza de la asignatura en España.

Desde hace unos años, los resultados de informes y estudios relativos a la educación no son del todo satisfactorios para los españoles. Hasta 2015, los informes PISA situaban a nuestros alumnos, con 483 puntos, por debajo de la media de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 496 puntos, en competencia matemática.

Por otro lado, en lo referente a las pruebas de diagnóstico, las conclusiones tampoco eran nada positivas (Ministerio de Educación, 2011):

Los resultados obtenidos en los diferentes procesos estudiados en la competencia matemática evidencian un grado de dificultad creciente, cuando se trata de reproducir (destrezas necesarias para la realización de los ejercicios más sencillos en situaciones conocidas), establecer conexiones (destrezas de interrelación, en contextos relativamente conocidos, presentes en problemas de dificultad media) y reflexionar sobre las cuestiones planteadas (destrezas que implican un cierto grado de perspicacia y creatividad a la hora de identificar los elementos matemáticos de un problema). (...) Los bloques de contenido que han resultado con mayor dificultad son el álgebra y la geometría, aspectos esenciales del aprendizaje, cuyo dominio asegura un éxito posterior en esta competencia.

Estos hechos preocupan a muchos profesionales de la educación que, desde hace años, han trabajado elaborando propuestas para introducir en las aulas que buscan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y favorecer la

motivación del alumnado mediante la incorporación de nuevas metodologías y/o recursos.

Es cierto que los informes PISA más actuales muestran cierta mejora de resultados, a nivel nacional, en competencia matemática: España con 486 puntos, se sitúa al nivel de la OCDE (490 puntos); sin embargo, los resultados de algunas comunidades autónomas, entre ellas Andalucía, siguen estando por debajo de la media de España y la OCDE.

Estos hechos despertaron en mi interior la necesidad de plantearme la elaboración de una propuesta diferente para mi intervención intensiva. Quería trabajar de un modo atractivo y motivador para el alumnado y demostrarles que las matemáticas no eran aburridas, sino que eran útiles y necesarias para su día a día.

2.2 Objetivos

El presente trabajo tiene como objetivo final la elaboración de una propuesta de intervención educativa basada en la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para la enseñanza de las Matemáticas en 2º curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Con dicha propuesta se pretende motivar al alumnado y despertar en ellos el interés por las matemáticas. La propuesta tiene la finalidad de enseñar al alumnado contenidos didácticos de una forma diferente y divertida, dando la espalda a la memorización y apostando por la búsqueda del aprendizaje significativo.

Para su realización, en primer lugar, se analiza cuál es el estado actual de la enseñanza de las matemáticas en nuestro país a través del análisis de informes y estudios realizados en los últimos años y la legislación educativa y en segundo lugar se consultan referencias bibliográficas y estudios realizados que

apoyan la implementación en el aula del ABP para usarlos como base de la propuesta que se realiza.

Por último, la propuesta que se plantea se nutre de investigaciones más precisas que se centran en diversos aspectos que motivan el presente trabajo, como las competencias clave, el aprendizaje significativo y la innovación educativa (centrándonos en nuevas metodologías y de un modo más exhaustivo en Aprendizaje Basado en Proyectos).

2.3 Contenidos

Los contenidos del presente trabajo se estructuran del siguiente modo:

- Una primera parte que engloba todo lo referente a Normativa, en la que se incluyen las normas que se tienen en cuenta para la realización del proyecto, y Marco Teórico.
- Un segundo bloque en el que, de un modo descriptivo/teórico se detallan aspectos relacionados con el ABP.
- Un tercer bloque se detalla la propuesta que se plantea (este bloque se complementa con los Anexos, en los que se puede consultar la propuesta completa realizada).
- Por último las conclusiones obtenidas tras la realización del trabajo.

3. LEGISLACIÓN

Para la elaboración del presente Trabajo Fin de Máster se ha tenido en cuenta el marco legal establecido por las siguientes referencias legales:

- 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 de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (BOJA 28-07-2016).
- 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 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 28-06-2016).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa (BOE 10-12-2013); LOMCE. Uno de los cambios más significativos que introduce, con respecto a la ley anterior (LOE), es el cambio de competencias en materia educativa de las comunidades autónomas. El Gobierno central fijará un 75% de los contenidos de las enseñanzas mínimas del currículo (65% en el caso de comunidades autónomas con lengua cooficial).

4. MARCO TEÓRICO

En los últimos años el ABP, por sus grandes beneficios en el aprendizaje del alumnado, ha ido ganando popularidad en las aulas españolas. No obstante, cuando nos proponemos realizar una investigación sobre el mismo vemos que es un tema del que aún resulta complicado encontrar mucha literatura científica.

En el marco teórico de este Trabajo Fin de Máster se hace una síntesis de los que se consideran sus principales antecedentes y se muestran las referencias más significativas revisadas para la realización de la propuesta que se presenta.

4.1 Antecedentes

El Aprendizaje basado en proyectos “proviene de una tradición de la pedagogía que afirma que los estudiantes aprenden mejor mediante la experiencia y la solución de problemas del mundo real” (Vega, 2015, p.1); es decir, permite a los estudiantes pensar y experimentar sobre cómo solucionar un problema o una situación que se les plantea. Este tipo de aprendizaje se caracteriza según Galeana (2006) por el trabajo conjunto de profesores y alumnos en temas reales de su interés; en esta metodología el docente no es el centro de atención, sino que actúa como un orientador del aprendizaje y deja que los estudiantes adquieran autonomía y responsabilidad en su aprendizaje (Johari & Bradshaw, 2008).

El papel del profesor en el aprendizaje por proyectos es esencial, aunque no cumple la función que desempeñaba en las metodologías tradicionales de mero transmisor de conocimientos. En este caso tiene que organizar sus proyectos para ajustarlos al currículum, la metodología, la evaluación y es el encargado de facilitar recursos a los estudiantes y guiarles (Galeana, 2006).

Podemos decir que este tipo de metodología establece sus bases en las teorías constructivistas de Piaget, Bruner y en las de Dewey, Decroly y Kilpatrick:

- Teoría del constructivismo. Se basa en la idea de que el ser humano es capaz de construir su conocimiento a través de la experiencia. Del mismo modo, Postula la necesidad de entregar al alumno las herramientas necesarias para hacerlo responsable de su aprendizaje y construir o reconstruir sus conocimientos a través de la manipulación, la exploración, el descubrimiento, etc.
- Teoría de Dewey. Podríamos decir que el lema de la escuela de Dewey se basa en la idea de *aprender haciendo*. Apuesta por la conexión de las actividades de la vida diaria con postulados científicos que le puedan ayudar a comprender el entorno que le rodea. La base teórica de su experimentalismo radica en un hecho psicológico como es la permeabilidad del niño, que aprende a partir de su propia experiencia; defiende que el aprendizaje es una búsqueda de lo desconocido y no una mera absorción de conocimientos.
- Decroly. Parte de la idea de la construcción espontánea de conocimientos a través de las múltiples perspectivas de la vida real. En su teoría se acaba con la fragmentación de asignaturas promoviendo un enfoque integral de los estudios, es el centro de interés la base de organización. Habla de dos etapas de cualquier aprendizaje: 1º. Conocimiento de uno mismo, de lo que eres y quieres ser como persona. 2º. Conocimiento del medio que te rodea (Baqueró y Majó, 2014).
- Kilpatrick En su teoría sobre la Metodología de Proyectos (1918) sostiene la importancia de que los intereses de los alumnos sean el centro de la investigación de los proyectos, para así despertar su interés. Baqueró y Majó (2014) matizan esa idea indicando que los proyectos han de tener un objetivo final (producto final) un producto que no tienen por qué estar relacionado con un área específica, sino más bien con la vida real de los alumnos.

4.2 ¿Está presente en la normativa?

El Aprendizaje basado en proyectos, es una metodología con la que se pueden trabajar, sin lugar a dudas, los contenidos del currículo. Como tal, en dicho documento aparecen ciertas alusiones a la metodología en cuestión:

BOJA, Capítulo 1. Artículo 4. Recomendaciones de metodología didáctica:

i) “Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes”.

El aprendizaje por proyectos, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias (enfoque por el que desde ya hace varios años se apuesta en la educación española), se basa en la propuesta de un plan de acción que gira en torno a un tema, con el que se busca conseguir un resultado práctico. Esta metodología apuesta por ayudar al alumno a organizar su pensamiento favoreciendo la reflexión crítica, la elaboración de hipótesis y búsqueda de información a través de un proceso en el que cada uno es responsable de su propio aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales, mezclando lo que ya sabe con lo que acaba de descubrir y compartiendo conocimientos con sus compañeros.

De forma paralela, se han revisado las posturas defendidas por algunos pedagogos como:

Alexander Luis Ocaña (2009, p. 3) que sostiene que:

En la actualidad no es posible concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje sin que se estimule la creatividad de los estudiantes, la participación activa en el proceso de apropiación de los conocimientos, la mayor ejercitación en el aprendizaje autónomo, y el enfoque curricular por competencias.

Edgar Dale, conocido por su famoso cono de la experiencia, que a su vez se apoya en el proverbio chino “*Dime y lo olvidaré. Enséñame y tal vez pueda acordarme. Involúcrame y lo entenderé*”, en el que representa diferentes niveles de profundidad del aprendizaje: en la cúspide del cono se encuentra la representación oral en contraposición a la base del cono, representando la mayor profundidad de aprendizaje, donde se encuentra la experiencia directa (realizar uno mismo la actividad que se pretende aprender).

Francesco Tonucci, más conocido por su seudónimo *Frato*, que desde hace muchos años realiza críticas al modelo de enseñanza actual, y propone ideas para un cambio pedagógico que tenga en cuenta, entre otras cosas las competencias y las inquietudes de los estudiantes. Este reconocido pedagogo sostiene que la educación debe incentivar la curiosidad y las inquietudes de cada estudiante para ayudarlo a crecer sin perder su esencia.

Todos ellos referentes que, sin lugar a dudas, tienen mucho en común con la metodología elegida para este Trabajo, el Aprendizaje Basado en Proyectos.

5. METODOLOGÍA PROPUESTA

5.1 ¿Por qué Aprendizaje Basado en Proyectos?

En una sociedad cada vez más desarrollada en la que cualquier información puede estar a nuestra disposición al instante, parece que no tiene sentido seguir utilizando en nuestras aulas una metodología tradicional basada en el aprendizaje memorístico. Parece que cada vez cobran más fuerza las posturas que apoyan las metodologías activas que huyen de la clase magistral y crean un ambiente de aprendizaje participativo y colaborativo, donde el centro del proceso de aprendizaje son los participantes y no el contenido. Estas metodologías apuestan por despertar en el alumnado nuevas inquietudes y curiosidades que lo motiven a querer aprender.

Por ello, como profesores, deberíamos acercar nuestras materias a la realidad de los alumnos para hacerlos convertirse en agentes activos de su propia educación tal y como deben hacer en su propia vida. Esta es una de las finalidades del modelo de enseñanza que propone el Aprendizaje Basado en Proyectos. Dicho modelo apuesta por implicar al alumnado en la creación de su propio conocimiento, dándole la oportunidad de ser un elemento activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Busca que los estudiantes (trabajando en grupo de forma cooperativa) sean capaces de trabajar de un modo más autónomo, tomar decisiones y aplicar conceptos teóricos y conocimientos sobre un tema específico para resolver preguntas y problemas reales (Rodríguez-Sandoval, Vargas-Solano, & Luna-Cortés, 2010); el proceso del proyecto concluye con la realización de un producto final (que varía dependiendo del proyecto) que se presenta ante estudiantes, profesores y, a ser posible, algún experto externo a la comunidad educativa.

En esta metodología los roles de profesorado y alumnado sufren algunas variaciones. El docente seguirá ejerciendo su función principal de facilitador del aprendizaje, pero además:

- Dará libertad y protagonismo al estudiante en la construcción de su conocimiento.

- Actuará como guía y ayudará a los alumnos a pensar de forma crítica.
- Será consciente de los logros que vayan a conseguir sus alumnos y observará en qué medida los miembros de cada grupo se implican en su obtención.

Por otro lado el alumno, como ya se ha señalado, se convierte en un elemento activo que:

- Trabaja en equipo de forma comprometida y muestra una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con los compañeros.
- Desarrolla habilidades personales y aprende a gestionar los conflictos que aparecen en clase.
- Aprende de una forma más autónoma pero sabe pedir ayuda cuando la necesita, comparte información y aprende de los demás.
- Desarrolla su creatividad y busca soluciones a los problemas elaborando estrategias que le permiten superar las tareas programadas.

5.2 Características

Tanto la propuesta que se plantea en el presente Trabajo Fin de Máster, como cualquier otra que se vaya a realizar con el alumnado, debe ajustarse a algunas condiciones:

- Debe resultar interesante para el alumnado.
- Debe adecuarse a los objetivos y contenidos que se incluyen en el currículum para el curso en el que se realiza.
- Preferiblemente, debe estar relacionada con situaciones de la vida diaria para que el alumnado encuentre aplicabilidad directa a lo que aprende.

5.3 Beneficios

Entre los principales beneficios de este modelo de enseñanza señalamos los siguientes:

- **Motivación.** Se registra un aumento en la asistencia a clase, mayor participación y mejor disposición para realizar las tareas (Bottoms & Webb, 1998; Moursund, Bielefeldt, & Underwood, 1997). El docente despierta la curiosidad del educando mediante elementos ligados a su realidad que lo estimulan a investigar y aprender.



Figura 1. Beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos

- **Creatividad.** Promueve las soluciones creativas, ya que los alumnos deben poner en marcha todas las ideas posibles para elaborar un producto final original que dé respuesta a las cuestiones planteadas.
- **Espíritu crítico.** El docente impulsa a los estudiantes a evaluar su propio trabajo y a detectar errores en el mismo con el objetivo de que puedan aprender de ellos.
- **Autonomía.** Los alumnos son los protagonistas del proceso: toman decisiones, buscan información, se reparten las tareas, hacen puestas en común de sus ideas y elaboran su producto final.
- **Habilidades sociales.** Mediante el trabajo cooperativo los estudiantes intercambian ideas, contrastan opiniones y se apoyan entre sí persiguiendo un objetivo común.

- Compromiso y responsabilidad. El alumno asume su función dentro del grupo y se compromete a implicarse, cumplir los plazos y trabajar en las tareas programadas para lograr los objetivos marcados.
- Resolución de problemas. (Moursund, Bielefeld, & Underwood, 1997). Fomenta su espíritu autocrítico alimentando a los educandos a evaluar su propio trabajo y a detectar fallos en el proceso de trabajo con el objetivo de que aprendan de sus errores y mejoren los resultados en un futuro.
- Alfabetización informática e informacional. Los alumnos (Kadel, 1999; Moursund, Bielefeldt, & Underwood, 1997) aprenden de forma práctica a usar la tecnología; desarrollan su capacidad para buscar, seleccionar, contrastar y analizar información.
- Diversidad. Estimula tanto al alumnado con dificultades como a los más avanzados. Los primeros aprenden mediante la interdependencia positiva con sus compañeros y a los segundos se les abre todo un abanico de posibilidades que les permite desarrollar plenamente sus capacidades.

5.4 Aspectos a supervisar en ABP

Resulta extraño que, ante unos resultados de aprendizaje tan satisfactorios, el ABP no sea la práctica por excelencia de todos los centros educativos; ¿cuál es el motivo? La respuesta es sencilla. Cuando, acostumbrados a una metodología tradicional, se decide permutar al Aprendizaje por Proyectos, los profesores deben controlar ciertos aspectos para que la nueva metodología sea exitosa.

Ente ellos, probablemente el más destacado sea el tiempo. Sobre todo durante las primeras sesiones, los alumnos dedican más tiempo del esperado a la realización de las tareas propuestas; atañe al profesor tenerlo en cuenta a la hora de planificar el proyecto. El control del aula es otro aspecto a controlar. Principalmente en los primeros cursos, los estudiantes tienden a hablar más de lo necesario; es cierto que trabajando de este modo los estudiantes necesitan libertad para debatir sobre sus investigaciones, pero es importante que se realice dentro de un orden.

Por otro lado, el aprendizaje por proyectos puede ser un proceso complejo, que en algunos casos presenta ciertas dificultades al profesorado; entre ellas la elevada carga de trabajo y la dificultad para evaluar y organizar la diversidad de proyectos. En algunos casos, a estas se le añade la de aquellos que no han utilizado las TIC como herramienta y muestran dificultades para incorporarla.

5.5 Implementación del ABP en el aula

¿Cómo se realiza y se lleva a cabo una propuesta de ABP? Podemos sintetizar todo el proceso de elaboración e implementación en cuatro fases:

- **Fase 1. Inicio**

Toda propuesta de ABP se inicia con la elección del tema. Éste será el punto principal de todo proyecto. Debe plantearse de forma atractiva y motivadora para el alumnado y además debe cumplir con los objetivos y las competencias del curso en el que se plantea. El tema puede ser elegido por el profesor, por los alumnos o pueden elegirlo de forma conjunta.

- **Fase 2. Preparación**

En esta segunda fase destacamos 3 puntos importantes:

- Formación de los grupos. Es tarea del profesor organizar al alumnado en grupos heterogéneos de 4 o 5 integrantes. En ocasiones el profesor asigna los diferentes roles dentro del grupo; otras sin embargo deja libertad para que los mismos integrantes se organicen.

- Definición del proyecto y el producto final. Se recomienda proporcionar una rúbrica al alumnado en la que figuren los criterios que se seguirán para evaluar dicho producto.

- Preparación del plan de trabajo y el material. En este punto se da forma a las tareas y actividades a desarrollar, rúbricas de evaluación y plan de trabajo, que se entrega al alumnado para que,

desde el principio, sea consciente de los plazos de trabajo y entrega.

- **Fase 3. Desarrollo del proyecto**

En esta fase se lleva a cabo el proyecto según el plan de trabajo elaborado por el profesor. Éste da autonomía a los alumnos para que busquen, contrasten y analicen la información necesaria para la realización de cada tarea, orientándolos cuando lo precisen. El proceso de proyecto culmina con la elaboración y presentación del producto final.

- **Fase 4. Conclusión Final**

Esta última fase se corresponde con la evaluación (se detalla en el siguiente apartado).

5.6 Evaluación

En lo referente a evaluación, me gustaría señalar importancia de la relación entre éste término y enseñanza; debería ser tal que pudiesen considerarse las dos caras de una misma moneda. Nuestra forma de enseñar debe condicionar nuestro modo de evaluar ya que indudablemente, nuestro modo de evaluar condiciona la forma de aprender de nuestros estudiantes.

En muchas ocasiones, cuando se utilizan métodos de enseñanza tradicionales, el concepto de evaluación se limita únicamente a la calificación. Por ello es importante aclarar las diferencias entre ambos. Nos referiremos a evaluación para hacer referencia al procedimiento de análisis del aprendizaje para su regulación por parte del profesorado y de los propios estudiantes. Este concepto hace referencia a un proceso amplio que no debe entenderse como un procedimiento de selección sino de orientación y ayuda, que debe realizarse de forma continua y personalizada, y que además como se ha indicado, debe involucrar tanto al alumnado como al profesorado y a la propuesta de enseñanza. Por otro lado, usaremos el término de calificación para referirnos al procedimiento de cuantificación y comunicación de los resultados del aprendizaje y su evolución tanto a los estudiantes como a sus familias.

Por ello, para que cualquier sistema de evaluación resulte efectivo, deberíamos plantearnos la siguiente pregunta: ¿qué queremos conseguir con ella?

- ¿Saber si nuestra enseñanza está siendo efectiva y poder hacer los ajustes necesarios?
- ¿Detectar si se alcanzan los objetivos propuestos?
- ¿Detectar dónde encuentra dificultades nuestro alumnado?
- ¿Poder dar una calificación a nuestros estudiantes y sus familias?
- ¿Determinar si el proyecto educativo es adecuado y está dando resultados?
- ¿Cumplir con la normativa?

Esto es algo que se tiene muy en cuenta a la hora de evaluar en la metodología ABP. Como ya se ha mencionado a lo largo de este trabajo, esta metodología persigue dar importancia al cómo se aprende y qué se aprende durante el desarrollo del proyecto y al final del mismo, además de al producto final. Además se busca que los propios alumnos sean conscientes de lo que aprenden y de para qué lo hacen. Por ello, se buscan mecanismos de evaluación alternativos que van más allá de las herramientas convencionales; el ABP propone una evaluación diferente para un modelo de enseñanza diferente. Para ello parte de la idea de realizar tres tipos de evaluaciones distintas (heteroevaluación, co-evaluación y autoevaluación) que consigan evaluar los tres aspectos ya mencionados (alumnado, profesorado y propuesta). Estas evaluaciones no están solamente en manos del profesor, sino que en ellas se implican todos los actores que participan en el proceso:

Evaluaciones a realizar por el alumno:

- 1. Autoevaluación de lo aprendido.** El alumno, como protagonista de su propio aprendizaje, debe ser consciente de los logros que alcanza y los que no. La autoevaluación permite conocer a los docentes el punto de vista del propio alumno sobre su trabajo y adquisición y consecución de competencias y objetivos. Para ello se puede utilizar

la rúbrica de evaluación acompañada de algún instrumento que permita al alumno expresar su opinión sobre su propia evaluación y los motivos de la misma. En muchas ocasiones este tipo de evaluación no sólo ofrece a los docentes información acerca de su visión de la tarea, el producto final y sus logros sino también acerca de su autoestima y la percepción que tiene sobre sí mismo.

- 2. Evaluación del profesor y del proyecto.** En cuanto al profesor, cada estudiante debe realizar una evaluación del mismo para que éste pueda retroalimentarse por parte del estudiante y obtener diferentes puntos de vista para descubrir si el proyecto de ABP propuesto se ha desarrollado de forma adecuada y/o si puede mejorar en algún aspecto.
- 3. Evaluación de los miembros del grupo.** Con ella, los docentes obtienen información acerca de la visión de los alumnos sobre sus compañeros y el trabajo en equipo, la cooperación y la colaboración. Esta evaluación debe explicarse con claridad a los estudiantes para que no hagan un mal uso de ella.

Evaluaciones a realizar por el profesor:

- 1. Autoevaluación de la propuesta y el proceso de enseñanza.** El objetivo de esta evaluación es que el profesor detecte las carencias o los puntos que podrían mejorarse en el proyecto de cara a una utilización futura. Se tendrá en cuenta si ésta se ha llevado a cabo en el tiempo previsto, si las tareas propuestas han contribuido a que los alumnos alcancen los objetivos fijados, si se ha conseguido motivar a los alumnos con la metodología utilizada, cuáles han sido las dificultades encontradas por los alumnos, etc. con objeto de mejorar para futuras ocasiones.
- 2. Evaluación del alumnado.** Esta puede ser la más compleja, ya que se deben valorar a la vez tanto la evaluación continua de cada alumno como la evaluación continua del grupo y del producto final presentado por el mismo. En ella además tendrán que recogerse aspectos como

el grado de compromiso e implicación con el grupo, la relación con los compañeros,... El mejor instrumento para realizar esta evaluación es la rúbrica de evaluación, en la que, desde el inicio del proceso, el docente le muestra al alumno cuáles serán los aspectos que serán evaluados y cuál ha de ser el resultado obtenido en función del grado de consecución dentro de esos aspectos.

6. PROPUESTA

6.1 El Proyecto

Se puede consultar la propuesta completa planteada para el proyecto en el Anexo 1.

Para el proyecto que se plantea se elige el Turismo como tema principal. Dicho término, según la Organización Mundial del Turismo comprende “las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos a su entorno habitual por un período de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, negocios u otros” como vemos, es un tema que ofrece un amplio abanico de posibilidades de cara a una propuesta de ABP. En este caso, la idea es la de promocionar el turismo de Almería (de nuestra ciudad). Con este planteamiento de proyecto, los alumnos además de aprender matemáticas aprenderán cosas sobre su ciudad y su cultura que quizás aún desconocen. Las posibilidades del proyecto van más allá de las matemáticas, por lo que la idea en su conjunto formaría una propuesta multidisciplinar en la que se trabajarían también otras materias.

El objetivo final del proyecto que se propone es la creación de un *vídeo publicitario* que represente la *candidatura* de la ciudad de *Almería* en un *Concurso Nacional de turismo*. Está planteado para el alumnado de 2º ESO y su realización, con una duración aproximada de 7 semanas (consultar calendario Anexo 2), podría ubicarse en el 3^{er} trimestre.



En él, cada uno de los grupos tendrá que elaborar un video promocional en el que presentar de un modo atractivo y original por qué es buena idea visitar Almería. Dicho vídeo recogerá toda la información trabajada a lo largo del proyecto.

Para ello, los estudiantes tendrán que buscar y seleccionar información, relacionar lo que descubren con lo que ya saben, compartir ideas e interactuar con sus compañeros para alcanzar los objetivos marcados, cumpliendo los plazos y trabajando con compromiso e implicación.

La elaboración de este proyecto permite al profesor proponer un nuevo modo de trabajo y hacer las cosas de una forma más atractiva, alejándose de las tradicionales clases, muchas veces aburridas y poco interesantes para el alumnado. Durante su desarrollo el alumnado conocerá singularidades sobre su ciudad, no solamente mediante la utilización de las matemáticas sino también con otras asignaturas que podrían estar implicadas en el mismo. Entre ellas destacaríamos:

- Geografía e Historia. Esta materia puede verse implicada de diferentes formas: al trabajar las rutas para llegar a la ciudad, investigando sobre la historia de la misma para realizar los itinerarios,...

- Inglés/Francés. Se puede tratar vocabulario relacionado con los viajes y traducir la información obtenida durante el proyecto para presentarla en dos idiomas.

- Lengua Castellana y Literatura. Se puede trabajar, por ejemplo, la literatura almeriense, investigar sobre la existencia de poemas o narrativas populares...

La realización de este proyecto sitúa a los alumnos en el centro del aprendizaje, proporcionándoles el control sobre qué conocimientos y competencias irán adquiriendo al dar solución a problemas reales. El objetivo en esta metodología es triple: que los alumnos construyan sus propios conocimientos, desarrollen competencias y trabajen tanto de forma cooperativa como colaborativa.

El proyecto se pretende presentar al alumnado en el punto que Vygotsky definía como ideal, “entre el dominio de la situación y el desconocimiento” (Vygotsky, 1986), de modo que de primeras pueda parecerles sencilla la realización de un vídeo pero a la vez no sepan, entre otras cosas cuál debe ser

su contenido. Estos serán los elementos que irán descubriendo a lo largo del proyecto.

6.2 Competencias

En el planteamiento del presente proyecto se tienen en cuenta las competencias clave que establece el currículo de la educación secundaria obligatoria en el artículo 2.2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre. En la siguiente tabla se indican qué aspectos se pretenden desarrollar de cada una de ellas:

COMPETENCIAS CLAVE	¿QUÉ SE DESEA DESARROLLAR?
Comunicación lingüística (CCL)	<i>Leer y expresar en lenguaje simbólico expresiones del lenguaje habitual</i>
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)	<i>Desarrollar y aplicar el razonamiento matemático para resolver situaciones cotidianas</i>
Competencia digital (CD)	<i>Habilidad para buscar, obtener, tratar y analizar información de forma crítica</i>
Aprender a aprender (CPAA)	<i>Habilidad para gestionar el tiempo y la información con eficacia. Ser consciente del propio proceso de aprendizaje y superar los obstáculos para culminarlo con éxito</i>
Competencias sociales y cívicas (CSC)	<i>Capacidad de comunicación, tolerancia, negociación, empatía, ayuda y cooperación.</i>

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIE)	<i>Habilidad de planear y gestionar estrategias para conseguir objetivos</i>
Conciencia y expresiones culturales (CEC)	<i>Conciencia de la herencia cultural. Conocimiento de las principales obras culturales, apreciación y disfrute de las obras de arte y los elementos característicos de su ciudad</i>

6.3 Contenidos

En este apartado se detallan los contenidos que se pretenden trabajar en cada una de las tareas programadas; para su elaboración se ha tenido en cuenta el grado de dificultad de las mismas, de modo que en su secuenciación se ha considerado el nivel de exigencia que requiere la resolución de cada una de ellas, ya que determinará la demanda cognitiva y el aprendizaje de los alumnos.

TAREA	CONTENIDOS
T1. Logotipo candidatura	<i>Clasificación y propiedades de figuras planas</i>
	<i>Construcciones sencillas</i>
	<i>Cálculo de áreas y perímetros</i>
	<i>Simetría</i>
	<i>Teorema de Pitágoras</i>
	<i>TIC para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas</i>

TAREA	CONTENIDOS
T2. Cómo llegar	<i>Cálculo de longitudes del mundo físico</i>
	<i>Escalas</i>
	<i>Coordenadas cartesianas</i>
	<i>Relaciones entre variables</i>
	<i>Construcción de gráficas</i>

TAREA	CONTENIDOS
T3. La ciudad del sol	<i>Tablas de valores</i>
	<i>Construcción de gráficas</i>
	<i>Extraer conclusiones a partir de una gráfica</i>
	<i>Unidades de medida</i>
	<i>Porcentajes</i>

TAREA	CONTENIDOS
T4. Edificios emblemáticos	<i>Escalas</i>
	<i>Unidades de superficie</i>
	<i>Análisis geométrico</i>
	<i>Descomposición de figuras planas</i>
	<i>Cálculo de áreas y perímetros de figuras compuestas</i>
	<i>Simetrías</i>

TAREA	CONTENIDOS
T5. Alojamiento	<i>Operaciones combinadas</i>
	<i>Cálculos y operaciones sencillas con €</i>
	<i>Porcentajes</i>

TAREA	CONTENIDOS
T6. Gastronomía	<i>Fracciones</i>
	<i>Proporcionalidad</i>
	<i>Porcentajes</i>
	<i>Unidades de medida</i>

TAREA	CONTENIDOS
T7. Itinerarios	<i>Escalas</i>
	<i>Medida de longitudes</i>
	<i>Lenguaje algebraico</i>

En el Anexo 8 se detallan los contenidos que se trabajarán en el proyecto, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje.

6.4 Evaluación

6.4.1 Evaluación del alumnado

Para la evaluación del alumnado, el profesor tendrá en cuenta el trabajo realizado a lo largo del proyecto, tanto de forma individual como en grupo. Además, como ya se ha mencionado también se tendrán en cuenta las evaluaciones que los propios alumnos realizan, tanto sobre su trabajo como sobre el de sus compañeros con los siguientes criterios:

- **Evaluación de las tareas.** Realizada por el profesor según la rúbrica del Anexo 3, **40%**.
- **Evaluación del trabajo individual.** Esta evaluación la realizará el profesor de forma continua durante todo el desarrollo del proyecto tomando notas en su cuaderno sobre el trabajo de cada estudiante **5%**.
- **Evaluación del producto final** según la rúbrica del Anexo 4. **35%**.
- **Autoevaluación del propio alumnado** sobre lo aprendido según rúbrica Anexo 7 **5%**.
- Evaluación del trabajo cooperativo (rúbrica Anexo 6) que realizan los alumnos sobre sus compañeros de grupo **15%**.

6.4.2 Evaluación del profesor y la propuesta

Del mismo modo, los alumnos evaluarán, de forma anónima, tanto la labor docente como el proyecto desarrollado por el mismo. La finalidad de esta evaluación es conocer diferentes opiniones sobre posibles mejoras para experiencias posteriores. Para ello se realiza un cuestionario con las siguientes preguntas:

	VALORACIÓN DE LA PROPUESTA
¿Qué ha sido lo que más te ha gustado del proyecto? ¿Por qué?	
¿Y lo que menos te ha gustado? ¿Por qué?	
¿Hay algo que hayas echado en falta?	
¿Crees que el proyecto necesita mejorar en algún aspecto? ¿Cuál?	
¿Hay algo que no te haya quedado claro?	
Califica el proyecto de 0 a 10 (0 mín., 10 máx.)	

	VALORACIÓN DEL PROFESOR
¿La profesora logró que entendieras con claridad el proyecto y el proceso que debías seguir para desarrollarlo?	
¿Cómo te has sentido con la profesora?	
¿La profesora te ha animado a realizar las tareas que te parecían más difíciles?	
¿La profesora te ha guiado cuando has solicitado su ayuda?	
Indica qué mejorarías sobre la labor docente de la profesora durante el transcurso del proyecto	
Califica la labor docente de 0 a 10 (0 mín., 10 máx.)	

Además realizarán un cuestionario con el que valorarán las tareas realizadas (Anexo 5).

El profesor también realizará una autoevaluación sobre su trabajo y sobre el proyecto, haciendo una reflexión sobre los logros alcanzados y señalando aspectos que crea que debería mejorar para próximas ocasiones.

7. CONCLUSIONES

“Si enseñamos a los estudiantes de hoy como enseñamos a los de ayer, les estamos robando el mañana” (John Dewey). Esta cita bastaría para poner fin a este trabajo en el que se han aportado razones para cambiar de una enseñanza directa y apostar por metodologías activas, más innovadoras como la Enseñanza Basada en Proyectos.

Como ya indiqué al inicio del mismo, elaboré la propuesta que con este Trabajo Fin de Máster presento con la intención de llevarla a la práctica durante mi periodo en IES Cerro Milano. Finalmente, y por motivos ajenos a mi persona, la implementación de la misma no fue posible. Sin embargo, trabajé con la metodología de ABP una propuesta elaborada por el Departamento de Matemáticas del centro, de modo que, a pesar de no poner en práctica mi propuesta sí que he podido experimentar lo que supone trabajar por proyectos.

Tras confirmar en primera persona, todos y cada uno de los beneficios que se le atribuyen a ésta metodología, me gustaría destacar algo que me sorprendió: la facilidad con la que los alumnos se habituaron al cambio. Era la primera vez que trabajaban con una metodología diferente a la tradicional y desde la primera sesión (tras presentar el proyecto y explicar la dinámica de trabajo) se sintieron ilusionados y motivados con el proyecto. Al finalizar el mismo indicaron en el cuestionario que les gustaría seguir trabajando con esta metodología durante el resto del curso.

Para poner fin a este trabajo me gustaría señalar una cita que me parece muy cierta (y que se ajusta al modelo de enseñanza que propone el ABP) y que me gustaría tener siempre presente a lo largo de mi vida laboral como docente:

“La buena didáctica es aquella que deja que el pensamiento del otro no se interrumpa y que le permite, sin notarlo, ir tomando buena dirección.” (Enrique Tierno Galván).

BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo. *El método de proyectos como técnica didáctica*. Recuperado de <http://sitios.itesm.mx/va/dide2/documentos/proyectos.PDF>
- Anónimo. Ingestión de calorías (energía): cantidades de alimentos y bebidas recomendadas para los niños. Recuperado de <https://www.healthychildren.org/spanish/healthy-living/nutrition/paginas/energy-in-recommended-food-drink-amounts-for-children.aspx>
- Arratibel, A. (2013). *Enseñanza de la geometría a alumnos de 2º de la ESO a través de la arquitectura*. (Trabajo de Fin de Máster. Universidad Internacional de La Rioja, La Rioja). Recuperado de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1949>
- Benjumeda, F.J. (2012). *Proyectos para la enseñanza de las Matemáticas en Educación Secundaria* (Trabajo de Fin de Máster. Universidad de Almería, Andalucía). Recuperado de <https://es.scribd.com/document/350332211/TFM-Proyectos-Matematicas-Secundaria-Benjumeda-pdf>
- Bujanda, M., Ruiz, V., Molina, A., & Quesada, S. (2014). *Competencias del siglo XXI: guía práctica para promover su aprendizaje y evaluación*. Recuperado de <http://www.fod.ac.cr/competencias21/media/Competencias%20del%20siglo%20XXI%20-%20guia%20practica-parte3.pdf>
- Cesar Vallejo. (2012). *Monográfico: Aprendizaje por proyectos y TIC*. Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/software-general/1057-aprendizaje-por-proyectos-y-tic>
- De Haro, J. (2009). Algunas experiencias de Innovación Educativa. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 2009, 71-92.
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA núm. 122 (2016).

- Fernández, P. (2018). *Metodologías relacionadas con la innovación*. [Apuntes académicos], Departamento de Innovación Educativa, Universidad de Almería, Andalucía.
- Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. Investigación en Educación a distancia, (s.vol), (s.p.). Recuperado de <http://ceupromed.ucol.mx/revista/>
- García, C. (2016). *El Aprendizaje Basado en Proyectos y la pedagogía de la Bauhaus como modelos de innovación para el aula de Educación Plástica, Visual y Audiovisual de 4º de la ESO*. (Trabajo de Fin de Máster. Universidad Internacional de La Rioja, La Rioja). Recuperado de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/4008/GARCIA%20DE%20LA%20IGLESIA%2C%20CARLOTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, R. (2015). *Proyecto: informativos*. (Trabajo de Fin de Máster. Universidad de Almería, Andalucía). [Material facilitado por la tutora]
- Giménez, M. (2014). *Transformando la sociedad desde las aulas: metodología de aprendizaje por proyectos para la innovación educativa en El Salvador*. Madrid: Narcea.
- Johari, A. & Bradshaw, A. (2008). Project-based learning in an intership program: A qualitative study of related roles and their motivational attributes. *Educational Technology Research and Development*. 56, 329-359.
- Larripa, E. (2016). *Plataformas Virtuales: Una nueva forma de enseñar* (Trabajo de Fin de Estudios. Universidad de La Rioja, La Rioja). Recuperado de https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE001324.pdf
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, BOE núm. 295 § 12886 (2013).
- Luque, N. (2016). *Una aproximación a la enseñanza de la Geometría en 1º de la ESO desde el análisis de estudios y la práctica docente*. (Trabajo de Fin de Máster.

Universitat Jaume I, Castellón de la Plana). Recuperado de <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/164950>

Majo, F. & Alòs, M. (2014). *8 ideas clave: los proyectos interdisciplinarios*. Barcelona: Grao.

Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Universidad EAFIT*, 46 (158), 11-21. Recuperado de <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=21520993002>

Ministerio de Educación (2011). Evaluación General de Diagnóstico 2010: Educación Secundaria Obligatoria, segundo curso, informe de resultados. Recuperado de <https://www.mecd.gob.es/dctm/ievaluacion/informe-egd-2010.pdf?documentId=0901e72b80d5ad3e>

Ministerio de Educación (2016). PISA 2015. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Informe español. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa-2015/pisa2015preliminarok.pdf?documentId=0901e72b8228b93c>

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. BOE núm. 25 § 6986 (2015).

Orden, de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, BOJA núm. 144 (2016).

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. BOE núm. 3 (2015).

Siete ventajas del aprendizaje basado en proyectos. (s.f.). Recuperado 4 mayo 2018, de <http://www.aulaplaneta.com/2015/02/25/recursos-tic/siete-ventajas-del-aprendizaje-basado-en-proyectos/>

Sánchez, J. Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. *Actualidad pedagógica*. Recuperado de http://actualidadpedagogica.com/wp-content/uploads/2013/03/estudios_aprendizaje_basado_en_proyectos1.pdf

Trujillo, F. (1900). *Aprendizaje basado en proyectos*. Madrid: Ministerio de Educación de España.

Trujillo, F. (2012). Enseñanza basada en proyectos: una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas. *Eufonía: Didáctica de la Educación Musical*, 55, 7-15. Recuperado de http://fernandotrujillo.es/wp-content/uploads/2012/09/articulo_Eufonia_final.pdf

Vega, V. (2015). Project- Based Learning research review. Edutopia [en línea] Recuperado de <http://www.edutopia.org/pbl-research-learning-outcome>

Anexo 1.

Proyecto: I Concurso Nacional de Turismo

Presentación y tareas para el alumnado



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____



¿Te gusta hacer turismo?

Hay muchos tipos de turismo diferentes; tantos como personas. Unos prefieren la ciudad, otros la naturaleza, a unos les gusta visitar museos y catedrales, a otros los deportes de riesgo... Hay personas que en sus viajes buscan relax y olvidarse del estrés del día a día o, por el contrario, que lo que buscan es adrenalina. Sean cuales sean las preferencias de cada uno, lo cierto es que a la mayoría de las personas nos gusta viajar de vez en cuando.

Cambiar de aires y moverse en un entorno distinto es una actividad placentera que oxigena nuestro espíritu y nos genera energías renovadas para volver a la rutina.

Si lo pensamos bien, viajar es mucho más que una actividad placentera; cuando viajamos también estamos haciendo un viaje al interior de nosotros mismos y, además de disfrutar, estamos aprendiendo.

En **España** el turismo tiene mucha importancia; tanta que actualmente está situado entre los tres más visitados del mundo. Anualmente, millones de viajeros visitan nuestro país atraídos por nuestras playas, nuestro agradable clima, el abundante patrimonio artístico, la riqueza gastronómica, la riqueza de nuestro patrimonio cultural...



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

Según el informe de 2017 de la Organización Mundial del Turismo (OMT), España es el **tercer país del mundo en número de turistas extranjeros**, con 75.6 millones de turistas anuales en 2016, sólo superado por Francia y Estados Unidos. Según estos informes, las ciudades más visitadas por los turistas son Madrid, Barcelona, Valencia, Palma de Mallorca, Sevilla... Sin embargo, hay muchas otras **ciudades, menos conocidas** como es el caso de **Almería**, en las que, sin embargo, hay mucho por descubrir. Por ello surge la idea de este *Concurso Nacional de Turismo* con el que se pretende elegir las mejores candidaturas de ciudades españolas para ayudarlas a impulsar su turismo.



INSTITUTO
DE TURISMO
DE ESPAÑA

El proyecto que se propone tiene por **objetivo** presentar la *candidatura* de la ciudad de *Almería* al *1er Concurso Nacional de turismo*.

Al final del proyecto, cada uno de los grupos tendrá que elaborar un video promocional (de entre 3 y 5 minutos de duración) en el que se presentará de un modo atractivo y original por qué es buena idea visitar Almería y en el que se plasmará toda la información obtenida a lo largo del proyecto. Para ello tendréis que buscar y seleccionar información, relacionar lo que vais descubriendo con lo que ya sabéis, compartir ideas e interactuar con vuestros compañeros para alcanzar los objetivos marcados, cumpliendo los plazos y trabajando con compromiso e implicación.



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

TAREA 1. LOGOTIPO

¿Alguna vez has pensado la importancia que tiene la imagen para las grandes empresas? Piensa, por ejemplo, en Coca Cola, Nike, McDonald's, Repsol, Apple, Disney, Windows... ¿cuál es la primera imagen que te viene a la cabeza de cada una de ellas? Es muy probable que sea su marca, es decir, su logotipo.



Los logotipos son símbolos formados por formas, imágenes o letras que se utilizan para identificar a empresas, marcas o instituciones y aunque te resulte extraño, las matemáticas tienen un papel fundamental en todos estos diseños.

ACTIVIDAD 1. En esta primera tarea os proponemos la **creación de un logotipo** que represente a la ciudad de Almería en el concurso. Cada miembro del grupo realizará uno (de forma individual), y entre todos votaréis cuál será logo que represente a vuestro equipo.

Para el diseño podéis utilizar texto y además tendréis que hacer uso de, al menos, de 5 de estas figuras geométricas:

- Rombo de lado=2cm
- Romboide de ángulos $\alpha=130^\circ$ $\beta = 50^\circ$
- Semicircunferencia D=1'4cm
- Trapecio de base mayor=5cm, base menor= 3cm y altura h=2,4cm
- Rectángulo de área=18cm²
- Triángulo isósceles de área=10cm²
- Pentágono con apotema=2cm
- Triángulo rectángulo con lado a=4cm e hipotenusa=5cm
- Circunferencia con perímetro=25'13cm

Además tendréis que cumplir la siguiente condición:

- El diseño debe tener, al menos, un eje de simetría

La actividad se realizará en Geogebra.



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

ACTIVIDAD 2. Una vez realizado el diseño en Geogebra, imprímelo y pégalo en el recuadro de abajo. Marca los **ejes de simetría** que tenga y escribe el **nombre** de todas **figuras geométricas** que hayas utilizado debajo de cada una de ellas.

ACTIVIDAD 3. Calcula su **área**. Recuerda que el área total será la suma de las áreas de todas las figuras que lo forman.



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

ACTIVIDAD 4. Llegó el momento de la puesta en común de todos los diseños del grupo. Os toca decidir cuál representará a vuestro equipo; para ello lo más justo será hacer una votación. Cuando os hayáis decidido, pegadlo en el cuadro siguiente.

1. **Nombrad todas las figuras utilizadas e indicad el área de cada una de ellas.**
2. **Calculad el área total del diseño.**
3. **Elegid un eslogan original y llamativo que acompañe a vuestro diseño.**



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

TAREA 2. ¿CÓMO LLEGAR?

La conectividad y la accesibilidad de una ciudad son decisivas a la hora de mejorar la competitividad de la misma. Tanto para atraer a nuevos turistas, para facilitar el desplazamiento de los habituales, y para muchas otras cosas, las conexiones entre Almería y el resto de ciudades españolas, europeas o del mundo, son más importantes de lo que nos imaginamos.

Antes de comenzar esta tarea, responde a las siguientes preguntas:



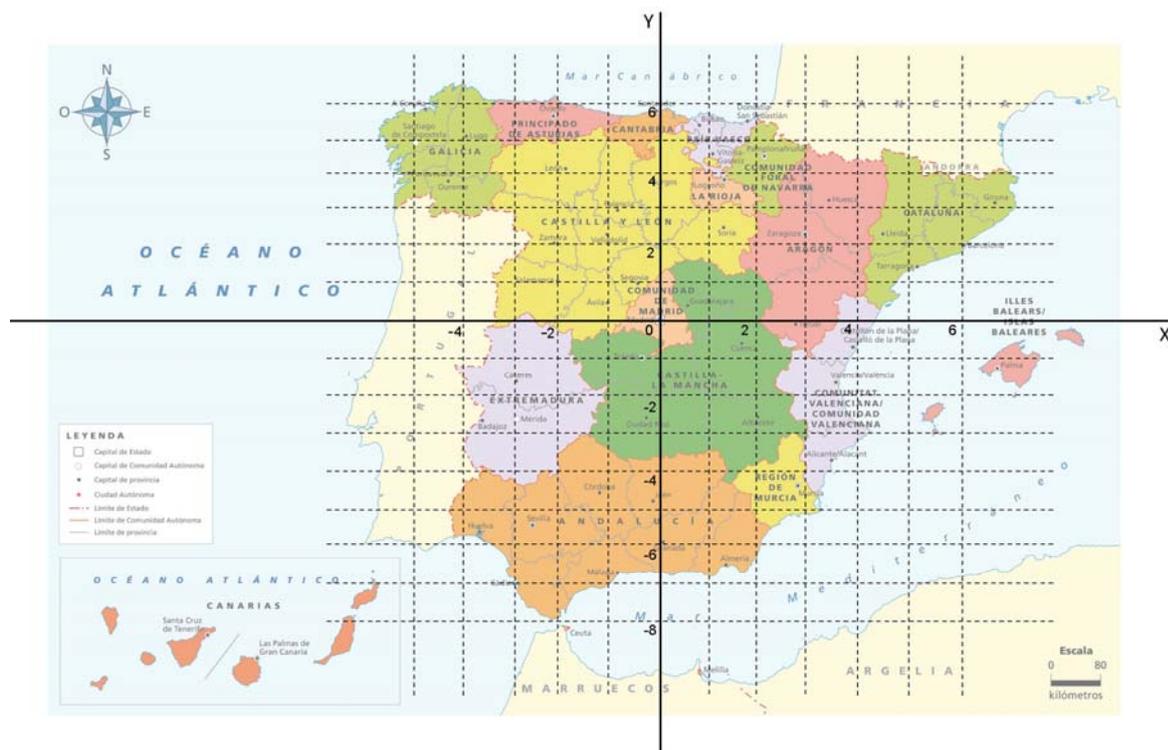
¿Creéis que Almería está bien conectado con el resto de España? _____

¿Porqué? _____

¿Con cuántos medios de transporte diferentes se puede llegar a la ciudad? _____

¿Cuáles son? _____

ACTIVIDAD 1. Si veis el mapa político de España de más abajo podréis observar varias cosas. La primera de ellas es que se pueden situar las ciudades según el sistema de **coordenadas cartesianas**. Así, por ejemplo, Almería estaría situada en el (1'5,-6'5). La segunda es que el mapa está dibujado a escala, según la **escala gráfica** de la esquina inferior derecha. ¿Recordáis lo que era una escala gráfica? ¡Seguro que sí!





I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

En esta actividad vais a tener que realizar varias cosas. La primera de ellas será **localizar en el mapa** a qué ciudades corresponden las siguientes **coordenadas**. Una vez realizado tendréis que completar la tabla. No olvidéis señalar todos los puntos en el mapa.

(0,0)	
CIUDAD	
COMUNIDAD AUTÓNOMA A LA QUE PERTENECE	
Nº HABITANTES	
SUPERFICIE	
(0,-6)	
CIUDAD	
COMUNIDAD AUTÓNOMA A LA QUE PERTENECE	
Nº HABITANTES	
SUPERFICIE	
(0,3'5)	
CIUDAD	
COMUNIDAD AUTÓNOMA A LA QUE PERTENECE	
Nº HABITANTES	
SUPERFICIE	
(6,2)	
CIUDAD	
COMUNIDAD AUTÓNOMA A LA QUE PERTENECE	
Nº HABITANTES	
SUPERFICIE	
(-2,1)	
CIUDAD	
COMUNIDAD AUTÓNOMA A LA QUE PERTENECE	
Nº HABITANTES	
SUPERFICIE	
(-3,-7)	
CIUDAD	
COMUNIDAD AUTÓNOMA A LA QUE PERTENECE	
Nº HABITANTES	
SUPERFICIE	
(-5,5)	
CIUDAD	
COMUNIDAD AUTÓNOMA A LA QUE PERTENECE	
Nº HABITANTES	
SUPERFICIE	



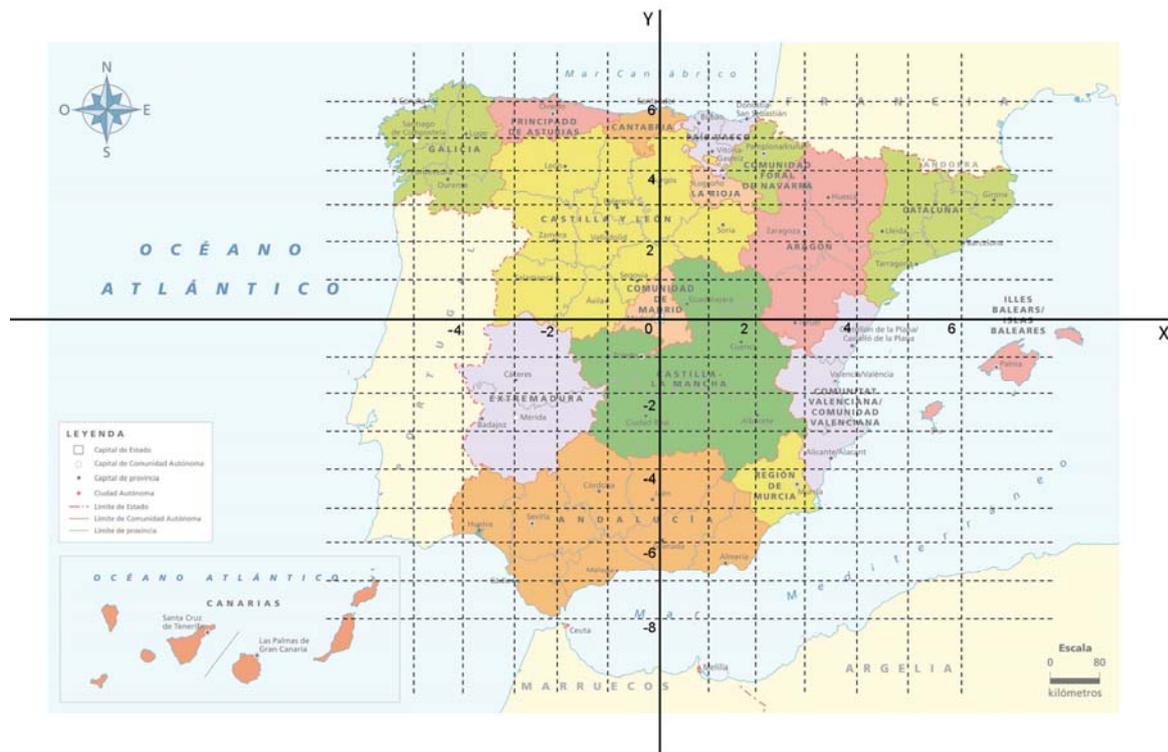
I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

ACTIVIDAD 2. La distancia más corta entre dos puntos siempre es una línea recta. Una vez localizadas las ciudades de la actividad anterior, vamos a calcular la distancia que las separa de Almería (como si pudiésemos realizar un viaje en línea recta entre ellas). Para ello, como sabéis, tendréis que hacer uso de la **escala gráfica**.

Dibujad sobre este mapa las rectas que unen Almería con cada una de las ciudades halladas y, haciendo uso de la escala gráfica, calculad la distancia entre ellas y completad la tabla.



¿Cuánto tardaríamos en llegar a Almería desde cada una de esas ciudades en los diferentes medios de transporte? Para realizar el cálculo debéis tener en cuenta la velocidad media a la que circulará cada uno de ellos.

DISTANCIA		TIEMPO			
		Autobús (___ Km/h)	Coche (___ km/h)	Tren (___ km/h)	Avión (___ Km/h)
(0,0)	- Almería				
(0,-6)	- Almería				
(0,3'5)	- Almería				
(6,2)	- Almería				
(-2,1)	- Almería				
(-3,-7)	- Almería				
(-5,5)	- Almería				



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

ACTIVIDAD 3. En la actividad anterior hemos calculado el tiempo que se tardaría, en línea recta, en llegar a Almería desde diferentes ciudades y en diferentes transportes, pero como sabéis, en la realidad, cuando nos desplazamos no lo hacemos así. Los aviones sí que asemejan su trayectoria a una línea recta; sin embargo, cuando viajamos por carretera esto no es posible porque el trazado de las mismas no sigue una línea recta. Por ello, vamos a acercarnos un poco más a la realidad.

Esta actividad se realizará en **Geogebra**. En ella, tendréis que **realizar la gráfica de una ruta**. Para su realización cada grupo se dividirá **en parejas**. Una pareja realizará la gráfica de la ruta en autobús entre **(-2,1) y Almería** y la otra la gráfica de la ruta en autobús entre **(6,2) y Almería**.

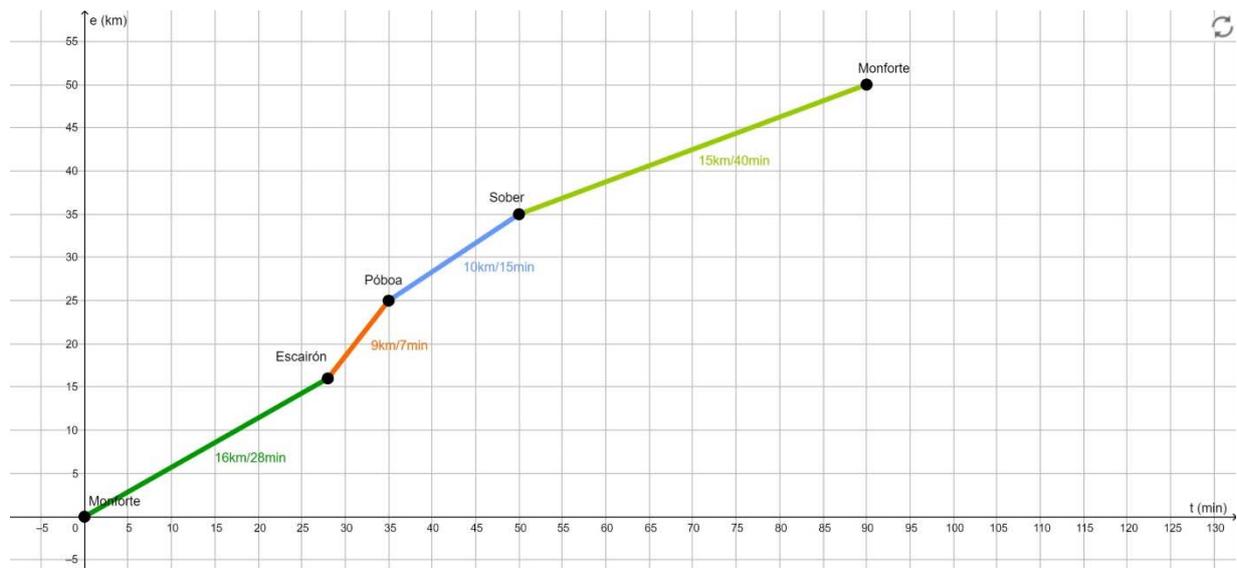
Para ello debéis tener en cuenta:

- La velocidad media a la que se circulará
- La norma que obliga a los conductores a realizar una parada cada 2h de trayecto

*No olvidéis situar en la gráfica las paradas para las comidas

Podéis hacer uso de Google Maps <https://www.google.es/maps> para obtener información acerca de la ruta que tenéis que representar.

El resumen de la ruta debe ser algo similar a esto:



La gráfica se corresponde con la ruta Montforte-Escalón-Póboa-Sober-Montforte en bicicleta.



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

Una vez realizada la gráfica, observadla detenidamente para responder a las siguientes preguntas:

1. **¿Cuánta distancia se recorre en total? Expresadla en kilómetros y en metros.**
2. **¿Cuánto tiempo se tarda en llegar al destino?**
3. **¿Cómo cambiaría la gráfica si el conductor no estuviese obligado a realizar paradas cada 2h? ¿Qué se podría hacer para no tener que realizar esas paradas obligatorias cada 2 h?**
4. **¿Qué distancia se habrá recorrido a las 3h de viaje? Expresadla en kilómetros y en metros.**



5. **¿Y a las 5h? Expresadla en kilómetros y en metros.**



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

Después tendréis que dibujar los ejes. El climograma consta de tres ejes, uno horizontal y dos verticales, que conforman una especie de "caja". Para hacerla debemos seguir los siguientes pasos (recordad que podéis elegir si hacerla en papel, en el cuadro de abajo, o en Geogebra):

1. Trazamos el eje horizontal, que dividimos en 12 partes iguales, correspondientes a los meses del año (cada parte puede tener, por ejemplo, 1 cm de ancho). Debajo de cada segmento escribimos las iniciales de cada mes.
2. Indicamos en el eje vertical izquierdo (que se traza perpendicular al eje horizontal, desde su extremo izquierdo) la escala para las precipitaciones, y en el eje vertical derecho, la escala para las temperaturas, de acuerdo con nuestra serie de datos.
3. Una vez dibujada la "caja" del climograma, representamos las precipitaciones con barras (usando la escala de la izquierda) y las temperaturas, con puntos (usando la escala de la derecha). Luego unimos los puntos de temperaturas con una línea roja, para que el resultado sea una curva de temperaturas.

¿Verdad que no era tan difícil?



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

ACTIVIDAD 2. Tras realizar el climograma, observad la gráfica y responded a las siguientes preguntas:

1. ¿En qué mes la temperatura es más elevada?



2. ¿En qué mes llueve más?



3. ¿Cuál o cuáles crees que son los mejores meses para visitar la ciudad? ¿Por qué?



4. Del total de lluvias anuales, ¿qué porcentaje corresponde a cada mes?

	%
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	
Agosto	
Septiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	
TOTAL ANUAL	100 %



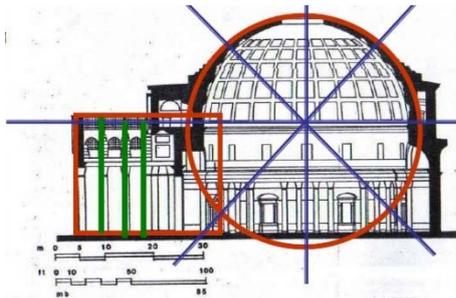
I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

TAREA 4. EDIFICIOS EMBLEMÁTICOS

Los arquitectos dan forma a nuestro mundo, a nuestras ciudades, y condicionan nuestro modo de vida. Cada lugar al que viajamos, cada ciudad que visitamos, cada calle que recorremos y cada sitio en el que nos detenemos, es arquitectura. En toda esta arquitectura, como podréis imaginar, están presentes las Matemáticas de muchas formas diferentes.



Desde la antigüedad, los arquitectos utilizan figuras geométricas y proporciones para buscar la belleza de los edificios que diseñan. Este es el caso, por ejemplo, del Panteón de Roma (imagen de la izquierda), la Alhambra de Granada, la Acrópolis de Atenas, la Catedral de Notre Dame de Paris, el Coliseo de Roma e ininidad construcciones de todos los tiempos.

Otras veces, las matemáticas son la fuente de inspiración total de algunas obras, y los arquitectos diseñan edificios que se basan en elementos geométricas. Ocurre, por ejemplo en las Pirámides de Egipto (pirámide de base cuadrangular), en el Oceanografic de Valencia (paraboloide hiperbólico) y en las Casas Cubo de Rotterdam.



En cualquier obra arquitectónica, ya sea famosa o no, podemos detectar figuras geométricas, simetrías,... Observa el ejemplo de la siguiente vivienda.



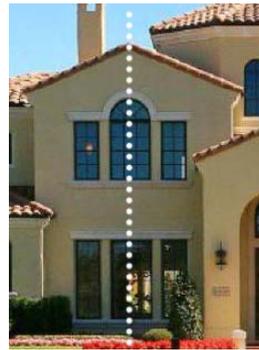
I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____



Hemos señalado en rojo rectángulos, en azul triángulos y en amarillo semicircunferencias. También hemos hallado los ejes de simetría de los dos módulos delanteros:



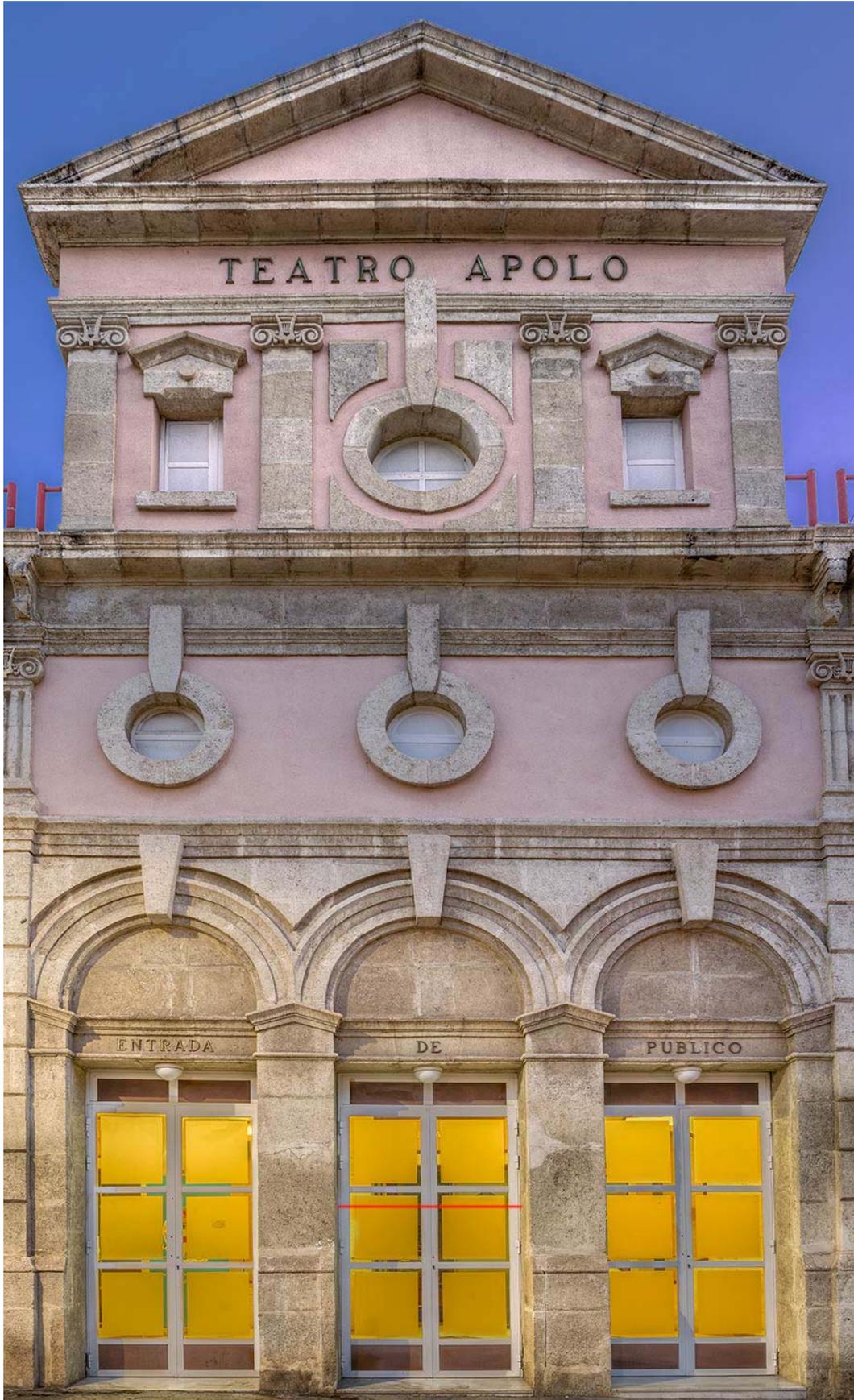
ACTIVIDAD 1. ¡Ahora es vuestro turno! En esta actividad tendréis que realizar un **análisis geométrico** de la **fachada** de dos edificios singulares de Almería: El Teatro Apolo y la Catedral de la Encarnación. ¿Estáis preparados? ¡Coged reglas y lápices de colores que empezamos! Recordad: *tenéis que marcar con colores sobre las fotos todos los elementos geométricos que encontréis.*



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____



Teatro Apolo



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____



Catedral de la Encarnación



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

¿Ya habéis acabado? ¡Aseguraos que no se os escapa nada antes de continuar! ¿Habéis hallado algún eje de simetría?

ACTIVIDAD 2. Una vez finalizada la actividad anterior, responded a las siguientes preguntas:

Teatro Apolo. Sabiendo que la anchura de una de las puertas (línea roja) = 200 cm

1. **¿Cuál es el área total de la parte de la fachada que tenemos en la imagen? Expresa el resultado en metros y en centímetros.**

Explicad como la habéis calculado.

2. **¿Y el área que ocupan las puertas y ventanas? ¿A qué porcentaje del total de la fachada corresponde?**
3. **¿Y la del frontón triangular que remata la fachada del edificio? Aplicad el Teorema de Pitágoras para calcularla. Realizad algún dibujo que acompañe al cálculo.**
4. **¿Cuál es la altura total del edificio?**
5. **¿Cuántos ejes de simetría se pueden marcar en la fachada?**



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

Catedral de la Encarnación. Sabiendo que a anchura de la puerta de la Catedral (línea amarilla) = 250 cm

1. ¿Cuál es la altura total de la Catedral? Expresa el resultado en metros
2. ¿Cuál es el área total de la puerta de acceso? Escribid la fórmula necesaria para calcularla.
3. ¿Y el perímetro de las tres ventanas de la parte superior? Escribid la fórmula necesaria para calcularlo.

ACTIVIDAD 3. ¿Qué otros edificios consideraréis emblemáticos de vuestra ciudad? Elegid al menos otros dos y sobre una foto de su fachada, haced lo mismo.

Añadid las imágenes al final de la actividad.

ACTIVIDAD 4. Y por último, para finalizar la tarea, ¡la actividad más divertida! Para empezar tenéis que elegir uno de los siguientes edificios:

- *Mercado Central*

- *Antigua estación de tren*

- *Ayuntamiento*

¡Os toca hacer “manualidades”! En esta actividad vais a realizar la **descomposición** de su **fachada** en **figuras simples**.



Para realizarla necesitaréis reglas, tijeras y pegamento. La profesora facilitará cartulinas de colores con las que podréis realizar las figuras que necesitéis. Es muy importante que, con lápiz, indiquéis el área de cada figura utilizada dentro de la misma.

El resultado debe ser algo parecido a un Tangram por toda la fachada del edificio.



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

TAREA 5. DONDE ALOJARSE



La oferta de alojamiento de una ciudad también es un factor decisivo para el turismo. Hay ciudades en las que el alojamiento es muy caro, lo que las hace no estar al alcance de todos los bolsillos. Por ello, esta sección tendrá mucha importancia en la candidatura del concurso. En ella tendréis que mostrar las diferentes posibilidades que ofrece el sector turístico en la capital almeriense: hoteles, hostales, campings, apartahoteles, residencias universitarias... No olvidéis que hay clientes de todo tipo; no todos buscan lo mismo y por tanto no todos estarán interesados en el mismo tipo de alojamiento.

A la hora de decantarse por un alojamiento u otro, el precio es uno de los factores más importantes pero también influyen otros como la ubicación y las opiniones de otros viajeros. No podéis olvidaros de los servicios que se incluyen en la habitación, entre ellos destacan el desayuno o la conexión a internet, muy valorados por los clientes.

ACTIVIDAD 1. Como acabamos de ver, la oferta de alojamiento de una ciudad debe ser variada. En esta actividad os proponemos 4 perfiles diferentes de turistas a los que tendréis que recomendar los 2 alojamientos que más se ajusten a sus necesidades.

Para vuestra búsqueda podéis utilizar éstas webs:

<https://www.trivago.es/>

<https://www.booking.com/index.es.html>

<https://www.centraldereservas.com/>

<https://www.hostelworld.com>



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

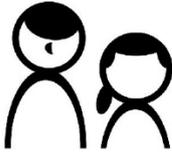
ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

Los distintos perfiles para los que realizaréis la búsqueda son los siguientes:

PERFIL TIPO 1

Jóvenes



Buscan siempre el alojamiento más económico. No les importa compartir habitación o baño con otros huéspedes. Prefieren alojarse en albergues o establecimientos en los que el resto de usuarios también sean jóvenes.

Normalmente les interesan las ofertas de solo alojamiento o alojamiento y desayuno siempre y cuando el precio no se incremente demasiado.

No les importa alojarse lejos del centro de la ciudad.

PERFIL TIPO 2

Adultos sin niños



Son un perfil muy exigente. No se conforman con cualquier cosa. Buscan alojamientos económicos que ofrezcan una buena relación calidad/precio.

No les interesa compartir habitación ni baño con otros huéspedes.

Normalmente les interesan las ofertas que incluyan desayuno o media pensión siempre y cuando el precio no se incremente demasiado.

No les importa alojarse lejos del centro de la ciudad si esto supone una mejora en la calidad del establecimiento.

PERFIL TIPO 3

Adultos con niños. Familias



Este tipo de turistas busca alojamientos tranquilos y en zonas también tranquilas o cercanas al centro.

Normalmente se interesan por alojamientos de buena calidad con desayuno o media pensión incluidos. No les importa si el precio es un poco más elevado. Eligen habitaciones con camas suplementarias.

PERFIL TIPO 4

3ª edad



Normalmente buscan alojamientos tranquilos situados cerca del centro de la ciudad con media pensión o pensión completa y se interesan con frecuencia en servicios como Spa o baños.

Buscan establecimientos de calidad superior 4 o 5 estrellas aunque su precio sea más elevado.

No olvidéis realizar capturas de pantalla de todos los alojamientos que comparéis para añadirlas a la actividad.



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

Recoged los datos en las siguientes tablas:

	PERFIL TIPO 1 Jóvenes	
	ALOJAMIENTO 1	ALOJAMIENTO 2
Tipo de establecimiento		
Nombre		
Dirección		
Distancia al centro de la ciudad		
¿Habitación privada?		
¿Baño privado?		
¿Incluye alguna comida? ¿Cuál?		
¿WIFI gratis?		
Valoración clientes		
PRECIO TOTAL (persona/noche)		

En los alojamientos seleccionados nos informan que, con motivo del Concurso, cuentan con las siguientes promociones:

- 10 % de descuento para grupos de más de 6 personas.
- 15 % de descuento para reservas de más de 5 noches.

1. ¿Cuál sería el precio final de un grupo de 8 personas por dos noches de alojamiento en cada uno de los establecimientos?

2. ¿Y el de tres personas por 6 noches?



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

	PERFIL TIPO 2 Adultos	
	ALOJAMIENTO 1	ALOJAMIENTO 2
Tipo de establecimiento		
Nombre		
Dirección		
Distancia al centro de la ciudad		
¿Habitación privada?		
¿Baño privado?		
¿Incluye alguna comida? ¿Cuál?		
¿WIFI gratis?		
Valoración clientes		
PRECIO TOTAL (persona/noche)		

En los alojamientos seleccionados nos informan que, con motivo del Concurso, cuentan con las siguientes promociones:

- ALOJAMIENTO 1: Media pensión por solo un suplemento del 10% por persona al día.
- ALOJAMIENTO 2: 15 % de descuento para grupos de más de 4 personas.

3. ¿Cuánto pagará, en el alojamiento 1, un grupo de 5 personas por 2 noches de alojamiento con media pensión?

4. ¿Y en el alojamiento 2 un grupo de 5 personas por 2 noches?



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

PERFIL TIPO 3 <i>Familias</i>		
	ALOJAMIENTO 1	ALOJAMIENTO 2
Tipo de establecimiento		
Nombre		
Dirección		
Distancia al centro de la ciudad		
¿Habitación privada?		
¿Baño privado?		
¿Incluye alguna comida? ¿Cuál?		
¿WIFI gratis?		
Valoración clientes		
PRECIO TOTAL (persona/noche)		

Desde los alojamientos seleccionados nos informan que, con motivo del Concurso, cuentan con las siguientes promociones:

- Podrá solicitarse una cama supletoria de forma gratuita para niños menores de 4 años.
- Para niños menores de 10 años podrá solicitarse una cama supletoria con un suplemento de 10€ por noche.
- La cama supletoria para mayores de 10 años tiene un coste de 15€ por noche.

5. ¿Cuánto costará la noche en cada alojamiento a una familia con dos niños (uno de 12 años y otro de 3 años)?

6. ¿Y a una familia con dos niños de 6 y 8 años?



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

	PERFIL TIPO 4 3ª edad	
	ALOJAMIENTO 1	ALOJAMIENTO 2
Tipo de establecimiento		
Nombre		
Dirección		
Distancia al centro de la ciudad		
¿Habitación privada?		
¿Baño privado?		
¿Incluye alguna comida? ¿Cuál?		
¿WIFI gratis?		
Valoración clientes		
PRECIO TOTAL (persona/noche)		

En los alojamientos seleccionados nos informan que, con motivo del Concurso, cuentan con las siguientes promociones:

- 10% de descuento para grupos de más de 6 personas.
- 15% de descuento para mayores de 70 años.

**Descuentos acumulables solo para estancias superiores a 5 días.*

7. ¿Cuánto pagará, en total, un grupo de 10 personas mayores de 70 años por 7 noches de alojamiento? ¿Cuánto tendrá que pagar cada uno?

8. ¿Y una pareja menor de 70 años por 4 noches?



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

TAREA 6. GASTRONOMÍA

Cuando viajamos, normalmente estamos todo el día en movimiento (salimos por la mañana temprano, recorremos la ciudad para visitar todos sus lugares de interés, realizamos un montón de actividades diferentes...) y por consiguiente nuestro cuerpo necesita mucha energía.

Para medir la energía se utilizan las calorías. Sin embargo, ésta es una unidad muy pequeña, por lo que normalmente se suele trabajar con kilocalorías.

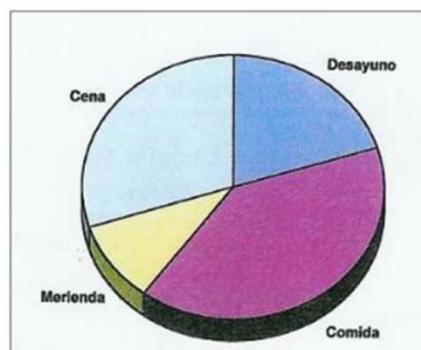
$$1 \text{ kcal} = 1000 \text{ cal}$$

Las necesidades calóricas de cada persona dependen de su edad, la actividad que se realiza y su peso (entre otras cosas). Esta información la podéis consultar en la siguiente tabla.

Calorías diarias requeridas de acuerdo a la edad, sexo y nivel de actividad

Edad (años)	Sexo	Sedentario (no activo)	Actividad moderada	Activo
2-3	Hombre o Mujer	1.000	1.000	1.000
4-8	Hombre	1.200 – 1.400	1.400 – 1.600	1.600 – 2.000
	Mujer	1.200 – 1.400	1.400 – 1.600	1.400 – 1.800
9-13	Hombre	1.600 – 2.000	1.800 – 2.200	2.000 – 2.600
	Mujer	1.400 – 1.600	1.600 – 2.000	1.800 – 2.200
14-18	Hombre	2.000 – 2.400	2.400 – 2.800	2.800 – 3.200
	Mujer	1.800	2.000	2.400
19-30	Hombre	2.400 – 2.600	2.600 – 2.800	3.000
	Mujer	1.800 – 2.000	2.000 – 2.200	2.400
31-50	Hombre	2.200 – 2.400	2.400 – 2.600	2.800 – 3.000
	Mujer	1.800	2.000	2.200
Mayores de 50	Hombre	2.000 – 2.200	2.200 – 2.400	2.400 – 2.800
	Mujer	1.600	1.800	2.000 – 2.200

Estas calorías, según los expertos en nutrición, deben a lo largo de un día se deben distribuir del siguiente modo:





I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

Ahora, investigad cuánto pesa cada uno de los alimentos que necesitáis para cada receta (nos fijamos en las necesidades **por persona**) y sobre las kilocalorías que nos aporta cada uno de ellos. En las siguientes webs podéis consultar las kilocalorías que ingerimos por cada 100 gramos de alimento.

<https://www.foodspring.es/tabla-calorica>

<http://www.vitalimentos.es/>

PRIMER PLATO		
<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad (g)</i>	<i>Kilocalorías</i>
SEGUNDO PLATO		
<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad (g)</i>	<i>Kilocalorías</i>
POSTRE		
<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidad (g)</i>	<i>Kilocalorías</i>



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

Teniendo en cuenta todo lo anterior, debéis explicar razonadamente si el menú que habéis propuesto sería adecuado o no para hombres y mujeres mayores de 18 años.

ACTIVIDAD 2. En esta actividad trataremos el tema económico. *¿Cuánto cuesta comer en*



Almería? Sabemos que gracias a sus tapas (no olvidéis incluirlas en vuestro spot publicitario), Almería es una de las ciudades de España en las que más barato se puede comer; sin embargo, algunos turistas prefieren las opciones tradicionales: menú del día y carta. Por ello en esta actividad vamos a realizar una comparativa de los precios de las diferentes opciones.

Para ello, tendréis que preguntar en tres establecimientos diferentes el precio medio de las distintas comidas (desayuno, almuerzo y cena), comparar las diferentes opciones: tapas, menú del día y carta, y después completar la tabla para calcular el gasto medio en restauración de un turista almeriense por día.



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

		PRECIOS (€)								
		ESTABLECIMIENTO 1			ESTABLECIMIENTO 2			ESTABLECIMIENTO 3		
C O M I D A S	DESAYUNO									
	ALMUERZO	<i>Tapas</i>	<i>Menú</i>	<i>Carta</i>	<i>Tapas</i>	<i>Menú</i>	<i>Carta</i>	<i>Tapas</i>	<i>Menú</i>	<i>Carta</i>
	CENA	<i>Tapas</i>	<i>Menú</i>	<i>Carta</i>	<i>Tapas</i>	<i>Menú</i>	<i>Carta</i>	<i>Tapas</i>	<i>Menú</i>	<i>Carta</i>

Ahora, calculad el precio medio de los 3 establecimientos para hallar el gasto total diario:

		MEDIA PRECIOS (€)		
DESAYUNO				
ALMUERZO	<i>Tapas</i>	<i>Menú</i>	<i>Carta</i>	
CENA	<i>Tapas</i>	<i>Menú</i>	<i>Carta</i>	
Gasto total Comidas 1 día	<i>Tapas</i>	<i>Menú</i>	<i>Carta</i>	

¿Qué opción elegiríais vosotros? ¿Por qué?



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

TAREA 7. ITINERARIOS

Para finalizar vuestro vídeo publicitario no podéis olvidar incluir la oferta cultural, de ocio y turismo de la ciudad.

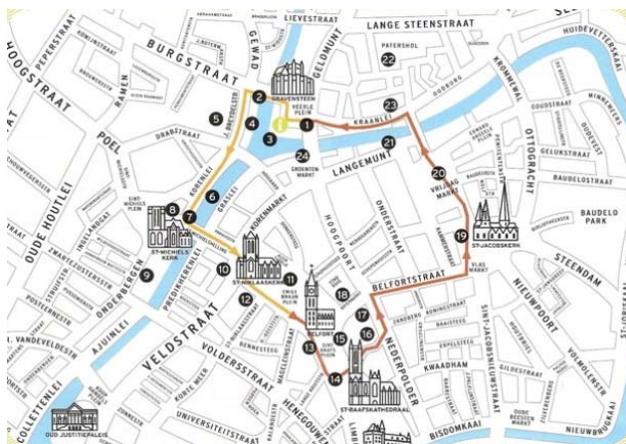
Una buena forma de hacerlo, y que resulta muy atractiva es mediante Planos Turísticos. Con frecuencia estos planos vienen acompañados de Rutas organizadas por días que responden a la pregunta de *¿Qué hacer en Almería?* Y se responden con: Día 1... (Ruta sobre el plano en un color), Día 2 (ruta sobre el plano en otro color diferente),...



ACTIVIDAD 1. Eso es exactamente lo que tendréis que realizar en esta actividad. Para ello tendréis que pensar diferentes itinerarios por la ciudad (o la provincia) que incluyan propuestas innovadoras y de todo tipo (visitas a museos, monumentos históricos, religiosos, actividades al aire libre,...). Para realizarlo tendréis que usar un mapa y tener en cuenta que debéis hacer propuestas completas, interesantes y para todos los gustos.

Podéis ayudaros consultando en internet cuáles son los lugares emblemáticos y los principales atractivos turísticos de vuestra ciudad ¡para que no se os escape nada!

Si entre vuestras propuestas incluís alguna actividad no gratuita, también tendréis que especificar el precio de la misma; mirad si en ellas hay tarifas especiales para grupos o algún tipo de descuento (para niños o jubilados, por ejemplo).



Para finalizar esta actividad tendréis que resumir, dibujando en un plano, los itinerarios que propongáis (como en la imagen adjunta), e indicar la distancia recorrida total en cada uno de ellos.

Podéis usar una imagen de Google Maps como base para vuestro plano y dibujar sobre ella.

Dos elementos muy importantes del plano son la leyenda y la escala. ¡No los olvidéis!

Si en algún momento creéis que es necesario utilizar el transporte público no olvidéis indicarlo. ¡Todo debe quedar reflejado en los planos que realicéis!



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

ACTIVIDAD 2. Por último para que los turistas interesados en visitar nuestra ciudad puedan ver, de forma rápida, lo económico que resulta pasar unos días en ella, os proponemos plantear una ecuación con la que, en función del número de días (x) puedan calcular de forma rápida coste de su estancia en nuestra ciudad.

En ella tendréis que incluir:

- El gasto diario (medio) del alojamiento
- El gasto diario (medio) en comidas
- El gasto diario “extra” que consideréis, en el que se incluirán posibles entradas a monumentos, espectáculos, actividades...
- El gasto diario en transporte público (si lo consideráis necesario)

Anexo 2.

Calendario de tareas y entregas



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
01 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	02 <i>TEORÍA: Geometría. Figuras planas. Elementos y propiedades</i>	03	04 <i>Tarea individual</i> T1. Logotipo candidatura	05 <i>Tarea individual</i> T1. Logotipo candidatura
06 <i>Puesta en común. Elección logotipo y eslogan de grupo</i> T1. Logotipo candidatura	07 <i>TEORÍA: Coordenadas cartesianas</i> T2. Como llegar	08	09 <i>TEORÍA: Escalas</i> T2. Como llegar	10 Entrega T1. LOGOTIPO <i>TEORÍA: Funciones</i> T2. Como llegar
11 <i>TEORÍA: Gráficas</i> T3. La ciudad del sol	12 <i>TEORÍA: Porcentajes</i> T3. La ciudad del sol	13	14 Entrega T2. CÓMO LLEGAR <i>TEORÍA: Descomposición de figuras planas</i> T4. Edificios emblemáticos	14 T4. Edificios emblemáticos
16 Entrega T3. LA CIUDAD SOLEADA T4. Edificios emblemáticos	17 T4. Edificios emblemáticos	18	19 <i>TEORÍA: Proporcionalidad</i> T5. Alojamiento	20 <i>TEORÍA: Proporcionalidad</i> T5. Alojamiento
21 Entrega T4: EDIFICIOS EMBLEMÁTICOS T5. Alojamiento	22 <i>TEORÍA: Fracciones</i> T6. Gastronomía	23	24 <i>TEORÍA: Proporcionalidad</i> T6. Gastronomía	25 Entrega T5: ALOJAMIENTO T6. Gastronomía
26 T7. Itinerarios	26 Entrega T6: GASTRONOMÍA T7. Itinerarios	26	26 <i>TEORÍA: Lenguaje algebraico</i> T7. Itinerarios	26 T7. Itinerarios
26 <i>ELABORACIÓN PRODUCTO FINAL</i>	26 Entrega T7: ITINERARIOS <i>ELABORACIÓN PRODUCTO FINAL</i>	26	26 <i>ELABORACIÓN PRODUCTO FINAL</i>	26 SESIÓN DE EVALUACIÓN Exposiciones y entrega de productos finales

Anexo 3.

Rúbrica evaluación de tareas



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

EVALUACIÓN TAREAS				
	MEJORABLE (1-4)	BIEN (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
TAREA 1. LOGOTIPO				
Orden y limpieza	Las actividades se ven descuidadas y desorganizadas. La lectura de las mismas es difícil	Las actividades se ven organizadas pero la lectura de las mismas resulta difícil en algunas ocasiones	Las actividades se ven ordenadas y cuidadas y por lo general son fáciles de leer	Las actividades se presentan de forma ordenada, limpia y cuidada y se pueden leer con facilidad
Calidad y corrección	Solo una de las cuatro actividades se realiza correctamente	Se realizan todas las tareas pero no se cumplen con los condicionantes que se piden para el diseño del logotipo, no se calcula bien el área del diseño o no se nombran las figuras utilizadas	Se realizan todas las tareas pero, no se calcula bien el área del diseño o no se nombran las figuras utilizadas	Todas las tareas se realizan correctamente, se cumplen las condicionantes que se piden para el diseño del logotipo, se nombran todas las figuras se calcula bien el área de las figuras utilizadas y el eslogan seleccionado es adecuado y original
TAREA 2. ¿CÓMO LLEGAR?				
Orden y limpieza	Las actividades se ven descuidadas y desorganizadas. La lectura de las mismas es difícil	Las actividades se ven organizadas pero la lectura de las mismas resulta difícil en algunas ocasiones	Las actividades se ven ordenadas y cuidadas y por lo general son fáciles de leer	Las actividades se presentan de forma ordenada, limpia y cuidada y se pueden leer con facilidad
Calidad y corrección	Sitúa las ciudades en el mapa correctamente y realiza bien la primera actividad. No utiliza correctamente la escala gráfica o no calcula correctamente los tiempos de la actividad 2 y la actividad 3 tampoco se realiza correctamente	Realiza correctamente las actividades pero comete algún error importante al utilizar la escala gráfica, al realizar la gráfica de la ruta en Geogebra o al responder a las preguntas sobre la gráfica	Realiza correctamente todas las actividades pero comete algún error leve al interpretar la gráfica de la ruta de Geogebra	Realiza correctamente todas las actividades y responde de forma coherente y correcta a todas las preguntas
TAREA 3. LA CIUDAD DEL SOL				
Orden y limpieza	Las actividades se ven descuidadas y desorganizadas. La lectura de las mismas es difícil	Las actividades se ven organizadas pero la lectura de las mismas resulta difícil en algunas ocasiones	Las actividades se ven ordenadas y cuidadas y por lo general son fáciles de leer	Las actividades se presentan de forma ordenada, limpia y cuidada y se pueden leer con facilidad
Calidad y corrección	El climograma no se construye correctamente o no se responde a más de la mitad de las preguntas	El climograma se construye correctamente pero no se responde correctamente la mitad o más de la mitad de las preguntas	El climograma se construye correctamente y se responde correctamente al 75% de las preguntas	El climograma se construye correctamente y se responde correctamente a todas las preguntas
TAREA 4. EDIFICIOS EMBLEMÁTICOS				
Orden y limpieza	Las actividades se ven descuidadas y desorganizadas. La lectura de las mismas es difícil	Las actividades se ven organizadas pero la lectura de las mismas resulta difícil en algunas ocasiones	Las actividades se ven ordenadas y cuidadas y por lo general son fáciles de leer	Las actividades se presentan de forma ordenada, limpia y cuidada y se pueden leer con facilidad
Calidad y corrección	Solo se realiza correctamente el análisis geométrico de los edificios aportados por la profesora, se responde de forma incorrecta (o no se responde) a las preguntas y no se realizan las actividades 3 y 4	Se realizan todas las actividades pero hay errores importantes en las mismas: no se aplican bien las fórmulas necesarias, no se utiliza bien la escala o alguna de las actividades está incompleta	Se realizan todas las actividades pero alguna de ellas está incompleta o podría mejorarse	Todas las actividades se realizan correctamente
TAREA 5. DONDE ALOJARSE				
Orden y limpieza	Las actividades se ven descuidadas y desorganizadas. La lectura de las mismas es difícil	Las actividades se ven organizadas pero la lectura de las mismas resulta difícil en algunas ocasiones	Las actividades se ven ordenadas y cuidadas y por lo general son fáciles de leer	Las actividades se presentan de forma ordenada, limpia y cuidada y se pueden leer con facilidad
Calidad y corrección	No se propone alojamiento para alguno de los perfiles indicados	Se propone alojamiento para todos los perfiles pero alguno de ellos no se ajusta a las condiciones que se solicitaban y no se responde bien a la mitad de las preguntas que se plantean	Se propone alojamiento para todos los perfiles pero alguno de ellos no se ajusta a las condiciones que se solicitaban o se responde incorrectamente a alguna de las preguntas que se plantean	Se proponen alojamientos adecuados para todos los perfiles y se responde correctamente a todas las preguntas planteadas
TAREA 6. GASTRONOMÍA				
Orden y limpieza	Las actividades se ven descuidadas y desorganizadas. La lectura de las mismas es difícil	Las actividades se ven organizadas pero la lectura de las mismas resulta difícil en algunas ocasiones	Las actividades se ven ordenadas y cuidadas y por lo general son fáciles de leer	Las actividades se presentan de forma ordenada, limpia y cuidada y se pueden leer con facilidad
Calidad y corrección	No se realizan todas las actividades que se piden	Se realizan todas las actividades correctamente pero hay errores importantes en su realización o la elección del menú no es representativa de la gastronomía almeriense	Se realizan todas las actividades con errores leves en alguna de ellas	Todas las actividades se resuelven correctamente
TAREA 7. ITINERARIOS				
Orden y limpieza	Las actividades se ven descuidadas y desorganizadas. La lectura de las mismas es difícil	Las actividades se ven organizadas pero la lectura de las mismas resulta difícil en algunas ocasiones	Las actividades se ven ordenadas y cuidadas y por lo general son fáciles de leer	Las actividades se presentan de forma ordenada, limpia y cuidada y se pueden leer con facilidad
Calidad y corrección	Los itinerarios planteados son muy pobres, las actividades están incompletas o alguna tarea no ha sido realizada	Se organizan itinerarios pero de forma superficial y pasan por alto algunos puntos muy significativos de la ciudad o la expresión algebraica planteada es incorrecta	Los itinerarios propuestos son completos (se visitan los puntos más interesantes de la ciudad) y hay propuestas atractivas para todos los gustos pero la expresión algebraica planteada no es correcta	Los itinerarios propuestos son completos (se visitan los puntos más interesantes de la ciudad) y hay propuestas atractivas para todos los gustos y la expresión algebraica planteada es correcta

Anexo 4.

Rúbrica evaluación producto final



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

EVALUACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

MEJORABLE (1-4)

BIEN (5-6)

NOTABLE (7-8)

SOBRESALIENTE (9-10)

INTRODUCCIÓN A LA PRESENTACIÓN

Presentación oral	La presentación es aburrida, la información se presenta leyendo y no participan todos los miembros del grupo	La presentación es amena aunque tiene algunos fallos o no han participado todos los miembros del grupo	La presentación es fluida y amena	La presentación es fluida, amena, original y han participado todos los miembros del grupo
-------------------	--	--	-----------------------------------	---

CONTENIDO DEL VIDEO

Duración	El vídeo no supera el minuto de duración	El vídeo tiene menos duración de la establecida	El vídeo excede en + 1 o 2 minutos del tiempo establecido	El vídeo se ajusta al tiempo establecido por la profesora (3-5 minutos)
Organización	El contenido está totalmente desorganizado	Se utilizan títulos pero la organización general es débil	El contenido está organizado con títulos y listas pero no se destacan lo suficiente los elementos importantes	El contenido está bien organizado. Se enfatizan los aspectos que se quieren destacar y se utilizan títulos y listas para agrupar el material relacionado
Contenido	No incluye información sobre todos los temas o el contenido que se incluye es el mínimo y presenta muchos errores	Incluye información sobre todos los temas pero con algún error entre ellos	Se incluyen todos los temas y su contenido parece ser bueno	Se tratan todos los temas en profundidad con detalles y ejemplos. El conocimiento de cada tema es excelente
Calidad del audio	La calidad del audio es pobre. El volumen no es suficiente y no se llega a comprender. Hay muchas interrupciones	El audio es parcialmente claro pero existen interrupciones y el volumen varía	El audio es claro pero existen interrupciones	La calidad del audio es clara, tiene un volumen adecuado y no existen interrupciones

DISEÑO DEL VIDEO

Originalidad	Es copia de otros videos que no referencia	Utiliza ideas de otros videos pero los referencia correctamente	El video demuestra cierta originalidad	La idea del video es muy original y creativa
Calidad de grabación y edición	La calidad del video no es muy buena y está editado de forma pobre. Tiene muchos cortes	La calidad del video no es muy buena pero está bien editado y no tiene muchos cortes	La calidad del video es buena y no tiene muchos cortes	La calidad del video es excelente y no tiene cortes

Anexo 5.

Cuestionario para la evaluación del proyecto

Alumnado



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

ALUMNO/A _____



Con esta tabla queremos saber qué te ha parecido el proyecto que hemos realizado

¡Tu opinión es muy importante para nosotros! Para rellenarla te proponemos un código de símbolos: una flecha hacia arriba

si estás de acuerdo con lo que se indica, un igual si piensas que esa afirmación te es indiferente, y una flecha hacia abajo si no te sientes identificado.

	TAREA 1	TAREA 2	TAREA 3	TAREA 4	TAREA 5	TAREA 6	TAREA 7
Esta tarea me ha parecido interesante y útil para entender mejor las matemáticas							
Desde el principio sabía para qué tenía que resolver esta tarea							
He disfrutado, tanto individualmente como con mis compañeros, resolviendo esta tarea							
Resolver esta tarea me ha parecido un reto y me ha enseñado cosas nuevas							
En esta tarea he tenido confianza y no he necesitado preguntar muchas dudas a la profesora							
Realizando esta tarea he aprendido mucho de mis errores							

Anexo 6.

Cuestionario para la evaluación del trabajo cooperativo

Alumnado



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

ALUMNO/A _____

Con esta tabla queremos saber cómo ha sido el trabajo entre los miembros de tu grupo. Para ello, tendrás que ayudarte de esta primera tabla para puntuar (en la de la página siguiente) del 1 al 4 a cada cosa que se pide de cada uno de tus compañeros.

	4 Sobresaliente	3 Notable	2 Aprobado	1 Insuficiente
Es responsable con la tarea asignada	Sí. Ha hecho todo lo que tenía que hacer	Ha hecho un 60-70% del trabajo que tenía que hacer	Ha terminado más o menos la mitad de la tarea asignada	No ha hecho casi nada
Acepta opiniones de los otros compañeros del grupo	Escucha y acepta los comentarios, sugerencias y opiniones de los compañeros y los usa para mejorar su trabajo	Escucha los comentarios, sugerencias y opiniones de los compañeros pero no los usa para mejorar su trabajo	Escucha los comentarios y sugerencias de los compañeros, pero no siempre les presta atención ni los acepta	No escucha al resto de compañeros del equipo
Es respetuoso y favorece el trabajo del grupo	Respeto a todos los compañeros. Anima al grupo y hace propuestas para mejorar	Respeto a todos los compañeros y anima al grupo	Respeto a todos sus compañeros	No es respetuoso con los compañeros del grupo
Participa en los debates del grupo aportando ideas	Siempre participa	Participa la mayoría de las veces	Apenas participa	Nunca participa
Pide ayuda cuando lo necesita	Pide ayuda siempre que lo necesita y cuando tiene alguna duda pide opinión al resto del grupo	Suele pedir ayuda cuando lo necesita	No suele pedir ayuda	Nunca pide ayuda
Escucha a los demás	Siempre escucha a los demás y respeta sus opiniones	Escucha a los demás pero a veces los interrumpe	Suele interrumpir a los compañeros	No deja escuchar a los demás
Ayuda a los compañeros	Siempre ayuda a los compañeros cuando lo necesitan	La mayoría de las veces ayuda a los compañeros	No suele ayudar a los compañeros	Nunca ofrece ayuda a los compañeros

	COMPAÑERO 1	COMPAÑERO 2	COMPAÑERO 3	COMPAÑERO 4
<p>Es responsable con la tarea asignada</p> <p>Acepta opiniones de los otros compañeros del grupo</p> <p>Es respetuoso y favorece el trabajo del grupo</p> <p>Participa en los debates del grupo aportando ideas</p> <p>Pide ayuda cuando lo necesita</p> <p>Escucha a los demás</p> <p>Ayuda a los compañeros</p>				

¿Te gustaría que la profesora tuviese algún dato más sobre el funcionamiento de tu grupo? Puedes contárselo aquí.

Anexo 7.

Cuestionario para la autoevaluación del alumnado



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

ALUMNO/A _____

En esta tabla queremos saber qué capacidades crees que has desarrollado realizando este proyecto y cuáles no. Saberlo también será muy útil para ti; podrás evaluar tu progreso y saber qué cosas te cuestan más trabajo para poder trabajarlas y seguir mejorando.

Tras realizar este proyecto soy capaz de...	SÍ	A VECES	NO
Clasificar figuras planas y conocer sus propiedades			
Utilizar fórmulas para calcular áreas y perímetros de diferentes figuras			
Calcular el área de figuras complejas mediante la descomposición de las mismas en figuras simples conocidas			
Utilizar herramientas informáticas para dibujar figuras geométricas a partir de diferentes datos			
Localizar puntos en un sistema de ejes cartesianos			
Utilizar escalas para trasladar las medidas de un mapa a la realidad y viceversa			
Establecer relaciones entre magnitudes para realizar cálculos reales			
Realizar correctamente cambios de unidades			
Representar gráficas a partir de una serie de valores conocidos			
Interpretar gráficas			
Calcular el tanto por ciento de una cantidad			
Resolver problemas con porcentajes			
Utilizar herramientas tecnológicas para buscar, comparar, analizar y contrastar información de forma crítica			
Realizar correctamente operaciones combinadas			
Utilizar números naturales, enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes para recoger y transformar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria			
Explicar el procedimiento que he seguido para realizar cualquier problema matemático			
Expresar, en lenguaje algebraico, una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer grado			
Aplicar estrategias matemáticas para resolver problemas de mi día a día			

Anexo 8.

Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje
evaluables



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

En la siguiente tabla se presentan los Bloques de Contenidos establecidos en el currículo, señalándose aquellos criterios de evaluación que pueden ser desarrollados en este Proyecto.

Competencias Clave	CCL	CMCT	CD	CSC	CEC	SIEP	CAA
Criterios de evaluación							
Estándares de aprendizaje evaluables							
B1 Procesos, métodos y actitudes 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						
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 necesarios, datos superfluos, relaciones entre los datos, contexto del problema) y lo relaciona con el número de soluciones.						
2.2	Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando la utilidad y eficacia de este proceso						
2.3	Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre dicho proceso.						
4	Profundizar en problemas resueltos planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, otros contextos, otra resolución y casos particulares o generales						
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						
5	Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en procesos de investigación						
5.1	Expone y defiende el proceso seguido además de las conclusiones obtenidas, utilizando distintos lenguajes: algebraico, gráfico, geométrico, estadístico y probabilístico						
6	Desarrollar procesos de modelización matemática (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos) a partir de problemas de la realidad cotidiana y valorar estos recursos para resolverlos, evaluando la eficacia y limitación de los modelos utilizados						
6.3	Interpreta la solución matemática del problema en el contexto del problema real.						
7	Desarrollar y cultivar las actitudes personales propias del trabajo matemático, superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas y reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para contextos similares futuros						
7.1	Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de crítica razonada						
7.3	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						
8	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						
8.2	Utiliza medios TIC para representar gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas						
8.3	Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas						
9	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						
9.1	Elabora documentos 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						
9.2	Utiliza recursos creados para apoyar la exposición oral de los contenidos trabajados						
9.3	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						



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

B2 Números y Álgebra

- 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**
 - 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
 - 1.3 Emplea adecuadamente los distintos tipos de números y sus operaciones, para resolver problemas cotidianos contextualizados, representando e interpretando los resultados obtenidos
- 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**
 - 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
- 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**
 - 4.1 Desarrolla estrategias de cálculo mental para realizar cálculos exactos o aproximados valorando la precisión exigida en la operación o el problema
 - 4.2 Realiza cálculos con números naturales, enteros, fraccionarios y decimales decidiendo la forma más adecuada (mental, escrita o con calculadora), coherente y precisa
- 5 Utilizar diferentes estrategias (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, reducción a la unidad, etc.) para obtener elementos desconocidos a partir de otros conocidos en problemas y situaciones de la vida real en las que existan variaciones porcentuales y magnitudes directa o inversamente proporcionales**
 - 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
 - 5.2 Analiza situaciones sencillas y reconoce que intervienen magnitudes que no son directa ni inversamente proporcionales
- 6 Analizar procesos numéricos cambiantes, identificando los patrones y leyes que los rigen, utilizando el lenguaje algebraico para expresarlos, comunicarlos, y realizar predicciones sobre su comportamiento al modificar variables, y operar con expresiones algebraicas.**
 - 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
- 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**
 - 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

B3 Geometría

- 1 Reconocer y describir figuras planas, sus elementos y propiedades características para clasificarlas, identificar situaciones, describir el contexto físico, y abordar problemas de la vida cotidiana**
 - 1.1 Reconoce y describe propiedades características de los polígonos regulares: ángulos interiores y centrales, diagonales, apotema, simetrías, etc.
 - 1.2 Define los elementos característicos de los triángulos, trazando los mismos y conociendo la propiedad común a cada uno de ellos, y los clasifica atendiendo tanto a sus lados como a sus ángulos
 - 1.3 Clasifica cuadriláteros y paralelogramos según el paralelismo de sus lados opuestos, y conoce propiedades referentes a ángulos, lados y diagonales
 - 1.4 Identifica las propiedades geométricas que caracterizan los puntos de la circunferencia y el círculo
- 2 Utilizar estrategias, herramientas TIC y técnicas simples de la geometría analítica plana para resolver problemas de perímetros, áreas y ángulos de figuras planas, utilizando el lenguaje matemático adecuado y expresando el procedimiento seguido en la resolución**
 - 2.1 Resuelve problemas relacionados con distancias, perímetros, superficies y ángulos de figuras planas, en contextos reales, usando herramientas tecnológicas y técnicas geométricas apropiadas
 - 2.2 Calcula la longitud de la circunferencia y un arco, el área del círculo y un sector circular, y las aplica para resolver problemas geométricos
- 3 Reconocer el significado aritmético del Teorema de Pitágoras (cuadrados de números, ternas pitagóricas) y el significado geométrico (áreas de cuadrados sobre los lados) y emplearlo para resolver problemas geométricos**
 - 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
- 4 Analizar e identificar figuras semejantes, calculando la escala o razón de semejanza y la razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes**
 - 4.2 Utiliza la escala para resolver problemas de la vida cotidiana sobre planos, mapas y otros contextos de semejanza
- 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 por secciones, simetrías, etc.)**
 - 5.1 Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado
- 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



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

B4 Funciones

1 Conocer, manejar e interpretar el sistema de coordenadas cartesianas

- 1.1 Localiza puntos en el plano a partir de sus coordenadas y nombra puntos del plano escribiendo sus coordenadas

3 Comprender el concepto de función. Reconocer, interpretar y analizar gráficas funcionales

- 3.1 Reconoce si una gráfica representa o no una función
3.2 Interpreta una gráfica y la analiza, reconociendo sus propiedades más características

4 Reconocer, representar y analizar las funciones lineales, utilizándolas para resolver problemas

- 4.1 Reconoce y representa una función lineal a partir de la ecuación o una tabla de valores

Contenidos didácticos

A continuación se enumeran de forma más detallada los contenidos derivados de estos criterios que van a ser impartidos en el proyecto.

CONTENIDOS BLOQUE 1: PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES MATEMÁTICAS

PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	INVESTIGACIONES MATEMÁTICAS	MEDIOS MEDIOS TECNOLÓGICOS PROCESO APRENDIZAJE:
<p>Planificación del proceso, estrategias y procedimientos puestos en práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Uso del lenguaje apropiado (gráfico, numérico, algebraico, etc) b) Reformulación del problema. c) Resolución de sub-problemas. d) Recuento exhaustivo. e) Análisis inicial de casos particulares sencillos. f) Búsqueda de regularidades y leyes. <p>REFLEXIÓN SOBRE RESULTADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Revisión de las operaciones utilizadas. b) Asignación de unidades a los resultados. c) Comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto adecuado. d) Búsqueda de otras formas de resolución. e) Planteamiento de otras preguntas. 	<p>Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.</p> <p>MODELIZACIÓN MATEMÁTICA</p> <p>Práctica de procesos de modelización matemática, en contextos de la realidad cotidiana y contextos matemáticos.</p> <p>ACTITUDES MATEMÁTICAS</p> <p>Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Recogida ordenada y la organización de datos. b) La elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos. c) Facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico. d) El diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas. e) La elaboración de informes sobre los procesos llevados a cabo, los resultados y las conclusiones obtenidas. f) Difundir y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

CONTENIDOS BLOQUE 2: NÚMEROS

<p>Fracción de una cantidad</p> <p>El euro: cálculos y operaciones sencillas</p> <p>Operaciones combinadas con naturales, enteros, fracciones y decimales. Jerarquía de las operaciones</p>	<p>Ordenar y comparar enteros, fracciones y decimales</p> <p>Relación entre decimales y fracciones.</p> <p>Fracción generatriz</p> <p>Realizar estimaciones con decimales.</p> <p>Redondeo</p> <p>Resolución de problemas que impliquen operaciones con naturales, enteros, fracciones y decimales</p>	<p>Resolución de problemas donde intervengan naturales, enteros, fracciones y/o decimales</p> <p>Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos</p>
---	--	--



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

CONTENIDOS BLOQUE 2: PROPORCIONALIDAD

<p>Identificar magnitudes proporcionales y su tipo</p> <p>Resolver problemas de proporcionalidad por el reducción a la unidad o regla de tres</p> <p>Porcentaje como caso particular de proporcionalidad directa</p> <p>Calcular el tanto por ciento de una cantidad</p>	<p>Razón o constante de proporcionalidad</p> <p>Repartos directa e inversamente proporcionales</p> <p>Utilizar el lenguaje algebraico para expresar y resolver problemas de proporcionalidad</p> <p>Identificar porcentajes con decimales y fracciones</p> <p>Plantear y resolver problemas con porcentajes</p>	<p>Comprender y aplicar el concepto de variación porcentual en situaciones reales</p>
--	---	---

CONTENIDOS BLOQUE 2: ÁLGEBRA

<p>Expresar relaciones sencillas en lenguaje algebraico</p>	<p>Obtención de fórmulas y términos generales basada en la observación de pautas y regularidades</p> <p>Comprobar la solución de una ecuación o un sistema y su coherencia en el contexto</p>	
---	---	--

CONTENIDOS BLOQUE 3: GEOMETRÍA

<p>Instrumentos de medida y unidades básicas de medida. Múltiplos y submúltiplos. Cambio de unidades</p> <p>Estimación y aproximación de medidas</p> <p>Resolución de problemas que impliquen uso y cambio de unidades de medida</p> <p>Relaciones y propiedades de figuras planas: Paralelismo y perpendicularidad</p> <p>Identificar propiedades y clasificar ángulos y rectas en el plano</p> <p>Construcciones sencillas: mediatriz, bisectriz. Propiedades</p> <p>Distinguir y clasificar polígonos y figuras circulares</p> <p>Conocer y utilizar fórmulas para el cálculo de los perímetros y áreas de polígonos sencillos, la circunferencia y el círculo</p> <p>Conocer elementos y propiedades de un cuerpo geométrico</p>	<p>Unidades de superficie y volumen. Múltiplos y submúltiplos. Cambios de unidades. Relación entre capacidad y volumen</p> <p>Medida y cálculo de ángulos de figuras planas</p> <p>Reconocer figuras planas y clasificarlas según diversos criterios</p> <p>Circunferencia, círculo, arcos y sectores circulares</p> <p>Conocer y describir elementos y propiedades de figuras planas</p> <p>Conocer y utilizar las fórmulas que permiten el cálculo de los perímetros y áreas de polígonos y figuras circulares</p> <p>Triángulos rectángulos. Teorema de Pitágoras. Aplicaciones</p> <p>Figuras semejantes. Criterios de semejanza</p> <p>Razón de semejanza. Mapas y escalas</p> <p>Simetrías en figuras planas</p> <p>Áreas y volúmenes de cuerpos geométricos</p> <p>Resolución de problemas que impliquen la estimación y el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes</p> <p>Uso de herramientas TIC para estudiar formas, configuraciones y relaciones geométricas</p>	<p>Resolución de problemas que involucren varias magnitudes, distintas unidades de medida y establecer relaciones entre ellas</p> <p>Descomponer figuras planas en otras conocidas</p> <p>Razón entre longitudes, áreas y volúmenes de cuerpos semejantes</p> <p>Teorema de Pitágoras y Tales para calcular longitudes y áreas</p> <p>Composición de figuras: Teselas, frisos y mosaicos</p> <p>Simetrías en cuerpos geométricos</p> <p>Calcular perímetros, áreas y volúmenes de figuras compuestas y cuerpos geométricos complejos</p> <p>Problemas de capacidad, optimización de superficies o cálculo de precios</p>
--	---	--



I CONCURSO NACIONAL DE TURISMO

ABP. Proyecto Multidisciplinar 2ºESO

Grupo _____

CONTENIDOS BLOQUE 4: FUNCIONES

<p>Coordenadas cartesianas: representación e identificación de puntos en los ejes coordenados</p> <p>Interpretar gráficas sencillas</p> <p>Variable dependiente e independiente</p> <p>Reconocer las variables que intervienen en la gráfica y qué ejes, unidades y escala tienen asignada</p> <p>Leer y encontrar valores en la gráfica relacionando las variables</p> <p>Utilizar tablas para la recogida de información y traslado a una gráfica</p>	<p>Representación gráfica de una situación dada a partir de una tabla de valores, de un enunciado o de una expresión algebraica</p> <p>Definición de función y propiedades: dominio y recorrido, crecimiento y decrecimiento, extremos relativos y absolutos, simetría y periodicidad</p> <p>Relación entre magnitudes proporcionales a partir de su tabla de valores y su gráfica</p> <p>Situaciones que impliquen extracción de información de una gráfica o su construcción</p> <p>Uso de las TIC para la construcción e interpretación de gráficas</p>	<p>Establecer relaciones algebraicas entre magnitudes desde su gráfica</p> <p>Explicar fenómenos y extraer conclusiones a partir de una gráfica</p>
---	--	---