

# La hoja de cálculo como herramienta de análisis en Tecnologías

---

Trabajo de Fin de Máster

**Autora: M<sup>a</sup> Begoña Gómez Herrera**  
**Dirigido por: Ángel Cuesta García**  
**Septiembre 2011**

---

## Índice

1.	Introducción.....	1
2.	Justificación del proyecto .....	3
3.	Estado de la cuestión .....	6
4.	Potencial de la hoja de cálculo.....	9
5.	Excel en el currículo de secundaria.....	10
5.1	En la materia de Tecnologías.....	11
5.2	Otras materias.....	77
5.2.1	Geografía e Historia.....	77
5.2.2	Biología y Geología .....	91
6.	Conclusiones.....	97
7.	Futuras líneas de actuación .....	99
8.	Bibliografía .....	100

## 1. Introducción

A lo largo del último siglo, la tecnología ha ido adquiriendo una importancia progresiva en la vida de las personas y en el funcionamiento de la sociedad. Es por ello que la formación de los alumnos como futuros ciudadanos requiere actualmente una atención específica a la adquisición de los conocimientos necesarios para decidir sobre el uso de objetos y procesos tecnológicos, resolver problemas relacionados con ellos y aumentar la capacidad de actuación sobre el entorno, mejorando así la calidad de vida.

Tal y como se recoge en el currículo de Educación Secundaria, la materia de Tecnologías debe fomentar los aprendizajes y capacidades que permitan comprender, utilizar y manejar distintos objetos técnicos, destacando entre ellos, las tecnologías de la información y comunicación.

De los contenidos programados para el tercer curso en la materia de Tecnologías, se destaca el bloque cuarto denominado “Técnicas de expresión y comunicación” en el que se recoge la necesidad de conocer y aplicar la terminología y procedimientos básicos de la hoja de cálculo.

En el presente proyecto se realizará un análisis de las posibilidades que ofrece el programa de la hoja de cálculo para mejorar la enseñanza-aprendizaje de distintos aspectos técnicos de la materia de Tecnologías. Asimismo, se resaltarán la importancia de esta herramienta en la sociedad y se extenderá su uso a otras materias como pueden ser Geografía e Historia y Biología y Geología.

En los apartados que se suceden, se describirá paso a paso dicho trabajo.

En el apartado 2, se realizará la justificación del proyecto y en el apartado 3, se hará un análisis del estado de la cuestión.

Para comprender mejor la importancia de incluir la hoja de cálculo en el currículo de la materia de Tecnologías, en el apartado 4, se explicará brevemente el potencial técnico de dicha herramienta.

---

En el apartado 5, se recogen distintas sugerencias para hacer uso de la hoja de cálculo en el currículo tanto de la materia de Tecnologías como de otras materias, facilitando así la enseñanza-aprendizaje de otros conceptos de estas materias. Cada actividad estará debidamente justificada, indicando en cada caso lo necesario para poder llevarlas a cabo.

En el apartado 6, se exponen las conclusiones del trabajo, en el apartado 7, se proponen posibles líneas futuras para completar el presente proyecto y en el apartado 8, se recoge la bibliografía consultada.

Para concluir, en el apartado 9, se incluye un anexo con todas las actividades propuestas en este proyecto. En cada una de ellas, se incluye un breve enunciado, la plantilla de la hoja de cálculo y algunas cuestiones que ayuden a los alumnos a extraer conclusiones.

## 2. Justificación del proyecto

Este proyecto se justifica desde dos puntos de vista distintos.

En primer lugar, es necesario destacar la importancia de la hoja de cálculo en la sociedad actual. Es un software potente, flexible y su aplicación no se ciñe a un área concreto y exclusivo sino que esta herramienta está presente en casi cualquier puesto de trabajo que podamos imaginar independientemente del ámbito del mismo. Es cierto que tradicionalmente se ha utilizado fundamentalmente en la gestión económica de las empresas pero hoy en día, su uso está tan extendido que otros muchos programas utilizan la hoja de cálculo como motor de cálculo o incluso se exigen los datos presentados en este formato.

A continuación se presentan algunos usos de la hoja de cálculo dentro de la empresa:

- En logística: existencias al final del día, consumos diarios, inventarios, etc.
- En recursos humanos: horas trabajadas por semana, mes, etc, horas extras, información sobre nóminas, etc.
- En producción: planificación de la producción, porcentaje de avance de la producción, costes de producción, coste de mano de obra, costes indirectos de fabricación, etc.
- En contabilidad: plan de contabilidad de la empresa, control de compras y ventas, etc.

Pero no sólo es útil en la empresa sino también en organismos públicos como pueden ser las universidades para realizar planes presupuestarios, registro de datos de diversa índole, análisis estadístico de los mismos, etc.

Con estos ejemplos, se puede vislumbrar la importancia y por ende, la necesidad de formar a alumnos competentes y preparados para el mercado laboral que les espera. Como futuros profesores de Secundaria debemos velar por que la educación que se proporcione con respecto a todos los contenidos del currículo sea lo más adecuada posible.

---

El segundo punto de justificación de este proyecto está basado en las posibilidades que ofrece la hoja de cálculo para facilitar la enseñanza-aprendizaje de otros contenidos recogidos en el currículo de Secundaria, fundamentalmente en la materia de Tecnologías pero totalmente extensible a cualquier otra.

El hecho de introducir un mayor número de sesiones de carácter práctico para analizar y estudiar contenidos tradicionalmente teóricos, combinado con el uso de herramientas tecnológicas facilita la comprensión de los contenidos teóricos, despierta el interés de los alumnos por los mismos y resulta un elemento motivador para el aprendizaje. Además, utilizando esta herramienta tecnológica se contribuye a la adquisición de las competencias básicas que se exigen en esta etapa:

### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el medio físico**

Conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos y desarrollo de destrezas, técnicas y habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad.

### **Autonomía e iniciativa personal**

Abordar los problemas tecnológicos y enfrentarse a ellos de manera autónoma y creativa, desarrollando el pensamiento crítico y deductivo a través de la valoración reflexiva de las diferentes alternativas y análisis previo de las consecuencias de las decisiones que se toman en el proceso.

### **Tratamiento de la información y competencia digital**

Adquisición de destrezas básicas en el uso autónomo de los ordenadores:

- Localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información.
- Simular procesos tecnológicos y adquirir destrezas con lenguajes específicos como el icónico o el gráfico.

### **Competencia social y ciudadana**

La hoja de cálculo no es un simulador cerrado, es decir, no hay un único camino para llegar a la solución. El hecho de tener que decidir este camino

cuando se trabaja en grupo ayuda a la adquisición de habilidades para las relaciones humanas, como son expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, escuchar a los demás, abordar dificultades, gestionar conflictos y tomar decisiones, practicando el diálogo, la negociación, y adoptando actitudes de respeto y tolerancia hacia sus compañeros.

### **Competencia matemática**

Medición y cálculo de magnitudes básicas, uso de escalas, lectura e interpretación de gráficos, resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, referidas a principios y fenómenos físicos, que resuelven problemas prácticos del mundo material.

### **Competencia en comunicación lingüística**

Adquisición de vocabulario específico relacionado con la hoja de cálculo y la tecnología. Lectura, interpretación y redacción de informes y documentos técnicos.

### **Competencia de aprender a aprender**

Resolución de problemas tecnológicos, mediante la obtención, análisis y selección de información útil para abordar un proyecto.

El empleo de métodos en dicha resolución de problemas tecnológicos proporciona habilidades y estrategias cognitivas y promueve actitudes y valores necesarios para el aprendizaje.

### **Competencia artística y cultural**

Valoración del formato de la hoja de cálculo como un aspecto importante para entender mejor el contenido y valoración del aspecto estético de los proyectos tecnológicos.

### 3. Estado de la cuestión

Como se comentó, en el apartado 1 del presente proyecto, el currículo de la materia de Tecnologías en la etapa de Educación Secundaria, recoge de forma específica en el cuarto bloque de contenidos del tercer curso la obligación de incluir la hoja de cálculo en las programaciones de aula.

Actualmente, prácticamente la totalidad de los libros de texto de esta materia incluyen una unidad didáctica dedicada a esta herramienta, la cual es impartida en el aula de informática.

A modo de ejemplo, a continuación se presentan los contenidos de dicha unidad del libro de texto Tecnologías 3 ESO de la editorial Teide (Abad et al. 2007, pp. 246-267), que de todos los consultados es uno de los más completos:

#### 1. Estructura y organización

Libros de trabajo: columnas y filas.

Se muestran las distintas partes en que se divide la pantalla y cómo desplazarse por las filas y columnas y activar celdas.

#### 2. Introducción y modificación de datos

Tipos de datos. Introducción y modificación de datos. Copiar y trasladar datos.

Se incluye una actividad sencilla para realizar en el aula de informática, la cual consiste en copiar la siguiente tabla:

Países UE	Primaria	Secundaria	Total
España	11.231.000	2.842.000	
Francia	10.082.000	11.409.000	
Grecia	2.233.000	1.725.000	
Italia	15.072.000	9.944.000	
Portugal	3.298.000	507.000	

#### 3. Formato de los datos

---

Tipos de letras. Alineación. Colores de celda y texto. Contorno de las celdas. Autoformato.

Como segunda actividad, se propone modificar el formato de la tabla anterior, añadiendo relleno a las celdas, modificando los bordes de la tabla o la tabulación del texto.

#### 4. Fórmulas

Operaciones con el ordenador. Introducción de fórmulas.

Al final de este apartado, se incluyen dos actividades: una genérica que consiste en, a partir de unos datos dados, realizar primero los cálculos a mano y compararlos después con los resultados de Excel. Y una segunda actividad, que consiste en completar la tabla que han trabajado en los apartados anteriores, rellenando la columna Total.

#### 5. Gráficos

Creación y modificación.

Para crear un gráfico, se presenta el *Asistente para gráficos* que posee la propia herramienta y se muestra un ejemplo.

A continuación, se propone al alumno otra actividad: realizar dos gráficos a partir de la tabla trabajada en los apartados anteriores.

#### 6. Hojas de cálculo de uso cotidiano

Se propone la confección de hojas de cálculo de uso cotidiano como por ejemplo: ingresos, gastos y ahorros mensuales; consumos de agua, energía y teléfono de tu casa; precios de equipos informáticos por piezas y montados en tiendas especializadas.

Son actividades muy interesantes para que el alumno ponga en práctica lo aprendido y demuestre autonomía con la herramienta ya que no se ofrece ninguna indicación de cómo llevar a cabo estas actividades. Generalmente, este tipo de actividades en las que el alumno debe realizar la actividad desde cero consumen demasiado tiempo, lo que lleva a prescindir de ellas.

## 7. Actividades de refuerzo y ampliación

Este libro completa la unidad didáctica sobre la hoja de cálculo, con unas actividades de refuerzo y ampliación a realizar en el aula de informática, más asequibles para los alumnos, ya que se indican los pasos a seguir y orientadas a que trabajen las opciones vistas a lo largo de la unidad.

Como se observa, el alcance de esta unidad, a pesar de ser de las más completas, no va mucho más allá de los aspectos básicos de la hoja de cálculo, con un enfoque demasiado teórico y con ejemplos que normalmente carecen de aplicación real. Además, el tiempo dedicado a impartir la unidad es, en general, escaso, no ocupando más de tres sesiones lo que obliga a prescindir de las actividades realmente interesantes.

Estos aspectos hacen que los alumnos no muestren interés por la herramienta a pesar del potencial de la misma y su conocimiento se restrinja a la realización de operaciones básicas que podrían hacer con una calculadora.

A esto, hay que añadir el desconocimiento de la herramienta por parte de muchos profesores de secundaria, lo que conlleva el seguimiento estricto de la unidad didáctica de un libro de texto que como se ha dicho, apenas profundiza en la herramienta.

Con respecto al resto de materias, la inclusión de la hoja de cálculo sólo se hace explícita en los currículos de Matemáticas e Informática, desaprovechándose su utilidad en el resto de materias.

#### **4. Potencial de la hoja de cálculo**

Las hojas de cálculo permiten al usuario manipular cualquier dato o información y su principal objetivo es proporcionar un entorno simple y uniforme para generar tablas de números y a partir de ellos obtener mediante fórmulas nuevos valores. Las hojas de cálculo permiten a los usuarios manipular grandes cantidades de información de forma rápida y fácil que permiten ver los efectos de distintas suposiciones.

El área de aplicación más importante ha sido hasta ahora el análisis profesional lo que ha facilitado a lo largo de los años el desarrollo de modelos de gestión, entre los que se puede citar la planificación de proyectos y el análisis financiero, el análisis contable, el control de balances, la gestión de personal, etc.

En cualquier caso, los límites de este tipo de aplicaciones dependen de hasta donde quiera llegar el usuario, permitiendo desarrollar modelos personalizados y adaptados a las necesidades particulares de cada uno. El interesado puede decidir lo que desea hacer y escribir su propio programa aprovechando la flexibilidad y la versatilidad de la hoja de cálculo, con lo que se convierte en una herramienta de investigación aplicada, de especial interés para economistas, investigadores, financieros, directivos, ingenieros o incluso para el hogar.

## 5. Excel en el currículo de secundaria

En las siguientes tablas, se resumen las actividades que se incluyen y desarrollan en este proyecto.

<b>TECNOLOGÍAS</b>
<b>2º ESO</b>
Actividad 1: Presupuesto de un proyecto técnico.
Actividad 2: Base de datos. Hardware de un ordenador.
Actividad 3: Cambios de escala.
Actividad 4: Ensayo de dureza.
Actividad 5: Análisis básico de circuitos eléctricos.
<b>3º ESO</b>
Actividad 1: Diagrama Gantt de un proyecto técnico.
Actividad 2: Factura de un proyecto técnico.
Actividad 3: Base de datos. Materiales de uso técnico.
Actividad 4: Jugando con palancas.
Actividad 5: Análisis de una factura energética.
Actividad 6: Producción de energía. Análisis de fuentes.
<b>4º ESO</b>
Actividad 1: Potencia necesaria en una vivienda
Actividad 2: Divisor de tensión.
Actividad 3: Estudio del condensador.
Actividad 4: Tabla de verdad de un circuito.

<b>GEOGRAFÍA</b>
<b>3º ESO</b>
Actividad 1: Análisis climático. Climogramas.
Actividad 2: La pirámide de población.

<b>HISTORIA</b>
<b>3º ESO</b>
Actividad 1: Gestión económica de tu Comunidad Autónoma.
Actividad 2: Análisis migratorio.

<b>BIOLOGÍA</b>
<b>3º ESO</b>
Actividad 1: Cálculo del IMC.
Actividad 2: Estudio de una dieta

### 5.1 En la materia de Tecnologías

En este apartado, se desarrollan algunas de las posibles actividades a realizar con la hoja de cálculo dentro del currículo de Tecnologías, organizadas según los cursos de Secundaria.

### 2º ESO

<b>Actividad 1</b>	
<b>PRESUPUESTO DE UN PROYECTO TÉCNICO</b>	
<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del Bloque 1 de contenidos “Proceso de resolución de problemas técnicos”. Se trata de un bloque transversal a toda la materia, e incluso, válida en sucesivos cursos, por lo que esta actividad se puede llevar a cabo en cualquiera de los proyectos técnicos que se realicen durante el curso.</p> <p>En concreto, dentro de este bloque de contenidos, se incluye en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de documentos técnicos.</li> <li>- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la confección y desarrollo del</li> </ul>

	proyecto.
<i>Objetivos generales de etapa</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos, elaborar la documentación pertinente y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.</li> <li>4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, el vocabulario y la simbología adecuados.</li> </ol>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el presupuesto de un proyecto técnico, mostrando la idoneidad de la hoja de cálculo para este fin.</li> <li>- Conocer las distintas partes que conforman el presupuesto de un proyecto.</li> <li>- Valorar la importancia del presupuesto dentro de un proyecto técnico.</li> </ul>
<i>Duración</i>	2 sesiones
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad.</p> <p>Dispositivo de almacenamiento de datos individual (Cada alumno deberá tener uno desde el comienzo del curso).</p>
<i>Programación de aula</i>	<p>Una vez que los alumnos hayan elegido el proyecto técnico que van a realizar en las sesiones de taller y los materiales que van a utilizar en el mismo, deberán elaborar el presupuesto. Las sesiones se llevarán a cabo en el aula de informática.</p> <p>Como los proyectos son grupales, el presupuesto también podrá ser pensado en grupo, aunque cada alumno deberá elaborar un documento de forma individual. De esta forma</p>

aseguraremos que todos los alumnos manejen la herramienta de forma autónoma.

El profesor deberá confeccionar con antelación un presupuesto a modo de ejemplo, que contenga al menos las partes fundamentales del mismo para explicárselo a los alumnos. Así, éstos podrán tomar este ejemplo como referencia para adaptarlo después a cada caso particular.

Otra opción es preparar una ficha con la actividad en la que se incluyan los pasos a seguir en la hoja de cálculo.

### Sesión 1

El profesor proyectará la plantilla de ejemplo y explicará las distintas partes que debe contener el presupuesto.

A continuación, deberá comprobar el nivel que poseen los alumnos sobre la hoja de cálculo. Si éste es bajo, deberá explicar cómo se hace cada una de las partes del presupuesto. Si se entrega ficha de actividad, se podrán incluir en ésta los pasos a seguir en la hoja de cálculo, indicando cómo rellenar cada celda. Por tanto, éste se realizará de una forma guiada. En el anexo, se incluye un ejemplo de esto, que podrá extenderse al resto de actividades.

Si los alumnos ya poseen el nivel suficiente para realizar el presupuesto, el profesor dejará que los alumnos comiencen a realizar los documentos de forma autónoma.

El profesor deberá estar atento a los progresos que realicen los alumnos, resolviendo todas las dudas que puedan surgir.

### Sesión 2

Los alumnos continuarán confeccionando el presupuesto, debiendo tener, al concluir esta sesión, el documento terminado y listo para incluirlo en la memoria del proyecto técnico.

El profesor deberá asegurarse de que todos los alumnos

	<p>guarden el documento correctamente en sus dispositivos de almacenamiento.</p> <p>Además, podrá realizar la valoración de los trabajos realizados a medida que vayan finalizando. Esto dependerá de cada profesor.</p> <p><u>NOTA:</u> Si se desea que los alumnos trabajen de forma autónoma en la realización de esta actividad, se recomienda realizar la misma en el tercer trimestre del año, de forma que ya conozcan los aspectos básicos de la herramienta.</p>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	<p>1. Elaborar documentos técnicos empleando recursos verbales y gráficos.</p> <p>6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.</p>
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del presupuesto de acuerdo a las indicaciones dadas por el profesor: diseño y presentación del documento, utilización de operaciones automáticas, partes fundamentales incluidas y correspondencia entre proyecto y presupuesto.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje de la hoja de cálculo y autonomía en el manejo de la misma.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	<p>Con esta actividad se espera que los alumnos comprendan la importancia de realizar un presupuesto en un proyecto técnico, conozcan las partes fundamentales del mismo y vean las facilidades que ofrece la hoja de cálculo para la realización del mismo.</p>

### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 1: PRESUPUESTO DE UN PROYECTO TÉCNICO

Una vez que has elegido el proyecto técnico que vas a realizar y los materiales que vas a necesitar, con ayuda de la hoja de cálculo y tomando el siguiente



<i>etapa</i>	<p>de un ordenador así como su funcionamiento y forma de conectarlos.</p> <p>7. Utilizar las redes de comunicación como recurso habitual para localizar, almacenar, organizar, manipular y comprender la información. Elaborar, intercambiar y publicar información en diferentes soportes.</p>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una base de datos sencilla que recoja distintos dispositivos comerciales de cada uno de los componentes hardware de un ordenador.</li> <li>- Conocer sus características fundamentales, diversas marcas comerciales y los precios del mercado.</li> <li>- Conocer las facilidades que ofrece la hoja de cálculo para este tipo de tareas. Introducción al uso de filtros.</li> </ul>
<i>Duración</i>	2 sesiones
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Acceso a Internet.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad.</p> <p>Libro de texto o material seguido en clase.</p> <p>Dispositivo de almacenamiento de datos individual.</p>
<i>Programación de aula</i>	<p>Esta actividad puede servir de base para explicar los contenidos de este tema. Los alumnos pueden realizar la actividad de forma simultánea a la explicación.</p> <p>Conocer las partes de un ordenador y las opciones comerciales existentes en el mercado, así como sus precios, puede resultar de gran interés para los alumnos, ya que un ordenador se puede comprar ya montado o bien, elegir cada uno de los elementos por separado para obtener la configuración que más se adapte a las necesidades de cada uno.</p> <p>La actividad se podrá realizar de forma individual y</p>

después realizar una puesta en común entre toda la clase. Así los alumnos practicarán la exposición oral exponiendo los resultados de su búsqueda.

El profesor deberá confeccionar con antelación una tabla ejemplo para mostrar a los alumnos cómo organizar la hoja de cálculo.

### Sesión 1

El profesor explicará brevemente la actividad que se va a realizar, proyectando la plantilla de ejemplo e indicará cómo pueden organizar la hoja de cálculo. Deberá explicar qué contenido deben introducir en cada parte de la tabla.

Además, antes de que los alumnos comiencen con la actividad, deberá concretar qué elementos hardware se van a ver y cuáles se deben incluir en la tabla. Aprovechará para explicar los contenidos de la unidad didáctica referentes a dichos elementos.

Asimismo, orientará la búsqueda de dispositivos comerciales en Internet, sugiriendo páginas interesantes en las que los alumnos encuentren la información que necesitan y no se dispersen por la red.

Se dejará que los alumnos trabajen de forma autónoma, interviniendo únicamente para resolver las dudas que puedan surgir.

### Sesión 2

El profesor podrá ampliar el número de elementos hardware a incluir en la actividad en función del progreso de los alumnos. Éstos deberán continuar completando la tabla.

Una vez que hayan terminado, el profesor realizará una breve introducción al uso de filtros en la hoja de cálculo, sugiriendo distintos ejemplos y permitiendo que los alumnos experimenten con sus documentos.

Por último, se realizará la puesta en común de forma

	<p>ordenada. Así los alumnos, deberán explicar al resto de sus compañeros qué han encontrado y si les parece una buena opción.</p> <p>Al final de cada sesión, el profesor podrá anotar las observaciones que considere oportunas sobre el trabajo realizado por cada alumno y asignar una calificación a la actividad.</p> <p><u>NOTA:</u> El nivel de conocimiento que se requiere sobre la hoja de cálculo para comenzar esta actividad no es muy elevado.</p>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	<p>3. Identificar y conectar componentes físicos de un ordenador y otros dispositivos electrónicos.</p> <p>6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.</p>
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de la base de datos de acuerdo a las indicaciones dadas por el profesor: diseño y presentación del documento, validez de la información introducida.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje de la hoja de cálculo y autonomía en el manejo de la misma, valorando positivamente la utilización de filtros para la búsqueda de información.</li> <li>- Exposición oral de la información recabada, emitiendo opiniones personales razonadas sobre el uso de uno u otro elemento hardware.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	<p>Con esta actividad se espera que los alumnos se familiaricen con los distintos componentes de un ordenador y sean capaces de valorar y decidir sobre distintas ofertas comerciales de una forma crítica y fundamentada. Además, los alumnos deberán constatar la ventaja que supone el uso de la hoja de cálculo para organizar</p>

	información, pudiendo extrapolarse a otros temas.
--	---

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD 2: BASE DE DATOS. HARDWARE DE UN ORDENADOR

Realiza con la hoja de cálculo una base de datos sencilla que recoja varios dispositivos comerciales de cada componente hardware de un ordenador.

Se pueden organizar según la siguiente tabla:

ACTIVIDAD 2							
HARDWARE DE UN ORDENADOR							
Componente HW	Dispositivo comercial	Marca	Características	Recurso compartido	Precio sin IVA	IVA	Precio con IVA
Placa Base							
Procesador							
Disco duro							
Tarjeta gráfica							
Memoria RAM							
Grabadora DVD							
Disquetera							
Tarjeta sonido							
Caja/Carcasa							
Ventilación							
Fuente alimentación							
Periféricos							

Después de rellenar la tabla, comenta en grupo algunas preguntas como por ejemplo:

- ¿Cuáles son las principales marcas de placas base? ¿Y de procesador?  
¿Qué relación existe entre ambos componentes?
- ¿Cuáles son las dos principales características de un disco duro? ¿Cuál es el más barato que has visto y qué características tiene? ¿Cuál es el más caro que has visto y qué características tiene?
- ¿En qué componente nos tenemos que fijar si queremos una buena resolución de gráficos? ¿Qué dispositivo comercial recomendarías en este caso?
- ¿Crees que el sistema de ventilación en un ordenador es importante?  
¿Cuántos sistemas de ventilación has encontrado? ¿Cuál elegirías teniendo en cuenta la relación calidad-precio?

<b>Actividad 3</b>	
<b>CAMBIOS DE ESCALA</b>	
<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del Bloque 4 de contenidos “Técnicas de expresión y comunicación”.</p> <p>En concreto, dentro de este bloque de contenidos, se incluye en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de bocetos y croquis, empleando escalas, acotación y sistemas de representación normalizados.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de etapa</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.</li> <li>2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.</li> <li>4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, el vocabulario y la simbología adecuados.</li> </ol>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar cambios de escala con la ayuda de la hoja de cálculo para comprender mejor la diferencia entre los tipos de escala numéricas.</li> <li>- Calcular las medidas de distintos objetos según una escala dada.</li> </ul>
<i>Duración</i>	1 sesión
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad con las piezas a dibujar en papel.</p>

	Dispositivo de almacenamiento de datos individual.
<i>Programación de aula</i>	<p>De forma previa a la sesión, el profesor deberá haber explicado y trabajado en clase el significado de escala numérica. Además, contará con una plantilla ejemplo de lo que deben realizar los alumnos.</p> <p><u>Sesión 1</u></p> <p>El profesor proyectará la plantilla ejemplo con la tabla que deben realizar los alumnos de forma individual. Esta tabla ayudará a comprender los cambios de escala y lo que éstas significan.</p> <p>A continuación, y empleando el mismo tipo de operaciones que en la tabla anterior, el alumno deberá dibujar los planos de una pieza según una escala dada.</p> <p>Al final de la clase, el profesor recogerá los trabajos realizados y anotará las observaciones que considere oportunas sobre el trabajo realizado por cada alumno.</p> <p><u>NOTA:</u> Será necesario tener en cuenta el nivel de conocimiento sobre la hoja de cálculo que poseen los alumnos. En caso de ser necesario, se deberá explicar al inicio de la sesión unas nociones básicas sobre la herramienta para poder los objetivos planteados.</p>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	<p>5. Representar mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos sencillos, aplicando criterios de normalización.</p> <p>6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.</p>
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de la tabla con los cambios de escala indicados por el profesor, utilizando operaciones automáticas de la hoja de cálculo.</li> <li>- Aplicación de dichos cambios al dibujo de una pieza concreta, comprendiendo el significado de las escalas numéricas.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje de la hoja de cálculo y</li> </ul>





	<p>estructuras utilizando distintos tipos de apoyo y triangulación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de simuladores para el cálculo y comprobación de esfuerzos.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de etapa</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.</li> <li>3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento...</li> <li>4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, el vocabulario y la simbología adecuados.</li> </ol>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar un ensayo de dureza sobre distintas muestras de materiales blandos, utilizando una bola de acero o vidrio y un tubo de plástico.</li> <li>- Utilizar la hoja de cálculo para anotar los resultados y realizar el posterior estudio de los mismos.</li> <li>- Ser conscientes de la necesidad de un método a la hora de realizar ensayos físicos en el taller y valorar su importancia para que los resultados y conclusiones sean válidos.</li> </ul>
<i>Duración</i>	1 sesión
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula taller con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un ordenador con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad.</p>
<i>Programación de aula</i>	<p>Se recomienda realizar esta actividad después de haber visto en clase la teoría sobre estructuras.</p> <p>Se preparará en el taller una mesa de trabajo con todo el material necesario para realizar el ensayo. El profesor</p>

	<p>deberá realizar una tabla ejemplo en las que los alumnos introducirán los resultados del ensayo.</p> <p><u>Sesión 1</u></p> <p>Se dividirá a los alumnos en grupos de 3 o 4 miembros (pueden ser los propios grupos de taller) e irán realizando el ensayo por turnos, mientras el resto de grupos trabaja en su proyecto técnico.</p> <p>El profesor explicará a cada grupo el procedimiento para realizar el ensayo y se pedirá que, una vez terminado, elaboren unas conclusiones. Para ello, deberán hacer uso de la hoja de cálculo.</p> <p>Asimismo, resolverá cualquier duda que surja durante la realización del mismo.</p> <p>Cada grupo deberá guardar los datos recogidos en el ordenador para su posterior corrección y deberá entregar una hoja con las conclusiones del ensayo.</p> <p>Después de esta sesión, el profesor revisará los ficheros de cada grupo y las conclusiones a las que han llegado para verificar si han entendido el ensayo y establecer una calificación por grupo.</p> <p>En la siguiente clase, deberá comentar los resultados y las conclusiones del ensayo para que los alumnos verifiquen lo aprendido.</p> <p><u>NOTA:</u> Será necesario tener en cuenta el nivel de conocimiento sobre la hoja de cálculo que poseen los alumnos. En caso de ser necesario, se deberá explicar a cada grupo lo que necesiten para obtener unas conclusiones válidas.</p> <p>Dependiendo del tiempo que tarde cada grupo en realizar el ensayo, se puede dividir la actividad en dos sesiones de taller.</p>
<i>Criterios de evaluación</i>	7. Analizar y describir en las estructuras del entorno los elementos resistentes y los esfuerzos a los que están

<i>generales</i>	sometidos. 6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización del ensayo de acuerdo a las indicaciones dadas por el profesor.</li> <li>- Utilización de la hoja de cálculo para la anotación de resultados y extracción de conclusiones. Autonomía en el manejo de la misma.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	Con esta actividad se espera que los alumnos comprendan la importancia de seguir un método para obtener conclusiones válidas y valoren la utilidad de hoja de cálculo como herramienta de apoyo en ese proceso. Además, afianzarán el concepto de dureza de un material.

#### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 4: ENSAYO DE DUREZA

Empleando una bola de acero o vidrio y un tubo de plástico, realiza un ensayo de dureza sobre muestras de arcilla, de plastilina, de yeso o escayola previamente preparados en moldes.

La longitud del tubo será menor cuanto más grande y pesada sea la bola. El diámetro interior del tubo debe ser entre 2 y 3 mm mayor que la bola. Por ejemplo, para una bola de vidrio de 50mm de diámetro utiliza un tubo de entre 100 y 125 cm de longitud.

La bola, al chocar contra la superficie del material, deja una huella con forma de casquete esférico, de mayor tamaño cuanto más blando sea el material sometido al ensayo.

De esta manera, si en un material se ha producido una huella de 3 mm de diámetro, decimos que tiene una dureza de 3 unidades.

Para cada material:

- a) Repite el ensayo 10 veces y apunta los datos en una tabla como la siguiente:

ACTIVIDAD 4			
<b>ENSAYO DE DUREZA</b>			
Material			
Nº repeticiones	Huella (mm)	Huella (mm)	Huella (mm)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Dureza media			

- b) Una vez que hayas apuntado los 10 valores, calcula la dureza media.  
 c) Realiza una gráfica en la que representes los 10 valores recogidos y la media.  
 d) Para terminar, elabora un histograma en el que representes la dureza media para cada material. ¿Qué material posee mayor dureza? ¿Y menos? ¿Hay diferencias muy significativas?

<b>Actividad 5</b>	
<b>ANÁLISIS BÁSICO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS</b>	
<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del Bloque 6 de contenidos “Electricidad”.</p> <p>En concreto, dentro de este bloque de contenidos, se incluye en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuito eléctrico: funcionamiento, elementos, simbología y diseño.</li> <li>- Realización de montajes de circuitos que cumplan una función predeterminada.</li> </ul>
<i>Objetivos</i>	Contribuye fundamentalmente a:

<i>generales de etapa</i>	<p>2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.</p> <p>3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan...</p> <p>4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, el vocabulario y la simbología adecuados.</p>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con ayuda de la hoja de cálculo, diseñar circuitos sencillos aplicando la Ley de Ohm y comprobar su correcto funcionamiento.</li> <li>- Utilizar operaciones automáticas en la hoja de cálculo que simplifiquen la tarea a realizar.</li> <li>- Valorar y saber aprovechar las facilidades de la hoja de cálculo para resolver situaciones hipotéticas sobre circuitos eléctricos.</li> </ul>
<i>Duración</i>	1 sesión
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad.</p> <p>Libro de texto o material adicional sobre circuitos eléctricos.</p> <p>Dispositivo de almacenamiento de datos individual.</p>
<i>Programación de aula</i>	<p>Se recomienda realizar esta actividad después de haber visto en clase la teoría de circuitos eléctricos y haber realizado simulaciones de circuitos con otras aplicaciones en las que hayan practicado el montaje de dichos circuitos. De este modo, podrán asimilar mejor el cálculo de</p>

magnitudes eléctricas y plantear situaciones hipotéticas sobre dichos circuitos.

La actividad se podrá realizar de forma individual o por parejas. En este último caso, se deberá prestar especial atención a que ambos miembros de la pareja realicen la actividad y no se produzca un aprendizaje desigual.

El profesor deberá confeccionar con antelación una tabla ejemplo para mostrar a los alumnos cómo organizar la hoja de cálculo y se habrán elegido los circuitos a analizar en esta sesión.

### Sesión 1

El profesor proyectará la plantilla de ejemplo y explicará cómo pueden organizar la hoja de cálculo. Deberá repasar los aspectos de teoría más significativos para realizar la actividad y resolver las dudas que puedan surgir.

Se comenzará la actividad realizando cálculos sencillos de magnitudes eléctricas (intensidad, tensión y resistencia), aplicando la Ley de Ohm. Después, se pasará al diseño de circuitos que cumplan las características especificadas por el profesor. Y por último, se plantearán situaciones hipotéticas para esos circuitos. En esta última parte, los alumnos deberán ser autónomos y aplicar los conocimientos de teoría adquiridos con ayuda de la hoja de cálculo.

Al final de la clase, el profesor podrá anotar las observaciones que considere oportunas sobre el trabajo realizado por cada alumno y asignar una calificación a la actividad.

NOTA: Será necesario tener en cuenta el nivel de conocimiento sobre la hoja de cálculo que poseen los alumnos. En caso de ser necesario, se deberá explicar al inicio de la sesión unas nociones básicas sobre la herramienta para poder los objetivos planteados. Si se

	tratase de la primera actividad que realizan los alumnos con la hoja de cálculo, sería conveniente extender la duración de la actividad a 2 sesiones.
<i>Criterios de evaluación generales</i>	<p>9. Identificar los elementos fundamentales de un circuito eléctrico y su función dentro de él. Diseñar circuitos eléctricos con simbología adecuada. Montar circuitos eléctricos utilizando operadores elementales.</p> <p>6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.</p>
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización y elaboración de la plantilla para el cálculo de magnitudes eléctricas, utilizando las facilidades de la hoja de cálculo.</li> <li>- Organización y elaboración de la plantilla para el diseño de circuitos eléctricos según las especificaciones dadas.</li> <li>- Capacidad de respuesta a las situaciones hipotéticas sobre circuitos haciendo uso de la teoría y de la hoja de cálculo.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	Con esta actividad se espera que los alumnos comprendan mejor la teoría sobre circuitos eléctricos y sean capaces de manejar magnitudes eléctricas desde distintos puntos de vista (cálculo, diseño y resolución de casos). Además, la simulación de circuitos con la hoja de cálculo hará que los alumnos deban ser activos en la búsqueda de soluciones.

### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 5: ANÁLISIS BÁSICO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

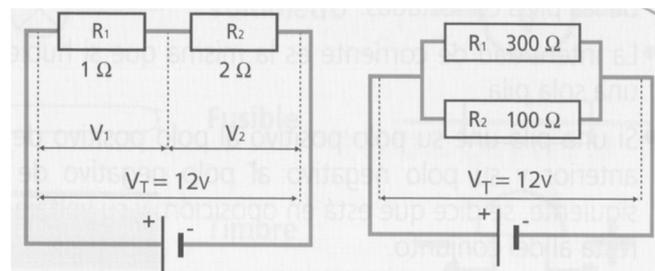
Ley de Ohm: La intensidad de la corriente eléctrica que circula por un circuito es directamente proporcional a la tensión aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del circuito.

$$I = \frac{V}{R}$$

Teniendo esto en cuenta, rellena la siguiente tabla, utilizando las facilidades de la hoja de cálculo:

ACTIVIDAD 5		
ANÁLISIS DE CIRCUITOS		
Ley de Ohm		
Tensión (V)	Intensidad (A)	Resistencia ( $\Omega$ )
4	0,2	
9	0,5	
	0,3	40
	0,4	100
20		150
24		50

Dados los siguientes circuitos, calcula con ayuda de la hoja de cálculo:  $R_{\text{total}}$ ,  $I_{\text{total}}$ ,  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ .



	Circuito 1	Circuito 2
R1 ( $\Omega$ )	1	300
R2 ( $\Omega$ )	2	100
V total (V)	12	12
R total ( $\Omega$ )		
I total (A)		
I1 (A)		
I2 (A)		
V1 (V)		
V2 (V)		

Responde a las siguientes preguntas:

- a. En el circuito 1, ¿cuánto valdrá  $I_{\text{total}}$  si  $R_1$  vale  $10\Omega$ ?

- b. ¿Qué sucede en el circuito 1 con  $I_1$  e  $I_2$ ? ¿Cuál es la explicación?
- c. Y en el circuito 2, ¿qué sucede con  $I_1$  e  $I_2$ ? ¿Cuál es la explicación?
- d. En el circuito 2, ¿cuánto valdrá  $I_{total}$ ,  $I_1$  e  $I_2$  si  $R_1$  vale 200 y  $R_2$  vale 120?  
Explica los resultados.

### 3º ESO

<b>Actividad 1</b>	
<b>DIAGRAMA GANTT DE UN PROYECTO TÉCNICO</b>	
<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del Bloque 1 de contenidos “Proceso de resolución de problemas técnicos”. Al igual que ocurría en 2º ESO, se trata de un bloque transversal a toda la materia por lo que esta actividad se puede llevar a cabo en cualquiera de los proyectos técnicos que se realicen durante el curso.</p> <p>En concreto, dentro de este bloque de contenidos, se incluye en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de documentos técnicos. Diseño, planificación y construcción de prototipos o maquetas.</li> <li>- Evaluación del proceso creativo, de diseño y de construcción.</li> <li>- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la confección y desarrollo del proyecto.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de etapa</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos</li> </ol>

	<p>o sistemas y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.</p> <p>4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, el vocabulario y la simbología adecuados.</p>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el diagrama Gantt de un proyecto técnico, mostrando la idoneidad de la hoja de cálculo para este fin.</li> <li>- Conocer en qué consiste un diagrama Gantt y cuáles son las partes fundamentales del mismo.</li> <li>- Valorar la importancia que tiene realizar este diagrama al inicio de un proyecto técnico, acercando a los alumnos a la forma de trabajo habitual en las empresas.</li> </ul>
<i>Duración</i>	1 sesión
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad.</p> <p>Dispositivo de almacenamiento de datos individual (Cada alumno deberá tener uno desde el comienzo del curso).</p>
<i>Programación de aula</i>	<p>Para comenzar esta actividad, se deberán haber formado los grupos de taller y haber asignado un proyecto técnico a cada uno de ellos. Como se ha comentado, esta actividad no tiene por qué realizarse al inicio de curso, sino que se puede aplicar a cualquier proyecto del curso.</p> <p>Una vez elegido el proyecto a realizar, los grupos deberán pensar en una sesión en el taller las distintas tareas que van a tener que hacer, el orden y la duración de las mismas. Asimismo, deberán asignar al menos un responsable a cada una de ellas. Es recomendable recabar toda esta información en el taller. De esta forma,</p>

se aprovechará mejor el tiempo en el aula de informática, pudiendo realizar la actividad en una única sesión.

Si el concepto del diagrama de Gantt resulta demasiado complicado para el tercer curso, se puede simplificar ayudando a los alumnos en el desglose de tareas, enumerando sólo las más generales y realizar una organización secuencial de las mismas. Aunque el diagrama realizado no sea totalmente fiel al proyecto que van a realizar, conviene que vayan familiarizándose con este concepto.

A continuación, con toda la información anterior, los alumnos elaborarán el diagrama Gantt en el aula de informática. Como los proyectos son grupales, el diagrama Gantt también podrá ser pensado en grupo, aunque cada alumno deberá elaborar un documento de forma individual. De esta forma aseguraremos que todos los alumnos manejen la herramienta de forma autónoma.

El profesor deberá confeccionar con antelación un diagrama Gantt a modo de ejemplo, que contenga al menos las partes fundamentales del mismo para explicárselo a los alumnos. Así, éstos podrán tomar este ejemplo como referencia para adaptarlo después a cada caso particular.

### Sesión 1

El profesor proyectará la plantilla de ejemplo y explicará las distintas partes que debe contener el diagrama Gantt.

A continuación, deberá comprobar el nivel que poseen los alumnos sobre la hoja de cálculo. Si éste es bajo, deberá explicar cómo se hace cada una de las partes del diagrama. Por tanto, éste se realizará de una forma guiada.

Si los alumnos ya poseen el nivel suficiente para confeccionar el diagrama, el profesor dejará que los

	<p>alumnos comiencen a realizar los documentos de forma autónoma.</p> <p>El profesor deberá estar atento a los progresos que realicen los alumnos, resolviendo todas las dudas que puedan surgir.</p> <p>Al concluir la sesión, el documento deberá estar terminado y listo para ser incluirlo en la memoria del proyecto técnico. Se recalcará la importancia de seguir la planificación que se ha hecho a lo largo del proyecto y al finalizar el mismo, podrán valorar la previsión que hicieron y si se ajusta a la realidad.</p> <p>El profesor deberá asegurarse de que todos los alumnos guarden el documento correctamente en sus dispositivos de almacenamiento.</p> <p>Además, podrá realizar la valoración de los trabajos realizados a medida que vayan finalizando. Esto dependerá de cada profesor.</p> <p><u>NOTA:</u> Si se desea que los alumnos trabajen de forma autónoma en la realización de esta actividad, se recomienda realizar la misma en el tercer trimestre del año, de forma que ya conozcan los aspectos básicos de la herramienta. Si no, deberán explicarse al inicio de la actividad los aspectos necesarios para realizarla. Esto quizás conlleve alargar la duración a 2 sesiones.</p>
<p><i>Criterios de evaluación generales</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valorar las necesidades del proceso tecnológico empleando la resolución técnica de problemas analizando su contexto, proponiendo soluciones alternativas y desarrollando las más adecuada. Elaborar documentos técnicos empleando recursos verbales y gráficos.</li> <li>2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo.</li> <li>6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.</li> </ol>

<p><i>Crterios de evaluación específicos</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del diagrama Gantt: diseño y presentación del documento, utilización de operaciones automáticas, partes fundamentales incluidas y correspondencia entre proyecto y diagrama.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje de la hoja de cálculo y autonomía en el manejo de la misma.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> <li>- Reconocimiento de la importancia de este documento técnico para la realización exitosa del mismo.</li> </ul>
<p><i>Resultados esperados</i></p>	<p>Con esta actividad se espera que los alumnos comprendan la importancia de realizar una correcta planificación antes de comenzar cualquier proyecto y la necesidad de adaptarse a ella todo lo posible. Asimismo, verán las facilidades que ofrece la hoja de cálculo para realizar este tipo de planificaciones.</p>

### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 1: DIAGRAMA GANTT DE UN PROYECTO TÉCNICO

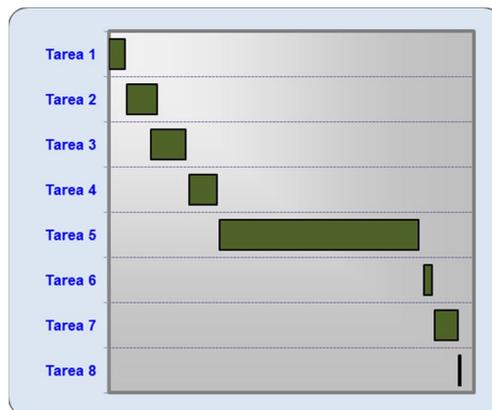
Una vez elegido el proyecto a realizar, desglósalo en tareas, asigna una duración a las mismas en días y un responsable. Con esta información organizada en una hoja de cálculo, elabora el diagrama Gantt de tu proyecto.

Para organizar la información, puedes fijarte en la siguiente plantilla:

ACTIVIDAD 1				
DIAGRAMA GANTT DEL PROYECTO				
Título Proyecto				
Tareas	Fecha Inicio	Duración (días)	Fecha Fin	Responsable
Tarea 1				
Tarea 2				
Tarea 3				
Tarea 4				
Tarea 5				
Tarea 6				
Tarea 7				
Tarea 8				
Total Dias				

A continuación, elabora el diagrama Gantt a partir de un gráfico de barras. Para ello, utiliza el Asistente de gráficos de la hoja de cálculo.

El diagrama Gantt tendrá un aspecto similar al siguiente:



Actividad 2	
FACTURA DE UN PROYECTO TÉCNICO	
<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del Bloque 1 de contenidos “Proceso de resolución de problemas técnicos”. Esta actividad también se puede considerar transversal a toda la materia por lo que se puede llevar a cabo en cualquiera de los proyectos técnicos que se realicen durante el curso.</p> <p>En concreto, dentro de este bloque de contenidos, se</p>

	<p>incluye en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de documentos técnicos.</li> <li>- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la confección y desarrollo del proyecto.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de etapa</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos y elaborar la documentación pertinente.</li> <li>4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, el vocabulario y la simbología adecuados.</li> </ol>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar la factura de un proyecto técnico, mostrando la idoneidad de la hoja de cálculo para este fin.</li> <li>- Conocer las distintas partes que conforman una factura.</li> <li>- Valorar la importancia de la factura dentro de un proyecto.</li> </ul>
<i>Duración</i>	1 sesión
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo.</p> <p>Información sobre los proyectos técnicos de los distintos grupos.</p> <p>Dispositivo de almacenamiento de datos individual (Cada alumno deberá tener uno desde el comienzo del curso).</p>
<i>Programación de aula</i>	<p>Esta actividad resulta muy interesante si se complementa con la realización del presupuesto del mismo proyecto técnico. Es decir, si los alumnos realizan al inicio del proyecto el correspondiente presupuesto, podrán apreciar de forma más clara las diferencias que existen entre</p>

ambos documentos y la importancia de la factura al terminar el mismo.

Además, los alumnos dispondrán de los conocimientos necesarios sobre la hoja de cálculo para realizar esta actividad y su duración podrá ser de una única sesión.

Al igual que ocurría en la actividad del presupuesto, aunque la factura pueda ser pensada en grupo (grupos del taller), cada alumno deberá realizar un documento individual.

El profesor deberá confeccionar con antelación una factura a modo de ejemplo, que contenga al menos las partes fundamentales de la misma para explicárselo a los alumnos. Así, éstos podrán tomar este ejemplo como referencia para adaptarlo después a cada caso particular.

#### Sesión 1

El profesor proyectará la plantilla de ejemplo y explicará las distintas partes que debe contener la factura de un proyecto.

A continuación, deberá comprobar el nivel que poseen los alumnos sobre la hoja de cálculo. Si éste es bajo, deberá explicar cómo se hace cada una de las partes de la factura. Por tanto, ésta se realizará de una forma guiada.

Si los alumnos ya han realizado con anterioridad otras actividades con la hoja de cálculo, el profesor dejará que los alumnos trabajen de forma autónoma, estando atento a los progresos de los alumnos y resolviendo las dudas que puedan surgir.

Al concluir la sesión, el documento deberá estar terminado y listo para ser incluirlo en la memoria del proyecto técnico. El profesor deberá asegurarse de que todos los alumnos guarden el documento correctamente en sus dispositivos de almacenamiento.

Además, podrá realizar la valoración de los trabajos

	<p>realizados a medida que vayan finalizando.</p> <p><u>NOTA:</u> Si se tratase de la primera actividad que realizan los alumnos con la hoja de cálculo, es posible que se deba extender la duración de la misma a dos sesiones.</p>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	<p>1. Elaborar documentos técnicos empleando recursos verbales y gráficos.</p> <p>6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.</p>
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de la factura del proyecto: diseño y presentación del documento, utilización de operaciones automáticas, partes fundamentales incluidas y validez de la misma.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje de la hoja de cálculo y autonomía en el manejo de la misma.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> <li>- Valoración de la importancia de este documento a la finalización del proyecto.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	<p>Con esta actividad se espera que los alumnos comprendan el valor que posee la factura dentro de un proyecto, extrapolándolo a otros ámbitos de la vida cotidiana. Además, si se realizara el presupuesto del mismo proyecto, podrían conocer las diferencias que existen entre ambos documentos. Asimismo, verán la utilidad de la hoja de cálculo para realizar este tipo de documentos.</p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD 2: FACTURA DE UN PROYECTO TÉCNICO

Realizar la factura del proyecto que vas a desarrollar utilizando la hoja de cálculo. Puedes usar la siguiente plantilla de referencia.



<i>generales de etapa</i>	<p>2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.</p> <p>3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.</p>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una base de datos sencilla con distintos materiales de uso técnico que pueden emplearse en la construcción de un proyecto técnico.</li> <li>- Estudiar los materiales nuevos de este curso (metales, materiales cerámicos y pétreos) así como recordar los materiales vistos el curso anterior (madera y materiales plásticos).</li> <li>- Conocer sus propiedades, procedencia, método de obtención y algunas de las aplicaciones de esos materiales en la vida cotidiana.</li> <li>- Valorar la importancia de las materias primas en la fabricación de objetos que usamos a diario.</li> <li>- Conocer las facilidades que ofrece la hoja de cálculo para este tipo de tareas. Uso de filtros.</li> </ul>
<i>Duración</i>	2 sesiones
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad.</p> <p>Libro de texto de ese curso o material seguido en clase.</p> <p>Libro de texto del curso anterior proporcionado por el departamento.</p>

	Dispositivo de almacenamiento de datos individual.
<i>Programación de aula</i>	<p>Se recomienda realizar esta actividad después de haber visto en clase los temas de materiales técnicos para que los alumnos cuenten con toda la información necesaria y la actividad sirva para afianzar los conocimientos más relevantes de dichos temas.</p> <p>El profesor deberá confeccionar con antelación una tabla ejemplo para mostrar a los alumnos cómo organizar la hoja de cálculo.</p> <p><u>Sesión 1</u></p> <p>El profesor proyectará la plantilla de ejemplo e indicará cómo pueden organizar la hoja de cálculo. Deberá explicar qué contenido deben introducir en cada parte de la tabla.</p> <p>Se dividirá a los alumnos en grupos de 3 y cada alumno deberá elegir 6 materiales técnicos, uno de cada tipo (metal, cerámico, pétreo, plástico, textil y madera) para completar su tabla. Dentro del grupo, los materiales elegidos por cada alumno deberán ser distintos para después poner toda la información en común y ampliar cada una de las tablas individuales. Se dejará que los alumnos trabajen de forma autónoma, interviniendo únicamente para resolver las dudas que puedan surgir.</p> <p><u>Sesión 2</u></p> <p>Los alumnos deberán continuar completando la tabla.</p> <p>Una vez que hayan terminado, el profesor deberá explicar los filtros y su utilización.</p> <p>Se propondrán diversos ejemplos que los alumnos pueden ir realizando sobre sus tablas de información durante la explicación del profesor.</p> <p>Al final de cada sesión, el profesor podrá anotar las observaciones que considere oportunas sobre el trabajo realizado por cada alumno y asignar una calificación a la actividad.</p>

	<p><u>NOTA:</u> El nivel de conocimiento que se requiere sobre la hoja de cálculo para comenzar esta actividad no es muy elevado por lo dependiendo del ritmo de avance de los alumnos a la hora de completar la información de la tabla, se podrá realizar en una única sesión.</p>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	<p>4. Describir propiedades básicas de materiales técnicos y sus variedades comerciales: maderas y plásticos. Identificarlos en aplicaciones comunes.</p> <p>6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.</p>
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de la base de datos de acuerdo a las indicaciones dadas por el profesor: diseño y presentación del documento, validez de la información introducida.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje de la hoja de cálculo y autonomía en el manejo de la misma, valorando positivamente la utilización de filtros para la búsqueda de información.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	<p>Con esta actividad se espera que los alumnos conozcan en profundidad algunos de los materiales con los que trabajan y utilizan en la vida cotidiana, facilitando su aprendizaje a través de la hoja de cálculo. Además, los alumnos deberán constatar la ventaja que supone el uso de la hoja de cálculo para organizar información, pudiendo extrapolarse a otros temas.</p>

### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 3: BASE DE DATOS. MATERIALES DE USO TÉCNICO

Realiza con la hoja de cálculo una base de datos sencilla que recoja distintos materiales de uso técnico. Después comparte la información con el resto de tus compañeros y valida la información recogida.

La información se puede organizar según la siguiente plantilla:

ACTIVIDAD 3				
MATERIALES DE USO TÉCNICO				
Tipo material	Propiedades	Procedencia	Método obtención	Aplicaciones
Metal				
Cerámico				
Petreo				
Plástico				
Textil				
Madera				

<b>Actividad 4</b>	
<b>JUGANDO CON PALANCAS</b>	
<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del Bloque 5 de contenidos “Mecanismos”.</p> <p>En concreto, dentro de este bloque de contenidos, se incluye en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento. Relación de transmisión.</li> <li>- Uso de simuladores para recrear la función de estos operadores en el diseño de prototipos.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de etapa</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de sistemas tecnológicos.</li> <li>3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan.</li> </ol>

	4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, el vocabulario y la simbología adecuados.
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar y diseñar sistemas de palancas con ayuda de la hoja de cálculo, respondiendo a las cuestiones planteadas.</li> <li>- Utilizar operaciones automáticas en la hoja de cálculo que simplifiquen la tarea a realizar.</li> <li>- Valorar y saber aprovechar las facilidades de la hoja de cálculo para resolver situaciones hipotéticas sobre sistemas de máquinas y mecanismos.</li> </ul>
<i>Duración</i>	1 sesión
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Ficha de la actividad.</p> <p>Dispositivo de almacenamiento de datos individual.</p>
<i>Programación de aula</i>	<p>Se recomienda realizar esta actividad después de haber visto en clase la teoría de máquinas simples, entendiendo cada una de las partes que conforman una palanca y la ley general por la que se rigen.</p> <p>De este modo, podrán asimilar y entender mejor los cálculos que se piden y las cuestiones que se plantean.</p> <p>La actividad se podrá realizar de forma individual o por parejas. En este último caso, se deberá prestar especial atención a que ambos miembros de la pareja realicen la actividad y no se produzca un aprendizaje desigual.</p> <p><u>Sesión 1</u></p> <p>El profesor entregará la ficha con actividad en la que se mostrará cómo deben organizar la hoja de cálculo. Se explicará la actividad y en caso de que los alumnos lo</p>

	<p>requieran, se deberá repasar la teoría sobre palancas antes de comenzarla.</p> <p>Los alumnos deberán atender a lo que se les pide y utilizar las facilidades que ofrece la hoja de cálculo (operaciones automáticas, rellenado automático de celdas, referencias entre celdas) para resolver la actividad.</p> <p>El profesor resolverá las dudas que puedan surgir. Al final de la clase, se asegurará de que todos los alumnos guarden el fichero en su dispositivo individual y podrá anotar las observaciones que considere oportunas sobre el trabajo realizado por cada alumno, asignando una calificación a la actividad.</p> <p><u>NOTA:</u> Para realizar esta actividad, los alumnos ya deben tener un cierto conocimiento sobre la hoja de cálculo para que realmente sean autónomos en la realización de la tarea y puedan compaginar la teoría con el uso de herramientas de análisis.</p> <p>Si el nivel no es muy alto, y el principal objetivo es que comprueben los sistemas de palancas, se puede adjuntar en la ficha de la actividad los pasos que deben dar en la hoja de cálculo.</p> <p>Si se tratase de la primera actividad que realizan los alumnos con la hoja de cálculo y tienen dificultades para asimilar los conocimientos teóricos sobre palancas, sería conveniente extender la duración de la actividad a 2 sesiones.</p>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	<p>6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.</p> <p>7. Identificar y manejar operadores mecánicos encargados de la transformación y transmisión de movimientos en máquinas. Explicar su funcionamiento en el conjunto.</p>
<i>Criterios de evaluación</i>	<p>- Análisis y resolución de la actividad planteada y obtención de conclusiones válidas sobre la misma.</p>

<i>específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de la hoja de cálculo, utilizando las facilidades de la misma para resolver de forma sencilla la actividad planteada.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	Con esta actividad se espera que los alumnos comprendan mejor la teoría sobre palancas, ayudándose de la hoja de cálculo para solventar las cuestiones matemáticas.

#### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 4: JUGANDO CON PALANCAS

Disponemos de una palanca de primer grado para levantar una piedra con el peso de nuestro propio cuerpo. Calcular la distancia a la que debemos colocarnos en la barra rígida para levantar cada una de las piedras. Suponemos que la distancia entre la piedra y el punto de apoyo es constante y vale 0,5 m.

La información se puede organizar según la siguiente plantilla:

	A	B	C	D	E	F
1						
2	ACTIVIDAD 4					
3						
4	JUGANDO CON PALANCAS					
5						
6						
7		Tipo de palanca	Primer grado			
8						
9						
10						
11		Mi peso (Kg)				
12		Fuerza que ejerzo (N)				
13						
14						
15		Peso Piedra (Kg)	Carga (N)	dc (m)	df (m)	
16		50				
17		100				
18		200				
19		300				
20		400				
21		500				
22		1000				
23						

Los pasos a seguir son:

1. Introducir en la celda C11 el **peso propio** (aproximado) en Kg.

2. Introducir en la celda C12 la fórmula para calcular la **fuerza** correspondiente a nuestro peso en Newtons.
3. Introducir en la columna **Carga** la fuerza correspondiente a los distintos tamaños de piedra.
4. Calcular la distancia a la que debemos colocarnos, introduciendo en la columna **df** la fórmula que corresponda, según la Ley de la Palanca.
5. Realizar una gráfica que represente la distancia **df** frente al **peso de la piedra**. ¿Qué conclusiones extraes?

<b>Actividad 5</b>	
<b>ANÁLISIS DE UNA FACTURA ENERGÉTICA</b>	
<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del Bloque 8 de contenidos “Energía y su transformación”, y en concreto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuentes de energía. Renovables y no renovables.</li> <li>- Energía eléctrica: generación, transporte y distribución.</li> <li>- Ahorro energético.</li> </ul> <p>Esta actividad también se puede realizar en el <u>cuarto curso</u>, englobándose dentro del Bloque 1 de contenidos “Instalaciones en viviendas”. En éste se incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de facturas domésticas.</li> <li>- Ahorro energético en las instalaciones de viviendas.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de etapa</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <p>5. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.</p> <p>8. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.</p> <p>10. Analizar las relaciones del ser humano con el medio y promover la adquisición de valores orientados a la mejora</p>

	del entorno.
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar y conocer cada una de las partes de una factura energética.</li> <li>- Realizar, con ayuda de la hoja de cálculo, una factura energética, en la que introduciendo las lecturas de contador y la tarifa, calcule la cantidad a pagar.</li> <li>- Proponer formas de ahorro energético a partir del análisis de la factura y valorar su importancia en la sociedad actual.</li> </ul>
<i>Duración</i>	2 sesiones
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de teoría.</p> <p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad.</p> <p>Facturas energéticas (los alumnos llevarán una factura de su casa).</p> <p>Dispositivo de almacenamiento de datos individual.</p>
<i>Programación de aula</i>	<p>La primera de las sesiones se realizará en el aula de teoría, en la que se analizará la factura doméstica que lleven los alumnos. Otra opción es fotocopiar la misma factura para todos. Así, les resultará más fácil seguir las explicaciones.</p> <p>La segunda sesión se realizará en el aula de informática, donde, bien de forma individual o bien por parejas, elaborarán una factura similar a la analizada.</p> <p>El profesor deberá confeccionar con antelación una factura a modo de ejemplo, que contenga al menos las partes fundamentales de la misma para explicárselo a los alumnos. Así, éstos podrán tomar este ejemplo como referencia para adaptarlo después a cada caso particular.</p> <p><u>Sesión 1</u></p>

	<p>El profesor entregará las fotocopias de la factura a los alumnos (si se elige esa opción) y realizarán un análisis conjunto de la misma. El profesor deberá guiar este análisis haciendo que los alumnos se fijen en las partes fundamentales.</p> <p><u>Sesión 2</u></p> <p>En el aula de informática, el profesor proyectará la plantilla de ejemplo y dirá las distintas partes que debe contener la factura. Estas partes sólo se volverán a explicar si algún alumno lo requiere ya que se habrán visto en la sesión anterior.</p> <p>A continuación, deberá comprobar el nivel que poseen los alumnos sobre la hoja de cálculo. Si éste es bajo, deberá explicar cómo se hace cada una de las partes de la factura. Por tanto, ésta se realizará de una forma guiada.</p> <p>Si los alumnos ya han realizado con anterioridad otras actividades con la hoja de cálculo, el profesor dejará que los alumnos trabajen de forma autónoma, estando atento a los progresos de los alumnos y resolviendo las dudas que puedan surgir.</p> <p>El profesor deberá asegurarse de que todos los alumnos guarden el documento correctamente en sus dispositivos de almacenamiento.</p> <p>Además, podrá realizar la valoración de los trabajos realizados a medida que vayan finalizando y anotar lo que considere necesario para establecer la calificación de la actividad.</p> <p><u>NOTA:</u> Si se tratase de la primera actividad que realizan los alumnos con la hoja de cálculo, es posible que se deba extender la duración de la misma en el aula de informática a 2 sesiones.</p>
<i>Criterios de evaluación</i>	<p>Tercer curso:</p> <p>6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte</p>

<i>generales</i>	<p>electrónico que incorporen información textual y gráfica.</p> <p>10. Conocer las diferentes fuentes de producción de energía.</p> <p>11. Identificar los diferentes elementos que intervienen en la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.</p> <p>Cuarto curso:</p> <p>1. Describir los elementos que componen las distintas instalaciones de una vivienda. Valorar las condiciones que contribuyen al ahorro energético, habitabilidad y estética en una vivienda.</p>
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los elementos componentes de una factura energética y aplicación de técnicas actuales de ahorro energético.</li> <li>- Elaboración de una factura doméstica con ayuda de la hoja de cálculo según las indicaciones del profesor: diseño y presentación del documento, utilización de operaciones automáticas, partes fundamentales incluidas y validez de la misma.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje de la hoja de cálculo y autonomía en el manejo de la misma.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	<p>En la mayoría de los casos, las facturas domésticas son totalmente ajenas a los jóvenes. Por lo tanto, con esta actividad se espera que los alumnos comiencen a ser conscientes del consumo de energía que realizamos diariamente y valoren positivamente tomar medidas de ahorro al respecto. Además, conocerán las facilidades de la hoja de cálculo para realizar este tipo de actividades.</p>

---

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD 5: ANÁLISIS DE UNA FACTURA ENERGÉTICA

En la sesión 1, para realizar el análisis conjunto de la factura energética se tendrán en cuenta las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la potencia contratada?
- ¿A qué periodo de tiempo corresponde la facturación del recibo?
- ¿Cuáles son las lecturas del consumo de KWh que aparecen entre las fechas de facturación?
- ¿Cuántos KWh se consumieron?
- ¿Cuál es la facturación por la potencia contratada?
- ¿Cuál es la facturación por la energía consumida?
- ¿Cuál es el impuesto especial de la electricidad?
- ¿Cuánto se paga por el alquiler de los equipos de medida?
- ¿Cuál es el IVA?
- ¿Cuál es el importe total de la factura?

En la sesión 2: Realizar en la hoja de cálculo una factura energética similar a la analizada el día anterior. La plantilla puede ser la siguiente:

ACTIVIDAD 5

## FACTURA ENERGÉTICA

## Compañía eléctrica

## Datos del suministro

CUPS
Dirección
Nº contrato
Tensión suministro
Tarifa/Producto
Potencia contratada
Tipo Equipo Medida
Distribuidora
CNAE

## Teléfono de atención al cliente

902 222 333

[www.compañía.com](http://www.compañía.com)

## Datos del cliente y de la Factura

Titular
CIF/NIF
Nº Factura
Fecha factura
Periodo Facturación

## Datos de Pago

Caja o Banco
Sucursal
D.C.
Cuenta corriente
Importe

## Cuadro de Consumos

Activa actual (Real)
Activa Anterior (Estimada)
Subtotal
Factor de multiplicación
Activa - Consumo del periodo

## Conceptos

CONCEPTO	CÁLCULOS	IMPORTES/EUR
Potencia		
Consumo		
		Subtotal
Impuesto eléctrico		
Equipos medida		
		Base imponible
IVA (16%)		
<b>TOTAL FACTURA</b>		

## Actividad 6

## PRODUCCIÓN DE ENERGÍA: ANÁLISIS DE FUENTES

*Justificación curricular*

Esta actividad se engloba dentro del Bloque 8 de contenidos “Energía y su transformación”, y en concreto:

- Fuentes de energía. Renovables y no renovables.
- Energía eléctrica: generación, transporte y distribución.

*Objetivos*

Contribuye fundamentalmente a:

<i>generales de etapa</i>	<p>5. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.</p> <p>8. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.</p> <p>10. Analizar las relaciones del ser humano con el medio y promover la adquisición de valores orientados a la mejora del entorno.</p>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la producción actual de energía eléctrica en España y compararla con la producción de hace 10 años (nuclear, térmica, renovables).</li> <li>- Conocer la producción actual de energía eléctrica en los principales países europeos y compararla con la de España.</li> <li>- Realizar el análisis comparativo con ayuda de la hoja de cálculo, elaborando gráficos que faciliten la comparación visual.</li> <li>- Valorar las ventajas e inconvenientes de cada una de las fuentes de producción de energía eléctrica, emitiendo juicios críticos y fundamentados.</li> </ul>
<i>Duración</i>	1 sesión
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Conexión a Internet</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad.</p> <p>Dispositivo de almacenamiento de datos individual.</p>
<i>Programación de aula</i>	Al tratarse de una actividad de investigación, se comenzará la actividad en el aula de informática pero si no

	<p>se termina, deberán completarlo en casa.</p> <p>El trabajo podrá realizarse por parejas para que la búsqueda y selección de información no sea tan costosa.</p> <p><u>Sesión 1</u></p> <p>El profesor explicará el trabajo a realizar y mostrará una plantilla de la hoja de cálculo a modo de ejemplo para que los alumnos vean cómo deben introducir la información y el tipo de gráficos que se pueden obtener.</p> <p>El profesor deberá estar pendiente del progreso de los alumnos, guiándoles en las búsquedas siempre que lo requieran, sugiriendo sitios web interesantes.</p> <p>A la hora de realizar el análisis en la hoja de cálculo, deberá comprobar el nivel que poseen los alumnos sobre la misma. En caso de ser necesario, el análisis se realizará de forma guiada pero los alumnos deberán extraer sus propias conclusiones.</p> <p>Antes de finalizar la actividad, sería interesante abrir un pequeño debate sobre los distintos tipos de energía y sus ventajas e inconvenientes.</p> <p>El profesor deberá asegurarse de que todos los alumnos guarden el documento correctamente en sus dispositivos de almacenamiento.</p> <p>Además, podrá realizar la valoración de los trabajos realizados a medida que vayan finalizando y anotar lo que considere necesario para establecer la calificación de la actividad.</p> <p><u>NOTA:</u> Si se tratase de la primera actividad que realizan los alumnos con la hoja de cálculo, es posible que se deba extender la duración de la misma en el aula de informática a 2 sesiones.</p>
<p><i>Crterios de evaluación generales</i></p>	<p>6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.</p> <p>10. Conocer las diferentes fuentes de producción de</p>

	energía y diferenciar las renovables de las no renovables.
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de información sobre las fuentes de energía eléctrica en España y otros países europeos.</li> <li>- Análisis de la información haciendo uso de la hoja de cálculo. Organización de la información y elaboración de gráficos comparativos.</li> <li>- Extracción de conclusiones fundamentadas y valoración crítica de las distintas fuentes de energía eléctrica.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje de la hoja de cálculo y autonomía en el manejo de la misma.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	Con esta actividad se espera que los alumnos conozcan más a fondo las distintas fuentes de energía eléctrica que existen y sean capaces de valorar y emitir juicios críticos sobre la información que reciben al respecto. Además, utilizarán la hoja de cálculo como herramienta de análisis de información.

### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 6: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA. ANÁLISIS DE FUENTES

Los países más concienciados con los problemas medioambientales que ocasiona el empleo de combustibles fósiles, han invertido la tendencia dando primordial importancia a la utilización de energías renovables, también llamadas, energías alternativas.

- a) Investiga cuáles son las principales energías alternativas y la producción en España de energía eléctrica mediante esas energías en la actualidad. Compárala con la producción de hace diez años, realizando un gráfico con la hoja de cálculo.
- b) Busca la misma información para los principales países europeos y compárala con la de España.

ACTIVIDAD 6						
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA						
Energías Alternativas	España (1999)(%)	España (Actual)(%)	Francia	Alemania	Italia	Inglaterra
Nuclear	27,62					
Térmicas	55,26					
Renovables	17,11					

c) Responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la energía alternativa más utilizada en España? ¿Y la menos utilizada?
- ¿Ha habido un gran incremento de la producción de energía eléctrica con estas energías en los últimos años o ha permanecido sin grandes variaciones?
- ¿Qué conclusiones extraes de la comparación de España con otros países europeos?
- Por lo que conoces de estas energías, ¿se debería fomentar su uso o por el contrario no merece la pena? Razónalo.

## 4º ESO

### Actividad 1

#### POTENCIA NECESARIA EN UNA VIVIENDA

*Justificación curricular*

Esta actividad se engloba dentro del Bloque 1 de contenidos “Instalaciones en viviendas”, y en concreto:

- Análisis de los elementos que configuran las instalaciones de una vivienda.
- Acometidas, componentes, normativa, simbología, análisis, diseño y montaje en equipo de modelos sencillos de estas instalaciones.

<i>Objetivos generales de etapa</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <p>2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.</p> <p>3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.</p>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar y familiarizarse con la instalación eléctrica de una vivienda.</li> <li>- Calcular la potencia total o carga instalada en la vivienda, y dado el factor de simultaneidad, escoger el contrato de luz adecuado que cubra las necesidades de dicha vivienda.</li> <li>- A partir del cálculo anterior, deducir la corriente del interruptor de control de potencia (ICP) que proporcionará la compañía eléctrica elegida.</li> <li>- Utilizar la hoja de cálculo para realizar el análisis y los cálculos mencionados.</li> </ul>
<i>Duración</i>	1 sesión
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad a realizar.</p> <p>Libro de texto o material didáctico adicional.</p> <p>Dispositivo de almacenamiento de datos individual.</p>
<i>Programación de aula</i>	Se recomienda realizar esta actividad después de haber visto en clase la teoría sobre la instalación eléctrica de una vivienda.

	<p>El profesor confeccionará con antelación una plantilla ejemplo que los alumnos tomarán de referencia para realizar sus ejercicios.</p> <p><u>Sesión 1</u></p> <p>El profesor entregará las fichas con la actividad a realizar y explicará los pasos que deben seguir, mostrando la plantilla de ejemplo.</p> <p>A continuación, deberá comprobar el nivel que poseen los alumnos sobre la hoja de cálculo. Si éste es bajo, deberá explicar cómo se hace cada una de las partes de la actividad. Otra opción es incorporar en la ficha de la actividad los pasos a dar en la hoja de cálculo. Si el conocimiento de la hoja de cálculo es adecuado, se permitirá a los alumnos que trabajen de forma autónoma, resolviendo todas las dudas que surjan.</p> <p>El profesor deberá asegurarse de que todos los alumnos guarden el documento correctamente en sus dispositivos de almacenamiento.</p> <p>Además, podrá realizar la valoración de los trabajos realizados a medida que vayan finalizando y anotar lo que considere necesario para establecer la calificación de la actividad.</p> <p><u>NOTA:</u> Aunque se opte por incluir en la ficha de la actividad los pasos a dar en la hoja de cálculo, es conveniente explicar y que los alumnos practiquen con anterioridad, algunos aspectos básicos de la misma.</p>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	1. Describir los elementos que componen las distintas instalaciones de una vivienda y las normas que regulan su diseño y utilización. Valorar las condiciones que contribuyen al ahorro energético, habitabilidad y estética en una vivienda.
<i>Criterios de evaluación</i>	- Análisis de las características de la instalación eléctrica de una vivienda.

<i>específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de las cuestiones planteadas y obtención de conclusiones.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje de la hoja de cálculo y autonomía en el manejo de la misma: presentación y diseño, utilización de operaciones automáticas, validez de los cálculos.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	<p>Con esta actividad se espera que los alumnos tomen consciencia de algunos aspectos básicos de la instalación eléctrica de una vivienda como es la potencia contratada, ya que se trata de un aspecto cotidiano que tendrán que tratar en el futuro. Además, verán cómo la hoja de cálculo les facilita los cálculos matemáticos en el análisis de información.</p>

### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 1: POTENCIA NECESARIA EN UNA VIVIENDA

En una vivienda de 110 m<sup>2</sup>, se han instalado en las siguientes dependencias los siguientes receptores:

Cocina: Dos luminarias con dos lámparas fluorescentes, cada una de 27W, nevera de 250W, lavadora de 750W, lavavajillas de 700W, secadora de 500W, microondas de 600W y horno de 1700W.

Comedor: Una luminaria con tres lámparas de 23W, una luminaria con dos lámparas de 27W, una televisión de 170W, un reproductor de DVD de 100W y un equipo de música de 140W.

Pasillo: Seis luminarias con una bombilla halógena cada una de 50W.

Dormitorio principal: Un luminaria con cuatro lámparas de 60W, dos luminarias de mesa con lámparas de 40W y una televisión de 130W.

Dormitorio 1 y dormitorio 2: Una luminaria con una lámpara de 150W, una luminaria de mesa con una lámpara de 40W y un ordenador de 95W.

Baño: Dos luminarias con una lámpara de 27W cada una, dos luminarias con una lámpara de 40W, un secador de pelo de 900W y un calefactor de 500W.

- Calcula, utilizando la hoja de cálculo, la potencia total o carga instalada en la vivienda.
- Sabiendo que el factor de simultaneidad está comprendido entre 0,3 y 0,6 y que la compañía eléctrica proporciona los contratos que aparecen en la siguiente tabla, ¿qué contrato escogerías para cubrir las necesidades de la vivienda? ¿Qué características tendría el interruptor de control de potencia?

Tipos de contrato	Potencias a contratar	Corriente del ICP
A	2300 W	10 A
B	3450 W	15 A
C	4600 W	20 A
D	5750 W	25 A

Nota: Para responder a estas preguntas de forma automática, puedes copiar la tabla superior en tu hoja de cálculo y utilizar la función "SI" [Potencia a contratar=SI(F28<=2300;2300;SI(F28<=3450;3450;SI(F28<=4600;4600;5750))) y Corriente ICP=SI(F29=2300;10;SI(F29=3450;15;SI(F29=4600;20;25)))].

La plantilla de ejemplo sería la siguiente:

## ACTIVIDAD 1

## POTENCIA EN UNA VIVIENDA

Estancia	Dispositivo	Potencia unidad (W)	Nº unidades	Potencia (W)
Cocina	Luminaria			
	Nevera			
	Lavadora			
	Lavavajillas			
	Secadora			
	Microondas			
	Horno			
	Comedor	Luminaria		
Luminaria				
Televisión				
Reproductor				
Eq. Música				
Pasillo	Luminaria			
Dormitorio Ppal.	Luminaria			
	Luminaria			
	Televisión			
Dorm. 1 y 2	Luminaria			
	Luminaria			
	Ordenador			
Baño	Luminaria			
	Luminaria			
	Secador pelo			
	Calefactor			
Potencia total o Carga instalada				
Potencia a contratar				
Corriente del ICP				

## Actividad 2

## DIVISOR DE TENSIÓN

<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del Bloque 2 de contenidos “Electrónica”, y en concreto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje de circuitos elementales.</li> <li>- Uso de simuladores para analizar el comportamiento de los circuitos electrónicos.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <p>2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos</p>

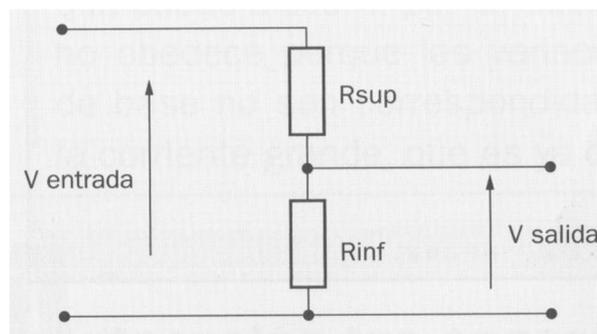
<i>etapa</i>	<p>suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.</p> <p>3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.</p>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar la función de un divisor de tensión a partir del esquema básico, con ayuda de la hoja de cálculo.</li> <li>- Resolver distintos planteamientos, variando algunos de los datos del circuito y obtener conclusiones válidas sobre el modo de funcionamiento del divisor de tensión.</li> </ul>
<i>Duración</i>	1 sesión
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad a realizar. Libro de texto o material didáctico adicional. Dispositivo de almacenamiento de datos individual.</p>
<i>Programación de aula</i>	<p>Se recomienda realizar esta actividad después de haber visto la teoría de componentes electrónicos básicos.</p> <p>Como se trata de una actividad que no conlleva demasiada dificultad en el manejo de la hoja de cálculo, se recomienda que los alumnos la realicen de forma individual.</p> <p>El profesor confeccionará con antelación una plantilla ejemplo que los alumnos tomarán de referencia para realizar sus ejercicios.</p> <p><u>Sesión 1</u></p> <p>El profesor entregará las fichas con la actividad a realizar y</p>

	<p>explicará los pasos que deben seguir, mostrando la plantilla de ejemplo.</p> <p>La funcionalidad del divisor de tensión se podrá explicar al inicio de esta sesión si no se ha visto con antelación.</p> <p>A continuación, deberá comprobar el nivel que poseen los alumnos sobre la hoja de cálculo. Si éste es bajo, deberá explicar cómo se hace cada una de las partes de la actividad. Otra opción es incorporar en la ficha de la actividad los pasos a dar en la hoja de cálculo. Si el conocimiento de la hoja de cálculo es adecuado, se permitirá a los alumnos que trabajen de forma autónoma, resolviendo todas las dudas que surjan.</p> <p>El profesor deberá asegurarse de que todos los alumnos guarden el documento correctamente en sus dispositivos de almacenamiento.</p> <p>Además, podrá realizar la valoración de los trabajos realizados a medida que vayan finalizando y anotar lo que considere necesario para establecer la calificación de la actividad.</p> <p><u>NOTA:</u> Si los alumnos avanzan con facilidad, demostrando suficientes conocimientos sobre electrónica, se puede complementar la actividad con dos nuevos circuitos en los que se incluya un LDR en el divisor de tensión.</p> <p>Por otro lado, si se dispone de ordenadores en el aula taller, esta actividad se puede realizar en dicho espacio simultáneamente con el montaje físico de este tipo de circuitos. Así, podrán comparar los resultados obtenidos en la hoja de cálculo con los medidos en el circuito y estudiar las posibles diferencias. En este caso, se podrá realizar por parejas para que no resulte tan costosa.</p>
<i>Crterios de evaluación generales</i>	2. Describir el funcionamiento y la aplicación de un circuito electrónico y sus componentes elementales.

<p><i>Criterios de evaluación específicos</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis, resolución de las cuestiones planteadas y obtención de conclusiones sobre el funcionamiento del divisor de tensión a partir de la resolución de varios casos.</li> <li>- Autonomía en el manejo de la hoja de cálculo para realizar dicho análisis: organización de datos y diseño, utilización de operaciones automáticas, validez de los cálculos.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> </ul>
<p><i>Resultados esperados</i></p>	<p>Con esta actividad se espera que los alumnos consoliden los conceptos sobre componentes electrónicos y resolución de circuitos sencillos. La utilización de la hoja de cálculo ayudará en la simplificación de las operaciones matemáticas y resolución rápida de varios planteamientos.</p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD 2: DIVISOR DE TENSIÓN

En la figura se muestra el esquema básico de un divisor de tensión.



$$V_{entrada} = R_{equivalente} \cdot I$$

$$V_{salida} = R_{inf} \cdot I$$

Si la tensión de entrada es de 5 voltios, calcula, con ayuda de la hoja de cálculo, el valor de la tensión de salida en los casos de la siguiente tabla:

## ACTIVIDAD 2

## DIVISOR DE TENSIÓN

V entrada (V)					
R sup ( $\Omega$ )	R inf ( $\Omega$ )	R equivalente ( $\Omega$ )	Intensidad (A)	V salida (V)	V sup (V)
1000	1000				
1000	10000				
10000	1000				

- a) Explica la funcionalidad del divisor de tensión, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la tabla anterior. ¿Habrá algún caso en que la tensión de salida sea el doble que la tensión de entrada? Coméntalo.
- b) ¿Cuál es la tensión que cae en  $R_{sup}$ ? Realiza el cálculo a partir de la tabla anterior, en cada uno de los casos.
- c) ¿Cómo tiene que ser el valor de  $R_{inf}$  para que  $V_{salida}$  sea mucho menor que  $V_{entrada}$  (por ejemplo, 0,1V)? ¿Y para que sea cercana a  $V_{entrada}$  (por ejemplo, 4,8V)? Propón dos pares de valores de  $R_{sup}$  y  $R_{inf}$  para cada uno de los supuestos.

## Actividad 3

## ESTUDIO DEL CONDENSADOR

<i>Justificación curricular</i>	Esta actividad se engloba dentro del Bloque 2 de contenidos “Electrónica”, y en concreto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje de circuitos elementales.</li> <li>- Uso de simuladores para analizar el comportamiento de los circuitos electrónicos.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de etapa</i>	Contribuye fundamentalmente a: <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.</li> </ol>

	<p>3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.</p>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar el funcionamiento de un condensador integrándolo en un circuito básico, con ayuda de la hoja de cálculo.</li> <li>- Resolver distintos planteamientos, variando algunos de los datos del circuito y obtener conclusiones válidas sobre el modo de funcionamiento del condensador.</li> <li>- Con los datos obtenidos, elaborar gráficos que muestren los procesos de carga y descarga del condensador.</li> </ul>
<i>Duración</i>	1 sesión
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad a realizar. Libro de texto o material didáctico adicional. Dispositivo de almacenamiento de datos individual.</p>
<i>Programación de aula</i>	<p>Se recomienda realizar esta actividad después de ver el condensador de forma teórica.</p> <p>Como se trata de una actividad que no conlleva demasiada dificultad en el manejo de la hoja de cálculo, se recomienda que los alumnos la realicen de forma individual.</p> <p>El profesor confeccionará con antelación una plantilla ejemplo que los alumnos tomarán de referencia para realizar sus ejercicios.</p> <p><u>Sesión 1</u></p>

	<p>El profesor entregará las fichas con la actividad a realizar y explicará los pasos que deben seguir, mostrando la plantilla de ejemplo.</p> <p>Es muy posible que los alumnos requieran una nueva explicación sobre el condensador ya que su comportamiento no es obvio.</p> <p>Como en el resto de las actividades, deberá comprobar el nivel que poseen los alumnos sobre la hoja de cálculo, explicando los conceptos que se requieran. Si el conocimiento de la hoja de cálculo es adecuado, se permitirá a los alumnos que trabajen de forma autónoma, resolviendo todas las dudas que surjan.</p> <p>Para comprobar el progreso de los alumnos, podrá hacerles preguntas sobre la actividad y cerciorarse de que todos comprenden las respuestas.</p> <p>El profesor deberá asegurarse de que todos los alumnos guarden el documento correctamente en sus dispositivos de almacenamiento.</p> <p>Además, podrá realizar la valoración de los trabajos realizados a medida que vayan finalizando y anotar lo que considere necesario para establecer la calificación de la actividad.</p> <p><u>NOTA:</u> Si se dispone de ordenadores en el aula taller, esta actividad se puede realizar en dicho espacio simultáneamente con el montaje físico de este tipo de circuitos. Así, podrán comparar los resultados obtenidos en la hoja de cálculo con los medidos en el circuito y estudiar las posibles diferencias. En este caso, se podrá realizar por parejas para que no resulte tan costosa.</p>
<i>Crterios de evaluación generales</i>	2. Describir el funcionamiento y la aplicación de un circuito electrónico y sus componentes elementales.
<i>Crterios de</i>	- Análisis, resolución de las cuestiones planteadas y

<i>evaluación específicos</i>	<p>obtención de conclusiones sobre el funcionamiento del condensador a partir de la resolución de varios casos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de gráficos que muestren los procesos de carga y descarga del condensador en los distintos supuestos.</li> <li>- Autonomía en el manejo de la hoja de cálculo para realizar dicho análisis: organización de datos y diseño, utilización de operaciones automáticas, validez de los cálculos.</li> <li>- Utilización adecuada de las tecnologías de la información: edición y guardado de documentos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	<p>Con esta actividad se espera que los alumnos consoliden los conceptos teóricos sobre componentes electrónicos, en especial, sobre el condensador. La utilización de la hoja de cálculo ayudará en la simplificación de las operaciones matemáticas y resolución rápida de varios planteamientos.</p>

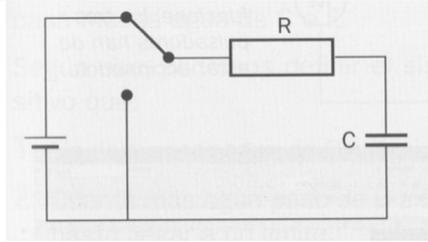
### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 3: ESTUDIO DEL CONDENSADOR

Un condensador es un componente electrónico que tiene la función de almacenar carga eléctrica para cederla en el momento en que se necesite. La cantidad de carga que es capaz de almacenar un condensador, cuando se conecta a un cierto voltaje, se denomina Capacidad y se mide en faradios (F).

La relación entre la capacidad (C), la carga que almacena (Q) y la tensión aplicada (V) viene dada por la fórmula:

$$C = \frac{Q}{V}$$

En los circuitos de corriente continua, los condensadores se cargan y descargan a través de una resistencia.



El tiempo que tarda en cargarse el condensador depende del valor de dicha resistencia y viene dado aproximadamente por la expresión:

$$t_{carga} = 5RC$$

- a) Estudia como varía la carga que adquiere un condensador de  $40 \mu\text{F}$  si variamos el voltaje de la batería. ¿Qué relación existe entre ambas magnitudes? Representalo.

ACTIVIDAD 3	
ESTUDIO DEL CONDENSADOR	
Capacidad (F)	
Voltaje (V)	Carga (Q)
2	
4	
6	
8	
10	
12	
14	
16	
18	
20	

- b) Estudia cómo varía el tiempo de carga de ese condensador en función del valor de la resistencia que pongamos en el circuito.

Capacidad (F)	
Resistencia (K $\Omega$ )	t Carga (s)
10	
20	
40	
60	
80	
100	
120	
140	
180	
200	

- c) Queremos que un condensador de 40  $\mu\text{F}$  y otro de 200  $\mu\text{F}$  se carguen en el mismo tiempo. ¿Qué resistencias deberíamos colocar en cada circuito?
- d) Realiza el montaje del circuito y mide el voltaje en el condensador a intervalos de tiempo iguales. Anota los valores en la hoja de cálculo, en una tabla como la siguiente:

Tiempo (s)	Voltaje (V)
0	
5	
10	
15	
20	
25	
...	

Elabora un gráfico con estos datos, representando el voltaje en función del tiempo.

- a. ¿Qué observas? ¿Con qué fenómeno se corresponde esta gráfica?
- b. ¿Cuál es el tiempo de carga del condensador? ¿Cuánto tiempo dura cada ciclo de carga y descarga?

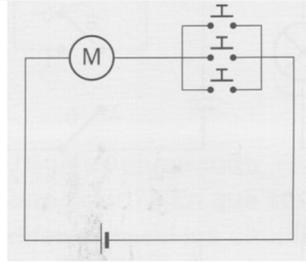
<b>Actividad 4</b>	
<b>TABLA DE VERDAD DE UN CIRCUITO</b>	
<i>Justificación curricular</i>	Esta actividad se engloba dentro del Bloque 2 de contenidos “Electrónica”, y en concreto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrónica digital. Aplicación del álgebra de Boole a problemas tecnológicos básicos. Puertas lógicas.</li> <li>- Diseño de circuitos electrónicos digitales básicos.</li> <li>- Uso de simuladores para analizar el comportamiento de los circuitos electrónicos.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de etapa</i>	Contribuye fundamentalmente a: <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño,</li> </ol>

	<p>elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.</p> <p>3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.</p>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dado un circuito, construir la tabla de verdad con ayuda de la hoja de cálculo.</li> <li>- Conocer y utilizar las funciones lógicas que ofrece la hoja de cálculo.</li> <li>- Extraer conclusiones sobre el modo de funcionamiento del circuito.</li> </ul>
<i>Duración</i>	1 sesión
<i>Materiales y espacios</i>	<p>Aula de informática con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores con la herramienta de la hoja de cálculo instalada.</li> <li>- Cañón proyector o pizarra digital.</li> </ul> <p>Plantilla de ejemplo y/o ficha de la actividad.</p> <p>Libro de texto o material didáctico adicional.</p> <p>Dispositivo de almacenamiento de datos individual.</p>
<i>Programación de aula</i>	<p>Esta actividad deberá realizarse después de haber visto la teoría sobre circuitos lógicos.</p> <p>El profesor confeccionará con antelación una plantilla ejemplo que los alumnos tomarán de referencia para realizar sus ejercicios.</p> <p><u>Sesión 1</u></p> <p>El profesor entregará a los alumnos las fichas con la actividad a realizar, la cual constará de varios circuitos, y explicará los pasos a seguir para su resolución.</p> <p>Deberá verificar el nivel de conocimiento sobre la hoja de cálculo y explicar la funciones lógicas que posee dicha</p>

	<p>herramienta. Podrá incluir en las fichas los pasos a seguir.</p> <p>A continuación, los alumnos deberán realizar las tablas de verdad de dichos circuitos y comentar en cada caso el modo de funcionamiento de los mismos.</p> <p>Al final de la clase, el profesor deberá asegurarse de que todos los alumnos guarden los documentos correctamente en sus dispositivos de almacenamiento y podrá realizar la valoración de los trabajos realizados a medida que vayan finalizando. Tomará las anotaciones oportunas para establecer la calificación de la actividad.</p> <p><u>NOTA:</u> La actividad se puede extender a 2 sesiones en función del número de circuitos que se deseen analizar.</p>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	<p>2. Describir el funcionamiento y la aplicación de un circuito electrónico y sus componentes elementales.</p> <p>3. Realizar operaciones lógicas empleando el álgebra de Boole y relacionar planteamientos lógicos con procesos técnicos.</p>
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de las tablas de verdad de cada circuito y correcta interpretación del modo de funcionamiento de los mismos.</li> <li>- Utilización de las funciones lógicas de la hoja de cálculo, entendiendo correctamente el significado de las mismas.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	<p>Con esta actividad se espera que los alumnos consoliden la teoría sobre circuitos y funciones lógicas y conozcan dichas operaciones en la hoja de cálculo para futuros análisis.</p>

#### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 4: TABLA DE VERDAD DE UN CIRCUITO

En el siguiente circuito el motor funcionará si al menos uno de los dos pulsadores está accionado.



Construye la tabla de verdad con ayuda de la hoja de cálculo.

ACTIVIDAD 4

**TABLA DE VERDAD**

Entradas			Motor	
A	B	C		
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

Solución guiada:

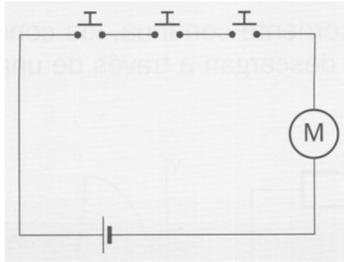
Según el enunciado del problema, el motor se encenderá siempre que al menos una de las tres entradas sea 1. Por lo tanto, la primera columna de Motor, se rellenará con la función “O” que proporciona la hoja de cálculo [=O(A;B;C)]. El resultado de esta función es VERDADERO o FALSO. Si deseamos que la respuesta sea un 1 o un 0, respectivamente, se utilizará la función “SI” en la segunda columna de Motor [=SI(Motor=VERDADERO();1;0)].

Tabla solución:

Entradas			Motor	
A	B	C		
0	0	0	FALSO	0
0	0	1	VERDADERO	1
0	1	0	VERDADERO	1
0	1	1	VERDADERO	1
1	0	0	VERDADERO	1
1	0	1	VERDADERO	1
1	1	0	VERDADERO	1
1	1	1	VERDADERO	1

---

De la misma forma que en el ejercicio anterior, construir la tabla de verdad del siguiente circuito con la hoja de cálculo.



El motor funcionará si los tres pulsadores están accionados. ¿Qué función lógica se usará en este caso?

---

## 5.2 Otras materias

Como ya se ha comentado, el potencial de la hoja de cálculo hace que sea extensible a otras materias. Éstas son algunas de las actividades que se pueden realizar.

### 5.2.1 Geografía e Historia

Tal y como establece el currículo de Secundaria, los contenidos de la materia de Geografía e Historia para el tercer curso se organizan en 4 grandes bloques. El primero de estos bloques establece los contenidos comunes o transversales para todo el curso, entre los que destacan:

- Obtención y procesamiento de información, explícita e implícita, procedente de fuentes diversas: percepción de los paisajes geográficos del entorno o de imágenes, fuentes orales y documentos visuales, cartográficos y estadísticos, incluidos los proporcionados por las tecnologías de la información y de la comunicación, adoptando criterios de rigor y objetividad, diferenciando los hechos de las opiniones. Elaboración escrita y comunicación oral de la información obtenida, de forma organizada y comprensible.
- Lectura e interpretación de imágenes y mapas de diferentes escalas y características. Elaboración e interpretación de gráficos a partir de estadísticas.
- Realización de trabajos de síntesis o de indagación, utilizando información de fuentes variadas y presentación correcta de los mismos, combinando diferentes formas de expresión, incluidas las posibilidades que proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación.

Tal y como se constata en estos contenidos, el análisis e interpretación de la información ocupa un lugar importante en esta materia. Asimismo, destaca el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta fundamental para realizar dicho análisis.

De la misma forma, los contenidos de esta materia para el cuarto curso se organizan en 3 bloques, estando el primero de ellos destinado a los contenidos comunes, entre los que destacan:

- 
- Obtención, selección e interpretación de información de fuentes, incluidas las proporcionadas por las tecnologías de la información y la comunicación, adoptando criterios de rigor y objetividad, diferenciando los hechos de las opiniones y las fuentes primarias de las secundarias. Elaboración escrita y comunicación oral de la información obtenida, de forma organizada y comprensible.
  - Lectura e interpretación de imágenes y mapas de diferentes escalas y características. Elaboración e interpretación de gráficos a partir de estadísticas.
  - Realización de trabajos de síntesis o de indagación, utilizando información de fuentes variadas y presentación correcta de los mismos, combinando diferentes formas de expresión, incluidas las posibilidades que proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación.

Se observa que estos contenidos son comunes a ambos cursos, lo que intensifica la importancia concedida al análisis y procesamiento de información con ayuda de las nuevas tecnologías.

Tomando esto como base, a continuación se presentan algunas actividades que pueden realizarse con la hoja de cálculo como herramienta de análisis dentro de las materias de Geografía e Historia.

Geografía

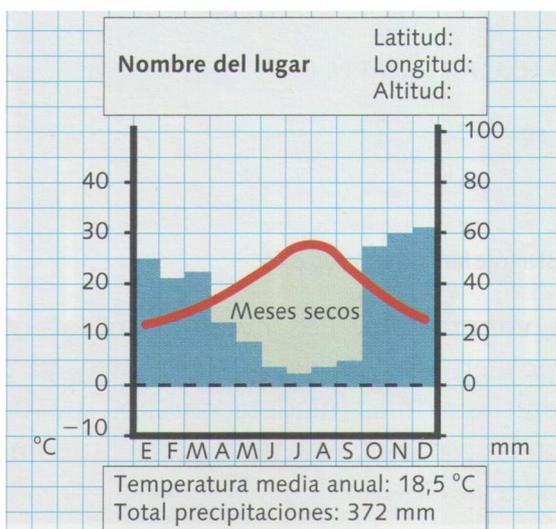
### 3º ESO

<b>Actividad 1</b>	
<b>ANÁLISIS CLIMÁTICO: CLIMOGRAMAS</b>	
<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del Bloque 2 de contenidos “Actividad económica y espacio geográfico”.</p> <p>En concreto, dentro de este bloque de contenidos, se incluye en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización y caracterización de las principales zonas y</li> </ul>

	<p>focos de actividad económica, con especial referencia a los territorios de Cantabria, España y Europa. Observación e identificación de los paisajes geográficos resultantes.</p>
<p><i>Objetivos generales de etapa</i></p>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <p>2. Identificar, localizar y analizar, a diferentes escalas, los elementos básicos que caracterizan el medio físico, la utilización del espacio y de sus recursos, valorando las consecuencias de tipo económico, social, cultural, político y medioambiental.</p> <p>4. Identificar, localizar y comprender las características básicas de la diversidad geográfica del mundo, así como los rasgos físicos y humanos de Europa, España y Cantabria.</p> <p>9. Buscar, seleccionar, comprender y relacionar información verbal, gráfica, icónica, estadística y cartográfica, procedente de fuentes diversas, incluida la que proporciona el entorno físico y social, los medios de comunicación y las tecnologías de la información.</p>
<p><i>Objetivos específicos</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar en la red las temperaturas y precipitaciones medias mensuales de tu comunidad autónoma del último año.</li> <li>- Realizar, con ayuda de la hoja de cálculo, el climograma con la información recabada y comentarlo, siguiendo las indicaciones del profesor.</li> </ul>
<p><i>Criterios de evaluación generales</i></p>	<p>6. Describir los rasgos geográficos comunes y diversos que caracterizan el espacio geográfico español.</p> <p>10. Utilizar fuentes diversas (gráficos, croquis, mapas temáticos, bases de datos, imágenes, fuentes escritas) para obtener, relacionar y procesar información y comunicar las conclusiones de forma organizada e inteligible empleando para ello las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la</p>



- b) Haciendo uso del Asistente para gráficos de la hoja de cálculo, realiza el climograma. El aspecto deberá ser similar al siguiente:



- c) Comenta el climograma resultante, teniendo en cuenta lo siguiente:
- El hemisferio donde se encuentra.
  - La temperatura media anual y la amplitud térmica.
  - La distribución estacional de las temperaturas.
  - Las precipitaciones y su distribución (meses secos).
  - El tipo de clima y su vegetación.

<b>Actividad 2</b>	
<b>LA PIRÁMIDE DE POBLACIÓN</b>	
<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del Bloque 4 de contenidos “Transformaciones y desequilibrios en el mundo actual”.</p> <p>En concreto, dentro de este bloque de contenidos, se incluye en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Causas, tendencias y consecuencias de los desplazamientos de población en el mundo actual: análisis de la situación en España y en Europa.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <p>2. Identificar, localizar y analizar, a diferentes escalas, los</p>

<i>etapa</i>	<p>elementos básicos que caracterizan el medio físico, la utilización del espacio y de sus recursos, valorando las consecuencias de tipo económico, social, cultural, político y medioambiental.</p> <p>4. Identificar, localizar y comprender las características básicas de la diversidad geográfica del mundo, así como los rasgos físicos y humanos de Europa, España y Cantabria.</p> <p>9. Buscar, seleccionar, comprender y relacionar información verbal, gráfica, icónica, estadística y cartográfica, procedente de fuentes diversas, incluida la que proporciona el entorno físico y social, los medios de comunicación y las tecnologías de la información.</p>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar en la red los datos más recientes sobre la estructura de la población española.</li> <li>- Realizar, con ayuda de la hoja de cálculo, la pirámide de población con la información recabada y comentarla, siguiendo las indicaciones del profesor.</li> <li>- Compararla con pirámides de años anteriores y explicar las diferencias.</li> </ul>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	<p>7. Analizar indicadores socioeconómicos de diferentes países y utilizar ese conocimiento para reconocer desequilibrios territoriales en la distribución de los recursos, explicando y valorando sus causas y consecuencias.</p> <p>10. Utilizar fuentes diversas (gráficos, croquis, mapas temáticos, bases de datos, imágenes, fuentes escritas) para obtener, relacionar y procesar información y comunicar las conclusiones de forma organizada e inteligible empleando para ello las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación.</p>
<i>Criterios de</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda de la información requerida e introducción de</li> </ul>



- c) Comenta la pirámide resultante, teniendo en cuenta lo siguiente:
- ¿Qué indica la anchura de la base de la pirámide?
  - El nivel de envejecimiento de la población.
  - ¿Qué indica la anchura de la cúspide de la pirámide?
  - ¿Qué indican los perfiles de la pirámide?
  - La proporción hombres-mujeres.
  - Compárala con las pirámides de años anteriores.

Historia

### 3º ESO

<b>Actividad 1</b>	
<b>GESTIÓN ECONÓMICA DE TU COMUNIDAD AUTÓNOMA</b>	
<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del Bloque 3 de contenidos “Organización política y espacio geográfico”.</p> <p>En concreto, dentro de este bloque de contenidos, se incluye en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La organización política de las sociedades actuales.</li> <li>- La organización política y administrativa de España.</li> <li>- El espacio geográfico europeo. La organización política y administrativa de la Unión Europea y el funcionamiento de sus instituciones.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de etapa</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los procesos y mecanismos que rigen los hechos sociales y las interrelaciones entre hechos políticos, económicos y culturales y utilizar este conocimiento para comprender la pluralidad de causas que explican la evolución de las sociedades actuales.</li> <li>9. Buscar, seleccionar, comprender y relacionar información verbal, gráfica, icónica, estadística y cartográfica, procedente de fuentes diversas, incluida la</li> </ol>

	que proporciona el entorno físico y social, los medios de comunicación y las tecnologías de la información, tratarla de acuerdo con el fin perseguido y comunicarla a los demás de manera organizada e inteligible.
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la inversión que el estado realiza en tu comunidad autónoma con respecto al resto de comunidades.</li> <li>- Investigar las distintas partidas presupuestarias en las que se invierte o gasta ese dinero y dividir la inversión de Cantabria en esas partidas.</li> <li>- Indicar los criterios más significativos que se deberían seguir a la hora de dividir el dinero.</li> </ul>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	<p>7. Analizar indicadores socioeconómicos de diferentes países y utilizar ese conocimiento para reconocer desequilibrios territoriales en la distribución de los recursos, explicando y valorando sus causas y consecuencias y mostrando actitudes de rechazo a las injusticias sociales y las desigualdades.</p> <p>10. Utilizar fuentes diversas (gráficos, croquis, mapas temáticos, bases de datos, imágenes, fuentes escritas) para obtener, relacionar y procesar información sobre hechos sociales y comunicar las conclusiones de forma organizada e inteligible empleando para ello las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación.</p>
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda y selección de la información requerida e introducción de la misma en la hoja de cálculo para su análisis.</li> <li>- División del presupuesto acorde a unos criterios fundamentados.</li> <li>- Realización de gráficos que relacionen la información.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje y autonomía en el manejo de la hoja de cálculo: organización y diseño, utilización de</li> </ul>





	desplazamientos de población en el mundo actual: análisis de la situación en España y en Europa.
<i>Objetivos generales de etapa</i>	Contribuye fundamentalmente a: 1. Identificar los procesos y mecanismos que rigen los hechos sociales y las interrelaciones entre hechos políticos, económicos y culturales y utilizar este conocimiento para comprender la pluralidad de causas que explican la evolución de las sociedades actuales. 4. Identificar, localizar y comprender las características básicas de la diversidad geográfica del mundo. 9. Buscar, seleccionar, comprender y relacionar información verbal, gráfica, icónica, estadística y cartográfica, procedente de fuentes diversas, incluida la que proporciona el entorno físico y social, los medios de comunicación y las tecnologías de la información.
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcular la tasa neta de migración para conocer cuál es la tendencia migratoria en España.</li> <li>- Conocer los movimientos migratorios que tienen como destino España y el porcentaje que supone con respecto a la población total.</li> <li>- Investigar si existe alguna relación entre el número de inmigrantes de un determinado país y la distancia entre ese país y España o la lengua usada.</li> </ul>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	8. Analizar ejemplos representativos, especialmente la situación española, de las tendencias migratorias en la actualidad, identificando sus causas y relacionándolos con el proceso de globalización y de integración económica que se está produciendo. 10. Utilizar fuentes diversas (gráficos, croquis, mapas temáticos, bases de datos, imágenes, fuentes escritas) para obtener, relacionar y procesar información sobre hechos sociales y comunicar las conclusiones de forma organizada e inteligible empleando para ello las

	posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación.
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda y selección de la información requerida e introducción de la misma en la hoja de cálculo para su análisis.</li> <li>- Realización de cálculos y gráficos que ayuden en el análisis de la información.</li> <li>- Realización de la investigación planteada y obtención de conclusiones fundamentadas.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje y autonomía en el manejo de la hoja de cálculo: organización y diseño, utilización de operaciones automáticas, validez de los cálculos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	Con esta actividad se espera que los alumnos tomen consciencia de la realidad migratoria de nuestro país, basándose en el análisis de información realizado y lleven a cabo una investigación haciendo uso de la hoja de cálculo como herramienta potente de análisis.

### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 2: ANÁLISIS MIGRATORIO

a) Calcular la tasa neta de migración en España. Para ello, busca la información que necesitas en la red e introdúcela en la hoja de cálculo.

El cálculo se realiza según la siguiente fórmula:

$$Tasa\ neta\ migración = \frac{n^{\circ}\ inmigrantes - n^{\circ}\ emigrantes}{población} \times 1.000$$

Asimismo, realiza una interpretación del significado de esta tasa.



### 5.2.2 Biología y Geología

Tal y como ocurría en la materia de Geografía e Historia, el currículo de Secundaria divide los contenidos de la materia de Biología y Geología en 7 bloques, siendo el primero de ellos de contenidos comunes. En este bloque, destaca:

- Búsqueda, selección y presentación de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.
- Interpretación de información de carácter científico y utilización de dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con la naturaleza.

Estos contenidos serán comunes para las actividades con la hoja de cálculo que se presentan a continuación.

## 3º ESO

<b>Actividad 1</b>	
<b>CÁLCULO DEL IMC</b>	
<i>Justificación curricular</i>	Esta actividad se engloba dentro del bloque 5 de contenidos “Las personas y la salud”, y en concreto, dentro de la sección de Alimentación y nutrición humana: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentación y salud. Alimentos y nutrientes. Análisis de dietas saludables. Hábitos alimenticios saludables. Trastornos de la conducta alimentaria.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de etapa</i>	Contribuye fundamentalmente a: <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales.</li> <li>6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias</li> </ol>

	que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcular el índice de masa corporal (IMC) para distintos pesos y alturas, utilizando la hoja de cálculo.</li> <li>- Analizar los resultados indicando cuáles son saludables y cuáles no, y justificar la respuesta razonadamente.</li> <li>- Realizar un gráfico de barras utilizando los resultados obtenidos.</li> <li>- Valorar la importancia de tener un peso saludable y las consecuencias negativas de no tenerlo.</li> </ul>
<i>Criterios de evaluación generales</i>	<p>9. Reconocer en la salud influyen aspectos físicos, psicológicos y sociales y valorar la importancia de los estilos de vida para prevenir enfermedades y mejorar la calidad de vida.</p> <p>12. Relacionar entre sí todos los aparatos que intervienen en la nutrición y conocer la anatomía y fisiología de cada uno de ellos. Justificar la necesidad de adquirir hábitos alimentarios saludables y evitar las conductas alimentarias insanas.</p>
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo y análisis del IMC para distintos pesos y alturas, utilizando la hoja de cálculo.</li> <li>- Realización de gráficos de barras que muestren los resultados obtenidos.</li> <li>- Obtención de conclusiones y valoración positiva de tener un peso saludable ante las consecuencias negativas de no tenerlo.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje y autonomía en el manejo de la hoja de cálculo: organización y diseño, utilización de operaciones automáticas, validez de los cálculos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	Con esta actividad se espera que los alumnos sean conscientes de los problemas que puede conllevar el no tener un peso saludable a partir del análisis de datos con la



<b>Actividad 2</b>	
<b>ESTUDIO DE UNA DIETA</b>	
<i>Justificación curricular</i>	<p>Esta actividad se engloba dentro del bloque 5 de contenidos “Las personas y la salud”, y en concreto, dentro de la sección de Alimentación y nutrición humana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentación y salud. Alimentos y nutrientes. Análisis de dietas saludables. Hábitos alimenticios saludables. Trastornos de la conducta alimentaria.</li> </ul>
<i>Objetivos generales de etapa</i>	<p>Contribuye fundamentalmente a:</p> <p>3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales.</p> <p>6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.</p>
<i>Objetivos específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las proporciones de nutrientes recomendadas para un adulto y la cantidad de energía que se debe ingerir diariamente en una dieta saludable.</li> <li>- Calcular la cantidad de energía que se ingiere en una dieta, aprendiendo a determinar de forma aproximada las proporciones de nutrientes en dicha dieta.</li> <li>- Comparar con los resultados de las recomendaciones saludables y proponer modificaciones para que se ajuste a esas recomendaciones.</li> <li>- Realizar gráficos que ayuden a interpretar visualmente los resultados.</li> <li>- Valorar si los alimentos ingeridos corresponden a una dieta equilibrada con alimentos de todos los grupos.</li> </ul>
<i>Criterios de evaluación</i>	<p>9. Reconocer en la salud influyen aspectos físicos, psicológicos y sociales y valorar la importancia de los</p>

<i>generales</i>	estilos de vida para prevenir enfermedades y mejorar la calidad de vida.  12. Relacionar entre sí todos los aparatos que intervienen en la nutrición y conocer la anatomía y fisiología de cada uno de ellos. Justificar la necesidad de adquirir hábitos alimentarios saludables y evitar las conductas alimentarias insanas.
<i>Criterios de evaluación específicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo y análisis de la cantidad de energía que se ingiere en una dieta, y comparación de los resultados con los recomendados.</li> <li>- Realización de gráficos que representen las proporciones de nutrientes que ingieren.</li> <li>- Valoración de la dieta que siguen en términos de salubridad y proposición de mejoras en la misma.</li> <li>- Capacidad de aprendizaje y autonomía en el manejo de la hoja de cálculo: organización y diseño, utilización de operaciones automáticas, validez de los cálculos.</li> </ul>
<i>Resultados esperados</i>	Con esta actividad se espera que los alumnos tomen consciencia de la importancia de seguir una dieta equilibrada y aprendan algunos de los mecanismos para llevarla a cabo. Además, utilizarán la hoja de cálculo como herramienta de análisis de datos y simplificación de operaciones matemáticas.

### EJEMPLO DE ACTIVIDAD 2: ESTUDIO DE UNA DIETA

Una vez visto cómo se calcula la ingesta energética y las proporciones de nutrientes en los alimentos, determina si un hombre de 35 años tendrá una dieta equilibrada, completando, con ayuda de la hoja de cálculo, los datos de la siguiente tabla:

NOTA: Para rellenar la tabla, consulta la composición de los alimentos en la hoja proporcionada.

- a) Representa en un gráfico de sectores las proporciones de hidratos de carbono, proteínas y lípidos de la dieta.
- b) ¿Están bien distribuidas las proporciones de alimentos en cada una de las comidas? Razónalo.
- c) Imagina que la dieta de la misma tabla es para una chica de 14 años, que desayuna un vaso de leche, que elimina de la comida la ensalada (tomate, lechuga, atún y queso), que no merienda y que en la cena toma unos espárragos blancos (70 g) con huevo duro (25 g) y un yogur:
- ¿Tendrá una dieta equilibrada?
  - ¿Cómo alimentos de todos los grupos?
  - Recomienda una dieta equilibrada para esta chica.

ACTIVIDAD 2					
ESTUDIO DE UNA DIETA					
Desayuno	Cantidad (g)	kcal	H.C. (g)	Proteínas (g)	Lípidos (g)
Vaso de leche	150				
Una rebanada de pan	40				
Aceite	5				
Tomate natural	15				
Plátano	150				
Comida					
Espaguetis	150				
Huevo	25				
Mantequilla	10				
Beicon	100				
Tomate	146				
Lechuga	50				
Lata de atún	64				
Queso de Burgos	50				
Naranja	150				
Merienda					
Zumo de uvas	150				
Bizcocho	100				
Chocolate	35				
Cena					
Filete de ternera	125				
Patatas fritas	150				
Rebanada de pan	40				
Manzana	100				
Vaso de leche	125				
Total					

## 6. Conclusiones

A lo largo del presente proyecto ha quedado demostrado el gran potencial de la hoja de cálculo para contribuir de manera significativa al proceso de enseñanza-aprendizaje en la etapa de Educación Secundaria, no sólo en la materia de Tecnologías sino también en el resto de materias.

De este modo, la hoja de cálculo es una potente herramienta de análisis con la que los alumnos deben poner en práctica las fases del método científico, es decir, obtención de datos, selección, análisis y extracción de conclusiones para la resolución de diversos problemas tecnológicos. Así, el empleo de este método proporciona a los alumnos habilidades y estrategias cognitivas y promueve actitudes y valores necesarios para el aprendizaje. Esto es, con el uso de la hoja de cálculo se contribuye de manera muy significativa a la competencia básica de aprender a aprender.

Además, tomando como base las diferentes justificaciones curriculares y la contribución a los objetivos generales de cada actividad, se puede afirmar que el actual decreto por el que se establece el currículo de la ESO en Cantabria (Cantabria 2007, pp. 7495-7615) justifica, apoya y alienta la utilización de la hoja de cálculo en la enseñanza.

Por tanto, es responsabilidad de los profesores de secundaria, y con respecto a este trabajo, de los de Tecnologías potenciar el uso de esta herramienta de análisis que en la mayoría de los casos se encuentra infrutilizada. Tal y como se comentó al inicio de este proyecto, el contenido que se ve de la hoja de cálculo se ciñe exclusivamente a la unidad didáctica que incluyen los libros de texto, el cual es básico, demasiado teórico y sin aplicación real. La hoja de cálculo no se enfoca como una herramienta de apoyo muy útil en la resolución de problemas tecnológicos sino como otra herramienta más de la que los alumnos deben examinarse. Para cambiar esta tendencia, se debe hacer un esfuerzo desde el colectivo de profesores, buscando siempre la utilidad y practicidad de los contenidos impartidos y con la ayuda de trabajos como éste, reorientar el sentido de los mismos de forma que los alumnos aprendan y

---

saquen partido a lo que hacen, aumentando así la escasísima motivación que, de forma generalizada, muestra hoy en día el alumnado.

Por tanto, para concluir el presente proyecto es necesario subrayar que la hoja de cálculo, como potente herramienta de análisis y organización de información, tiene un gran futuro y multitud de posibilidades en la enseñanza. Basta con fijarse en el empleo creciente de la misma, no sólo en España y sino también en los países de nuestro entorno. Y aunque existen materias como Matemáticas, Informática o Tecnologías en las que su uso encaja de forma más natural, debemos ser conscientes de que cualquier profesor de cualquier materia puede aprovechar las ventajas que ofrece esta herramienta para intentar actualizar y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje conforme evoluciona la sociedad en la que vivimos.

## **7. Futuras líneas de actuación**

Como se ha comprobado a lo largo del proyecto, existen multitud de alternativas a la hora de enseñar y aplicar la hoja de cálculo en la Educación Secundaria. Aunque aquí sólo se han mostrado algunas de ellas, puede ser interesante su distribución como material de apoyo para aquellos profesores que estén interesados en ampliar y/o actualizar sus métodos didácticos.

Por tanto, una futura línea de actuación sería la realización de un sitio web accesible a través de Internet en la que se recojan todas las actividades realizables con la hoja de cálculo, clasificadas por materias y cursos.

En caso de no disponer de los conocimientos necesarios para llevar a cabo la propuesta anterior, se podría facilitar su difusión a través de otras páginas ya conocidas por la mayoría de los docentes, como son las correspondientes a las asociaciones de profesores de las distintas materias.

El hecho de difundir este material a través de la red, permitiría también obtener las opiniones de los docentes que pongan en práctica estas actividades, analizando de forma crítica los resultados obtenidos y las posibles vías de mejora, buscando siempre la manera óptima de enseñanza-aprendizaje para los alumnos.

## 8. Bibliografía

ABAD, F.J. [et al.] 2007. *Tecnologías 3 ESO*. Barcelona: Teide. ISBN 978-84-307-8570-4.

BALIBREA, S. [et al.] 2010. *Biología y Geología 3*. Sabadell: Anaya. ISBN 978-84-667-6063-8.

CANTABRIA. 2007. Decreto 57/2007, de 10 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Boletín Oficial de Cantabria el 25 de mayo de 2007. nº 101, (pp. 7495-7615).

DÍAZ, M. [et al.] 2008. *Historia 4º Secundaria*. Proyecto Ánfora. Navarra: Oxford Educación. ISBN 978-84-673-3875-1.

ESPAÑA. 2006. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado el 4 de mayo de 2006. nº 106, (pp. 17158-17207).

GONZALO, R. [et al.] 2008. *Tecnologías 4*. Madrid: Anaya. ISBN 978-84-667-7136-8.

MONREAL, S., FRANCO, P. 2008. *Análisis de estrategias dirigidas a la motivación de los alumnos de Educación Secundaria hacia las materias de carácter tecnológico y titulaciones universitarias de ingeniería*. [en línea]. [Consulta: 21 agosto 2011]. Formato pdf, 326KB. Disponible en: [www.murciencia.com/UPLOAD/.../motivacion\\_ingenieria.pdf](http://www.murciencia.com/UPLOAD/.../motivacion_ingenieria.pdf)

MORENO, J. [et al.] 2007. *Tecnologías II Secundaria*. Proyecto Ánfora. Navarra: Oxford Educación. ISBN 978-84-673-2344-3.

OXFORD UNIVERSITY PRESS ESPAÑA. 2007. *Geografía 3º Secundaria*. Proyecto Ánfora. Navarra: Oxford Educación. ISBN 978-84-673-2347-4.

ROMERO, A., SERRATE i CUNILL, X. 2008. *Tecnologías Windows 2 ESO*. Madrid: Bruño. ISBN 978-84-216-6066-9.

---

SALES, C. 2005. *Análisis de las estrategias de enseñanza con tecnologías de la información. ¿Un nuevo contexto metodológico de secundaria?* [en línea]. San Martín, A. (dir.). Valencia: Universidad de Valencia. [Consulta: 21 agosto 2011]. Formato pdf, 27,3MB. ISBN 8437061776. Disponible en: <http://www.tdx.cat/handle/10803/9654;jsessionid=7052C96DF32FBA1E4EF74BEB8E0FE1A8.tdx2>

VALLEJO, J.R., PERAL, D. y FIGUERO, M.J. 2007. Algunas experiencias cooperativas en torno a la ciencia entre un centro de secundaria y la universidad. *Campo abierto* [en línea], 26(1), 79-92. [Consulta: 21 agosto 2011]. ISSN 0213-9529. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2515860>