



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

Diseño y desarrollo de actividades para el tratamiento de contenidos transversales

Autor:

D. Daniel García Fernández

Tutor:

Dr. D. Eduardo J. Moya de la Torre

Valladolid, 20 de Junio de 2019



RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

En el presente trabajo se ha abordado el diseño y planificación de diversas actividades con contenidos transversales. Para ello, se ha partido de asignaturas que se pueden impartir desde el departamento de Tecnología, tanto en Educación Secundaria Obligatoria como en Bachillerato. Todas las actividades propuestas se deberían realizar de forma coordinada con otros departamentos, como el de Física y Química, Biología o Educación Física.

Para cada una de las actividades se ha escrito un título que pueda atraer a los alumnos, se han desarrollado los contenidos que se tratan, los objetivos que se persiguen, la duración y temporalización de cada actividad, el espacio y recursos materiales necesarios, la descripción de la actividad, las competencias que abordamos con ellas y la evaluación.

El núcleo de este proyecto gira en torno a la transversalidad, por lo que además se analizará su importancia y justificación dentro de institutos de educación secundaria y entre diferentes departamentos.

Palabras claves:

- Actividades
- Transversal
- Departamentos
- Tecnología
- Secundaria





ABSTRACT AND KEYWORDS

In this assignment, the design and planning of various activities with transversal contents has been addressed. Therefore, it has started from subjects that can be taught from the Technology department in High School. All proposed activities should be carried out in coordination with other departments, such as Physics and Chemistry, Biology or Physical Education,

For each one of the activities a title has been written that can attract the students, the contents are developed, the objectives that we pursue, the duration and timing of the activity, the space and material resources necessities, the description of the activity, the competences we deal with and the evaluation.

The core of this project revolves around the transversality, so I will also analyse its importance and justification within secondary education institutes and between different departments.

Keywords:

- Activities
- Transversal
- Department
- Technology
- Secondary School





AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a

Mi tutor del TFM, a todos los profesores del máster, que con pasión nos han transmitido conocimientos y actitudes, mi tutor del prácticum, por prestarme sus horas y darme libertad, toda mi familia, por su apoyo constante y sobre todo a mis compañeros de clase, somos un gran grupo y llegaremos lejos.

“Todas las profecías cuentan que el hombre creará su propia destrucción. Pero los siglos y la vida que siempre se renueva engendraron también una generación de amadores y soñadores, hombres y mujeres que no soñaron con la destrucción del mundo, sino con la construcción del mundo de las mariposas y los ruiseñores.”

GIOCONDA BELLI, 1992





ÍNDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES.....	I
ABSTRACT AND KEYWORDS	III
AGRADECIMIENTOS.....	V
ÍNDICE.....	VII
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. MOTIVACIÓN	1
1.2. OBJETIVOS	3
1.3. ESTRUCTURA DEL TRABAJO	4
2. JUSTIFICACIÓN	7
2.1. LA TRANSVERSALIDAD.....	7
3. MARCO LEGISLATIVO	11
3.1. NORMATIVA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA.....	11
4. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	13
4.1. ACTIVIDAD 1	15
4.2. ACTIVIDAD 2	23
4.3. ACTIVIDAD 3	35
4.4. ACTIVIDAD 4	41
4.5. ACTIVIDAD 5	47
4.6. ACTIVIDAD 6	53
4.7. ACTIVIDAD 7	61



5. CONCLUSIONES.....	67
5.1. LECCIONES APRENDIDAS.....	68
5.2. POSIBLES MEJORAS.....	70
6. BIBLIOGRAFÍA	71
7. ANEXOS	73
7.1. ANEXO I: FICHA ACTIVIDAD 1.....	75
7.2. ANEXO II: PRESENTACIÓN COMPLEMENTARIA ACTIVIDAD 1	79
7.3. ANEXO III: PRESENTACIÓN COMPLEMENTARIA ACTIVIDAD 2	89
7.4. ANEXO IV: FICHA ACTIVIDAD 5.....	103
7.5. ANEXO V: FICHA ACTIVIDAD 6	107
7.6. ANEXO VI: PROYECTO LUZ NOCTURNA AUTOMÁTICA CON RELÉ – ACTIVIDAD 7	111



1. INTRODUCCIÓN

1.1. MOTIVACIÓN

Vivimos en un mundo con un carácter globalizado, y es por ello por lo que cada vez será más necesaria una educación de calidad que nos permita tanto a nosotros como a generaciones futuras ser productivos, pero también capaces de mejorar la sociedad en la que vivimos y mantenerla. Es por todo esto que Sarramona expresó la educación como una “idea de perfeccionamiento” (Sarramona, 1997) cuyo objetivo es la construcción de “un todo coherente que permita la perfección del sujeto” (Delors, 2013).

De forma análoga se puede observar que esta idea de perfeccionamiento está relacionada con la actual competitividad laboral, ya que tanto en este ámbito social como en el ámbito laboral son necesarios una serie de conocimientos y habilidades para desenvolverse de forma correcta. Todo esto está recogido en la Estrategia Europa 2020 (E2020), donde se recogen las medidas planteadas a nivel europeo (UE, 2010).

Esta estrategia se inicia en 2010, con el ánimo de mejorar la economía dentro de la Eurozona. En este informe se establecen propuestas para la



mejora en la educación a nivel comunitario e internación, ya que serán claves para la mejora económica. El principal objetivo es el de establecer una educación de calidad que se convierta en la base para un Europa mejor, abordando diferentes problemas para una sociedad justa e integradora.

Si tomamos como punto de destino la búsqueda de una sociedad mejor a nivel europeo, podemos argumentar que, para lograr este objetivo, es necesaria una mejora en la educación. Para ello es necesario crear ciudadanos críticos y autónomos. Y en este punto es donde la transversalidad es una posible herramienta que nos permita alcanzar este objetivo.

Para poder explicar mejor la introducción y el tratamiento de los elementos y contenidos trasversales en el sistema educativo, es necesario primero comprender la relación que estos guardan con la mejora en la educación. Y es aquí donde los cuatro pilares de la educación juegan un papel fundamental. Constituyen un conjunto de aprendizajes destinados a proporcionar una serie de conocimientos siendo (Delors, 2013):

- Aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión;
- Aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno;
- Aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas;
- Aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores.

Estos cuatro pilares buscan un cambio desde una educación instrumental, en la cual lo importante son los resultados, hacia una educación en la que todo individuo es capaz de “considerar su función en toda su plenitud, a saber, la realización de la persona que, toda ella, aprenda a ser” (Delors, 2013). Para la Doctora Muñoz de Lacalle los elementos trasversales son “temas educativos que responden a determinados problemas sociales y que están presentes en los conjuntos de las áreas curriculares” (de la Calle, 1997); y por lo tanto, se puede deducir que aprender a vivir en sociedad es



el pilar fundamental para lograr una sociedad igualitaria y justa, del mismo modo que busca la Unión Europea.

Desde las determinaciones europeas recogidas en el citado informe, se pide a los estados miembros que se trabaje para mejorar la convivencia común, respondiendo a una de las necesidades de la sociedad actual. Para que esto sea posible, es necesario una mejora en la educación, y ésta ha de permitir a los individuos trabajar con temas muy cercanos a la realidad y a las necesidades.

Es en este punto donde los elementos transversales son una herramienta clave para trabajar todas las necesidades, tanto a nivel individual como social, para crear desde la educación secundaria obligatoria un sistema de valores como eje vertebrador de la educación integral de todo individuo.

1.2. OBJETIVOS

Partiendo de la motivación anterior, se plantea el siguiente objetivo general:

- Crear y diseñar actividades que permitan tratar contenidos y elementos transversales en el currículo de la Educación Secundaria, en concreto, dentro del ámbito del departamento de Tecnología.

Pero a su vez tenemos otros objetivos específicos:

- Dar cuenta de la significatividad de los elementos transversales, en la perspectiva del aprendizaje de la materia de Tecnología.
- Establecer claves y reflexiones para la mejora de la integración de los elementos transversales en el aula de Tecnología en Educación Secundaria Obligatoria.
- Coordinar contenidos y bloques de asignaturas para conseguir un aprendizaje más significativo de los conocimientos.
- Usar actividades para consolidar las competencias claves que el alumnado tiene que adquirir durante la Educación Secundaria.



1.3. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

En este apartado se detalla la estructura del presente trabajo fin de máster, indicando el contenido de cada capítulo y las aportaciones más importantes realizadas.

Capítulo 1: Introducción

En el presente capítulo se trata la motivación que nos ha llevado a escoger este tema para este trabajo fin de máster, los objetivos que buscamos alcanzar y se detalla la estructura en la que organizamos el trabajo.

Capítulo 2: Justificación

En este capítulo número dos se aborda la problemática de realizar actividades transversales, así como la coordinación entre diferentes departamentos dentro de un instituto.

Capítulo 3: Marco Legislativo

Posteriormente se hará referencia a las leyes que hemos aplicado y respetado en el diseño de todas las actividades aquí mencionadas. Por lo que serán leyes comunes para todas las actividades.

Capítulo 4: Desarrollo de las Actividades

Este capítulo será el núcleo del trabajo fin de máster. Para ello se describen siete actividades en las que se tratan contenidos transversales entre dos materias, con un formato común para todas las actividades.



Capítulo 5: Conclusiones

En este capítulo se muestran las conclusiones que se pueden extraer una vez realizado todo el proceso de diseño y descripción de todas las actividades. Son unas conclusiones que se han extraído de forma conjunta para todas las actividades.

Anexos

Como anexos se incluirán las fichas para realizar las actividades, así como las presentaciones realizadas de las actividades a actuales estudiantes del máster. También las presentaciones que se han realizado en formato PowerPoint para llevar a la práctica algunas de las actividades





2. JUSTIFICACIÓN

En este segundo capítulo se va a realizar una pequeña introducción a la transversalidad, buscando autores que hayan tratado el tema con anterioridad. Se analizará como se aplica en el contexto educativo en el que he podido realizar mis prácticas

2.1. LA TRANSVERSALIDAD

El origen de este tema de transversalidad está relacionado con el período de prácticas del máster en un centro de Educación Secundaria, el IESO Canal de Castilla, en Villamuriel de Cerrato, en el cual pude tener contacto con diferentes departamentos y profesores, más allá del de Tecnología. En este período pude tomar consciencia del funcionamiento real de la asignatura de Tecnología y TIC, sobre todo en la ESO, y sus contenidos curriculares. Dada la flexibilidad de la asignatura a la hora de tratar diversos temas en las aulas de Tecnología, esta ofrece numerosas oportunidades para desarrollar los elementos transversales, por la recurrencia habitual de aspectos sociales y culturales en el proceso de enseñanza aprendizaje de esta materia, además de estar íntimamente relacionada con las materias de ciencias.



A la hora de dar sustento y un punto de partida a este trabajo fin de máster:

- Se accedió a las disposiciones oficiales vigentes para el ámbito educativo nacional, en donde se contemplan alusiones a los elementos transversales. Concretamente, nos referimos al Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, y a la Orden 362/2015 de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.
- Se han tomado diferentes textos que tratan el tema de la transversalidad en la educación secundaria, de forma general, pero no hay ningún texto para la asignatura de Tecnología. De forma general tratan la diversidad como aspectos socioculturales. Juan Jose Celorio propone introducir la transversalidad en los Diseños Curriculares, integrando los nuevos contenidos (Díaz, 1996). Hay otros dos autores que en sus respectivas publicaciones defienden la transversalidad como objeto destino para alcanzar nuevas formas de enseñanza. Rafael Yus destaca la importancia de la corresponsabilización de toda la comunidad educativa, de forma que el tratamiento de esta transversalidad vaya más allá del aula, impregnando la vida del centro y el entorno social, dándole el matiz de extraescolaridad (Yus, 1996). Monserrat Moreno relaciona ciencia y Tecnología con educación. Escribe que la aplicación de la enseñanza a la ciencia lleva a un replanteamiento de lo que se entiende por aprendizaje y de los conocimientos base. Nos cambian solo los paradigmas y contenidos de la ciencia, sino también las actitudes de quienes la practican. La ciencia ha pasado de poseer verdades absolutas a la aceptación de la duda, poniendo en evidencia que la realidad es más fantástica que cualquier producto de imaginación (Busquets et al., 1993).



Mi primera impresión es que los contenidos transversales aún no están representados como debieran en las programaciones didácticas de Tecnología. Intuyo que no solo su presencia es escasa, sino que, en las pocas ocasiones en las que esto se produce, el tratamiento es superficial o insuficiente.

Desde el origen de todas las publicaciones comentadas, escritas en los años noventa, hasta la actualidad, sería esperable que todas estas carencias hayan sido solventadas, pero es cierto que ha mejorado la tecnología como herramienta, pero no se está llevando a la práctica en los institutos.

Con este trabajo no busco que los elementos transversales que podemos obtener de la materia de Tecnología sean expuestos en su totalidad, convirtiendo los materiales didácticos la única herramienta de trabajo para los docentes, sino todo lo contrario, diseñar unas actividades concretas para tratar unos determinados contenidos transversales, exprimiendo, más aún, el partido que ofrecen.

Si es cierto que en los institutos de educación secundaria cada profesor tiene unas horas asignadas y requiere un mayor esfuerzo la coordinación con otros profesores para poder realizar las actividades aquí planteadas. Pero también es cierto que muchos contenidos que se imparten desde alguna materia pueden ser consolidados o reforzados desde la materia de Tecnología, intentando conseguir así un aprendizaje más significativo.

Y es por esto por lo que todas las actividades que aquí se van a plantear se realizarían desde el departamento de Tecnología, disminuyendo la carga de trabajo que pueda suponer para docentes de otros departamentos. Si que sería necesaria una coordinación para que los alumnos hayan adquirido los conocimientos necesarios en la fecha de realización de las actividades, o realizando una pequeña parte de la actividad en horario de otras asignaturas.





3. MARCO LEGISLATIVO

En este tercer capítulo se mencionan las diferentes leyes, tanto autonómicas como nacionales, que usamos como base para el diseño de las actividades, así como para el tratamiento de los contenidos transversales.

3.1. NORMATIVA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

El sistema educativo español está caracterizado por regular las distintas enseñanzas, correspondientes a los niveles obligatorios y postobligatorios, a través de un gran número de Leyes Orgánicas y –complementariamente– a través de disposiciones oficiales, tanto de orden nacional como de orden autonómico.

Actualmente, la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria se regula por medio de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE, 2006), conjuntamente con la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (BOE, 2013)



En esta etapa de educación obligatoria –junto a la de Bachillerato–, el currículum oficial vigente en todo el territorio nacional se rige por el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículum básico de la Educación Secundaria Obligatoria (BOE, 2015). A su vez, se complementa con la Orden ECD/1361/2015, de 3 de julio, por la que se establece el currículum de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura, y Deporte, y regula su implantación, así como la evaluación continua y determinados aspectos organizativos de las etapas (BOE, 2015).

Los elementos transversales están recogidos en el artículo 6 de estas disposiciones oficiales. Se trata de enunciados que presentan un alto grado de relación con aspectos comunes que se pueden y deben trabajar en las distintas materias que componen la etapa educativa; así como con las competencias clave.

Centrando la atención en el contexto autonómico de Castilla y León, el currículum recogido en el citado Real Decreto 1105/2014 se concreta en un currículum aún más preciso, que es el que se presenta en la Orden EDU 362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículum y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León (BOE, 2015).

Cabe además referirse a normativa reciente que aporta información relevante en torno a las competencias clave y la evaluación. Se trata, respectivamente, de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato (BOE., núm. 85) y del Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato (BOE, 2015).



4. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

En el cuarto capítulo voy a desarrollar las siete actividades propuestas a realizar en las diferentes asignaturas para las que un profesor de Tecnología tiene atribuciones docentes. Para todas las actividades se va a seguir un guion o ficha común con los siguientes apartados:

- a. Título
- b. Contenidos (ambas asignaturas)
- c. Objetivos
- d. Duración y momento del curso en que se aplica.
- e. Lugar donde se realiza
- f. Desarrollo/Guía/Descripción
- g. Competencias asociadas
- h. Documentación que se aporta
- i. Recursos materiales necesarios
- j. Criterios de evaluación
- k. Resultados (solo para algunas)
- l. Líneas futuras (solo para algunas)



El listado de las actividades propuestas es el siguiente:

Actividad 1: “Quién se atreve a hacer “puénting”?”, cuyo principal contenido es la ley de Hooke y los muelles.

Actividad 2: “Subasta de aplicaciones móviles. ¿Quién da más?”, donde trabajaremos la gestión de los recursos económicos.

Actividad 3: “Jugando a ser proyccionista. ¡Toma el control de la película!”, cuyo principal contenido es la propagación de la luz o imágenes a través de lentes.

Actividad 4: “Depende donde mires, la naturaleza será bella”, en la que se intentará concienciar sobre los efectos del hombre en la naturaleza

Actividad 5: “Tecnología creativa. Una forma diferente de pensar”, cuyo principal contenido está íntimamente relacionado con potenciar la creatividad.

Actividad 6: “Los 100 metros planos”, en donde se relacionarán movimientos del cuerpo humano con magnitudes físicas.

Actividad 7: “Cuando la química hace magia”, donde se montará una placa electrónica.



4.1. ACTIVIDAD 1

TÍTULO

¿Quién se atreve a hacer “puénting”?

CONTENIDOS

Con esta actividad tratamos contenidos de las asignaturas de Tecnología y de Física y Química de 3º de la ESO.

~ Tecnología de 3º de la E.S.O. Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas:

- Contenidos: “Mecanismos de transmisión y transformación de movimientos. Cálculo de la relación de transmisión”.
- Estándares de aprendizaje evaluables: “Describe mediante información escrita y gráfica como transforma el movimiento o lo transmiten los distintos mecanismos”.

~ Física y Química de 3º de la E.S.O. Bloque 3. El movimiento y las fuerzas:

- Contenidos: “Fuerzas. Efectos. Ley de Hooke. Fuerza de la gravedad. Peso de los cuerpos”.
- Estándares de aprendizaje evaluables: “Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente” y “Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional”.



OBJETIVOS

El principal objetivo de esta actividad es el calcular la constante de deformación de un elástico o muelle y comparar su período de oscilación teórico con el experimental.

Pero a su vez podemos mencionar otros objetivos secundarios relacionados con la puesta en práctica de esta actividad:

- El alumno sea capaz de ver la aplicabilidad real de muelles y resortes.
- Que el alumno conozca los diferentes sensores del móvil y las medidas que puede realizar con ellos.
- Que el alumno sea capaz de interpretar los datos recogidos en una gráfica.

DURACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

Esta actividad se puede realizar en cualquier clase de 3º de la ESO, independientemente del número de alumnos, y tendrá una duración de una sesión.

Aunque si el alumno no conoce los diferentes sensores móviles o no sabe interpretar correctamente los datos de las gráficas será necesaria una sesión a mayores para explicar estos contenidos.

Esta actividad se realizará al principio del tercer trimestre, una vez que los alumnos hayan recibido los contenidos de los bloques de Tecnología y Física y Química mencionados anteriormente.

ESPACIO

No es necesario un espacio específico para la realización de esta actividad, se puede realizar en un aula normal de clase.

DESARROLLO/DESCRIPCIÓN

Los estudiantes construirán un péndulo en donde el hilo de este será reemplazado por un elástico o resorte y su masa será el dispositivo móvil. Los estudiantes calcularán la constante de deformación del elástico o resorte de manera teórica a través de dos mediciones, la primera del elástico



o resorte sin deformación y la segunda con la deformación producida por el peso del dispositivo móvil en reposo. Con la herramienta Acelerómetro los estudiantes medirán el periodo con el que este sistema oscila, luego obtendrán con el gráfico de aceleración el periodo experimental del péndulo elástico, para finalizar calculando el periodo teórico y realizando la comparación de este con el periodo experimental, calculando el porcentaje de error entre estos dos valores y sus posibles explicaciones.

Si suponemos una clase con 24 alumnos, en primer lugar, comenzaríamos por dividir la clase en grupos de 3 personas, formando 8 grupos. A cada grupo se le proporciona el material necesario (metro, muelle, cinta adhesiva y una bolsa transparente). Además, cada grupo necesitará un móvil con una aplicación instalada capaz de registrar en forma de gráfico los datos del acelerómetro.

Guardamos el móvil en una bolsa y cerramos la parte superior con la cinta adhesiva.



Figura 1 – Preparación Dispositivo Móvil

Colocamos la goma o muelle mediante la cinta adhesiva a la parte superior de la bolsa, de tal manera que nos quede como en la figura siguiente. Medimos la longitud del elástico sin estirarlo.



Figura 2 - Medición Elástico en Reposo

Mediante la cinta adhesiva sujetamos el otro extremo del resorte o del muelle en el borde de una mesa. Para asegurarnos que no se cae recomendamos seguir los pasos que vemos en la siguiente imagen y ubicar una mochila debajo de la mesa por si el móvil se soltara.

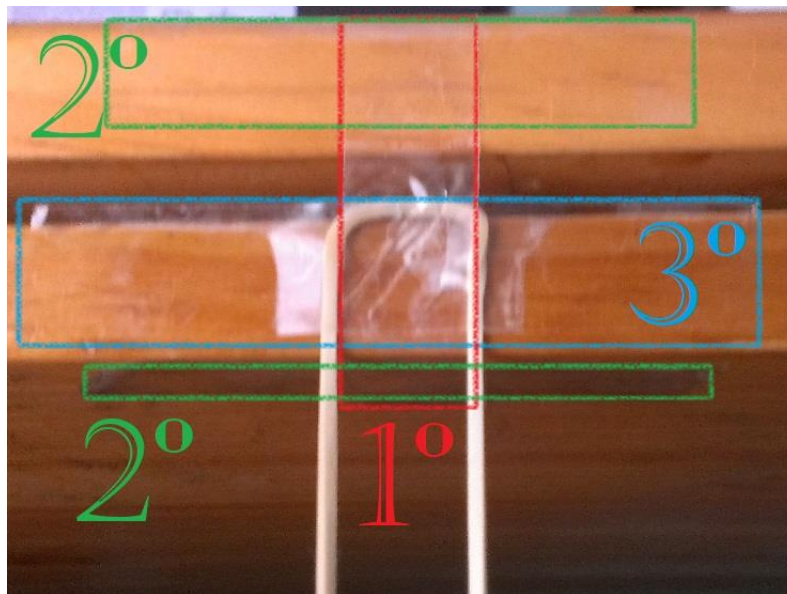


Figura 3 - Sujeción del Elástico para Garantizar Seguridad

Dejamos caer el móvil y medimos la longitud del elástico en esta nueva situación:



Figura 4 - Medición Elástico en Reposo con Dispositivo Móvil

En el primer caso teníamos una longitud en reposo de 16cm y con el peso de 160gr de este móvil se ha alargado hasta los 30cm. La fuerza que ejerce la gravedad sobre el móvil es $F = m * g = 0.16 * 9.8 = 1,568N$, y con esto ya podemos calcular la constante de deformación del elástico o muelle que estamos utilizando $K = \frac{F}{\Delta x} = \frac{1,568}{0,3-0,16} = 11,2 \frac{N}{m}$

Posteriormente soltamos el móvil, haciendo que éste oscile hasta que vuelva al estado de reposo. Durante este periodo debemos de registrar los datos del acelerómetro del móvil en forma de gráfico.

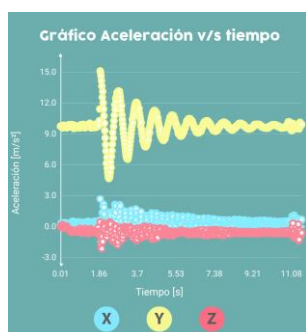


Figura 5 - Gráfico A/T (1)



Figura 6 - Gráfico A/T (2)



Figura 7 - Gráfico A/T (3)



Y ya podemos calcular el periodo teórico y el experimental.

$$T_{teórico} = 2 * \pi * \sqrt{\frac{m}{k}} = 2 * \pi * \sqrt{\frac{0,16}{11,2}} = 0,75s$$

$$T_{real} = 3.6 - 2.8 = 0.8s$$

Para realizar esta actividad el profesor irá siguiendo unas diapositivas y entregará a cada grupo un formulario que deberán de rellenar mediante realizan la actividad. Se adjuntan estos dos documentos en la parte de anexos.

COMPETENCIAS ASOCIADAS

Las competencias con esta actividad y los motivos son los siguientes:

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Cada grupo de alumnos tienen que realizar unas operaciones matemáticas sencillas y tiene que entender ciertos aspectos científicos como la Ley de Hooke o la gravedad.

Competencia digital. Mediante el uso de dispositivos móviles, el alumno aprenderá usos diferentes de estos dispositivos a través de los sensores.

Aprender a aprender. Aunque es una actividad guiada por el profesor, será el alumno el encargado de realizar cada uno de los pasos de forma autónoma.

Competencias sociales y cívicas. Al trabajar en grupo de tres personas, será necesario que cada uno de los alumnos asuma un rol y trabajen en forma de equipo para llegar a una solución común. El informe que se entrega será común para los tres alumnos.

DOCUMENTACIÓN QUE SE APORTA

Es necesario entregar a cada grupo de alumnos un informe para que vayan rellenando en él los datos medidos y que será entregado al acabar la sesión al profesor.



De forma opcional también hay preparadas unas diapositivas para que el profesor pueda guiar al alumno en todo momento durante esta actividad, aunque no son necesarias para realizar esta actividad.

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS

Los materiales que se necesitan, una unidad por cada grupo de personas formados, son:

- Un metro o cinta métrica.
- Un muelle o elástico (puede ser una goma elástica).
- Cinta adhesiva. Unos 40cm de celo por grupo.
- Una bolsa transparente (pueden servir las bolsas de congelación).
- Un informe impreso por grupo.

Además, cada grupo de alumno necesitará un móvil de alguno de los miembros con una aplicación instalada que sea capaz de registrar los datos del acelerómetro.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta actividad se evaluará dentro de la parte de prácticas de la asignatura. En el centro donde he realizado el prácticum, la parte de taller o prácticas tenía un peso del 20%, y dentro de ese 20% a esta actividad la valoramos con un 40%.

RESULTADOS

Esta fue una de las actividades que realizaron los alumnos durante mi periodo de prácticas docente. Aunque entonces no había elaborado ninguna ficha para esta actividad y no se han recogido datos más que los anotados en el diario del profesor.

Las observaciones que extraje de la realización de esta actividad son:

- Los alumnos mostraron mucho más interés por comprender la Ley de Hooke cuando se realizó la actividad que cuando se explicaron.



- Todos los grupos, calcularon de forma correcta, los datos pedidos, aunque contaban con la ayuda de una presentación que hacía de guía.
- En el examen, puesto por mi tutor del prácticum, se notó una mejoría en la respuesta a la pregunta relacionada con muelles y Ley de Hook en comparación con otros años (según mi tutor).
- El profesor tuvo que ceder el móvil a algún grupo, ya que, pese a haber insistido, alguno alumno no había instalado la aplicación pedida para tomar medidas del acelerómetro.

LÍNEAS FUTURAS

Como posible línea futura podríamos ampliar la actividad realizando una nueva tarea. Esta consistiría en calcular que fuerza habría que aplicar al dispositivo móvil para que el elástico se alargara una determinada longitud. Y una vez realizado este cálculo tendrían que llevarlo a la práctica y aplicar una fuerza manual para que se estirase esa longitud.



4.2. ACTIVIDAD 2

TÍTULO

Subasta de aplicaciones móviles. ¿Quién da más?

CONTENIDOS

Con esta actividad tratamos contenidos de las asignaturas de Tecnologías de la Información y la Comunicación y de Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial de 4º de la ESO.

~ Tecnologías de la Información y la Comunicación de 4º de la E.S.O. Bloque 2. Ordenadores, sistemas operativos y redes:

- **Contenidos:** “El software. Clasificación de las diferentes aplicaciones informáticas. Sistemas operativos: definición, clasificación y sistemas operativos de uso común”.
- **Estándares de aprendizaje evaluables:** “Resuelve problemas vinculados a los sistemas operativos y los programas y aplicaciones vinculados a los mismos” y “Administra el equipo con responsabilidad y conoce aplicaciones de comunicación entre dispositivos.”.

~ Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial de 4º de la E.S.O. Bloque 3. Finanzas:

- **Contenidos:** “La inversión en la empresa” y “La planificación financiera de las empresas. Estudio de viabilidad económico-financiero. Proyección de la actividad. Instrumentos de análisis. Ratios básicos”.
- **Estándares de aprendizaje evaluables:** “Determina las inversiones necesarias para la puesta en marcha de una empresa distinguiendo las principales partidas relacionadas con un balance de situación” y “Presenta un estudio de viabilidad económico financiero a medio plazo del proyecto de empresa aplicando condiciones reales de productos financieros analizados y previsiones de ventas según un



estudio del entorno mediante una aplicación informática tipo hoja de cálculo manejando ratios financieros adecuados”.

OBJETIVOS

El principal objetivo de esta actividad es conseguir que los alumnos sean capaces de gestionar correctamente unos recursos económicos.

Pero a su vez podemos mencionar otros objetivos secundarios relacionados con la puesta en práctica de esta actividad:

- El alumno conoce aplicaciones móviles nuevas y encuentra en ellas cierta utilidad.
- El alumno es capaz de transmitir la información relativa a una determinada aplicación

DURACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La actividad tendrá una duración de 4 sesiones (2 semanas de duración puesto que de TIC hay dos sesiones por semana), descritas en apartados posteriores.

Esta actividad se realizará a mediados del tercer trimestre, una vez se hayan impartido los bloques de ambas asignaturas.

ESPACIO

Para realizar esta actividad será necesario un aula con ordenadores y conexión a internet para los alumnos en todas las sesiones.

DESARROLLO/DESCRIPCIÓN

La primera sesión será la de subastas. En primer lugar, se formarán grupos de dos personas, y a cada grupo se les entregarán 300€ con dinero de Monopoly.



Figura 8 – Billetes de Euro de Monopoly

Posteriormente se les presentan diversas aplicaciones móviles para Android y los alumnos tienen que decidir su puja en la subasta o no. En ningún momento los alumnos van a conocer en que consiste la aplicación, deben decidir si pujar solo con el icono de la aplicación.

La subasta comenzará en 100€ y las pujas subirán de 20€ en 20€. Finaliza cuando ningún alumno supere la puja máxima.

Es importante explicar a los alumnos que es obligatorio que se queden como mínimo con 20€.

Suponemos una clase de TIC con 16 alumnos y presentaremos 13 diferentes aplicaciones. Para cada aplicación se debe elaborar un cartón-pluma con el logo de cada aplicación que se entregará al grupo de alumnos que la compré.



Figura 9 – Aplicaciones Google en Cartón-Pluma

Para facilitar la subasta se ha elaborado una presentación en las que se van comprando las diferentes aplicaciones y una vez compradas se da una breve descripción.

Posteriormente, también en la primera sesión, los alumnos deben comprar con el dinero restante diferentes ventajas para su presentación de 5 minutos de duración. Las opciones que se dan a los alumnos son las siguientes:

- 20€: En lugar de PowerPoint puede usar Prezzi.
- 20€: Posibilidad de incluir imágenes.
- 20€: Posibilidad de usar videos.
- 20€: Tamaño entre 1 y 5 diapositivas.
- 40€: Tamaño entre 1 y 15 diapositivas.
- 40€: Puede contar con la participación activa de otros alumnos o el profesor.
- 80€: Cambiar la aplicación comprada por una de las que su venta ha quedado desierta



Durante la segunda y la tercera sesión los alumnos tendrán tiempo disponible para trabajar sobre la presentación y elaborarla de la forma que ellos consideren más conveniente.

En la cuarta y última sesión los alumnos expondrán las presentaciones sobre las aplicaciones al resto de la clase, ajustándose a la duración máxima de 5 minutos.

COMPETENCIAS ASOCIADAS

Las competencias con esta actividad y los motivos son los siguientes:

Competencia en comunicación lingüística. Cada grupo de alumnos tiene que realizar una exposición oral al resto de la clase, con sus propias expresiones, desarrollando sus habilidades de presentación.

Competencia digital. Vamos a trabajar con aplicaciones para dispositivos Android, y van a ser ellos quienes las manejen.

Aprender a aprender. Son los propios alumnos los que van a descubrir por primera vez una determinada aplicación móvil y van a ser ellos mismos de forma autónoma los que aprendan a usarla.

Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor. Los alumnos van a manejar unos determinados recursos económicos y lo tienen que hacer de una manera planificada.

DOCUMENTACIÓN QUE SE APORTA

No se aporta una documentación específica al alumnado. Únicamente se entregará el logo de la aplicación en cartón-pluma a cada uno de los grupos.

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS

Se necesita una sala con un mínimo de 9 ordenadores con conexión a internet y un proyector. Cada uno de los grupos necesitará un móvil con Android donde poder instalar la aplicación.



El profesor además necesitará preparar cada uno de los logos de las aplicaciones en cartón-pluma y opcionalmente una presentación para guiar el proceso de subasta.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta actividad será evaluable dentro del bloque 3 de la asignatura de TIC. En el centro donde he realizado el prácticum, la parte prácticas tenía un peso del 50%, y dentro de ese 50% a esta actividad la valoramos con un 25%.

Se tendrá en cuenta el trabajo en grupo de dos personas durante las dos sesiones intermedias y la presentación realizada en la cuarta sesión (material preparado, conocimiento y dominio del tema, lenguaje verbal y no verbal, etc.)

RESULTADOS

Esta fue una de las actividades que realizaron los alumnos durante mi periodo de prácticas. Se recogieron y anotaron datos en el diario del profesor.

Las observaciones que extraje de la realización de esta actividad son:

- Les pareció una actividad atractiva, que por unos días rompía con la monotonía de asignatura de prácticas que consideran a TIC.
- Algunos alumnos se sintieron decepcionados al no haber escogido otra aplicación, ya que preferirían haber escogido otra. Pero como no se podía repetir aplicaciones, no pudieron cambiarla.
- Como en la asignatura de TIC solo hice esta actividad, posteriormente me preguntaban por los pasillos si iba a ir a realizar más subastas.
- Casi la totalidad de los alumnos instalaron las aplicaciones en sus dispositivos móviles, síntoma de que estaban implicados

A su vez se presenté esta actividad a compañeros del máster. Únicamente realice la subasta de aplicaciones. Como el tiempo que tenía para realizar la actividad era limitado, decidí cambiar la subasta de dinero, a una subasta que la ganaba quien sacara un número más alto con unos dados.

Realice una encuesta a las siete personas presentes y los resultados que se obtuvieron son los siguientes:



¿Crees que es una actividad realizable en TIC de 4º de la ESO?	Sí	Sí, con cambios	No
--	----	-----------------	----



Figura 10 - Resultados Encuesta Pregunta 1

En este caso se obtiene, con una amplia mayoría, que mis compañeros ven factible llevar esta actividad a un aula de 4º de la ESO.

¿Crees que aumentará el interés de los alumnos?	Sí	Sí, con cambios	No
---	----	-----------------	----



Figura 11 - Resultados Encuesta Pregunta 2

En este caso, también piensan en su totalidad que aumentará el interés.

¿Crees que fomentará aprender a usar los recursos económicos? (a través de la subasta)	Sí	Solo en parte	No
--	----	---------------	----



Figura 12 - Resultados Encuesta Pregunta 3

En este caso, los resultados demuestran que hay que replantear en parte que el objetivo principal que es el de gestionar unos recursos económicos no esté bien logrado. En parte puede ser debido a que con mis compañeros del máster realice una pequeña variación ya comentada, sustituí el dinero del Monopoly por dados, para que diera tiempo a presentarles la actividad en el tiempo disponible.

¿Consideras que se tratan contenidos transversales con la asignatura de iniciación a la actividad emprendedora y empresarial y "TIC"?	Sí	No lo sé	No
---	----	----------	----



Figura 13 – Resultados Encuesta Pregunta 4

En este caso, algún compañero, demostró no saberlo, en parte por no conocer a grandes rasgos los contenidos que se imparten en alguna de las dos asignaturas, pero también, la gran mayoría ve posible que con esta actividad se traten contenidos transversales a ambas asignaturas.

LÍNEAS FUTURAS

Para esta actividad se establecen dos posibles líneas futuras fácilmente aplicables. La primera de ellas consistiría en que no todos los alumnos comiencen la subasta con 300€, sino que esta cantidad dependa de trabajos, actitudes, u otros aspectos que el profesor desee tener en cuenta de actividades realizadas con anterioridad. Así, se podría empezar con una cantidad que estaría comprendida entre 250€ y 350€.

Otra posible línea futura consistiría en, desde la asignatura de Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial, los alumnos tuvieran que crear una especie de estudio de mercado, que será respondido por todos los grupos. Por ejemplo, cuando planteé esta actividad a mi clase del máster, elaboré un pequeño estudio de mercado formado por las siguientes preguntas, y se obtuvieron las siguientes respuestas:

Nombre de la aplicación: _____



¿El icono sugería su funcionalidad?	Sí	No
-------------------------------------	----	----



Figura 14 - Resultados Estudio de Mercado Pregunta 1

¿Usarías la aplicación en determinadas condiciones?	Sí	No
---	----	----

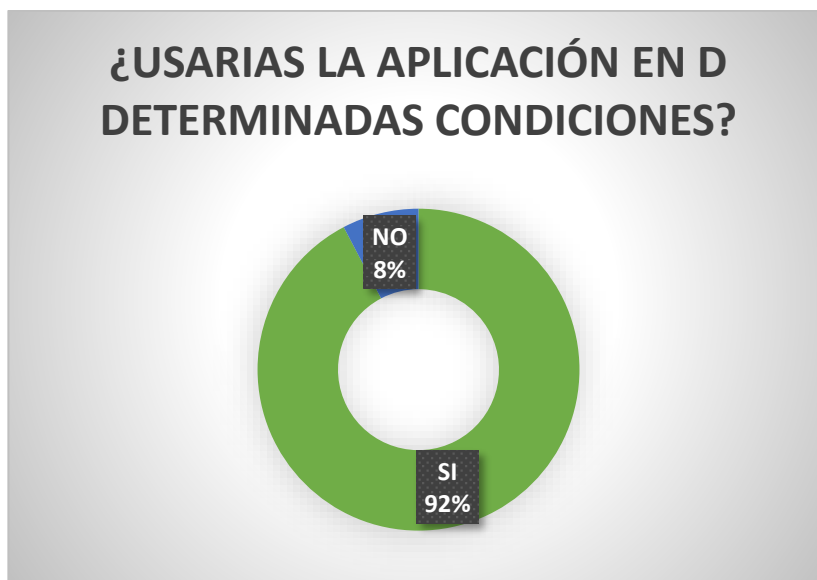


Figura 15 - Resultados Estudio de Mercado Pregunta 2



¿Investigarías más sobre la aplicación?	Sí	No
---	----	----



Figura 16 – Resultados Estudio de Mercado Pregunta 3

¿El icono te ha creado más o menos expectativas que las reales?	Más	Menos
---	-----	-------



Figura 17 – Resultados Estudio de Mercado Pregunta 4



¿Hubieras elegido otra aplicación?	Si. ¿Cuál? _____	No
------------------------------------	---------------------	----

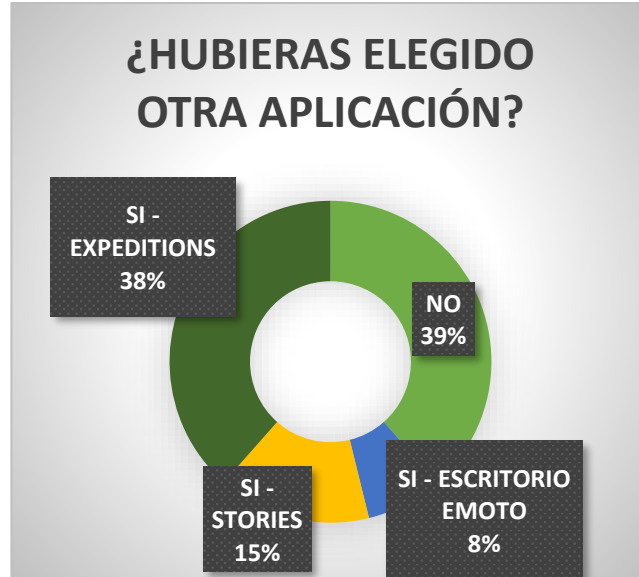


Figura 18 – Resultados Estudio de Mercado Pregunta 5



4.3. ACTIVIDAD 3

TÍTULO

Jugando a ser proyccionista. ¡Toma el control de la película!

CONTENIDOS

Con esta actividad tratamos contenidos de las asignaturas de Imagen y Sonido y de Física de 2° de la Bachillerato.

~ Imagen y Sonido de 2° de Bachillerato. Bloque 4. Captación de imágenes fotográficas y de vídeo:

- **Contenidos:** “La percepción visual humana y los sistemas de reproducción visual. El ojo humano y la cámara fotográfica” y “Sistemas y soportes de grabación y reproducción audiovisual”.
- **Estándares de aprendizaje evaluables:** “Justifica el efecto de la iluminación de las secuencias a captar por los sistemas técnicos audiovisuales.” y “Elige las alternativas apropiadas de registro en cinta magnética, discos ópticos, tarjetas de memoria y discos duros que resulten idóneas para diversos tipos de filmación o grabación audiovisual”.

~ Física de 2° de Bachillerato. Bloque 5. Óptica geométrica:

- **Contenidos:** “Sistemas ópticos: lentes y espejos. Elementos geométricos de los sistemas ópticos y criterios de signos.” y “Los dioptros esférico y plano. El aumento de un dioptrio, focos y distancias focales. Construcción de imágenes.”.
- **Estándares de aprendizaje evaluables:** “Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla” y “Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes”.



OBJETIVOS

El principal objetivo de esta actividad es conseguir que los alumnos conozcan el funcionamiento de las lentes, y la propagación de la luz o de imágenes a través de ellas.

Pero a su vez podemos mencionar otros objetivos secundarios relacionados con la puesta en práctica de esta actividad:

- El alumno interactúa con lentes móviles, variando la distancia focal, para conseguir un objetivo determinado, como puede ser el ganar nitidez en una imagen.
- El alumno comprende cómo, a través de una bombilla, se consigue proyectar una imagen gracias al uso de cintas magnéticas

DURACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La actividad tendrá una duración de una única sesión.

Esta actividad se realizará a mediados del tercer trimestre, una vez se hayan impartido los bloques de ambas asignaturas.

ESPACIO

Para la realización de esta actividad no se necesita un espacio específico. Bastaría con un aula en el que sea posible limitar la luz que entra del exterior con persianas, para poder generar oscuridad.

DESARROLLO/DESCRIPCIÓN

Para esta sesión se parte de que los alumnos ya conocen los conocimientos relativos a ópticas, proyección de imágenes y formato de almacenamiento de imágenes como cintas magnéticas.

Los alumnos tendrán que trabajar en un único grupo, interactuando directamente con el juguete. Serán ellos los encargados de hacerlo funcionar, tanto eléctrica como mecánicamente.

Por otra parte, tendrán que obtener el modelo físico de las lentes, realizando los cálculos necesarios para ello.

Se entregará a los alumnos de forma opcional un guion, bien sea en forma de papel o proyectado para que puedan entender mejor el funcionamiento del sistema.

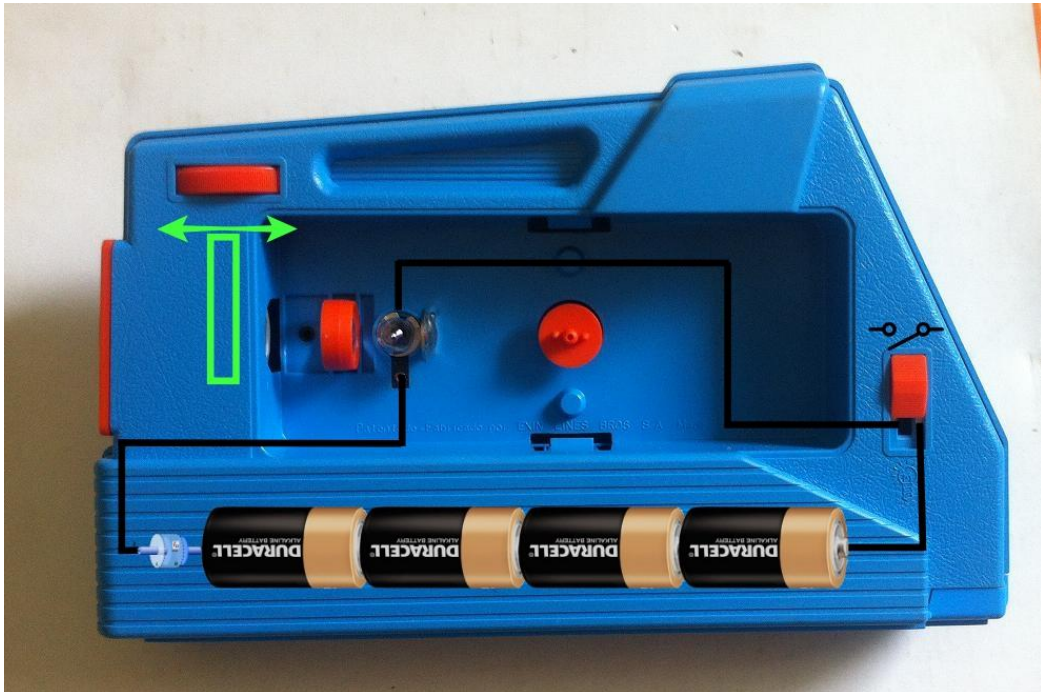


Figura 19 - Componentes Eléctricos Cinexin

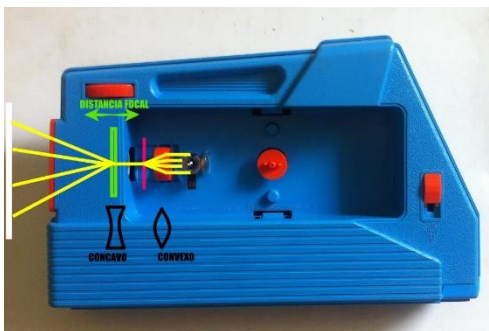


Figura 20 - Lentes Cinexin (1)

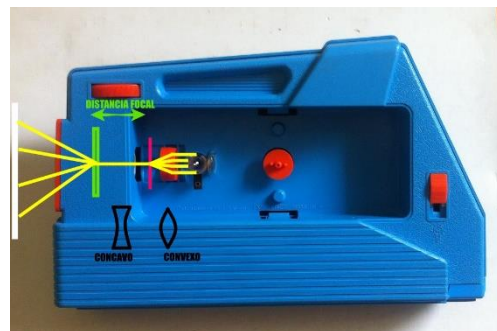


Figura 21 - Lentes Cinexin (1)

COMPETENCIAS ASOCIADAS

Las competencias con esta actividad y los motivos son los siguientes:

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Comprenderán conceptos de mecanismos, electricidad, transmisión de la luz y lentes.

Aprender a aprender. Son los propios alumnos los que van a descubrir por primera vez este juguete y van a ser ellos mismos de forma autónoma los



que aprendan a usarlo. Por otro lado, tienen que aplicar los conceptos teóricos sobre el juguete e intentar sacar un modelo de él.

Conciencia y expresiones culturales. A su vez van a ser capaces de manejar un juguete antiguo e identificar como han evolucionados los juguetes y la tecnología en concreto, tanto en relación con el almacenamiento de imágenes, como a la proyección.

DOCUMENTACIÓN QUE SE APORTA

No se aporta una documentación específica al alumnado. De forma opcional se les puede entregar las tres imágenes que explican el funcionamiento eléctrico y óptico del juguete, o proyectarlos para que puedan ser observados durante la sesión.

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS

Es necesario un mínimo de un kit para la clase entera. Si se consiguen más kits la actividad se conseguirá desarrollar dividiendo a la clase en grupos. De esta forma más alumnos van a poder interactuar durante más tiempo con el juguete.

Sin embargo, considero difícil el poder contar con más de un kit de Cinexin por clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta actividad no será evaluable.

RESULTADOS

Esta actividad no se ha realizado tal cual está planteada aquí. Se ha realizado algo similar con los alumnos de 1º de la ESO en el instituto donde he realizado el prácticum. Sin embargo, en ningún curso de la ESO se ven ópticas y lentes, por lo que solo lo use para explicar los mecanismos que hay en el Cinexin y la electricidad/electrónica. Se ha intentado cuadrar esta actividad con las materias más cercanas, aprovechando al máximo los recursos que este juguete nos ofrece. Los resultados que se obtuvieron con



los alumnos de 1º de la ESO, teniendo en cuenta este aspecto, son los siguientes:

- Es un juguete con el que ninguno ha jugado en su infancia, ni siquiera le conocían, por lo que ha despertado interés en ellos el haber introducido un juguete en clase y explicar ciertos conocimientos a partir de él.
- Al haber solo un Cinexin para toda la clase, había que estar pendiente de que todos pudieran probarlo, ya que algunos alumnos no dejaban de jugar.

También se presentó el juguete a mis compañeros en otra de las asignaturas del máster, de forma breve, en tres minutos. A todos ellos les pareció buena idea y algo novedoso que podía despertar el interés en los alumnos.





4.4. ACTIVIDAD 4

TÍTULO

Depende donde mires, la naturaleza será bella.

CONTENIDOS

Con esta actividad tratamos contenidos de las asignaturas de Tecnologías de la Información y la Comunicación y Biología y Geología de 4º de la ESO.

~ Tecnologías de la Información y la Comunicación de 4º de la ESO. Bloque 3. Organización, diseño y producción de información digital:

- Contenidos: “Adquisición de imagen digital mediante periféricos de entrada”, “Arte final. Salida a diferentes soportes” y “Captura de sonido y vídeo a partir de diferentes fuentes.”.
- Estándares de aprendizaje evaluables: “Integra elementos multimedia, imagen y texto en la elaboración de presentaciones adecuando el diseño y maquetación al mensaje y al público objetivo al que va dirigido” y “Emplea dispositivos de captura de imagen, audio y video y mediante software específico edita la información y crea nuevos materiales en diversos formatos”.

~ Biología y Geología de 4º de la ESO. Bloque 3. Ecología y medio ambiente:

- Contenidos: “La actividad humana y el medio ambiente” y “Los residuos y su gestión. Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente”.
- Estándares de aprendizaje evaluables: “Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas: contaminación, desertización, agotamiento de recursos, ...” y “Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente”.



OBJETIVOS

El principal objetivo de esta actividad es sensibilizar a los alumnos sobre los efectos del hombre en entornos naturales, y los efectos de su acción sobre la naturaleza.

Pero a su vez podemos mencionar otros objetivos secundarios relacionados con la puesta en práctica de esta actividad:

- Conocer nuevas formas de captura de imágenes a través de dispositivos auxiliares.
- Conocer nuevas formas de representación y proyección de datos e imágenes.

DURACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La actividad tendrá una duración de dos sesiones. Una primera de presentación de la actividad y una segunda de presentación de los trabajos realizados.

También requerirá de una tarde de trabajo en casa (en entornos naturales) por cada grupo de alumnos.

Esta actividad se realizará al principio del tercer trimestre, ya que puede ser una buena actividad introductoria a ambos bloques de las asignaturas.

ESPACIO

Para la primera sesión se necesita un aula con ordenadores. Si suponemos un grupo de 21 personas, necesitaremos un mínimo de 7 ordenadores con conexión a internet.

Para la segunda sesión no será necesario un espacio específico, la actividad se podrá desarrollar en el aula de clase.

También quiero comentar que los alumnos necesitarán un espacio natural para poder completar la actividad como tarea para casa.

DESARROLLO/DESCRIPCIÓN

En la primera sesión el profesor es el encargado de formar grupos de tres personas. Para formar grupos se tendrá en cuenta un aspecto principal, la cercanía de las viviendas de los alumnos. Pero a su vez se tendrá en cuenta que haya una relación fluida entre esos tres alumnos. Será necesario que por lo menos uno de los alumnos, o familiares, cuente con un móvil de última generación y conexión USB-C. Por lo que el profesor se debe informar previamente sobre este requisito y seleccionar por lo menos uno de los tres alumnos con posibilidad de usar un móvil con esta característica.

La principal acción de esta actividad será el de tomar una fotografía con una cámara 360°.



Figura 22 – Cámara 360° Xiaomi MADV Mini 360



Una vez los grupos están formados, tendrán que buscar a través de Google Maps, una ubicación cercana a sus domicilios en donde puedan sacar una foto, y en una determinada orientación se pueda observar naturaleza, como puede ser ríos, bosques, montes, prados, etc., y por el otro lado edificaciones o alteraciones humanas en el entorno, como pueden ser construcciones, barriadas, tala de bosques, etc.

Será el profesor el encargado de aprobar la zona donde van a realizar las fotografías. Si el profesor no conoce la zona se podrá ayudar de las vistas satélite de Google Maps o de las vistas de Street View. A mayores, deberá supervisar que dos grupos no escojan la misma zona.

Por último, y al contar con una única cámara 360° se formará un calendario de tal forma que la cámara vaya rotando entre los diferentes grupos. Así cada día será un grupo el que tenga la cámara y será ese día el que tiene que realizar la tarea para casa. Tendrá que ir presencialmente a la ubicación escogida, y buscar una ubicación correcta para realizar una fotografía, cumpliendo las especificaciones indicadas, y cumpliendo además unos ciertos criterios fotográficos, como enfoque, iluminación, etc.

En la última sesión de clase se pondrán en común de todos los alumnos las fotografías tomadas. Al ser una fotografía en 360° utilizaremos una forma diferente de presentarla, y será a través de unas gafas de realidad virtual.

Una vez los alumnos han enviado al profesor el archivo, éste se encargará de guardar todos los archivos en su dispositivo móvil y configurarlo para que funcione con unas gafas de realidad virtual. Con esto conseguimos que gracias al uso de los sensores del móvil con un simple movimiento de nuestra mirada podemos recorrer toda la fotografía.

COMPETENCIAS ASOCIADAS

Las competencias con esta actividad y los motivos son los siguientes:

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Los alumnos van a conocer dos nuevas tecnologías, la realidad virtual y la



fotografía 360°. Van a comprender su funcionamiento y van a poder usarlas de primera mano.

Competencia digital. Van a generar una imagen digital, con un formato desconocido para ellos, al ser una fotografía 360°. Van a aprender a visualizar digitalmente este tipo de imágenes con un uso recurrente al teléfono móvil.

Aprender a aprender. Van a ser los propios alumnos los que identifiquen los espacios donde el hombre ha alterado la naturaleza, y son ellos mismos los que tienen que identificar estas acciones humanas.

Competencias sociales y cívicas. Al trabajar en grupos de tres personas, se tendrán que poner de acuerdo en cuanto a la ubicación, tendrán que cuadrar sus horarios para encontrar un hueco en el que estén disponibles los tres alumnos. Además, se debe de coordinar toda la actividad para que la cámara rote entre todos los alumnos.

DOCUMENTACIÓN QUE SE APORTA

Para esta actividad no se aporta ningún tipo de documentación, ni es necesario la elaboración de una presentación para introducir la actividad.

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS

Por parte del profesor es necesario una cámara que pueda tomar fotografías 360°. Existe una alternativa barata como la Xiaomi MADV Mini 360, con un precio aproximado de 30€.

Será necesario también por parte del profesor un móvil con giroscopio y acelerómetro (casi la totalidad de los móviles poseen estos sensores) y unas gafas de realidad virtual, disponibles desde 4€ si son de cartón.

Como ya se ha comentado, cada grupo de alumnos deberá contar con un dispositivo móvil con conexión USB-C donde poder conectar esta cámara para utilizarla.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta actividad será evaluable dentro del bloque 3 de la asignatura de TIC. En el centro donde he realizado el prácticum, la parte de prácticas tenía un peso del 50%, y dentro de ese 50% a esta actividad la valoramos con un 10%.

Se tendrá en cuenta que la fotografía tomada se ajuste a las especificaciones, la originalidad de la fotografía, la calidad de la fotografía y la capacidad de síntesis en la identificación de los efectos del hombre en la naturaleza.



4.5. ACTIVIDAD 5

TÍTULO

Tecnología creativa. Una forma diferente de pensar.

CONTENIDOS

Con esta actividad tratamos contenidos de las asignaturas Tecnología y Lengua Castellana y Literatura de 1º de la ESO.

~ Tecnología de 1º de la ESO. Para esta actividad no se pretende que el alumno aplique unos contenidos específicos de un cierto bloque de Tecnología. Será el propio alumno el que tendrá que hacer una síntesis de todos los contenidos aprendidos y aplicarlos en esta actividad.

~ Lengua Castellana y Literatura de 1º de la ESO. Bloque 2. Bloque 2. Comunicación escrita: leer y escribir; y Bloque 4. Educación literaria:

- Contenidos: “Interés creciente por la composición escrita como fuente de información y aprendizaje y como forma de comunicar sentimientos, experiencias, conocimientos y emociones” y “Redacción de textos de intención literaria a partir de la lectura de textos utilizando las convenciones formales del género y con intención lúdica y creativa”.
- Estándares de aprendizaje evaluables: “Valora e incorpora progresivamente una actitud creativa ante la escritura”, “Produce textos diversos reconociendo en la escritura el instrumento que es capaz de organizar su pensamiento.” y “Desarrolla el gusto por la escritura como instrumento de comunicación capaz de analizar y regular sus propios sentimientos”.

OBJETIVOS

El principal objetivo de esta actividad es el de fomentar la creatividad entre todos los alumnos, dándoles cierta libertad dentro de una determinada planificación, para que cada uno de ellos puedan generar unas ideas



relacionadas con los conocimientos de tecnología y plasmarlas sobre un papel.

Pero a su vez podemos mencionar otros objetivos secundarios relacionados con la puesta en práctica de esta actividad:

- Los alumnos son capaces de hacer una síntesis de todos los conocimientos adquiridos durante todo el curso académico en la asignatura de Tecnología.
- El alumno crea textos en los que refleja sus conocimientos, emociones y sentimientos de forma organizada y legible.

DURACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

Esta actividad está pensada para una duración de una única sesión.

Está diseñada para ser realizada al final del curso. En esa época, en la última semana, ya se han acabado la impartición de contenidos y se están realizando las evaluaciones. Esta puede ser una actividad a realizar en esa semana.

ESPACIO

Se debe desarrollar la presente actividad en un aula normal de clase, ya que cada alumno deberá escribir y necesitará su mesa.

DESARROLLO/DESCRIPCIÓN

Esta actividad consta de cuatro partes, en cada una de estas partes se pretende que el alumno plasme los conocimientos de una determinada forma.

La primera parte, con una duración de diez minutos consiste en que cada uno de los alumnos cree un alfabeto tecnológico. Se les entregará una hoja en el que en una columna están escritas todas las letras de alfabeto, desde la A hasta la Z, y tienen que escribir una palabra relacionada con la asignatura de Tecnología que empiece por esa letra. Por ejemplo:

A → Altavoces



B → Balancín

C → Conductor

...

M → Máquina

N → Níquel

...

Z → Zumbador

En la segunda parte de esta actividad, cada uno de los alumnos tiene que generar nuevas palabras, modificando una existente, uniendo dos palabras diferentes; todo es válido en este apartado. Para ello, tendrán que intentar crear el número máximo de nuevas palabras en 10 minutos. Para esta parte de la actividad podrán usar el libro de texto para facilitar la generación de nuevas ideas. Ejemplos de palabras pueden ser:

- **Algonito:** Dícese del algoritmo que nunca tiene fin al tener algún error. Algoritmo infinito.
- **Aldado:** Cuando no sabes dibujar el alzado de una pieza y lo haces al azar.
- **Supertron:** Aquel electrón con energía infinita
- **DesquiciaRAM:** Sentimiento que sucede cuando se produce un pantallazo azul en tu ordenador por culpa de la memoria RAM.

La tercera parte de esta actividad, con una duración de 15 minutos consiste en replicar una supuesta conversación entre dos personas, una el propio alumno y otra un amigo o amiga. El protagonista, que será el alumno escritor, ha recibido un regalo tecnológico de última generación que nunca habría imaginado. Tiene que describir de que está compuesto el artículo tecnológico, mencionar sus funciones y características. Pueden ser funciones reales o ficticias.

La última parte de esta actividad, también con una duración de 15 minutos, consiste en realzar una historia protagonizada por elementos tecnológicos.



Por ejemplo, los protagonistas pueden ser engranajes, fusibles, etc. La historia no tiene que estar orientada a explicar la tecnología, sino se pretende introducirles a la ciencia ficción. Al ser unos protagonistas no factibles, se pretende fomentar la creatividad de los alumnos a través de unos protagonistas ficticios relacionados con la tecnología.

COMPETENCIAS ASOCIADAS

Las competencias con esta actividad y los motivos son los siguientes:

Competencia en comunicación lingüística. Se trabajará esta competencia de forma escrita, al tener que plasmar los alumnos unos conocimientos de forma creativa en cuanto al uso de las palabras se refiere.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Deberán aplicar todos los conocimientos relacionados con la tecnología a lo largo del curso académico.

Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor. Uno de los objetivos de esta actividad es fomentar la creatividad en sí en los alumnos, tendrán que plasmar todas las ideas con la mayor creatividad posible.

Conciencia y expresiones culturales. En la última parte de la actividad, tendrán que redactar en forma de texto literario, una pequeña historia relacionada con la tecnología.

DOCUMENTACIÓN QUE SE APORTA

Se aporta a cada uno de los alumnos una ficha con los diferentes apartados a cumplimentar. La ficha de esta actividad está incluida en la parte de anexos.

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS

No es necesario contar con unos determinados recursos para esta actividad. Solo habrá que imprimir un guion por alumno.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta actividad no será evaluable. El guion será entregado al profesor para que pueda evaluar las competencias. Pero no será objeto de calificación.



RESULTADOS

Esta fue una de las actividades que realizaron los alumnos durante mi periodo de prácticas. Con la limitación de que el prácticum se realiza durante el segundo trimestre, se realizó esta actividad durante los días finales del segundo trimestre. Sin embargo, a la hora de realizar esta actividad aún no había diseñado una ficha de actividad, y los datos quedaron anotados en los cuadernos de los alumnos. Se recogieron y anotaron datos relativos a la realización de la actividad en el diario del profesor.

Las observaciones que extraje de la realización de esta actividad son:

- Es una buena actividad para realizar en este tipo de días, en los cuales los alumnos ya están cansados y hay que buscar actividades alternativas, que supongan un esfuerzo menor. A diferencia de otros cursos, donde en estos días se hacían problemas, clases de repaso, etc. Aquí los alumnos estaban más involucrados en la actividad.
- Cuando no se les ocurría ninguna palabra, sobre todo en la primera y segunda parte, recurrían a algún compañero, preguntándoles.
- Durante la hora de realización, casi ningún alumno terminó la cuarta parte, ya que hubo que explicar cada una de las partes anteriores en múltiples ocasiones.
- No es una actividad que guste a todos los alumnos, a una pequeña parte de ellos, los que consideran que no tienen creatividad (todos tienen creatividad, es cuestión de tiempo y ánimo) y muestran menos interés.

LÍNEAS FUTURAS

Una posible línea futura de esta actividad, completándola durante una segunda o tercera sesión, sería el de realizar alguna fase a mayores, pero esta vez en lugar de escritura creativa, sería en forma de dibujo. Por ejemplo, para la parte uno de esta actividad, los alumnos tendrían que dibujar el término o la palabra que habían escrito, aunque sea algo abstracto. Con la parte tres o cuatro, podrían dibujar el diálogo o la historia, pero en forma de cómic.





4.6. ACTIVIDAD 6

TÍTULO

Los 100 metros planos

CONTENIDOS

Con esta actividad tratamos contenidos de las asignaturas de Tecnología, Educación Física y Física y Química de 4º de la ESO.

~ Tecnología de 4º de la ESO. Bloque 1. Tecnologías de la información y de la comunicación:

- **Contenidos:** “Publicación e intercambio de información en medios digitales” y “Uso de ordenadores y otros sistemas de intercambio de información”.
- **Estándares de aprendizaje evaluables:** “Utiliza un dispositivo informático como herramienta de adquisición e interpretación de datos, y como realimentación de otros procesos con los datos obtenidos”.

~ Educación Física de 4º de la ESO. Bloque 2. Acciones motrices individuales en entornos estables:

- **Contenidos:** “Sistemas de entrenamiento de las capacidades físicas” y “Test y pruebas funcionales que informen al alumno de sus posibilidades y limitaciones”.
- **Estándares de aprendizaje evaluables:** “Ajusta la realización de las habilidades específicas a los requerimientos técnicos en las situaciones motrices individuales, preservando su seguridad y teniendo en cuenta sus propias características” y “Valora el grado de implicación de las diferentes capacidades físicas en la realización de los diferentes tipos de actividad física”.

~ Física y Química de 4º de la ESO. Bloque 2. El movimiento y las fuerzas:



- **Contenidos:** “Velocidad y aceleración. Unidades” y “Representación e interpretación de gráficas asociadas al movimiento.”.
- **Estándares de aprendizaje evaluables:** “Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia”, “Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos” y “Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.”.

OBJETIVOS

El principal objetivo de esta actividad es el relacionar movimientos diarios del cuerpo humano con magnitudes físicas como la velocidad o la aceleración

Pero a su vez podemos mencionar otros objetivos secundarios relacionados con la puesta en práctica de esta actividad:

- El alumno conoce el funcionamiento y uso de los diferentes sensores que encontramos en un dispositivo móvil.
- El alumno interpreta graficas de velocidad o posición en relación al tiempo.
- El alumno mide sus capacidades físicas y es capaz de entrenarlas.

DURACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La actividad tendrá una duración de dos sesiones. La primera parte se realizará en el horario de la asignatura de Educación Física, y la segunda en la hora de Tecnología o Física.

Esta actividad se realizará a finales del primer trimestre, una vez los alumnos hayan adquirido los conocimientos necesarios, sobre todos los relacionados con la materia de Física y Química.



ESPACIO

La primera sesión será necesario realizarla en el interior de un pabellón deportivo, o en el patio del instituto, ya que el alumno va a tener que correr 100 metros en línea recta.

Para la segunda sesión no será necesario un espacio más allá del aula de clase.

DESARROLLO/DESCRIPCIÓN

Durante la primera sesión, se formarán grupos de dos personas. Para esta actividad se permitirá la libre elección de grupo, supervisando siempre el profesor que ningún alumno quede libre. Si se diera este caso, será el profesor el encargado de modificar los grupos existentes para que todos los alumnos tengan un grupo asignado.

Inicialmente con ayuda de un metro los alumnos tienen que trazar una línea recta en el pabellón o patio de 100 metros de longitud, e irán haciendo marcas cada 10 metros, de esta forma dividimos el espacio a recorrer en diez partes iguales.

Una vez tenemos el espacio preparado cada alumno debe asumir un rol, que posteriormente intercambiarán. Uno de los alumnos será el encargado de correr los 100 metros, y el otro el de dar señales y realizar mediciones.

Para ello los alumnos deberán tener instalada en su móvil una aplicación que permita tomar datos a través de posiciones y tiempos. Por ejemplo, con la aplicación Rapidometro para Android. Deberá configurar en la aplicación marcas desde los 0 hasta los 100 metros cada 10 metros



← **Rapidómetro**

Posición m

50.0	m
60.0	m
70.0	m
80.0	m
90.0	m
100.0	m

Siguiete

Figura 23 – Ajuste Aplicación Parte 1

Uno de los alumnos de cada grupo deberá correr desde los 0 hasta los 100 metros. Cuando el que realiza las mediciones le de permiso, empezará a correr, y el compañero irá registrando los momentos en los que pasa por cada una de las marcas. Una vez finalizada la carrera obtendremos unos datos y gráficas similares a las figuras siguientes.



Figura 24 – Resultados Pare 1 (1)



Figura 25 – Resultados Pare 1 (2)



x [m]	t[s]	Vm [m/s]
0.0	0.0	-
10.0	3.7	2.69
20.0	6.7	3.32
30.0	9.5	3.58
40.0	12.3	3.55
50.0	15.4	3.26
60.0	18.3	3.47

Figura 26 - Resultados Pare 1 (3)

Los alumnos deberán hacer captura de pantalla de todos estos datos para después analizarlos. Posteriormente se repetirá la misma fase, pero cambiando los roles.

Posteriormente se realizará una carrera desde los 0 hasta los 100 metros, pero una vez llegado a los 100 metros se deberá volver hasta los 0 metros sin detenerse. Para ello hay que configurar de nuevo la aplicación añadiendo posiciones que van disminuyendo de 10 en 10 desde 100 hasta 0.



Rapidómetro

Posición m

80.0	m
90.0	m
100.0	m
90.0	m
80.0	m
70.0	m

Siguiente

Figura 27 - Ajuste Aplicación Parte 2

Una vez finalizada la segunda carrera obtendríamos unos datos y gráficas similares a las figuras siguientes.



Figura 28 - Resultados Pare 2 (1)

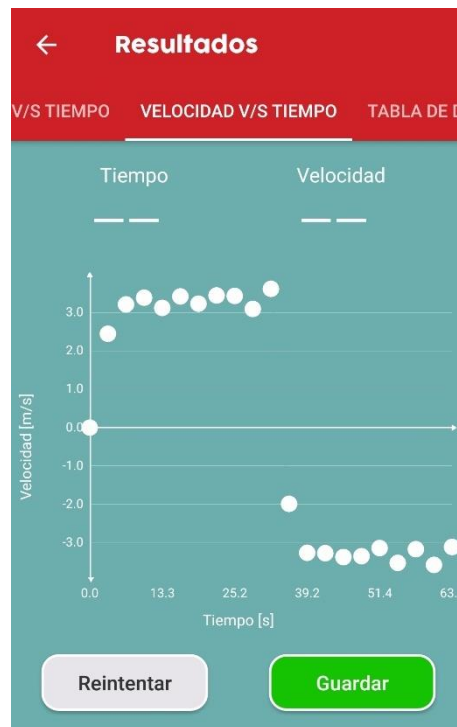


Figura 29 - Resultados Pare 2 (2)



Resultados		
TIEMPO	VELOCIDAD V/S TIEMPO	TABLA DE DATOS
x [m]	t[s]	Vm [m/s]
80.0	25.2	3.44
90.0	28.4	3.1
100.0	31.2	3.62
90.0	36.2	-1.99
80.0	39.2	-3.27
70.0	42.3	-3.28
60.0	45.2	-3.38
50.0	48.2	-3.26

Reintentar Guardar

Figura 30 – Resultados Pare 2 (3)

Todos estos datos serán guardados para poder analizarlos durante la segunda sesión.

Para esta segunda sesión los alumnos tendrán que ir rellanando un informe, que será individual, pero podrán trabajar con las mismas parejas que en la primera sesión. Se adjunta este informe de actividad en la parte de anexos.

COMPETENCIAS ASOCIADAS

Las competencias con esta actividad y los motivos son los siguientes:

Competencia en comunicación lingüística. Los alumnos deberán de rellenar un informe de la actividad en el que tendrán que expresar los conocimientos y opiniones sobre diferentes preguntas que se les formulan

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Se trabajan con graficas que miden magnitudes físicas como la velocidad o el tiempo. Además, se tendrán que analizar estos datos.

Competencia digital. Se usarán dispositivos móviles para, a través de los diferentes sensores o funcionalidades, proceder a la medida de las magnitudes deseadas.



Aprender a aprender. Los alumnos van a tener que reflexionar y rellenar el informe de la actividad de forma autónoma. Serán ellos mismos los que extraigan las conclusiones de los datos obtenidos.

Competencias sociales y cívicas. Se trabajará en grupos de dos personas, tendrán que trabajar de manera coordinada y asumir unos roles. Añadido a esto, podrán prestarse ayuda entre los diferentes grupos para rellenar el informe de la actividad.

DOCUMENTACIÓN QUE SE APORTA

Es necesario entregar a cada grupo de dos alumnos un informe para que vayan rellenando en él los datos medidos y que será entregado al acabar la segunda sesión al profesor.

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS

Los materiales que se necesitan son:

- Un metro o cinta métrica.
- Cinta adhesiva. Unos 2m.
- Un informe impreso por persona.

Además, cada grupo de alumno necesitará un móvil de alguno de los miembros con una aplicación instalada que sea capaz de registrar los datos necesarios para rellenar el informe.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta actividad se evaluará dentro de la parte de prácticas de la asignatura de Tecnología. En el centro donde he realizado el prácticum, la parte de taller o prácticas tenía un peso del 20%, y dentro de ese 20% a esta actividad la valoramos con un 10%. Aunque a pesar de la alta importancia que tienen las asignaturas de Física y Química y Educación Física, se recomienda que los profesores de éstas dos asignaturas también tengan en cuenta la calificación obtenida para sus asignaturas.



4.7. ACTIVIDAD 7

TÍTULO

Cuando la química hace magia.

CONTENIDOS

Con esta actividad tratamos contenidos de las asignaturas de Tecnología y Física y Química de 4º de la ESO.

~ Tecnología de 4º de la ESO. Bloque 3. Electrónica:

- **Contenidos:** “Electrónica analógica. Componentes básicos”, “Simbología y análisis de circuitos elementales” y “Montaje de circuitos sencillos”.
- **Estándares de aprendizaje evaluables:** “Describe el funcionamiento de un circuito electrónico formado por componentes elementales” y “Explica las características y funciones de componentes básicos: resistor, condensador, diodo y transistor” y “Realiza el montaje de circuitos electrónicos básicos diseñados previamente”.

~ Física y Química de 4º de la ESO. Bloque 5. Los cambios:

- **Contenidos:** “Tipos de reacciones químicas. Ley de conservación de la masa. La hipótesis de Avogadro”, “Velocidad de una reacción química y factores que influyen”, “Ecuaciones químicas y su ajuste” y “Relación entre la química, la industria, la sociedad y el medioambiente”.
- **Estándares de aprendizaje evaluables:** “Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química a través de experiencias de laboratorio” y “Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro”.

OBJETIVOS

El principal objetivo de esta actividad es que los alumnos diseñen y monten una placa electrónica que realice una determinada función.



Pero a su vez podemos mencionar otros objetivos secundarios relacionados con la puesta en práctica de esta actividad:

- El alumno es capaz de identificar, ajustar y formular las reacciones químicas que tienen lugar en el proceso de fabricación de la placa de circuito impreso.
- El alumno es consciente del proceso de fabricación, es capaz de determinar el coste material y fabricar un determinado diseño.

DURACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

Esta actividad tendrá una duración de 5 sesiones.

Esta actividad se realizará a mediados del tercer trimestre, una vez se hayan impartido los bloques de ambas asignaturas.

ESPACIO

Se necesitarán espacios diferentes para cada una de las sesiones. Para la primera sesión no será necesario un espacio determinado, podemos realizar la actividad en el aula de clase. Para la segunda sesión necesitaremos un aula informática con un mínimo de 10 ordenadores con conexión a internet. Y para las sesiones restantes necesitaremos el aula-taller.

DESARROLLO/DESCRIPCIÓN

En la primera sesión se entregará a los alumnos el circuito impreso en papel y los componentes de los que está formado. En este caso vamos a montar una luz nocturna automática con relé. Al ensamblar este proyecto obtendremos un circuito que se activa o desactiva dependiendo de la luz que exista. Podría ser usado para encender una lámpara exterior cuando cae la noche (CEKIT, 1994).

El circuito eléctrico es el siguiente:

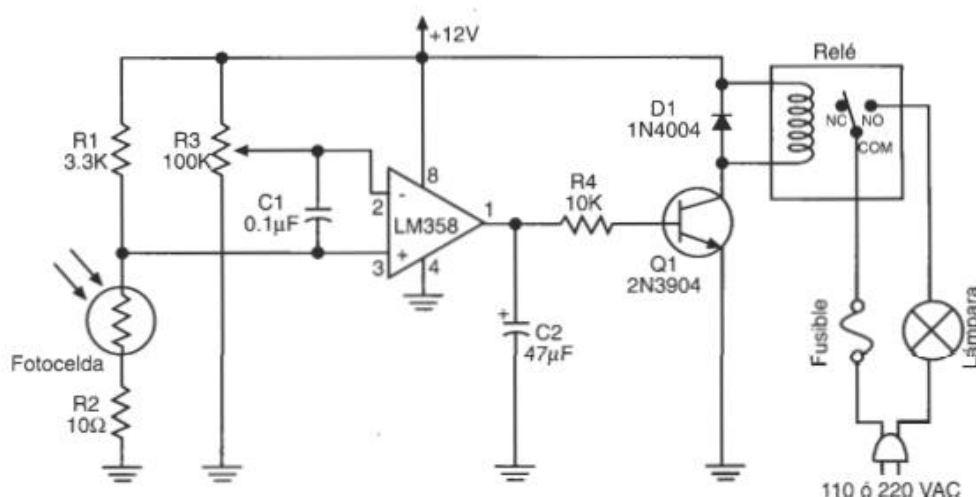


Figura 31 - Esquema Eléctrico

Y está formado por los siguientes elementos:

- 1 resistencia de 3.3K Ω y ¼W (R1)
- 1 resistencia de 10 Ω y ¼W (R2)
- 1 resistencia de 10K Ω y ¼W (R4)
- 1 potenciómetro de 100k Ω y ¼W (R3)
- 1 LDR. Resistencia dependiente de la luz o fotocelda
- 1 condensador cerámico de 0.1 μ F (C1)
- 1 condensador electrolítico de 47 μ F y 25V (C2)
- 1 circuito Integrado LM358
- 1 base para circuito impreso de 6 pines
- 1 diodo 1N4004 (D1)
- 1 transistor 2N3904 (Q1)
- 5 terminales para circuito impreso
- 1 placa de circuito impreso
- 50cm de estaño

Una vez los estudiantes tienen el circuito, tendrán que intentar diseñar el esquema para una placa de circuito impreso sobre papel milimetrado durante la hora de clase. A los alumnos que no les dé tiempo a terminar en clase, podrán hacerlo en casa, y también se les podrá ayudar dándoles una guía de ensamble del circuito impreso.

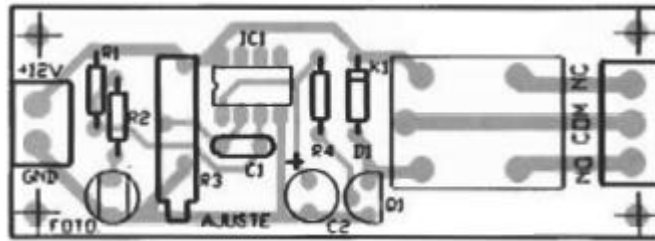
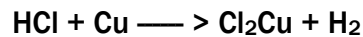


Figura 32 - Esquema PCB

Durante la sesión número dos, los alumnos entregarán los diseños al profesor para que éste pueda corregirles, y mientras tanto los alumnos deberán buscar en páginas web el precio de los materiales de este proyecto. Para ello se pueden usar páginas como todoelectronica.com o electan.com.

En la tercera sesión ya empieza la fase de construcción de la placa de circuito impreso, en primer lugar, deberán de cortar la placa de cobre al tamaño del circuito PCB diseñado. Posteriormente deberán calcar con cinta de calco el diseño a la placa PCB y después remarcarlo con un rotulador permanente, como un EDING3000. En este momento se explicaría la reacción química que tiene lugar:



En la asignatura de química, el profesor encargado, les explicaría las reacciones de ácido más metal, y en concreto esta reacción.

Por último, en esta tercera sesión sumergiremos la placa en ácido clorhídrico para eliminar el cobre no marcado con el rotulador permanente.

Durante la cuarta y la quinta sesión, solo tendremos que montar los componentes, para ello, taladraremos los agujeros necesarios, e iremos introduciendo los diversos componentes para estañarlos. Si a algunos de los grupos no les ha dado tiempo a realizar lo propuesto en la sesión tercera, lo podrá hacer en la cuarta.

Al finalizar se comprobará el correcto funcionamiento de la placa.

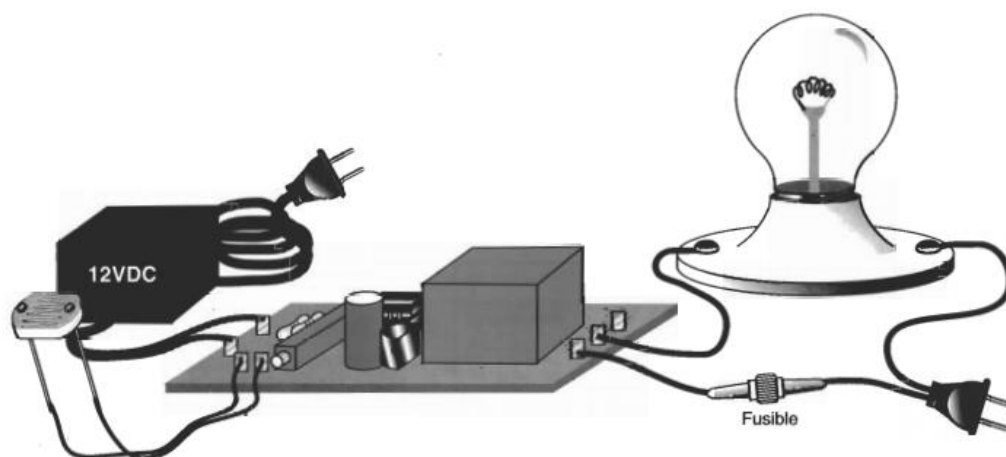


Figura 33 – Apariencia Final Simulada

COMPETENCIAS ASOCIADAS

Las competencias tratadas con esta actividad y los motivos son los siguientes:

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

La base de esta actividad es la realización de un circuito de electrónica analógica, además pretendemos consolidar a su vez conocimientos relacionados con reacciones químicas.

Competencias sociales y cívicas. Trabajarán en parejas, y será necesario tanto para la fase de diseño como para la de montaje, la colaboración activa. Será necesario el aporte de alternativas y corrección de errores en el proceso de diseño, y en cuanto al montaje será necesaria la colaboración para acabar a tiempo. Habrá además situaciones en las que se necesita el trabajo conjunto de las dos personas.

Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor. Serán los propios alumnos los a que, a través de un circuito, tendrán que diseñar en esquema para una placa PCB. Tendrán que planificar la fase de montaje y estimar los costes materiales de su realización.

DOCUMENTACIÓN QUE SE APORTA

Se aporta una hoja por grupo de dos personas, donde se detalla el circuito impreso a montar, así como los componentes necesarios.



RECURSOS MATERIALES NECESARIOS

Para realizar esta actividad se necesitarán múltiples de los recursos de los que dispone nuestro taller.

Se necesitará el reactor químico de ácido clorhídrico, se necesitarán placas de cobre, todos los componentes eléctricos de los que está compuesto este proyecto (una unidad de cada uno por cada dos personas). En cuanto a herramientas deberemos contar con taladros, cubetas, estañadores, fuentes de alimentación y polímetros.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta actividad se evaluará dentro de la parte de prácticas de la asignatura. En el centro donde he realizado el prácticum, la parte de taller o prácticas tenía un peso del 20%, y dentro de ese 20% a esta actividad la valoramos con un 50%.



5. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los objetivos propuestos, se puede concluir que se han cumplido todos los objetivos. El objetivo principal se cumple ya que se han diseñado siete actividades en donde tratamos contenidos curriculares de diferentes materias dentro de la educación secundaria mediante la transversalidad.

En cuanto a los objetivos específicos, hemos abordado la importancia y la significatividad de los elementos transversales y los hemos concretado para la materia de Tecnología. Se ha analizado y estudiado la situación actual de los institutos en cuanto a la realización de estas actividades transversales, y dentro de la propuesta de siete actividades realizadas, se ha intentado cargar con el mínimo esfuerzo a docentes de otras materias.

A su vez hemos realizado un análisis de los contenidos curriculares que se imparten en la educación secundaria, procurando proponer actividades que



sean realizables en relación con la distribución temporal de los contenidos fijados en las programaciones didácticas.

Por último, se han abordado todas las competencias clave, si tenemos en cuenta las siete actividades propuestas, pero a su vez se ha procurado que con cada actividad se pudiera abordar el máximo número de competencias clave.

5.1. LECCIONES APRENDIDAS

En este trabajo fin de máster se han propuesto siete actividades en las que se abordan contenidos transversales a diferentes materias. Estas siete actividades están diseñadas para cursos y niveles diferentes y distintos momentos del curso, por lo que en ningún caso se pueden suponer estas siete actividades como una secuencia de actividades.

Si bien es cierto que existen áreas curriculares con un mayor predominio de uno o varios elementos transversales, el área de Tecnología se presenta como una vía con la que poder tratar todos ellos de una manera significativa. Así pues, es posible hacer uso de la comunicación, tanto verbal como escrita, para transmitir contenido y compartirlo con los demás. Por tanto, es posible la impartición y desarrollo de contenidos transversales en el aula de Tecnología dadas las posibilidades de que ésta tiene.

Una parte valiosa del presente trabajo es el haber podido llevar a la práctica algunas de estas actividades, pudiendo anotar lo observado en las diferentes clases. Pese a esto, para garantizar aún un mayor rigor en las observaciones realizadas, se podrían haber realizado entrevistas o encuestas a los alumnos en los que quedase reflejada su opinión por escrito.

Con el conjunto de todas estas actividades se pretende aumentar el aprendizaje significativo de los alumnos, alejándonos de las clases exclusivamente teóricas. Está claro que es necesario para realizar gran parte de estas actividades al haber recibido unos conocimientos teóricos previos, pero recurriendo a estas actividades podemos afianzar estos conocimientos.



Es muy importante pensar detalladamente cada apartado descrito de cada actividad, es tan importante dar un título a la actividad que despierte el interés, como una buena organización y distribución temporal que permita que la actividad se desarrolle según lo descrito.

Es por esto anterior que considero estas actividades como una primera o segunda versión de lo que pueden llegar a ser. Cada vez que se lleva algo a la practica se detectan posibles errores y mojares aplicables para mejorar la actividad.

Cabe destacar que los elementos transversales tienen un mayor efecto en los alumnos si estos se relacionan con sus inquietudes e intereses, lo que les permitirá una mayor participación en las aulas, es por este motivo que algunas actividades se hayan animado siguiendo una línea ficticia. Es aquí donde el aula de Tecnología se presenta como un medio idóneo para trabajar la transversalidad, debido a los altos recursos y posibilidades que nos ofrece.

Analizando el trabajo en su conjunto, y la forma en la que se tratan los contenidos transversales en los actuales centros de educación secundaria, puedo extraer una serie de reflexiones:

- En primer lugar, sería recomendable una actualización desde el diseño curricular, detectando los posibles contenidos curriculares y obviando la repetición de contenidos iguales en diferentes materias. Habría que tener en cuenta cómo abordarlos en las aulas, la metodología más efectiva para su correcta implementación, y cómo se pueden y deben implementar.
- En segundo lugar, es recomendable que desde los recursos didácticos que poseen los centros, como libros o fichas de actividades, se incorporen diversas actividades ya preparadas en las que se abordan contenidos transversales. Conteniendo una variedad de actividades, pero con la flexibilidad requerida y con herramientas a disposición de los docentes.
- Por último, desde los centros es recomendable que se mantenga un contacto regular entre docentes de diferentes materias para lograr una buena organización y coordinación, ganando efectividad en la



planificación de los contenidos transversales. Esto es debido a que la transversalidad no solo es de contenido, sino que permite a los docentes trabajar de una manera conjunta.

5.2. POSIBLES MEJORAS

Para algunas de las actividades ya se han propuesto una serie de mejoras como líneas futuras. Algunas de las actividades aquí planteadas se realizaron en una primera versión, y posteriormente, tras analizar los resultados obtenidos, ya se han aplicado una serie de mejoras que han quedado aquí reflejadas.



6. BIBLIOGRAFÍA

- BOE. (2006). 2/2006, de 3 de mayo, de Educación BOE nº. 106, de 4 de mayo de 2006. *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid.*
- BOE. (2013). 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. BOE nº 295, de 10 de diciembre de 2013. *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid.*
- BOE. (2015). Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid, 25, 6986–7003.*
- BOE. (2015). Orden ECD1361/2015, de 3 de julio, por la que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación. *Cultura y Deporte, y Se Regula Su Implantación, Así Como La Evaluación Continua y Determinados Aspectos Organizativos de Las Etapas (BOE, 9 de Julio).*
- BOE. (2015). Orden EDU362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León. *Boletín Oficial*



de Castilla y León, 86.

- BOE. (2015). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid (3 de Enero de 2015)*, 169–546.
- Busquets, M. D., Cainzos, M., Fernández, T., Leal, A., Moreno, M., & Sastre, G. (1993). Los temas transversales. *Claves de La Formación Integral. Madrid: Aula Xxi/Santillana.*
- CEKIT. (1994). *Electronica Digital Cedit 34 Proyectos Prácticos Para Construir*. Retrieved from <https://leonardopolo.files.wordpress.com/2011/02/electronica-digital-cekit-34-proyectos-practicos-para-construir.pdf> [2019, 20 de mayo]
- de la Calle, A. M. (1997). Los temas transversales del currículo educativo actual. *Revista Complutense de Educación*, 8(2), 161.
- Delors, J. (2013). *Los cuatro pilares de la educación.*
- Díaz, J. J. C. (1996). Transversalizar los contenidos: ¿misión imposible? *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, (27), 61–82.
- Moya Otero, J. (2008). *Las competencias básicas en el diseño y el desarrollo del currículo.*
- Sarramona, J. (1997). Concepto de educación. *Fundamentos de Educación*, 5, 27–28.
- Slavin, R. E., & Johnson, R. T. (1999). *Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica.* Aique Buenos Aires.
- UE. (2010). EUROPA 2020. Una Estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. *UE-DG. COM.*
- Yus, R. (1996). *Temas transversales: hacia una nueva escuela.* Graó.



7. ANEXOS

En este apartado se van a incluir las fichas para realizar las actividades, así como las presentaciones realizadas de las actividades a actuales estudiantes del máster. También las presentaciones que se han realizado en formato PowerPoint para llevar a la práctica algunas de las actividades.



7.1. ANEXO I: FICHA ACTIVIDAD 1

ACELERÓMETRO

INFORME DE LABORATORIO *¿Quién se atreve a hacer Puenting?*

Actividad de Aprendizaje: Ley de Hooke

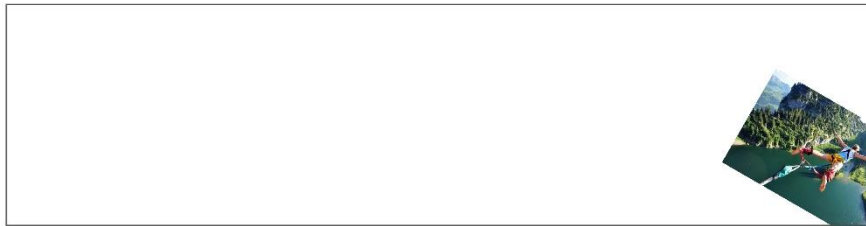
Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

1. Ejemplos de la Vida Real

"Vas de paseo con tus amigos y deciden hacer Puenting desde un puente a unos 300 metros de altura. Te ajustan fuertemente al arnés, estás parado en el puente y te dicen ¡Salta!... te arrojas al vacío, la caída parece nunca acabar, estás cada vez más cerca del suelo pero al fin la cuerda elástica llega a su límite, entonces tu cuerpo empieza nuevamente a subir y bajar, rebotando hasta que finalmente quedas suspendido de la cuerda tensa."

2. Preguntas para Pensar

¿Cómo podríais saber que el elástico que utilizásteis en el salto aguantará tu peso al momento de saltar? ¿Qué pasaría si en vez de un elástico utilizáseis una cuerda?



3. CALCULA K (constante de deformación del elástico o resorte)

Para calcular la constante de deformación de un elástico o resorte necesitamos saber que nos dice la Ley de Hooke:

Robert Hooke (1635-1703), estudió, entre otras cosas, el resorte. Su ley permite asociar una constante a cada resorte. En 1678 publica la ley conocida como Ley de Hooke: "La Fuerza que devuelve un resorte a su posición de equilibrio es proporcional al valor de la distancia que se desplaza de esa posición"

$$F = -k \cdot \Delta x$$

Dónde:

F= fuerza aplicada al resorte.

k=constante de deformación

Δx =variación de longitud del resorte

Necesitamos los siguientes datos para reemplazarlos en la fórmula anterior:

a. Primero mide el largo del elástico o resorte sin ser estirado:

(la unidad de medida debe ser metros, no centímetros)

INFORME DE LABORATORIO

b. Segundo mide el largo del elástico o resorte pero con el dispositivo móvil colgando sin moverse:

(la unidad de medida debe ser metros, no centímetros)

c. ¿Cuánto se estira? = Δx

d. La fuerza que deforma el elástico o resorte, en este caso es la fuerza de peso de tu dispositivo, calcula el peso de tu dispositivo utilizando la siguiente fórmula:

$$F=m \cdot g$$

La masa de tu dispositivo la puedes encontrar en la web y utiliza $g=9,8[\frac{m}{s^2}]$.

Con los datos obtenidos en c) y d) puedes calcular la constante de deformación:



4. MEDICIÓN

Fija el péndulo en algún lugar. Abre el Acelerómetro, realiza una nueva medición.

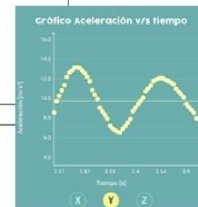
Estira verticalmente el elástico (resorte) para que el celular comience a oscilar y antes de soltarlo aprieta Go! Deja que realice algunas oscilaciones, presiona Stop y guarda tus datos.

5. CALCULA EL PERIODO EXPERIMENTAL

En tu gráfico de aceleración vs. tiempo, filtra los ejes y sola deja el eje Y (amarillo), selecciona dos picos consecutivos y anota sus tiempos. Restando al segundo el primero obtienes el periodo experimental.

a. Tiempo en el primer pico:

b. Tiempo en el segundo pico:





INFORME DE LABORATORIO

c. *Periodo Experimental:*

Nota: Puedes hacer zoom en el gráfico y seleccionar.

6. CALCULA EL PERIODO TEÓRICO

Para determinar el período teórico necesitamos conocer el peso de tu dispositivo móvil (busca en la web) y la constante deformación del elástico (que calculaste en el 2), utiliza la siguiente fórmula:

$$T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

Nota: puedes aproximar π a 3,14

7. PERIODO EXPERIMENTAL vs. TEORICO

¿Son iguales o diferentes estos periodos? ¿Porcentualmente cuánto varían? ¿Por qué?

INFORME DE LABORATORIO

8. Closing Question:
¿Qué ocurriría si saltaras con otro amigo al mismo tiempo?



7.2. ANEXO II: PRESENTACIÓN COMPLEMENTARIA ACTIVIDAD 1

¿Quién se atreve a hacer
“puénting”?





¿Cómo podrías saber que el elástico que utilizaste en el salto aguantará tu peso al momento de saltar?

¿Qué pasaría si en vez de un elástico utilizaseis una cuerda?

—



Experimento

Material

Lo tienes todo en casa



Cinta métrica



Elastico (X cm)



Cinta adhesiva



Datos
Dispositivo



Bolsa Transparente



Procedimiento

1. Comenzamos con el montaje experimental
2. Calcular constante de deformación
3. Medir el período de oscilación experimental
4. Extraer el período experimental del gráfico
5. Calcular el período teórico del Bungee



Hipótesis



¿Qué creéis que va a ocurrir?

—

Ideas de refuerzo de la hipótesis

Creo que va a ocurrir esto porque...

Las variables que pueden influir en el resultado son...

Una pista...



Al señor “Roberto Garfio” le gustaban los muelles. Como se entere que ahora hacemos “puenting” con ellos...

Ley de Hooke



Robert Hooke
(1635-1703)

“Esta ley afirma que la deformación elástica que sufre un cuerpo es proporcional a la fuerza que produce tal deformación, siempre y cuando no se sobrepase el límite de elasticidad. Robert Hooke, estudió, entre otras cosas, el resorte. Su ley permite asociar una constante a cada resorte.”


A esta ley se le asocia la siguiente fórmula:

$$F = -k \cdot \Delta x$$

En donde F es la fuerza que provoca la deformación del resorte, k la constante de deformación asociada a cada resorte o elástico y Δx la deformación del resorte o elástico.


Manos a la obra

1. Montaje Experimental



Bolsa Transparente
Dispositivo

Cinta Adhesiva



2. Calcular la Constante de Deformación



Elástico
Datos



Cinta Métrica

REPORTE



2. Calcular la Constante de Deformación

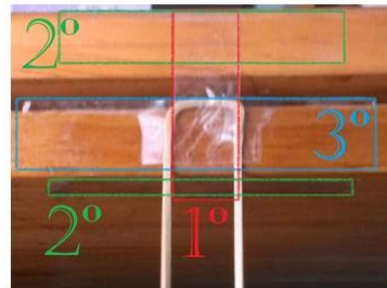


Elástico
Datos



Cinta Métrica

REPORTE





2. Calcular la Constante de Deformación



Elástico
Datos

$$m = 160 \text{ gr}$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$



Cinta Métrica

$$F = m \cdot g = 0.16 \cdot 9.8 = 1,568 \text{ N}$$

$$K = F / \Delta x = 1,568 / (0,3 - 0,16) = 11,2 \text{ N/m}$$

REPORTE



3. Medir el periodo de oscilación

REPORTE



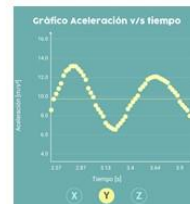
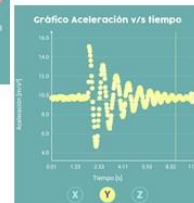
Datos



Dispositivo

$$T_{\text{teorico}} = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{(m/k)} = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{(0,16/11,2)} = 0,75 \text{ s}$$

$$T_{\text{real}} = 3,6 - 2,8 = 0,8 \text{ s}$$





¿Qué sacamos en claro?

—

7.3. ANEXO III: PRESENTACIÓN COMPLEMENTARIA ACTIVIDAD 2




GOOGLE® DATALLY

- Aplicación para ahorrar datos
 - Ahora un promedio de un 21%
- Crear límites de consumos diarios
- Crear un modo de invitados
 - Limitar los datos que puede consumir la persona
- Avisar que aplicaciones no usadas gastan datos

Administrar datos Datos de emergencia (Nueva) Modo hora de dormir (Nueva)
 Límite diario Cuadros Apps que no usas



GOOGLE® ENCONTRAR MI DISPOSITIVO

- Puedes encontrar tu móvil en grandes edificios
 - Puede saber el lugar y la planta
- Bloquear el teléfono
- Borrar contenido a distancia
- Versión para móvil particular y de empresa






GOOGLE® ESCRITORIO REMOTO CHROME

- Controlar el PC desde un Smartphone o Tablet
 - Necesaria extensión en Chrome
- Permite asistencia o control remoto
- Seguridad a través de PIN
- Posibilidad Multiusuario





- Gestión de viajes
- Busca automática en tu correo información para añadirla a la aplicación
- Permite editar y modificar reservas
- Funciona sin conexión:
 - Descarga de reservas
 - Descarga de mapas
 - Descarga información del destino

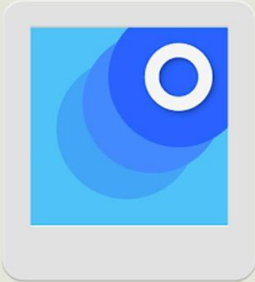



APLICACIONES DE GOOGLE®



GOOGLE® PHOTOSCAN

- Aplicación para digitalizar fotos
- Ayuda para evitar zonas blancas que crea el flash
- Posibilidad de retocar la imagen
- Útil para fotos antiguas y nuevas



APLICACIONES DE GOOGLE®



GOOGLE® TRENDS

- Búsqueda de tendencias y palabras clave
- Genera contenido útil cuando queremos vender algo
 - Por ejemplo, busca popularidad de palabras
- Grafica los datos encontrados
- Se basa en los datos del buscador de Google, el mas utilizado

Trends YouTube Search Interest: madonna, adelle, Worldwide, Jan 2008 - Mar 2013

Explore trends
Hot searches

Search terms
Madonna
Adelle
Add term
Other comparisons

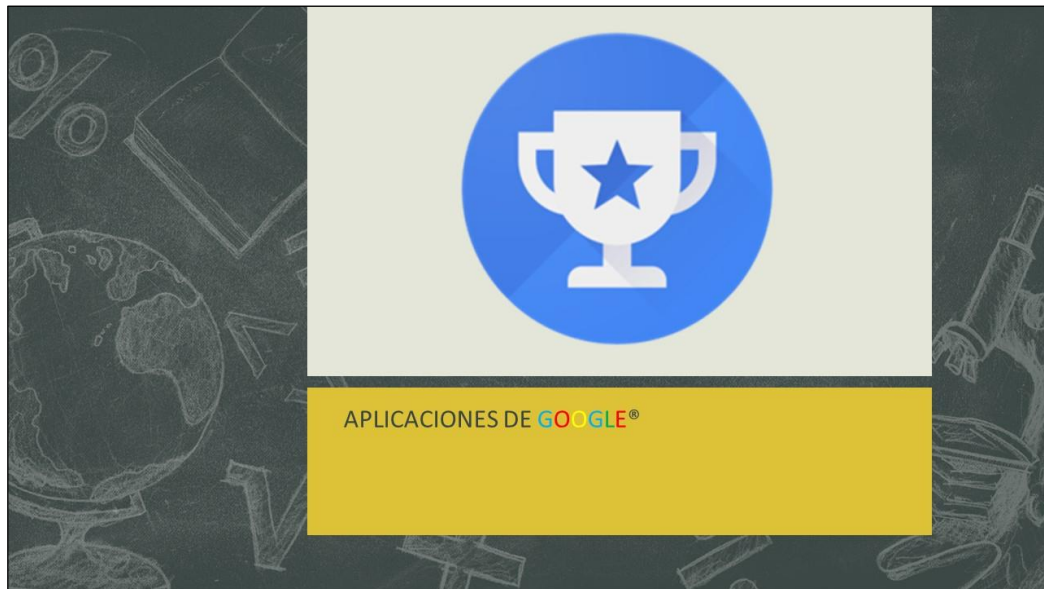
Limit to
YouTube Search
Worldwide
2008 - present
All Categories


Interest over time
The number 100 represents the peak search volume

Regional interest

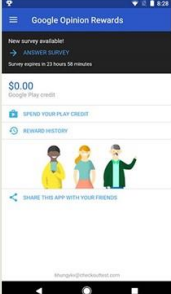
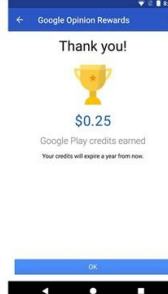

Related terms


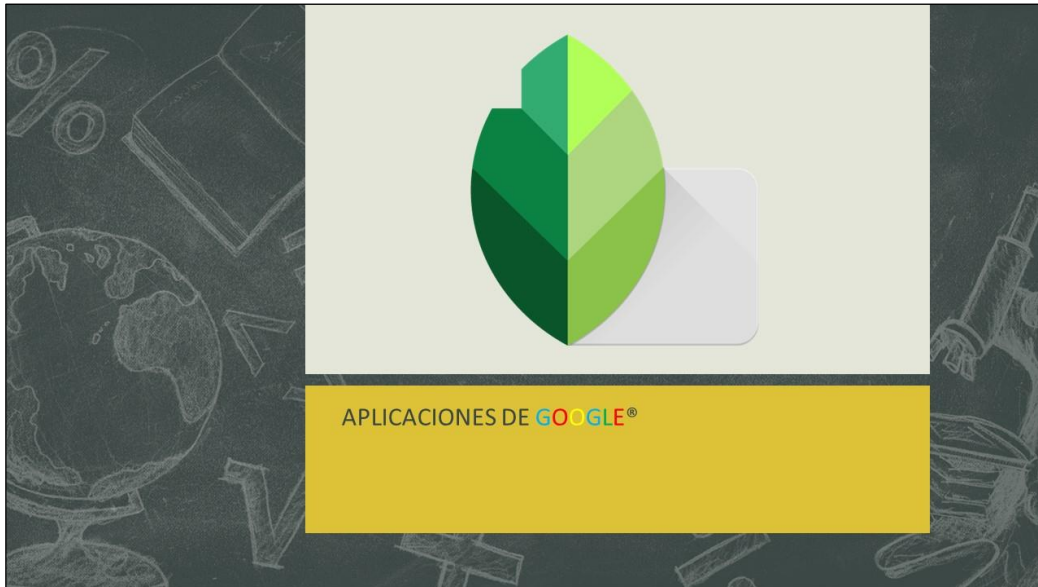
Term	Interest
lil'wayne madonna	100
lady madonna	100
madonna justin	90
madonna music	90
madonna 4 minutes	85
madonna live	85
4 minutes	85
madonna celebration	85
celebration	85
lilo bonita madonna	85




GOOGLE® OPINION REWARDS


- Ganar dinero respondiendo a encuestas
- Hay preguntas trampa para asegurarse de que estas contestando de forma sincera
- Dependerá de la zona donde vivas y los lugares que visites

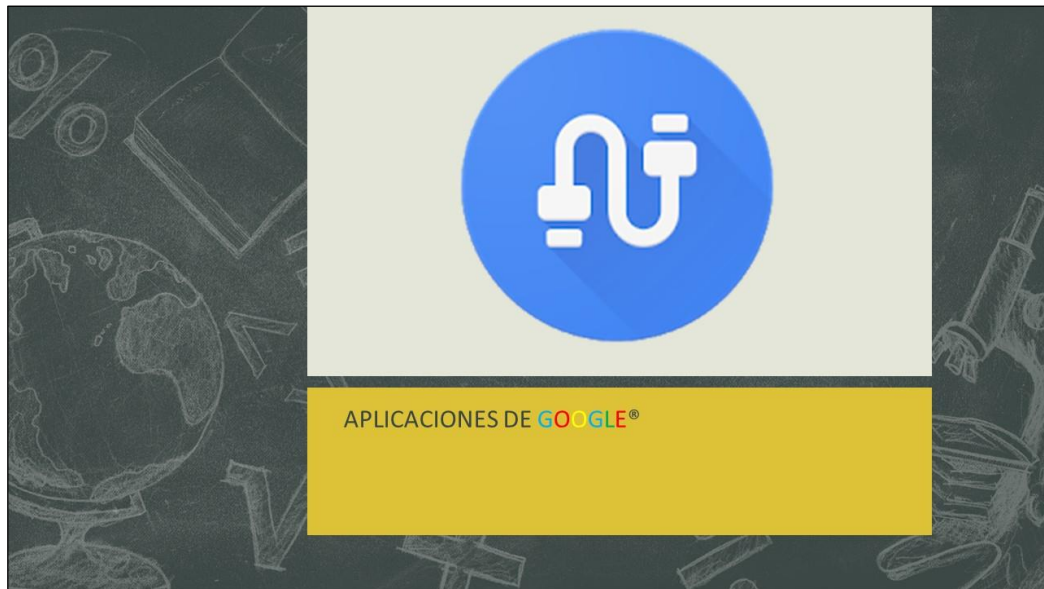






GOOGLE® SNAPSEED

- Edición fotográfica en el móvil
- Todos los pasos se van guardando, y es posible acceder a los anteriores a través de pestañas
- No hacen falta conocimientos avanzados de fotografía






 **GOOGLE® DATA TRANSFER TOOL**


- Transferir datos entre móvil sin necesidad de un dispositivo intermedio ni elemento de almacenamiento
- Transferir fotos, vídeos, música, documentos, aplicaciones y configuraciones
- No es válida con todos los terminales

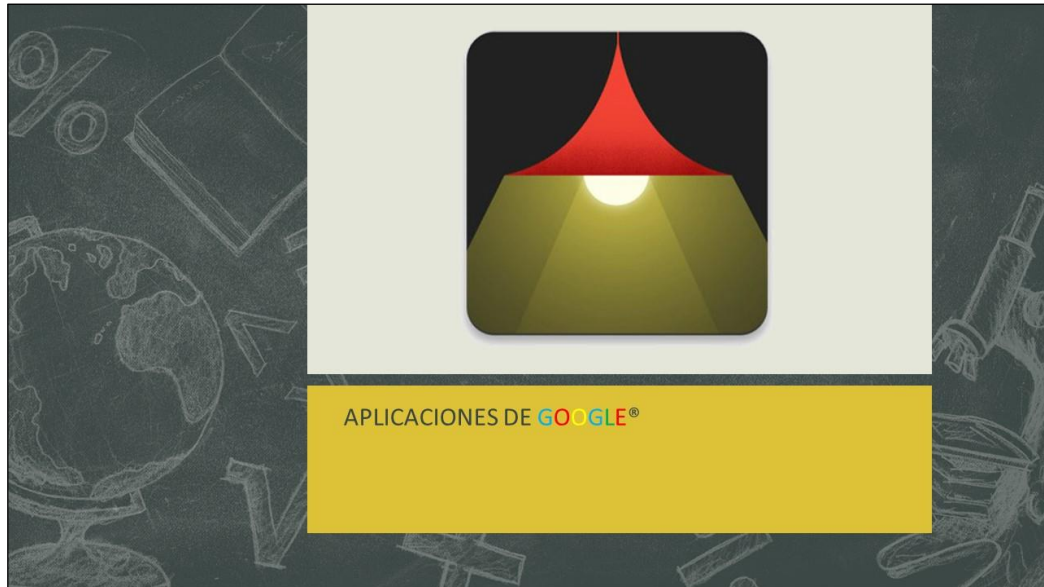




GOOGLE® EXPEDITIONS

- Aplicación basada en la realidad virtual
- Muy utilizada en educación: Aprende y explora
- Visitas al Taj Mahal, al Coliseo y un viaje recorriendo la vida de Alexander Hamilton.
- Podremos escribir y acceder a anotaciones o dibujar en el entorno para resaltar algún detalle
- Opción guía:
 - Conectando todos a la misma conexión WiFi, es posible que el tutor pueda ir indicando las regiones de interés que se acomoden a su explicación oral, o dibujar anotaciones que verán todos en sus pantallas





GOOGLE® SPOTLIGHT STORIES

- Historias animadas y envolventes móviles
- Videos 2D y 3D en 360º
- Se pueden crear tus propias historias





GOOGLE® FIT

- Registro de actividad física
- Pasos, distancia y calorías quemadas
- Conexión con otras aplicaciones de actividad física
- Sugiere retos (por ejemplo en año nuevo)
- Rutinas para reducir estrés

The image shows three smartphones displaying the Google Fit app interface. The central phone shows a summary screen with a circular progress indicator for 'Move Minutes' (74/100) and 'Heart Points' (23/20). It also displays daily activity statistics: 8225 steps, 1,876 Cal, and 2.2 miles. Below this, there's a '100 Move Minutes a day' goal and a bar chart showing activity over the week. The left phone shows a 'Heart rate' graph and 'Move Minutes' details. The right phone shows a weekly activity bar chart and a 'Flaja de Gracia' (Streak of Grace) section.



LEGO® BUILD WITH CHROME

- Experimento para construir con piezas LEGO en Chrome
- Dispone de 8 millones de piezas diferentes
- Tanto para niños como para adultos
- Posibilidad de ver diseños ya creados





7.4. ANEXO IV: FICHA ACTIVIDAD 5

FICHA DE ACTIVIDAD

Tecnología creativa. Una forma diferente de pensar

Actividad de Repaso

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

1. Alfabeto tecnológico

Para cada una de las letras, deberás pensar en una palabra relacionada con la tecnología que empiece por esa letra, de cualquier tema, no hay restricciones. No te preocupes si no se te ocurre ninguna palabra con alguna letra, pasa a la siguiente, luego tendrás tiempo de volver a pensar. Si aún así no consigues ninguna palabra, ¡Puedes usar el libro de texto! Pista, con la letra Z, serviría Zumbador:

- A → _____
- B → _____
- C → _____
- D → _____
- E → _____
- F → _____
- G → _____
- H → _____
- I → _____
- J → _____
- K → _____
- L → _____
- M → _____
- N → _____
- O → _____
- P → _____
- Q → _____
- R → _____
- S → _____
- T → _____
- U → _____
- V → _____
- W → _____
- X → _____
- Y → _____
- Z → _____





7.5. ANEXO V: FICHA ACTIVIDAD 6



GRUPOS
DE 2

INFORME DE LABORATORIO *Los 100 metros planos*

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

1. Preguntas para Pensar.

Te invitan a participar de los 100 metros planos una pista de atletismo repleta de publico; esta carrera consiste en recorrer toda la pista de atletismo a tu máxima velocidad. Compites y ganas la carrera. De vuelta en la clase de tecnología, todos te felicitan y el profesor de tecnología presenta a la clase la siguiente interrogante.

Vuestro compañero de clases fue claramente el ganador de la carrera. ¿Diríais que tuvo una rapidez media o una velocidad media mayor que el resto de los contrincantes?

2. Primera Medición:

Uno de vosotros será el atleta. Tiene que avanzar desde la posición 0 hasta la posición 100. El compañero tiene que ir anotando en la aplicación cada paso por un una de las marcas, equidistantes a 10 metros hasta llegar al final. Acuerdate de haber configurado la aplicación.

Copiar el gráfico de posición versus tiempo, velocidad versus tiempo y la tabla de datos.

GRUPOS
DE 2

INFORME DE LABORATORIO

3. A partir de los gráfico y datos anteriores, responde las siguientes preguntas:

La rapidez media y la velocidad media suelen considerarse como sinónimos. Mirando tu gráfico, ¿Puedes decir que lo son? ¿Qué no lo son? ¿Por qué crees que es así? ¿Cómo se calcula la rapidez media y la velocidad media, que valores poseen en este caso?

Formulad vuestra propia hipótesis

4. Segunda Medición:

En este caso, el atleta tendrá que ir desde los 0 hasta los 100, y sin parar volver desde los 100 hasta los 0 metros. Hay que reconfigurar la aplicación. El otro compañero tomará medidas de la misma forma.

1. Copiar el gráfico de posición versus tiempo y el gráfico velocidad versus tiempo

2. Copiar la tabla de datos. Para este caso deben existir un signos positivos o negativos, ¿Cuál crees que es la diferencia? ¿Por qué en tu grafico se presentan ambos signos? ¿Cómo sería la carrera o el movimiento del atleta si el resultado fuera siempre negativo?

GRUPOS
DE 2

INFORME DE LABORATORIO

5. Preguntas de cierre

Volviendo a la situación inicial, en donde un estudiante (el atleta) corre los 100 metros en la pista repelta de público:

¿En qué caso es posible que el alumno atleta posea velocidad media distinta de cero?

¿En qué caso es posible que el alumno atleta posea rapidez media igual a cero?

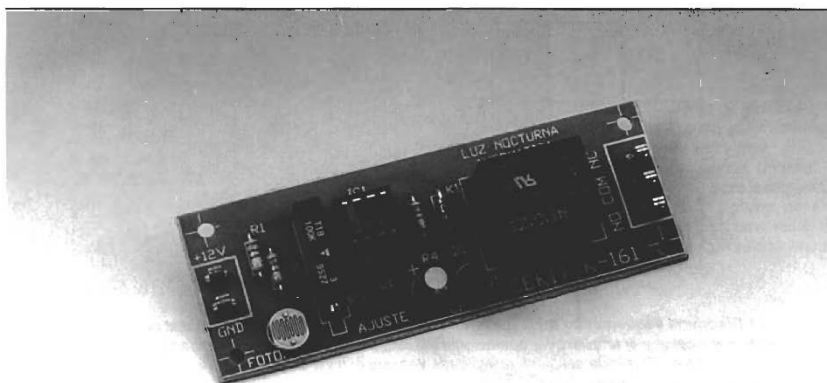




7.6. ANEXO VI: PROYECTO LUZ NOCTURNA AUTOMÁTICA CON RELÉ – ACTIVIDAD 7

Luz nocturna automática con relé

Proyecto N° 15



Luz nocturna automática con relé

Al ensamblar este proyecto se obtiene un circuito que activa o desactiva un relé dependiendo de la cantidad de luz que exista en el medio. Puede ser utilizado para encender una lámpara exterior cuando cae la noche.

Los fenómenos físicos que rigen el mundo real pueden ser medidos o registrados por medio de aparatos electrónicos. Esto se hace en muchos casos para saber el comportamiento de todo aquello que nos rodea y en otros para realizar operaciones de control sobre algún dispositivo. En cualquier caso, siempre es necesario utilizar un elemento que permita traducir la magnitud del evento físico en alguna señal eléctrica con la

que pueda trabajar un instrumento de medición. Estos elementos son conocidos como *transductores*.

Adicionalmente, existen muchas clases de *transductores*, cada uno de ellos posee características especiales que los hacen aptos para determinadas aplicaciones y que a la vez los diferencian de los demás. Para el proyecto que realizaremos en esta ocasión, la luz nocturna automática, nece-

sitamos un elemento que nos permita medir, o por lo menos diferenciar, entre una mayor o menor intensidad de luz, por lo que utilizamos una fotocélula. El circuito diseñado puede ser empleado para encender una lámpara cuando la cantidad de luz presente está por debajo de un nivel determinado. En la figura 15.1 se muestra el diagrama esquemático del circuito. A continuación, haremos una descripción del mismo.

Proyectos

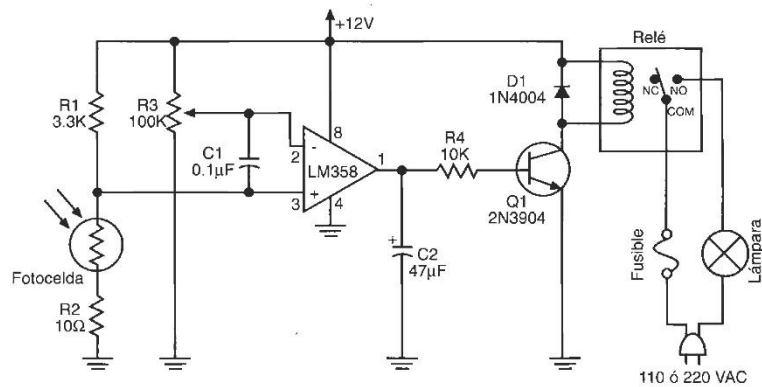


Figura 15.1 Diagrama esquemático de la luz nocturna automática. El circuito posee dos componentes muy importantes: la fotocelda y el amplificador operacional LM358, este último se ha configurado como un comparador de voltaje. El relé de salida se activa cada vez que el nivel de luz incidente sobre la fotocelda es bajo, para fijar dicho umbral o nivel de disparo se utiliza el potenciómetro R3. El circuito se debe alimentar con una fuente de +12VDC.

En una fotocelda, la resistencia medida entre sus terminales varía de acuerdo a la cantidad de luz que incida sobre su área fotosensible, razón por la que es fácil obtener una señal de corriente o de voltaje a través suyo. En el circuito también utilizamos un amplificador operacional LM358, el cual se ha configurado como un comparador de voltaje en cuya entrada no inversora (pin 3) se ha conectado la fotocelda y en la entrada inversora (pin 2) se ha conectado el pin central del potenciómetro R3.

Mientras la fotocelda recibe una cantidad de luz suficiente, el voltaje que entra al pin 3 del amplificador operacional será bajo comparado con el que entra al

pin 2. En estas condiciones, la salida del operacional (pin 1) permanecerá en un nivel bajo. Cuando la luz disminuye, hace que el voltaje de la fotocelda aumente, llegando a ser comparable o mayor al que se presenta en el pin 2 del amplificador, en cuyo caso la salida del mismo pasa a un nivel alto que hace que se active el relé de salida. De esta forma, el potenciómetro R3 es quien permite ajustar el nivel o umbral de disparo en el cual se activa el relé.

La salida del amplificador operacional se conecta a la base del transistor Q1 (NPN) a través de la resistencia R4. Cuando este recibe una señal alta en su base, pone un nivel bajo en su colector, de tal forma que la bobina

del relé se polariza en forma correcta y sus contactos COM (común) y NO (normalmente abierto) se unen, permaneciendo así hasta que la salida del operacional caiga nuevamente a un nivel bajo, en este caso se vuelven a unir los contactos COM (común) y NC (normalmente cerrado).

Este circuito, aunque sencillo, tiene múltiples aplicaciones; dentro de ellas se encuentran el encendido de una lámpara exterior cuando se hace de noche, también se puede utilizar como contador de objetos, los cuales pasarían delante de la fotocelda haciendo que el relé produzca una señal útil para otro circuito o sistema de control. Todo el conjunto se alimenta con una fuente de +12VDC.

Luz nocturna automática con relé

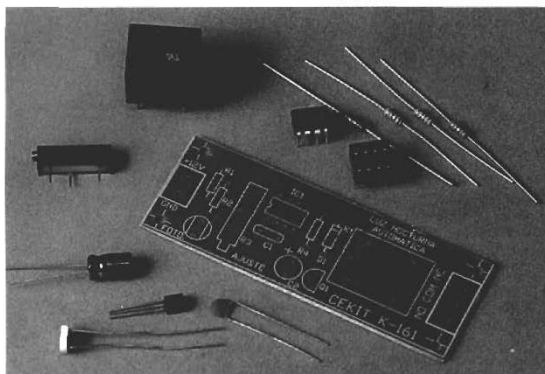


Figura 15.2 Componentes que forman el kit. Antes de iniciar el ensamble del circuito, debemos estar seguros de tener todos los componentes necesarios. De esta forma, el trabajo se hace más rápido ya que no hay interrupciones; para esto debemos revisar con cuidado la lista de materiales que se encuentra en el listado adjunto.

Aspecto físico

Símbolo

La fotocelda
Es un componente electrónico que hace parte del grupo de los *transductores*, los cuales tienen como función convertir alguna variable física en una señal eléctrica o viceversa. Las fotoceldas en particular, son un dispositivo semiconductor de dos terminales cuya resistencia varía con la intensidad de la luz que incide sobre ellos. A mayor cantidad de luz, menor es la resistencia que presenta. Entre los materiales más usados para fabricar fotoceldas se encuentran el Sulfuro de Cadmio (CdS) y el Selenuro de Cadmio (CdSe).

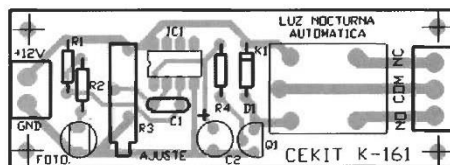


Figura 15.3 Guía de ensamble y circuito impreso. La luz nocturna automática se ensambla sobre un circuito impreso referencia K-161, en el que se incluyen todos los componentes y las conexiones para la fuente de alimentación y los contactos del relé de salida. Se debe tener mucho cuidado para ubicar los componentes en forma correcta. Por ejemplo, el diodo, el condensador y el circuito integrado deben conservar una polaridad adecuada.

Lista de materiales	
1	Resistencia de 3.3 K a 1/4W (R1)
1	Resistencia de 10 ohm a 1/4W (R2)
1	Resistencia de 10 K a 1/4W (R4)
1	Trimmer de 100k (R3)
1	Fotocelda
1	Condensador cerámico de 0.1µF (C1)
1	Condensador electrolítico de 47µF/25V (C2)
1	Circuito integrado LM358
1	Base para circuito integrado de 8 pines
1	Diodo 1N4004 (D1)
1	Relévo de 12V (K1)
1	Transistor 2N3904 (Q1) (NPN)
5	Terminales para circuito impreso
1	Circuito impreso referencia K-161
1	Soldadura (1 m)

Proyectos

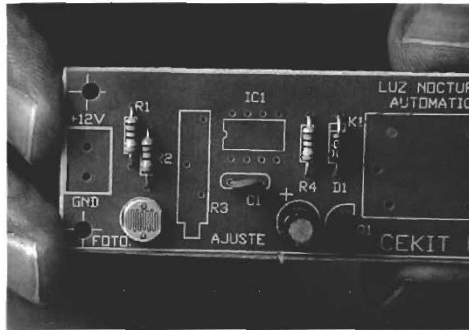


Figura 15.4 El ensamble de la tarjeta es muy sencillo. Se debe poner especial atención en el momento de hacer la soldadura para no causar cortos entre puntos adyacentes. Además, en los sitios donde se conectan cables, se deben instalar espaldines para facilitar la posterior soldadura de los mismos.

Se recomienda que una vez terminado el proceso de soldadura, se haga una limpieza de la tarjeta con un poco de alcohol y un cepillo de dientes, así se remueve la capa de material fundente que queda después de la soldadura.

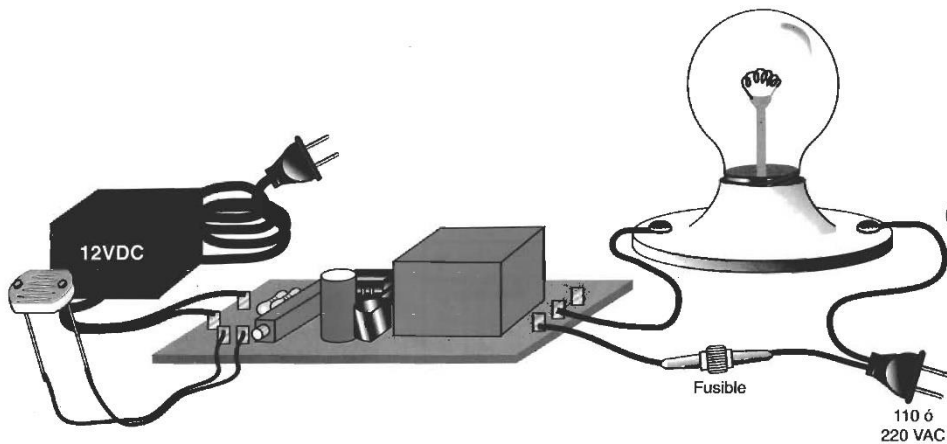
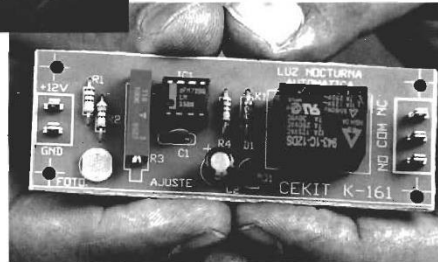


Figura 15.5 El circuito terminado se puede utilizar, por ejemplo, para encender una lámpara exterior cuando cae la noche. La conexión se debe hacer de tal forma que la fotocelda quede ubicada encima de la fuente de luz, esto para garantizar que al activarse la lámpara por medio del relevo no se estimule nuevamente la fotocelda y haga que la luz se apague. Para ajustar el nivel en que se activa el relé, se utiliza el potenciómetro R3. No olvide que la fuente de alimentación para este circuito es de +12VDC y que en caso de instalarlo en el exterior debe protegerlo de la lluvia y otros factores que puedan alterar su funcionamiento.