



FACULTAD DE
CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN
Universidad de Málaga

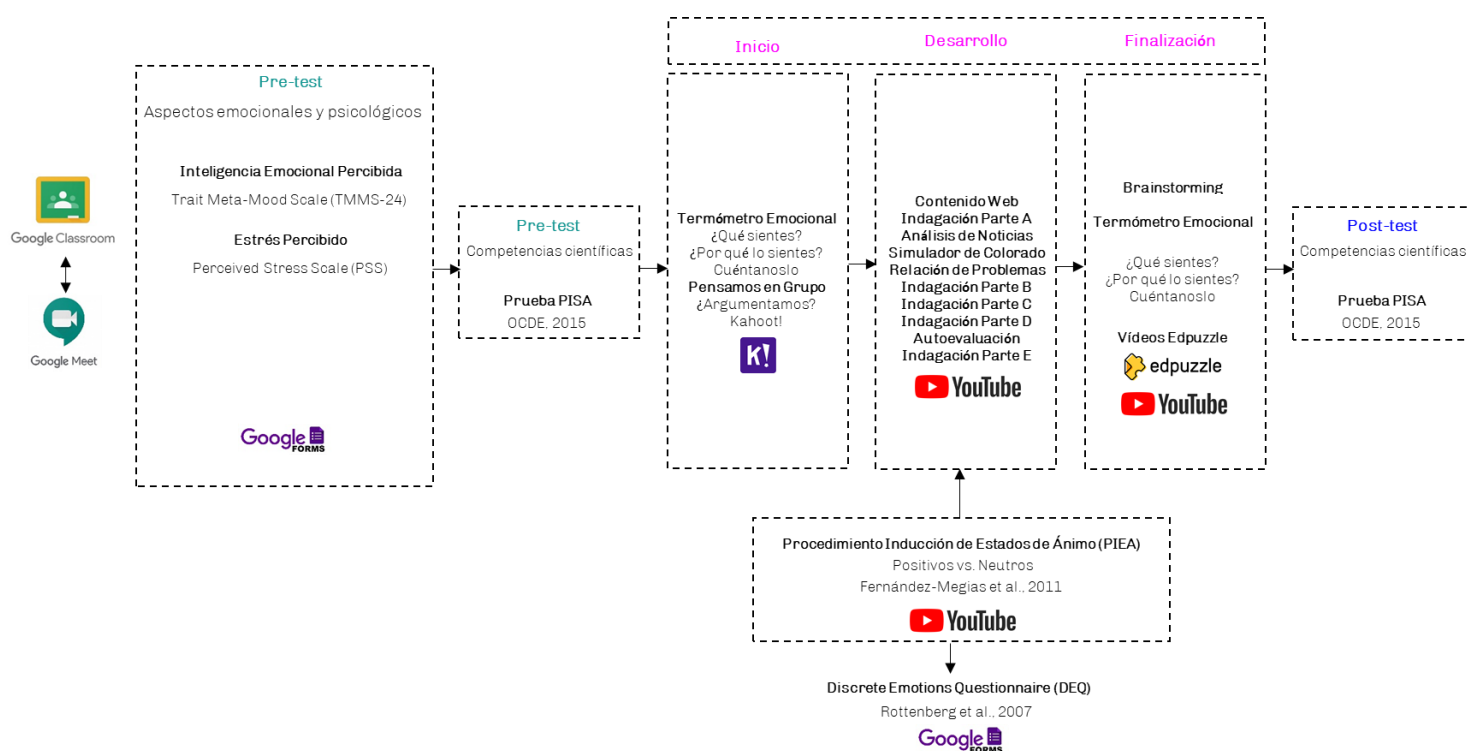


TRABAJO FIN DE MÁSTER

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

DESDE LA COMPETENCIA EMOCIONAL

Meaningful Learning from Emotional Competence



Víctor Manuel Vázquez Manzanares
(vazquez@uma.es)

Máster Universitario en Profesorado de ESO, Bachillerato, FP e Idiomas
Física y Química
Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de Málaga

Tutora Académica

D^a. María José López Martín
(mariajoselopez@uma.es)

Tutor Profesional

Dr. Jesús R. Girón Gamero
(jesusr.giron@gmail.com)

2021-2021

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nota:

1. Datos preliminares resultado de la implementación de la presente UD fueron presentados en el 1^{er} Congreso Internacional sobre Educación Científica y Problemas Relevantes para la Ciudadanía. Para citar: **Vázquez, V., Rueda-Guerrero, R. & Girón-Gamero, J.R.** (2020). Inteligencia emocional e inducción positiva asociada a una práctica de indagación científica: un estudio de caso con alumnos/as de 2º ESO, 1^{er} Congreso Internacional sobre Educación Científica y Problemas Relevantes para la Ciudadanía, Sesión 3, Línea 1, Aula 4, O-25, Málaga.

ÍNDICE GENERAL

1. MARCO CONTEXTUALIZADOR DE LA PROFESIÓN DOCENTE.

1.1. FINALIDADES Y OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA.

- 1.1.1. ¿PARA QUÉ Y POR QUÉ EDUCAMOS?
- 1.1.2. ¿PARA QUÉ Y POR QUÉ EDUCAMOS EN FÍSICA Y QUÍMICA?

1.2. PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA.

- 1.2.1. ¿CÓMO SE PLANIFICA LA PROFESIÓN DOCENTE?
- 1.2.2. ¿DONDE ENSEÑAR?
- 1.2.3. ¿QUÉ Y COMO ENSEÑAR?
- 1.2.4. ¿CÓMO APRENDE EL ALUMNADO?

1.3. DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA.

- 1.3.1. ¿CÓMO ORGANIZAR LAS CLASES Y LOS CONTEXTOS DE APRENDIZAJE?
- 1.3.2. ¿CÓMO EVALUAR AL ALUMNADO?
- 1.3.3. ¿CÓMO EVALUAR LA ENSEÑANZA?

1.4. OTRAS DIMENSIONES DE LA PROFESIÓN DOCENTE.

- 1.4.1. ¿CÓMO TUTORIZAR Y ORIENTAR A LOS ESTUDIANTES?
- 1.4.2. ¿CÓMO RELACIONARSE CON LAS FAMILIAS?
- 1.4.3. ¿CÓMO RELACIONARSE Y TRABAJAR CON LOS DOCENTES?
- 1.4.4. ¿CÓMO ABORDAR LA PROPIA FORMACIÓN?

2. DISEÑO Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO.

2.1. MARCO TEÓRICO E HILO CONDUCTOR.

2.2. RESUMEN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA REALIZADA EN PRÁCTICAS.

- 2.2.1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA.
- 2.2.2. RESUMEN DE LA PLANIFICACIÓN ORIGINAL.

- 2.2.2.1. OBJETIVOS.
- 2.2.2.2. CONTENIDOS TRATADOS EN LA UNIDAD DIDÁCTICA.
- 2.2.2.3. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.
- 2.2.2.4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO.

- 2.2.3. BREVE DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN.

2.3. EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN Y DEL DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN.

2.4. NUEVA PROPUESTA COMPLETA Y FUNDAMENTADA DEL PROYECTO.

3. REFLEXIÓN CRÍTICA Y VALORACIÓN PERSONAL.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ANEXOS

- Anexo 1.** Objetivos generales de la etapa (OGE) de Educación Secundaria Obligatoria.
- Anexo 2.** Objetivos específicos (OE) de la materia de Física y Química.
- Anexo 3.** Instrumento: Discrete Emotions Questionnaire.
- Anexo 4.** Instrumento: Trait Meta Mood Scale-24 (TMMS-24).
- Anexo 5.** Instrumento Perceived Stress Scale (PSS)
- Anexo 6.** Memoria de Prácticas Externas: Elementos Curriculares y Secuenciación de Actividades.
- Anexo 7.** Elementos curriculares.
- Anexo 8.** Rúbrica para evaluación de la actividad de indagación científica.
- Anexo 9.** Criterios de evaluación de la prueba PISA.
- Anexo 10.** Rúbrica para la evaluación del cuaderno del alumno/a.
- Anexo 11.** Participación del alumnado – Observación Docente.
- Anexo 12.** Prueba PISA: Unidad 34. La Energía Eólica.
- Anexo 13.** Indagación Científica.
- Anexo 14.** Relación de Problemas.

FIGURAS

- Figura 1.** Localización del IES Isaac Albéniz y retrato de Isaac Albéniz.
- Figura 2.** Ejemplo de la adaptación basada en colores-grafema.

TABLAS

- Tabla 1.** Datos administrativos del Centro de Prácticas.
- Tabla 2.** Calificaciones (media de todos los alumno/as por curso) trimestres anteriores en la Materia de Física y Química.
- Tabla 3.** Alumnos/as con NEE en el grupo-clase.
- Tabla 4.** Relación entre los ODE de la UD con los respectivos objetivos de materia y generales de etapa.
- Tabla 5.** Selección de contenidos tratados: conocimientos, capacidades y actitudes.
- Tabla 6.** Relación de la UD con los ODE, las CC.CC. y las dimensiones de la C.C.
- Tabla 7.** Instrumentos de evaluación aplicables y porcentaje de calificación.
- Tabla 8.** Relación entre los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables y los instrumentos de evaluación.
- Tabla 9.** Tipologías aprendizaje a distancia.
- Tabla 10.** Valores pre-test del TMMS-24.
- Tabla 11.** Valores pre- y post-test del PSS.
- Tabla 12.** Valores pre- y post-test de la prueba PISA.
- Tabla 13.** Objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.
- Tabla 14.** Objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.
- Tabla 15.** Objetivos específicos de la materia de Física y Química.
- Tabla 16.** Relación entre los objetivos específicos de la materia de Física y Química y los objetivos generales de etapa.
- Tabla 17.** Relación entre los ODE de la UD con los respectivos objetivos de materia y generales de etapa.
- Tabla 18.** Selección de contenidos tratados: conocimientos, capacidades y actitudes.
- Tabla 19.** Dificultades de E/A para los contenidos abordados.
- Tabla 20.** Dimensiones y elementos de la C.C. y su relación con las CC.CC. de acuerdo con Níeda et al. (2012).
- Tabla 21.** Dimensiones y elementos de las diferentes CC.CC. de acuerdo con Níeda et al. (2012).
- Tabla 22.** Dimensiones y elementos de la C.C. de acuerdo con AGAEVE.
- Tabla 23.** Dimensiones y elementos de la C.C. de acuerdo con PISA.
- Tabla 24.** Objetivos generales y su relación con las dimensiones o elementos competenciales.
- Tabla 25.** Relación de la UD con los ODE, las CC.CC. y las dimensiones de la C.C.
- Tabla 26.** Instrumentos de evaluación aplicables y porcentaje de calificación.
- Tabla 27.** Relación entre los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables y los instrumentos de evaluación.
- Tabla 28.** Regla adaptación grafema/color.

RESUMEN

Este Trabajo Fin de Máster (TFM) refleja el desarrollo y aplicación de los conocimientos adquiridos gracias al aprendizaje de las diferentes materias impartidas en el Máster de Profesorado en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas durante el curso académico 2019/2020 y 2020/2021, al proceso de tutorización académica y las múltiples experiencias vividas durante los tres períodos de prácticas en el IES Isaac Albéniz. Asimismo, abordar las competencias tanto en el módulo común como en el específico de Física y Química, para llevar a cabo una reflexión sobre la profesión Docente, así como establecer un plan de mejora de la propuesta de intervención diseñada, aplicada y evaluada a un grupo-clase de 2º ESO durante el tercer período de prácticas, estableciendo correlación entre el contexto didáctico y la motivación del alumnado.

Palabras clave: contextualización, aprendizaje significativo, indagación científica, competencia científica, inteligencia emocional, inducción positiva

ABSTRACT

This Final Master's Thesis (TFM) reflects the development and application of the knowledge acquired thanks to the learning of the different subjects taught in the Master's Degree in Teaching in Compulsory Secondary Education, Post-Compulsory Secondary Education, Professional Training and Language Teaching during the academic year 2019/2020 and 2020/2021, to the academic tutoring process and the multiple experiences lived during the three internships at IES Isaac Albéniz. Likewise, address the competences both in the common module and in the specific one of Physics and Chemistry, to carry out a reflection on the Teaching profession, as well as establish an improvement plan of the intervention proposal designed, applied, and evaluated to a 2nd ESO group-class during the third internship period, establishing a correlation between the didactic context and the motivation of the students.

Key words: contextualization, significant learning, scientific inquiry, scientific competence, emotional intelligence, positive induction

1. MARCO CONTEXTUALIZADOR DE LA PROFESIÓN DOCENTE.

Me gustaría comenzar con unas palabras de Esteve (1993): *“La enseñanza es una profesión ambivalente. En ella te puedes aburrir soberanamente, y vivir cada clase con una profunda ansiedad; pero también puedes estar a gusto, rozar cada día el cielo con las manos, y vivir con pasión el descubrimiento que, en cada clase, hacen tus alumnos/as”*. Sin duda, la segunda, es la opción necesaria, ¿piensa igual que yo?

En este epígrafe se hace una reflexión sobre qué es la educación, cómo educar o el papel de la profesión docente, para posteriormente, abordar en el siguiente apartado las cuestiones referentes a la intervención con la finalidad de cumplir con los objetivos, y así justificar y dar sentido al trabajo. Para llevar a cabo la contextualización, las preguntas que se formulan a continuación servirán de guía.

1.1. FINALIDADES Y OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA.

1.1.1. ¿PARA QUÉ Y POR QUÉ EDUCAMOS?

A pesar de parecer unas preguntas sencillas, tiene una trascendencia profunda y ambas van de la mano, ya que para responder a la cuestión de *¿por qué educamos?* hay que saber justo *¿para qué se educa?* Es fundamental reflexionar, como futuro Docente, acerca de cuál es la finalidad de esta profesión, no obstante, el ritmo acelerado de nuestro día a día impide que se desarrolle como debería, por ello, es necesario conocer el motivo de por qué nos debemos esforzar y mejorar cada día en nuestras aulas.

La **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [en adelante, MECD], 2013), determina que el alumnado es el centro y la razón de ser de la Educación, con el objetivo de formar a personas autónomas, críticas y con pensamiento propio.

Hablar de Educación implica, sin duda, motivación y ello dependerá de los intereses de cada alumno/a. El concepto de Educación ha ido variando con la evolución del ser humano a su paso por distintas épocas y sociedades. La Educación es uno de los principales pilares necesarios en el desarrollo del ser humano. Así, muchos autores a lo largo de los años han ido ofreciendo diferentes definiciones de Educación, entre ellas, me gustaría destacar la aportada por el Prof. D. Juan Francisco Lima Ramos en la asignatura *Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad*, que la define como un *proceso permanente que, a través de un conjunto organizado y sistemático de acciones, se encamina a unos fines de formación y desarrollo personal, social y moral*.

Asimismo, en la asignatura *Sociedad, Familia y Educación* entendimos que no todos los aprendizajes tienen por qué ser considerados educativos, y es la propia sociedad la que impone una serie de criterios para clasificar aquellos aprendizajes que son educativos, de los que no lo son. Así, autores como Esteve (1983) trató el concepto de Educación y su red nomológica, definiéndose conceptos que tanto yo como el resto de la sociedad en general los confunden (aprendizaje, enseñanza, condicionamiento, manipulación, adoctrinamiento, instrucción, adiestramiento, entrenamiento, formación y educación) y pensamos que todo es educar. Además, propuso un conjunto de criterios para definir y clasificar lo que es educativo de lo que no:

- a. **Criterio de contenido** (educativos los contenidos moralmente irreprochables). Aquellos aprendizajes que estén en contra de los valores morales, no se pueden considerar educativo.
- b. **Criterio de forma** (desarrollo del espíritu crítico). Cuando existe aprendizaje sin que se respete su libertad, dignidad e integridad como persona, no puede ser considerado educativo.
- c. **Criterio de uso** (desarrollo de esquemas conceptuales). Aquellos aprendizajes en los que el alumnado repite continuamente de forma memorística algo que no logra comprender y que no sabe usar, no puede ser calificado como educativo.
- d. **Criterio de equilibrio** (obtención de una personalidad integrada). Los aprendizajes educativos son aquellos que consiguen una personalidad integrada, es decir, sin que el desarrollo excesivo en una de las áreas forme a personas desequilibradas.

En mi opinión, en la definición de Educación se debe remarcar la mejora del alumno/a en la sociedad, y la interacción y cooperación con el resto de los individuos, porque sin esto último sería insuficiente. La Educación siempre se ha basado en la adquisición de conocimientos y la capacidad memorística, en detrimento de otras formas de aprendizaje, por ello, es esencial concebir la Educación como un todo.

Asimismo, Esteve (2003) establece cuatro modelos educativos de Educación en la sociedad contemporánea para poder comprender los problemas que se viven actualmente:

- a. **Educación como molde.** Hace referencia al sistema educativo tradicional, donde la Educación se limita a dar unos contenidos, pero sin intervención por parte del alumnado.
- b. **Educación como enseñanza.** Esta Educación se basa en dar contenidos disciplinares, fomentando el conocimiento intelectual, pero sin atender a otro tipo de Educación basados en la transmisión de valores.

- c. **Educación como libre desarrollo.** Este tipo de Educación, al contrario que el de molde, el alumno/a si interviene, por tanto, está basado en la libertad de expresión. Se desarrolla libremente sin que nadie establezca pautas de comportamiento.
- d. **Educación como iniciación.** Este modelo está basado en la motivación del aprendizaje, promover su autonomía a partir de la construcción de unas normas y pautas.

De acuerdo con Serrano (2004) se debe educar para lograr el desarrollo integral de la persona o individuo, y se debe trabajar teniendo en cuenta 5 aspectos primordiales: cuerpo, mente, emoción, ámbito social e identidad. Por otro lado, Savater (1999) defiende que padres/madres y profesores/as educan para que lleguen a ser prescindibles, ¿qué quiere decir esto? quiere decir que un buen profesor educa para que sus alumnos/as en un futuro no necesiten la ayuda de profesores/as o familia, y que sea el propio alumno/a el que haya desarrollado una capacidad autónoma que le permita tomar sus propias decisiones sobre aspectos fundamentales de la vida.

Este siglo supone un periodo de infinitas oportunidades en lo que se refiere a la transmisión de información. La Educación actual, ya no se basa en acumular conocimientos, sino que se centra en proporcionar al estudiante herramientas que pueda aprovechar a lo largo de su propia vida para continuar su aprendizaje autónomo. Teniendo en cuenta lo anterior, la Educación se estructura en torno a cuatro pilares de Educación que plantea un cambio de paradigma pedagógico aún por afrontar: 1) **aprender a hacer** (saber hacer); 2) **aprender a ser** (saber ser); 3) **aprender a conocer** (saber) y, por último, 4) **aprender a vivir juntos** (saber ser) (Delors, 1994).

En primer lugar, educamos para formar a personas íntegras, es decir, proporcionando formación buscando desarrollar en el alumnado sus capacidades físicas, intelectuales, sociales, psicológicas y emocionales, imprescindibles no solo para el rendimiento académico del alumnado sino para el buen desempeño de su vida diaria, contribuyendo a encaminar su futuro personal y profesional, formándose como ciudadano. Por tanto, implica capacitar a las personas para que puedan desempeñarse laboralmente (**aprender a hacer**), para ser económicamente activo en sociedad, a través de la profundización en el conocimiento científico, fomentar el espíritu crítico y el desarrollo de la autonomía personal (Delors, 1994).

En segundo lugar, habrá que atender a todos los valores en todos los ámbitos de la vida, tales como la tolerancia o la solidaridad, que puedan desarrollar en el aula mediante la interacción con otros individuos, promoviendo actitudes favorables (**aprender a ser**). La Educación es un recurso para dar forma al futuro que queremos como comunidad, por tanto, no solo implica formar jóvenes para que desempeñen una determinada profesión, sino prepararlos para su vida y conseguir una sociedad mejor (Delors, 1994).

En tercer lugar, otro de los aspectos más importante es formar personas que sean capaces de seguir creciendo en todos los niveles, despertar su interés y la curiosidad ante todo lo que les rodea, planteándose preguntas, y así ayudar al alumnado a comprender mejor el mundo que le rodea (***aprender a conocer***). Con ello, se crea individuos libres que sean capaces de desarrollarse en un mundo de continuo cambio, donde se enfrentarán a multitud de problemas donde deberán estar preparados para tomar decisiones (Delors, 1994).

Por último, se educa para la convivencia en la diversidad, no se puede prescindir de la Educación ni de la enseñanza, la esencia de la Educación es hacernos conscientes de la realidad de nuestros semejantes reconociendo al otro como sujeto diferente, con necesidades y múltiples posibilidades (***aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás***) (Delors, 1994).

No debemos de olvidar lo que implica el sistema educativo, y para que logremos un sistema justo y de calidad lo primero será defender una educación más inclusiva, donde haya sitio para todo el mundo y se tiendan los puentes a la cooperación, la valoración, desafiar la opresión, exclusión y generar un ambiente seguro tanto físico como emocional y racional (Sapon-Shevin, 2013).

Desde otro ángulo, la propia Ley tiene su propio criterio acerca de *para qué y por qué se educa*, donde en el **Art. 11. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria** del **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [en adelante, MECD], 2015a) y en el **Art. 3.2. del Decreto 111/2016**, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante CEJA], 2016a) se establecen los objetivos generales de etapa (en adelante, OGE) de la Educación Secundaria Obligatoria (en adelante, ESO), que se recogen en el Anexo 1. Objetivos generales de la etapa (OGE) de Educación Secundaria Obligatoria., del presente Trabajo Fin de Máster (en adelante, TFM).

En resumen, el *para qué y por qué educar* es básicamente para lograr que los alumnos/as desarrollen sus cualidades a través de la Educación, de esta manera se conviertan en persona útiles para el desarrollo de nuestra sociedad, proporcionándoles oportunidades laborales que conlleve a la mejora de nuestro futuro y esto lo conseguiremos sin duda alguna si ejercemos nuestra profesión con pasión y estando al tanto de todas la novedades y herramientas disponibles que nos ayuden a lograr tan ansiado objetivo por un buen educador.

1.1.2. ¿PARA QUÉ Y POR QUÉ EDUCAMOS EN FÍSICA Y QUÍMICA?

¿Esto para que es, profesor/a? Esta es, sin duda, una de las preguntas más formuladas por el alumnado en las clases de Ciencias. Pero gracias a esta disciplina se adquieren competencias clave (en adelante, CC.CC.) y conocimientos esenciales para la vida del ciudadano, donde se dota al alumnado de un bagaje cultural y científico de carácter general.

Desarrollar curiosidad e interés en las Ciencias y proporcionar información sobre cómo funciona el mundo que nos rodea es de vital importancia para formar a los jóvenes ciudadanos, ya que forma parte de la cultura de nuestra sociedad. La enseñanza de las Ciencias permite tratar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, fomentando la alfabetización científica (Gil & Vilches, 2001; Furió, 2012), desarrollando en los estudiantes el pensamiento crítico, lo que permitirá tomar decisiones en los asuntos públicos tecno-científicos de interés social, de manera fundamentada y responsable, tal y como afirma Díaz (2004).

Asimismo, se enseña Ciencias con el objetivo de fomentar la competencia científica (en adelante, C.C.), así como transmitir valores, desarrollando la autoestima, las habilidades sociales y emocionales, la perseverancia, creatividad, la iniciativa, las habilidades comunicativas, la cooperación y convivencia, el respeto y la tolerancia. Del mismo modo, se trabaja el método científico, es decir, cómo llevar a cabo una investigación, como plantear hipótesis y sacar conclusiones desde la propia evidencia (García & Canul, 2008).

Todo ello, con la finalidad de hacer más fácil y accesible a los jóvenes los conocimientos científicos para lograr despertar en ellos/as el interés hacia la actividad científica y comprender un mundo cada vez más tecnificado, donde puedan poner en práctica ese aprendizaje en cuestiones de su vida cotidiana. Es esencial formar a ciudadanos/as y futuros científicos/as que sepan desenvolverse en el mundo actual y que sepan valorar el papel de la Ciencia en sus vidas no solo a nivel profesional sino también a nivel personal (de Pro, 1998; 2003).

Desde otra perspectiva, en cuanto a la normativa en Educación, según el **Anexo I. Materias del Bloque de Asignaturas Troncales: Física y Química.**, de la **Orden de 14 de julio de 2016** (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante, CEJA], 2016b) se establecen los objetivos específicos (en adelante, OE) de la materia de Física y Química, que se recoge en el Anexo 2. Objetivos específicos (OE) de la materia de Física y Química., del presente TFM.

1.2. PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA.

La planificación es una de las fases más importantes en el proceso educativo. Una planificación debe contemplar todos los aspectos posibles para tener en cuenta, tales como; 1) **cómo planificar**, 2) **dónde enseñar**, 3) **qué y cómo enseñar según las características del grupo al que va destinado**, 4) **cómo se espera que aprenda éste** y, por último, 5) **cómo organizar las clases y evaluar la Unidad Didáctica** (en adelante, UD). Esto ofrece resultados más previsibles y, por ende, una valoración final más satisfactoria.

1.2.1. ¿CÓMO SE PLANIFICA LA PROFESIÓN DOCENTE?

Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje conlleva una toma de decisiones cuya finalidad fundamental es el cumplimiento de los objetivos educativos definidos del propio Centro. Dicha planificación es delegada en los órganos de coordinación que están presentes en cada Centro Educativo que se comentarán brevemente a continuación:

Órganos de Gobierno

- **Órganos Unipersonales.** Según el **Art. 22 del Decreto 327/2010** (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante, CEJA], 2010) está formado por el Equipo Directivo (director/a, vicedirector/a, jefe/a de estudios, y secretario/a del Centro) que de forma coordinada realizarán sus respectivas funciones.
- **Órganos Colegiados.** Según el **Art. 8 del Decreto 327/2010** (CEJA, 2010) está formado por el Consejo Escolar (director/a, jefe/a de estudios, secretario/a, ocho profesores/as, cinco representantes de padres/madres/tutores/as de alumnos/as, cinco representantes del alumnado, representante del Personal de Administración y Servicios (PAS), un/a representante del Ayuntamiento de Málaga y representante empresarial) y el Claustro de profesores/as (presidido por el director/a del Centro e integrado por la totalidad del profesorado que preste servicios en el mismo).

Órganos de Coordinación Docente

Según el **Art. 78 del Decreto 327/2010** (CEJA, 2010) está formado por:

- **Equipo Docentes.** Formado por todos los docentes que imparten docencia en una misma clase (**Art. 79 del Decreto 327/2010**, [CEJA, 2010]).
- **Equipos de Ciclo.** Formado por profesores/as que imparten docencia en un mismo ciclo (**Art. 80 del Decreto 327/2010**, [CEJA, 2010]).

- **Equipo de Orientación.** Integrado por un orientador/a del equipo de orientación educativa (**Art. 86 del Decreto 327/2010**, [CEJA, 2010]).
- **Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica.** Formado por el director/a, jefe/a de estudios, coordinadores/as de ciclo y el coordinador/a del equipo de orientación educativa (**Art. 87 del Decreto 327/2010**, [CEJA, 2010]).
- **Tutorías.** A cada grupo de clase se le asignará un tutor/a (**Art. 89 del Decreto 327/2010**, [CEJA, 2010]).

1.2.2. ¿DONDE ENSEÑAR?

La idea generalizada a la respuesta de *¿dónde se enseña?* es en los centros educativos, sin embargo, señalar este espacio público como el único lugar es un error desde mi punto de vista. Este tema ha generado gran controversia en la sociedad, ya que el rol del Docente no siempre es el esperado por ésta, y es que a pesar de que muchos padres/madres/tutores continúen delegando la Educación en los colegios e institutos, la labor de enseñar está tanto dentro como fuera de las aulas, es decir, las familias y el entorno cercano del alumnado también juega un papel muy importante en su Educación, donde el sujeto adquiere por igual una serie de conocimientos, valores y actitudes. Esto no quiere decir que la escuela no forme parte de su Educación, sino que el papel de las familias no puede ser sustituido por ninguna institución educativa.

Según Torio (2004), ambas instituciones educativas, familia y escuela, necesitan una buena comunicación para coordinarse y buscar caminos de interacción con la finalidad de lograr metas conjuntas, donde se colabore por igual. Es decir, una institución necesita de la otra para que la labor educativa sea más sencilla y plena.

Ahora bien, en los centros educativos el aprendizaje no solo ocurre en las propias aulas sino en las actividades que tienen lugar, por ejemplo, en el laboratorio de ciencias (para el caso de Física y Química) o fuera del centro educativo, con las llamadas actividades complementarias o extraescolares, que sirven de complemento en su formación académica. Este tipo de salidas ayuda a desconectar al alumnado de ese entorno y a motivarse más por la enseñanza tal y como afirma Robertson (2017). Asimismo, cada vez se está apostando más por cambiar el escenario de las aulas por salidas al exterior (parques, espacios naturales, etc.).

Por otro lado, el Instituto de Enseñanzas a Distancia de Andalucía (en adelante, IEDA) imparte clases en la modalidad a distancia, para personas adultas, donde se combina el trabajo individual en casa,

con el trabajo colaborativo mediante plataformas de aprendizajes. Esta opción está enfocada para aquellas personas que no puedan asistir a centros educativos por una razón de peso.

1.2.3. ¿QUÉ Y CÓMO ENSEÑAR?

Según Esteve (1993, 2009) se aprende a ser Docente por ensayo y error. En el camino deben sortearse distintas dificultades, como elaborar tu propia identidad profesional, dominar las técnicas básicas para ser un buen interlocutor, resolver el problema de la disciplina y adaptar los contenidos al nivel de conocimiento de alumnado.

A la pregunta de *¿qué enseñar?*, por un lado, se debería enseñar a los alumnos/as aprender, es decir, a razonar y pensar, evitando la memorización de los contenidos, y fomentando el aprendizaje significativo, que logre conectar la nueva información con los conceptos relevantes ya existentes en la estructura cognitiva (Ausubel, 1983).

Por otro lado, en la legislación autonómica, se puede consultar los contenidos que se han de tratar en cada uno de los diferentes niveles educativos, concretamente, en la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b). Si bien el currículo es flexible, que permite cambios según las circunstancias y las imprevisiones del aula, adaptándolo al nivel del alumnado y en función de los medios disponibles, debe tener ser en la medida de lo posible de carácter interdisciplinar.

A la segunda pregunta de, *¿cómo enseñar?*, en el **Art. 7 del Decreto 111/2016** (CEJA, 2016a), se incluye una serie de recomendaciones de metodologías didácticas, tales como, tener carácter transversal e integral, fomentar un ambiente caracterizado por la confianza, el respeto y la convivencia que favorezca la implicación de los estudiantes, entre otros. A pesar de ello, es cierto que en este aspecto se deja bastante libertad al docente para que pueda enseñar al alumnado siguiendo la metodología que éste elija según las características del grupo-clase. Durante el proceso de enseñanza, muchas veces no se valora la importancia de la metodología frente a los contenidos, y esta es muy importante para que el alumnado aprenda de una manera mucho más eficaz. Pérez (2015) defiende que tanto el currículo como la didáctica han de ir de la mano. Dado que nos encontramos en un proceso de enseñanza-aprendizaje, si no conseguimos el aprendizaje en el alumnado haciendo uso de una metodología, tendremos que cambiarla por otra que dé lugar a mejores resultados. Dentro de la metodología se distingue (Lupión, Asignatura “El Curriculum de Física y Química”):

- **Estrategias didácticas.** Hay una gran diversidad de estrategias como pueden ser, clases expositiva, resolución de problemas, discusión en pequeño/gran grupo, simulaciones, trabajos de campo, etc.

- **Actividades de enseñanza-aprendizaje.** Un ejemplo de ello son las actividades de iniciación, actividades de desarrollo y actividades de acabado.

Por otra parte, seleccionar los contenidos escolares (transposición didáctica) es esencial para ponerlo al alcance de los estudiantes en los distintos niveles educativos, es decir, de lo que potencialmente puede ser enseñado a lo que realmente puede ser aprendido (Chevallard, 1991). En este aspecto, hay que tener en cuenta la multitud de dificultades a las que se puede enfrentar el alumnado, concretamente es la materia de Física y Química. Algunos de estas dificultades se encuentran en las creencias que tiene el alumnado y su cambio conceptual a la propia ciencia, dificultad entre el lenguaje cotidiano del alumno y la terminología científica, así como otras relacionadas con los contenidos procedimentales (Aleixandre et al, 2003).

Asimismo, llevar a cabo una correcta secuenciación de los contenidos contribuirá a garantizar la consecución de los objetivos didácticos (en adelante, OD) de la intervención, hacer valoraciones y realizar cambios en la propuesta con el fin de mejorar. A continuación, se mencionan algunas de las pautas para llevar a cabo la correcta secuenciación de los contenidos (Aleixandre et al, 2003):

- Debe seguir una estructura lógica dentro de la UD a desarrollar.
- Según nivel de complejidad y relevancia social y funcional.
- Adecuarlos a la capacidad cognitiva del alumnado.
- Según los conocimientos de los que parte previamente el alumnado.
- Introducción de aspectos desde lo cualitativo a lo cuantitativo, y de lo más sencillo a lo más complejo.

A mi parecer, no podemos enseñar siempre de la misma manera, dependerá de las características del grupo-clase al que nos enfrentemos. A pesar de que muchos centros continúan un modelo de enseñanza pasivo, con métodos pedagógicos tradicionales, esto en el siglo XXI resulta incoherente. Tal y como se ha visto en las diferentes asignaturas del Máster, la enseñanza debe ser activa, donde el alumnado actúe como un sujeto activo, involucrándolo en su propio aprendizaje. El rol del Docente no solo se basa en transmitir sus conocimientos, sino en ser un agente motivador, para despertar la curiosidad e interés de su alumnado y fomentar la participación.

Del mismo modo, hay que apostar por el diseño de contenidos contextualizados, adaptado a los intereses y edades del alumnado, emplear recursos innovadores que permita una enseñanza más divertida y motivadora, y emplear las tecnologías de información y comunicación (TICs) para el desarrollo del currículo.

1.2.4. ¿CÓMO APRENDE EL ALUMNADO?

Es necesario conocer cómo aprenden los/as alumnos/as la Ciencia para abordar posibles dificultades a las que se puedan enfrentar. Para ello, es necesario conocer cuál es la actitud de éstos sobre la Ciencia y ver las posibles dificultades a las que se enfrentan, como puede ser: la falta de interés, pasar del conocimiento cotidiano al conocimiento científico, realizar un aprendizaje competencial significativo y/o aprender a aprender.

En la valoración de todos estos aspectos es preciso considerar modelos y teorías en torno a la construcción del conocimiento en el marco de la nueva cultura educativa.

La Teoría del Constructivismo postula la necesidad de ofrecer al alumnado los recursos necesarios que le permita construir su propio aprendizaje. Se atribuye generalmente a Jean Piaget, sin embargo, también destacan otros autores como Lev Vygotsky y David Ausubel, que afirman que el aprendizaje se construye con la interacción con el mundo y nuestras propias experiencias. Cada individuo percibe la realidad, la organiza y le da sentido de diversas formas (Serrano, 2004), lo que contribuye a la generación del conocimiento, además, es un proceso paulatino y progreso, ya que el desarrollo cognitivo de éstos, facilita una mejor relación con el entorno, y, con ello, un mayor aprendizaje (Granja, 2015).

Cada individuo tiene su propia forma de aprender, de hecho, se podría afirmar que hay tantas formas de aprender como alumnos/as hay.

Para comprender mejor lo anterior se mencionará la Teoría de las Inteligencias Múltiples ideada por Gardner (2005) donde propone que cada individuo requiere del desarrollo de ocho tipos de inteligencias (Lingüístico-Verbal, Lógico-Matemática, Musical, Espacial, Científico-Corporal, Interpersonal, Intrapersonal y Naturalística), todas igual de importantes. Estas capacidades tal y como las define Howard Gardner, se desarrollará en mayor o menor medida dependiendo de la educación recibida, de las distintas experiencias vividas, etc., por eso, cada individuo es único y cada uno tiene sus intereses personales y no todos aprenden de la misma forma ni emplean las mismas herramientas para ello.

Bajo mi punto de vista, el sistema educativo actual no desarrolla por igual cada una de esas capacidades. Por tanto, no se puede enseñar a todos de la misma forma, el rol de Docente en este aspecto tiene mucho que dar todavía, es necesario descubrir cuáles son aquellos intereses y capacidades del alumnado para llevar a cabo una educación más personalizada con el fin de permitir y favorecer la convivencia de la diversidad. Creo que aquí radica uno de los principales problemas, la falta de motivación por aprender, y en general la motivación del alumnado.

1.3. DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA.

1.3.1. ¿CÓMO ORGANIZAR LAS CLASES Y LOS CONTEXTOS DE APRENDIZAJE?

El funcionamiento adecuado de una clase está en la planificación previa y detallada de la intervención. Esto permite que el Docente pueda organizar sus clases, optimizando el tiempo, así como adelantarse a posibles dificultades que pueda tener su alumnado, igualmente, el alumnado encontrará sentido a lo que hace y mejorará el proceso de aprendizaje. A la hora de organizar una clase lo primero que se debe tener en cuenta es la legislación nacional basada en la **Ley Orgánica 8/2013** (MECD, 2013) para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), así como la programación del departamento, para disponer de más información de cara a planificar las sesiones.

En base a la normativa, es importante establecer los elementos curriculares de la propuesta didáctica, establecidos en el Art. 6 de la **Ley Orgánica 8/2013** (MECD, 2013), es decir, fijar los objetivos, competencias, contenidos y estándares de aprendizaje que se quieren cumplir en cada una de las sesiones previstas, para ello tenemos que hacernos la pregunta de, *¿qué quiero que aprendan los alumnos/as?* Es importante que para esto tengamos claro sus conocimientos previos porque se trata de construir nuevos conocimientos sobre el que ya tienen.

Por otro lado, a la hora de planificar una sesión no basta con contextualizar a nivel de centro, sino que es esencial un nivel de concreción curricular más preciso y detallado, es decir, a nivel de aula. Hay que considerar el contexto del que se parte en el aula, en otras palabras, conocer las características del alumnado, cuáles son las dificultades de aprendizaje de los contenidos que se pretende enseñar y cómo se va a ayudar a superarlos, o qué les motiva. Del mismo modo, es importante conocer las limitaciones a las que nos enfrentamos, como el espacio del aula o los recursos e instrumentos a emplear (materiales de laboratorio, instrumentos de medida, TICs, etc.).

Otro de los aspectos para tener en cuenta en la planificación corresponde a otro elemento curricular, la metodología a emplear y qué actividades pueden ser las más eficaces para favorecer su aprendizaje. Otros aspectos para tener en cuenta son cómo se va a distribuir en el tiempo los contenidos a impartir o qué ambiente se quiere generar en clase (participativo, pasivo, etc.). Por último, haciendo referencia nuevamente al **Art. 6** de la **Ley Orgánica 8/2013** (MECD, 2013), es necesario concretar los estándares de aprendizaje y los criterios de evaluación, para así realizar una planificación de cómo se va a llevar a cabo la evaluación.

1.3.2. ¿CÓMO EVALUAR AL ALUMNADO?

La evaluación educativa va a influir en el proceso de enseñanza-aprendizaje llevado a cabo por el alumno/a (Santos, 2001) y es el conducto mediante el cual se puede analizar si se ha cumplido con los OD planteados y que proporcionará evidencias para posibles mejoras en futuras intervenciones.

La normativa legislativa regula la evaluación educativa mediante su concreción en los criterios de evaluación y estándares de aprendizajes, concretamente en el **Anexo I** de la **Orden del 14 de julio** (CEJA, 2016b), y el **Anexo I** del **Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a). En el **Art. 7** de la **Orden ECD/65/2015** (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [en adelante, MECD], 2015b) se recoge que en la evaluación continua y final se debe considerar el grado de dominio de las CC.CC., por consiguiente, se debe emplear instrumentos de evaluación que simulen contextos reales, donde se ponga a prueba sus conocimientos, destrezas, actitudes y valores, así como estar relacionados con los estándares de aprendizaje evaluables. El nivel de desarrollo de estas CC.CC. se podrá calcular mediante rúbricas o escalas de evaluación.

En cuanto a la evaluación, Mateos (2000) asegura en las últimas épocas se ha sufrido numerosas modificaciones que afecta al pensamiento actual sobre el aprendizaje; cambios en el enfoque, en los contenidos y en la lógica de la evaluación de los aprendizajes.

A mi parecer, hasta hace relativamente poco tiempo, la evaluación únicamente atendía a los resultados de la prueba final, un simple valor número de 0 a 10, sin considerar una evaluación continua, donde se tenga en cuenta el proceso del estudiante, la atención a la diversidad del aula, entre otros. De acuerdo con Méndez (2011), *evaluar sólo al final, es llegar tarde para asegurar el aprendizaje continuo y oportuno*. La evaluación continua es mucho más satisfactoria para el alumno/a, ya que ve resultados en cada una de las actividades propuestas sin basarse completamente en una prueba final, donde la finalidad es orientar al alumnado para progresar Méndez (2011).

Desde otra perspectiva, el propio alumnado también puede participar en su propia evaluación empleando herramientas como la autoevaluación y la coevaluación (Pastor et al, 2005). Este tipo de actividades permite la reflexión, hacerle partícipe activo de su propio aprendizaje y detectar por sí mismo, las posibles dificultades o carencias que presenta.

1.3.3. ¿CÓMO EVALUAR LA ENSEÑANZA?

La evaluación de la Enseñanza tiene como finalidad conocer las deficiencias que presenta este proceso e incidir en el mejoramiento de la calidad en futuras intervenciones. Algunos de los aspectos a

evaluar son las actividades, la actuación del Docente y del alumnado, los recursos y materiales, la eficacia de la metodología empleada, etc.

De acuerdo con Tejedor (2012) existen multitud de herramientas que permiten evaluar la Enseñanza del Docente, en la que podemos destacar las siguientes: la autoevaluación del propio Docente, la evaluación mediante un cuestionario de satisfacción de los alumnos/as, las opiniones de directivos y otras autoridades docentes y mediante el análisis de los logros alcanzados por los alumnos/as.

Bajo mi punto de vista, creo que estas herramientas ofrecen al Docente información suficiente para reflexionar acerca de su intervención, conocer con más exactitud las carencias de la programación y elaborar propuestas de mejoras.

1.4. OTRAS DIMENSIONES DE LA PROFESIÓN DOCENTE.

La labor del Docente no se limita exclusivamente a impartir clases como tal, hay otras tareas que resultan igualmente fundamentales relacionadas con el trato hacia los estudiantes, las familias y los compañeros/as de profesión.

1.4.1. ¿CÓMO TUTORIZAR Y ORIENTAR A LOS ESTUDIANTES?

Unas de las tareas que debe cumplir el Docente son las tutorías, tanto a nivel académico, tanto para su clase en el que ejerce como tutor/a como para el resto del alumnado que da clases, o a nivel de orientación, mucho más personal, donde se resuelven posibles dudas o como guía en diferentes cuestiones surgidas (Mora, 1984). El óptimo funcionamiento y clima de un Centro Educativo se sustenta principalmente en las relaciones que mantienen los docentes con el resto de los alumnos/as y familias.

Principalmente, recae sobre la Acción Tutorial, en otras palabras, *una actividad inherente a la función del Docente, que se realiza individual y colectivamente con los alumnos/as de un grupo de clase, con el fin de facilitar la integración personal y los procesos de aprendizajes* (Lázaro & Asensi, 1989).

En referencia a la orientación del alumnado, el Docente cuenta con el apoyo del Departamento de Orientación para asesorarles durante toda la etapa educativa, con el propósito de atender a la diversidad del alumnado, facilitar su continuidad en el sistema educativo o su orientación profesional, es decir, al mundo laboral, tal y como viene recogido en el **Art. 25 del Decreto 110/2016**, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante, CEJA], 2016c).

1.4.2. ¿CÓMO RELACIONARSE CON LAS FAMILIAS?

Otro tema de gran importancia es la relación que se establece entre las familias y el profesorado, recogida en la **Ley Orgánica de 8/2013** (MECD, 2013), cuya finalidad es propiciar un clima escolar adecuado y una formación íntegra en conocimientos y valores. Asimismo, se establece en el **Art. 8 del Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a) el derecho de las familias a participar y asistir a la evolución del proceso educativo de sus hijos/as, de conformidad con lo fijado en el **Art. 4.2.e)** de la **Ley Orgánica 8/1985**, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación (Jefatura del Estado [en adelante, JE], 1985).

El rol de la familia en los centros educativos es fundamental y forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos/as, a través de la socialización (Abelló, 2007). En la Acción Tutorial mencionada en el epígrafe anterior, es esencial la coordinación de padres/madres/tutores y los tutores del centro educativo para cooperar conjuntamente en la educación del alumnado, mejorando no solo la convivencia sino favoreciendo su desarrollo personal.

Pero, son muchas las familias que están totalmente desvinculadas de la vida escolar de sus hijos/as, provocado especialmente por la falta de tiempo o por el simple desconocimiento o por ser familias desestructuradas. Por ello, es necesario motivarles para que formen parte de la vida del centro educativo y de las decisiones, haciéndoles partícipes en las actividades que se lleven a cabo y/o colaborando en las medidas de apoyo o refuerzo en el Consejo Escolar.

1.4.3. ¿CÓMO RELACIONARSE Y TRABAJAR CON LOS DOCENTES?

Es esencial tener un trato cordial y coordinarse con los docentes, especialmente con aquellos/as que pertenecen al mismo departamento, fomentando el trabajo en equipo, incluso con otras áreas, promoviendo el trabajo interdisciplinar y la participación activa del equipo docente (De la Rosa, 2003). También implica que la toma de decisiones y llegar a un acuerdo no sea tarea imposible, así como, apoyar nuevas ideas y proyectos, colaborando todos/as por igual con un objetivo común, una educación integral del alumnado. Esto genera al fin y al cabo un clima de trabajo más favorable no solo para los propios docentes sino para que los alumnos/as puedan desarrollar su proceso de aprendizaje con más comodidad.

1.4.4. ¿CÓMO ABORDAR LA PROPIA FORMACIÓN?

La profesión docente requiere de trabajo y formación continua, el estancamiento en este oficio no es una opción, es necesario renovarse continuamente a los cambios que demandan la sociedad, y que repercuten directamente en el ámbito educativo (Imbernón, 1989), siendo factor clave para desarrollar en plenitud las competencias profesionales de los docentes. En base a lo anterior, el docente tiene que poseer

las herramientas necesarias para ejercer su profesión de acuerdo con las necesidades del alumnado y proporcionarles estos conocimientos a sus alumnos/as.

Robinson (2011) sugiere que el sistema educativo es anacrónico, es decir, el sistema educativo está adaptado a un mundo industrial pero la sociedad en la que vivimos ha cambiado y de este modo la educación se ha vuelto limitada y demanda un cambio. Para generar el cambio los docentes deberán estar sujetos a una actualización profesional permanente que les permita una formación continua para así obtener un perfil posible y deseable.

Estamos en la era de la comunicación, continuamente vivimos pegados al teléfono móvil, al ordenador, por tanto, uno de los recursos más fundamentales e imprescindible en educación son las TICs. Actualmente, con la situación excepcional que se está viviendo por la declaración del estado de alarma por la crisis sanitaria, social y económica provocado por el COVID-19, tal y como viene regulado en el **Real Decreto 463/2020**, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 (Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática [en adelante, MPRCMD], 2020), el uso de las TIC es más bien una necesidad.

Es de vital importancia la reflexión propia del Docente, tarea cuyo fin no es otro que la mejora de la calidad del servicio educativo. Por otro lado, el **Decreto 93/2013**, de 27 de agosto, por el que se regula la formación inicial y permanente del profesorado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como el Sistema Andaluz de Formación Permanente del Profesorado (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante, CEJA], 2013) es la normativa encargada de regular la formación inicial y permanente del profesorado en Andalucía y la **Orden de 31 de julio** (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante, CEJA], 2014), por la que se aprueba el III Plan Andaluz de Formación Permanente del Profesorado. En este sentido, es esencial tener formación y actualizar los conocimientos en ciencia, en psicología, pedagogía, educación emocional, cultural que garanticen una educación integral del alumnado (Imbernón, 1989).

2. DISEÑO Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO.

Este epígrafe contiene información acerca de la intervención didáctica, la metodología, herramientas y recursos puestos en prácticas para lograr los objetivos didácticos específicos (en adelante, ODE) de la unidad didáctica (en adelante, UD). Previamente, se realizará un resumen del proyecto y de la experiencia para hacer una valoración global de la propuesta por medio de las evidencias recopiladas durante la fase de intervención, para finalmente, establecer una propuesta de mejoras que conlleven a la consecución de los ODE.

2.1. MARCO TEÓRICO E HILO CONDUCTOR.

Para la elaboración de la presente UD se tomó como referencia el marco legal actual en materia educativa, el Proyecto Educativo del Centro (en adelante, PEC) y las características y necesidades educativas de los alumnos/as. Dentro del marco legal que supone la **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [en adelante, MECD], 2006), en la redacción dada por la **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (MECD, 2013), esta UD se registró por lo marcado en las siguientes normas:

- **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (MECD, 2015a).
- **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, secundaria obligatoria y el bachillerato (MECD, 2015b).
- **Decreto 111/2016**, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (CEJA, 2016a).
- **Orden de 14 de julio de 2016**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (CEJA, 2016b).
- **Orden de 25 de julio de 2008**, por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado que cursa educación básica en los centros docentes públicos de Andalucía (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante CEJA], 2008).
- **Instrucciones de 24 de julio de 2013**, de la dirección general de innovación educativa y formación del profesorado, sobre la organización y funcionamiento de las bibliotecas escolares de los centros docentes públicos que imparten educación infantil, educación primaria y educación secundaria (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante, CEJA], 2013b).

Dentro de la Teoría Curricular, no sólo importa el **qué enseñar** (objetivos generales), el **cuándo enseñar** (objetivos y contenidos de área en ciclo o curso) sino también el **cómo enseñar** (estrategias metodológicas) y el **qué, cómo y cuándo evaluar** (estrategias y procedimientos de evaluación) (del Carmen & Pedrinaci, 2010). Fue pretensión central de esta UD la familiarización del alumnado con las ideas científicas básicas. Esto es, una **alfabetización científica** que garantice que el alumnado disponga del bagaje científico y tecnológico que le permita desenvolverse en la vida diaria, resolver sus problemas y necesidades, tomar decisiones y entender las complejas relaciones entre ciencia y sociedad (Furió &

Vilches, 1997; Cajas, 2001). Con respecto a la transposición didáctica, se agrupaban tres enfoques de enseñanza. Por un lado, la UD otorgaba un papel esencial a las **prácticas científicas de indagación**, la **contextualización** (Blanco et al., 2012) y la **argumentación**. En particular, se propusieron actividades prácticas que situaban al alumno/a en el marco del desarrollo del **método científico**, permitiendo tratar los **contenidos** adecuadamente desde la **triple perspectiva de conceptos, procedimientos y actitudes**. Todas ellas, además de constituir un escenario atractivo que se opone a la apriorística renuencia frente a las ciencias, confluyen en la construcción de unas bases de conocimiento con las que el estudiante podrá argumentar críticamente sobre aspectos de la vida cotidiana. Por otro, utilizaba sistemáticamente **dinámicas activas** como la **gamificación** o el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC). Ambas se han demostrado efectivas en el grupo al que se dirigió la UD, pues implicaban activamente al alumnado en su propio aprendizaje y resultan amenas y divertidas (Caamaño, 2003), asegurando la **construcción de un aprendizaje competencial y significativo**.

Experimentar emociones positivas favorece el pensamiento creativo para la solución de problemas interpersonales, promueve la flexibilidad cognitiva, posibilita la toma de decisiones asertivas, desarrolla la respuesta de generosidad y altruismo, aumenta los recursos intelectuales y contrarresta las tendencias depresivas entre otras (Greco et al., 2007). De acuerdo con el **Art. 3.c)** sobre elementos transversales de la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b), la presente UD incorporó de manera directa el desarrollo y estimulación de la **competencia emocional**, por lo que vertebró parte de la temporalización y secuenciación de las tareas y actividades. En la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b) se menciona en numerosas ocasiones el término emoción en multitud de posibilidades y actitudes relacionadas con ella, podemos destacar: competencia emocional, autoconcepto, relaciones interpersonales, el rechazo, autoestima, desarrollo personal, sentimientos, educación emocional, creatividad emocional, inteligencia emocional, regulación de emociones, seguridad afectiva, autorregulación emocional, conciencia emocional, autonomía emocional, emociones positivas, afectivo-emocional, entre otras.

A lo largo de las últimas décadas se han utilizado con éxito diversas estrategias para inducir emociones en condiciones experimentales. Las técnicas de inducción emocional han sido estudiadas como fenómeno en sí mismo dando lugar a la creación de diferentes bancos de instrumentos estandarizados y validados (Gilet, 2008; Westermann et al., 1996). Destacan, por su amplia utilización, las expresiones emocionales faciales como la colección de Ekman & Friesen (1976), diapositivas con imágenes con contenido emocional como la International Affective Picture System (en adelante, IAPS) (Lang et al., 1995), sonidos como la International Affective Digitized Sound System (en adelante, IADS) (Fernández-Abascal et al., 2008), pero también otras estrategias menos frecuentes como los recuerdos autobiográficos,

sugestión hipnótica, la imaginación, breves historias con contenido emocional, música, olores o exposición a situaciones reales (Marci et al., 2008; Kim & Watanuki, 2003; Gilet, 2008; Zentner et al., 2008). Actualmente la utilización de escenas de películas para inducir emociones es una de las técnicas más empleadas ya que presenta ventajas importantes comparadas con otros procedimientos: 1) mayor validez ecológica ya que son estímulos más parecidos a los que se perciben en la vida real, 2) permite la estandarización y reproducción del procedimiento, ya que es externo al individuo, la emoción ocurre en el momento presente y de forma real sin evaluaciones retrospectivas que dependen de la memoria subjetiva y, por último, 3) permiten la inducción de emociones básicas específicas (Fernández-Megías et al., 2011). Para el procedimiento de inducción de estados de ánimo (en adelante, PIEA) se utilizó una serie de grabaciones de vídeo: unas para inducir emociones positivas y otras para inducir emociones neutras. El alumnado visionó un fragmento visual-sonoro cinematográfico de acuerdo con Fernández-Megías et al. (2011), justo antes de cada actividad y se verificó su efecto mediante el Discrete Emotions Questionnaire (Rottenberg et al., 2007) (Anexo 3. Instrumento: Discrete Emotions Questionnaire).

A continuación, se describen los dos tests utilizados para evaluar a los alumnos/as.

a. Inteligencia Emocional Percibida: Trait Meta Mood Scale-24 (TMMS-24).

Esta escala autoinforme se considera un *proxy* de la Inteligencia Emocional Percibida (PEI) (Salovey et al., 2002; Fernández-Berrocal et al., 2005), diseñada para evaluar como las personas reflexionan sobre su estado de ánimo. Utilizamos la versión española del TMMS, compuesta por 24 ítems, 8 por cada factor, valorados por una escala Likert teniendo en cuenta la puntuación 1 como “nada de acuerdo” y 5 como “totalmente de acuerdo” (Fernández-Berrocal et al., 2004), en la que se evalúa el metaconocimiento de los estados emocionales mediante tres dimensiones de la escala original: **Atención** a los sentimientos, como la capacidad de identificar las emociones en las personas y en uno mismo, además de saber expresarlas adecuadamente con el fin de poder establecer una comunicación adecuada y mejorar en nuestra posterior toma de decisiones en determinadas circunstancias; **Claridad** en los sentimientos, como la capacidad de comprender las emociones de uno mismo y de los demás, para poder comprender las causas subyacentes que nos llevan a sentir tales emociones, y en su comprensión fundamentar correctamente nuestros pensamientos que nos conducirán a acciones adecuadas inter- e intrapersonales. Así, la comprensión de las emociones devendrá de una mejora para realizar análisis de emociones futuras (Caruso & Salovey, 2005); y, por último, **Regulación** o reparación emocional, entendida como la capacidad de manejar las emociones en la que, teniendo en cuenta que actuamos movidos por el pensamiento y este está influenciado por las emociones, es necesario que sean tenidas en cuenta en nuestro razonamiento, nuestra forma de solucionar problemas, nuestros juicios y conducta. Además, presenta una fiabilidad test-retest adecuada,

Atención (0.90), Claridad (0.90) y Reparación (0.86) (Fernández-Berrocal et al., 2004) (Anexo 4. Instrumento: Trait Meta Mood Scale-24, TMMS-24).

b. Estrés Percibido: Perceived Stress Scale (PSS).

Escala de Estrés Percibido (Cohen et al., 1983). Utilizamos la versión en español de esta escala de 14 ítems (Remor & Carrobbles, 2001). Esta escala es un instrumento de autoinforme que evalúa el nivel de estrés percibido durante el último mes, consta de 14 ítems con una escala tipo Likert de 5 puntos (0: nunca; 1: casi nunca; 2: de vez en cuando; 3: a menudo; 4: muy a menudo). La puntuación total del PSS se obtiene invirtiendo las puntuaciones de los ítems 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 13 (de la siguiente manera, 0 = 4, 1 = 3, 2 = 2, 3 = 1 y 4 = 0) y posteriormente sumando las puntuaciones de los 14 ítems, donde las puntuaciones directas más altas reflejan una mayor percepción del estrés. Hemos subdividido la clasificación de puntuaciones en Bajo (0-14), Moderado (15-27), Alto (28-41) y Muy Alto (42-56). Los ítems de escala son fáciles de entender y las alternativas de respuesta son fáciles de marcar (Anexo 5. Instrumento: Perceived Stress Scale, PSS).

2.2. RESUMEN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA REALIZADA EN PRÁCTICAS.

En este epígrafe se recoge el resumen del análisis del contexto del centro y aula, así como el resume del análisis de los elementos curriculares, cuya información ha sido extraída de la “**Memoria de Prácticas Externas**” correspondiente a la asignatura de “Practicum” (Anexo 6. Memoria de Prácticas Externas) del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.

El **Real Decreto 463/2020**, de 14 de marzo, por el que se **declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19** (MPRCMD, 2020), establecía la suspensión de la actividad educativa presencial, aunque se mantenían las actividades educativas a través de las modalidades a distancia y “online”, siempre que fuese posible. Por ello, la Junta de Andalucía publicó la **Instrucción de 13 de marzo de 2020** (Viceconsejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía [en adelante, VEDJA], 2020a), de la Viceconsejería de Educación y Deporte, relativa a la suspensión de la actividad docente presencial en todo el sistema educativo andaluz por **Orden de 13 de marzo de 2020** de la Consejería de Salud y Familias, por la que se adoptan medidas preventivas de salud pública en la Comunidad de Andalucía como consecuencia de la situación y evolución del coronavirus (COVID-19) (Consejería de Salud y Familias de la Junta de Andalucía [en adelante, CSFJA], 2020), en su apartado **4.b)** del **Art. 1.**, sobre medidas preventivas en materia de docencia y empleo se acuerda la **suspensión de la actividad docente presencial en todo el Sistema Educativo Andaluz**. Con el objetivo de determinar las

medidas educativas necesarias para la flexibilización de la intervención docente en el tercer trimestre, de acuerdo con el apartado 2.c) del **Art. 3.**, de la **Instrucción de 23 de abril de 2020**, de la Viceconsejería de Educación y Deporte, relativa a las medidas educativas a adoptar en el tercer trimestre del curso 2019/2020 (Viceconsejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía [en adelante, VEDJA], 2020b), **se primará el repaso y la recuperación sobre lo trabajado en los dos primeros trimestres del curso**, poniendo el foco en los aprendizajes imprescindibles. Por todo ello, **la intervención de la UD presentada como Proyecto de Fundamentación, Análisis Curricular, Diseño y Desarrollo de una Propuesta Didáctica para la Educación Secundaria** correspondiente a las asignaturas de “Diseño y Desarrollo de Programaciones y Actividades Formativas” y “El Curriculum de Física y Química” del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas **se adaptó a la no presencialidad y se llevó a cabo de forma virtual sincrónica y asincrónica, atendiendo al repaso de los contenidos trabajados en los dos primeros trimestres del curso y a las necesidades del Centro y del Profesor de Prácticas.**

2.2.1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA.

La realización del Practicum se llevó a cabo en el **IES Isaac Albéniz**, perteneciente a la barriada de los Corazones (distrito Cruz de Humilladero) de Málaga, tutorizado por el **Dr. Jesús R. Girón Gambero** (tutor profesional), y por la **Prof. Dra. Teresa Lupión Cobos** (tutora académica) por parte de la **Universidad de Málaga**.

El actual IES Isaac Albéniz comenzó su historia entre finales de la década de los 70 y comienzos de los 80 como centro de Enseñanza General Básica (Figura 1; Tabla 1). En torno a 1997-1998, con la construcción del nuevo centro de Infantil y Primaria “Arturo Reyes” (su actual centro adscrito) se convierte en un centro de secundaria (IES Albéniz, 2020).

Figura 1. Localización del IES Isaac Albéniz y retrato de Isaac Albéniz.



Isaac Albéniz
(1860-1909)

Tabla 1. Datos administrativos del Centro de Prácticas.

Nombre	IES Isaac Albéniz
Tipo de entidad	Instituto de Educación Secundaria Obligatoria
Titular o grupo	Junta de Andalucía
Código Centro	29701040
Modalidad	Presencial
Página WEB	http://www.iesisaacalbenizmalaga.es/
Dirección	Calle Corregidor Francisco de Molina, 20, 29006-Málaga, España

Las aulas están asignadas a profesores, no a grupos de alumnos/as. Este sistema (consensuado por toda la comunidad educativa) presenta para varias ventajas: los alumnos/as se relajan un poco entre clase y clase pues se mueven para cambiar de aula y eso supone una pequeña ruptura y descanso en la rutina. No se quedan solos en un aula durante los cambios de clase, lo que evita posibles desperfectos en las instalaciones, intencionados o no. Al mismo tiempo, los responsabiliza a hacer el cambio de aula con presteza para evitar llegar tarde a la siguiente sesión. El sistema funciona muy bien y no se producen altercados en los pasillos ni se colapsan éstos con el tránsito del alumnado. Atendiendo a esta disposición de aulas, Jesús R. Girón, con el que se llevará a cabo la intervención didáctica, cuenta con una Aula específica comunicada interiormente con el Laboratorio, lo que permite desarrollar su práctica docente teniendo a su alcance todos los materiales allí disponibles (IES Albéniz, 2020).

La intervención didáctica se llevó a cabo en 2º A con 20 estudiantes (11 niñas; 9 niños; edad promedio 14.53 años [SD = 0.62]) y en 2º B con 25 estudiantes (9 niñas; 16 niños; edad promedio 14.61 [SD = 0.50]) en la materia de **Física y Química**.

Existe un cierto grupo de objetores escolares con diferente grado de desmotivación, generalmente acompañado de retraso académico, que plantea situaciones disruptivas. No es un grupo muy numeroso, pero dificulta el desarrollo de las clases y genera tensiones en el aula. Suele coincidir con los alumnos/as repetidores/as (Tabla 2).

Tabla 2. Calificaciones (media de todos los alumno/as por curso) trimestres anteriores en la Materia de Física y Química.

Curso	Calificación 1º Trimestre	Calificación 2º Trimestre
2º A	4.55	5.45
2º B	3.72	4.12

Existe también un porcentaje significativo de alumnos/as con un fracaso escolar más o menos manifiesto: se trata de alumnos/as con falta de motivación para el estudio, como causa-consecuencia de lo anterior; lo cual se refleja igualmente en actitudes “de bajo nivel de exigencia para los estudios” o “poco interés en la realización de actividades culturales”, muy marcado en los cursos de secundaria obligatoria,

en los que algunos/as sienten su permanencia y asistencia forzada, deseando, por el contrario, trabajar o acceder a un curso de formación profesional.

En oposición, se encuentran alumnos/as que consideran como positivo para ellos el poseer un buen hábito de estudio y unas técnicas de trabajo intelectual. En este grupo se hallan una mayoría de expedientes que se podrían clasificar como “normales”, e incluso algunos brillantes.

En cuanto a la atención a la diversidad, en base al **Art. 35. Medidas y programas para la atención a la diversidad.**, de la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b) y al contenido de la **Orden de 25 de julio de 2008** (CEJA, 2008), en ésta UD se atendió a las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (en adelante, NEAE) del alumnado escolarizado. Se entiende por alumnado con NEAE aquel que requiere una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar Necesidades Educativas Especiales (en adelante, NEE) para que pueda alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado. Por tanto, esta UD contempló una serie de actividades dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa, así como la adquisición de las competencias clave (en adelante, CC.CC.) y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación. De varias reuniones previas con el Psicopedagogo (Pedagogía Terapéutica; PT) del Centro se extrajo que nos encontrábamos en el grupo-clase con niños/as con NEE (Tabla 3), a continuación, los detalles:

Tabla 3. Alumnos/as con NEE en el grupo-clase.

Alumno/a: SAR0011	Curso: 2º B	Medida: ACS
Diagnóstico		
Dificultades específicas de aprendizaje derivadas por Dislexia y Disgrafía (DEA) de acuerdo con Artigas-Pallarés & Narbona (2011) y Belloch et al. (2012).		
Características		
Muestra grandes dificultades en el reconocimiento de los siguientes grafemas: “p”, “b”, “q”, “g” y “d”.		

2.2.2. RESUMEN DE LA PLANIFICACIÓN ORIGINAL.

De acuerdo con el **Art. 2. Elementos de currículo** de la **Orden 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b) y el **Art. 2. Definiciones** del **Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a), pasamos a resumir los elementos curriculares (Anexo 7. Elementos curriculares) de la propuesta didáctica realizada en la fase de intervención del Practicum (Anexo 6. Memoria de Prácticas Externas: Elementos Curriculares y Secuenciación de Actividades).

2.2.2.1. OBJETIVOS.

Se planteó una serie de objetivos didácticos específicos (en adelante, ODE), los cuales, se relacionan a continuación (Tabla 4) con los objetivos generales de etapa (Anexo 1. Objetivos generales de la etapa (OGE) de Educación Secundaria Obligatoria) recogidos en el **Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a) y **Decreto 111/2016** (CEJA, 2016a) y los objetivos específicos de la materia de Física y Química (Anexo 2. Objetivos específicos (OE) de la materia de Física y Química) recogidos en la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b).

Tabla 4. Relación entre los ODE de la UD con los respectivos objetivos de materia y generales de etapa.

Objs. Didácticos Específicos (ODE) de la UD	Objs. de materia	Objs. de etapa
Bloque 1. La actividad científica, materia de Física y Química		
ODE.1. Reconocer e identificar las características del método científico (CMCT).	2, 5	b, f, g
ODE.2. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes (CMCT).	2, 3	b, f, g
ODE.3. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC (CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP).	1, 2, 3, 4, 5	a, b, c, d, e, f, g, h
ODE.4. Saber obtener información sobre temas científicos (CD, CAA, SIEP).	4, 7	-
Bloque 4. El movimiento y las fuerzas, materia de Física y Química.		
ODE.5. Reconocer la importancia de establecer un sistema de referencia para describir el movimiento de un cuerpo (CMCT).	1, 3	b, f, h
ODE.6. Distinguir los conceptos de posición, trayectoria, espacio recorrido, desplazamiento, velocidad media e instantánea (CMCT).	1, 3	b, f, h
ODE.7. Distinguir los tipos de movimientos según la trayectoria, y resolver problemas para el caso del MRU (CMCT).	1, 2, 3	b, f, h
ODE.8. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo (CMCT).	1, 2, 3	b, f, h
ODE.9. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas (CMCT, CAA).	1, 2, 3	b, f, h

2.2.2.2. CONTENIDOS TRATADOS EN LA UNIDAD DIDÁCTICA.

Los contenidos del curriculum que se desarrollaron en la propuesta didáctica de intervención adaptada a la no presencialidad se encuentran recogidos principalmente en el **Bloque 4. El movimiento y las fuerzas** de acuerdo con la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b). De forma adicional, en esta UD, se desarrollaron de forma intrínseca los contenidos recogidos en el **Bloque 1. La actividad científica** de la materia de Física y Química, ayudando a la consecución de los ODE de la UD enmarcado en 2º ESO (Tabla 5). Asimismo, en el Anexo 6. Memoria de Prácticas Externas: Elementos Curriculares y Secuenciación de Actividades., se recogen las principales dificultades de enseñanza-aprendizaje a las que se enfrenta el alumnado al abordar estos contenidos (de Pro, 1998; Pozo-Municio & Gómez-Crespo, 2009).

Tabla 5. Selección de contenidos tratados: conocimientos, capacidades y actitudes.

Conocimientos	Capacidades	Actitudes
Bloque 1. La actividad científica, materia de Física y Química.		
- El método científico: sus etapas. - Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. - Utilización de las TICs.	- Reconocimiento de cuestiones sobre el movimiento susceptibles de ser investigadas científicamente. - Empleo del método científico en la resolución de problemas relacionados con el movimiento.	Valoración de la importancia de la Física en general y el movimiento en particular en nuestras vidas.

- El trabajo en el laboratorio. - Proyecto de Investigación.	- Emisión de hipótesis relacionadas con el movimiento. - Comprensión y establecimiento de relaciones entre las variables que influyen en el movimiento. - Realización de diseños experimentales relacionados con el movimiento. - Análisis e interpretación de datos y situaciones relacionadas con el movimiento.	Interés por los conocimientos científicos.
Bloque 4. El movimiento y las fuerzas, materia de Física y Química.		
- Sistema de referencia. - Conocer los conceptos básicos para describir el movimiento: trayectoria, posición, espacio recorrido y desplazamiento. - Calcular la velocidad media de un cuerpo atendiendo al espacio recorrido y el tiempo empleado en ello. - Definir velocidad instantánea. - Definir velocidad media. - Clasificar el movimiento según su trayectoria. - Gráficas de posición y velocidad media.	- Calcular la velocidad media e instantánea de un cuerpo. - Representar e interpretar gráficas sencillas. - Resolver numéricamente ejercicios sobre el MRU. - Realizar cambios de unidades. - Responder preguntas sobre el movimiento. - Representar e interpretar gráficas de movimiento posición-tiempo, velocidad-tiempo. - Realizar experiencias para el análisis de los diferentes tipos de movimientos. Esto supone diseño de la prueba, establecer variables y formular hipótesis de partida, medir e interpretar datos y obtener conclusiones. - Reconocer los sistemas de referencia.	- Valorar la importancia del Movimiento (= Cinemática) para comprender situaciones de la vida cotidiana. - Extrapolar el análisis de los movimientos estudiados a los movimientos que se producen en la vida cotidiana. - Valorar el conocimiento científico: importancia y dificultades. - Valorar la claridad y el orden a la hora de completar los informes.

2.2.2.3. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.

De forma resumida, para contar con una visión más general de la UD se incluye la Tabla 6 donde se establece la relación entre las dimensiones de la C.C. (Nieda et al., 2012), las CC.CC. (MECD, 2015b), los ODE de la UD y las actividades/tareas desarrolladas en la UD.

Tabla 6. Relación de la UD con los ODE, las CC.CC. y las dimensiones de la C.C.

Sesión	Actividad	Tarea	ODE	CC.CC.	C.C.
1	1. ¿Qué sabemos?	Tarea 1.1. PIEA y DEQ	1-19	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC	I, E, U
		Tarea 1.2. Prueba PISA (pre-test)			
	2. Empezamos	Tarea 2.1. Apertura del Contenido Web	1-18	CCL, CD, CAA, SIEP	I, E
2-5	3. ¡A calcular!	Tarea 3.1. Relación de problemas	2,5-9,10-12,16-18	CMCT, CAA, SIEP	E, U
	4. Vídeos de Edpuzzle	Tarea 4.1. Vídeos de Edpuzzle	1-18	CCL, CD, CAA, SIEP	I, E
3-8	5. Argumentar como Científicos	Tarea 5.1. PIEA y DEQ	4,11-13,19	CCL, CMCT, CD, CEC	E, U
		Tarea 5.2. Análisis de noticias			
	6. Indagación Científica	Tarea 6.1. PIEA y DEQ Tarea 6.2. Indagación Científica	2,5-10,12-13,19	CCL, CMCT, CAA, SIEP, CEC	I, E U, A
5-8	7. ¡A re-Calcular!	Tarea 7.1. Autoevaluación R. de Problemas	2,5-9,10-13,16-18	CMCT, CAA, SIEP	E, U,
8	8. ¿Qué hemos aprendido?	Tarea 8.1. PIEA y DEQ	1-19	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC	I, E, U
		Tarea 8.2. Prueba PISA (post-test)			

2.2.2.4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO.

De acuerdo con la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b), todas las materias se calificaron con notación numérica del 1 al 10, siendo el 5 el valor umbral para el aprobado. La nota final fue el resultado de todos los instrumentos citados a continuación (Tabla 7):

Tabla 7. Instrumentos de evaluación aplicables y porcentaje de calificación.

nº	Instrumento de Evaluación (IE)	Porcentaje (%) de calificación	Método de Calificación
IE.1	Prueba competencial PISA (pre-test)	10	De acuerdo con OCDE (2015) (Anexo 2)
IE.2	Edpuzzle	5	nº aciertos
IE.3	Proyecto de Indagación Científica	40	Rúbrica (Anexo 3)
IE.4	Relación de Problemas	10	nº problemas resueltos correctamente
IE.5	Autoevaluación Relación de Problemas	10	Entrega SI/NO
IE.6	Prueba competencial PISA (post-test)	25	De acuerdo con OCDE (2015) (Anexo 2)

La numeración asignada a los criterios de evaluación se ha hecho coincidir con la contemplada en el **Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a), con objeto de mantener su conexión con los correspondientes criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables (Tabla 8).

Tabla 8. Relación entre los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables y los instrumentos de evaluación.

Criterios de Evaluación	Estándares de Aprendizaje Evaluables	IE
Bloque 1. La actividad científica, materia de Física y Química.		
1. Reconocer e identificar las características del método científico.	1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.	1,3,6
	1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	3,4,5
3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.	4,5
4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y en de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.	4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.	3
	4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.	3
5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	3
	5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	3
6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.	6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.	3
	6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.	1,2,3,4,5,6
Bloque 4. El movimiento y las fuerzas, materia de Física y Química		
2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.	2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.	3,4,5
	2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.	3,4,5
3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo.	3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.	3,4,5
5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.	5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos	3,4,5

Teniendo en cuenta la información contenida en el apartado **Contextualización** dentro del punto 2. **Planificación e Intervención en el Aula** del Anexo 6. Memoria de Prácticas Externas: Elementos Curriculares y Secuenciación de Actividades., y partiendo de la premisa de que la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado será continua, objetiva, criterial, formativa e integradora y que, para estos casos de atención a la diversidad, se aplicó una metodología inclusiva, se usó los mismos

instrumentos de evaluación enumerados anteriormente. Únicamente, se tuvo en cuenta una cuestión: 1) no se tuvieron en cuenta las faltas de ortografía que contengan los fonemas indicados en la Tabla 16 del Anexo 6. Memoria de Prácticas Externas: Elementos Curriculares y Secuenciación de Actividades. La adaptación de la UD se indica al final de la secuenciación ordinaria.

2.2.3. BREVE DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN.

En este epígrafe se detalla cada una de las 8 sesiones incluidas dentro de la UD **¿Quién es más veloz?** Las sesiones están divididas en actividades que a su vez se ordenan en tareas para establecer un orden lógico dentro de ellas, con la finalidad de alcanzar el cumplimiento de los ODE de la UD indicados en el apartado 2.3.3. del Anexo 6. Memoria de Prácticas Externas: Elementos Curriculares y Secuenciación de Actividades. Tal y como se indicó en el epígrafe 2.1. Contextualización del Anexo 6. Memoria de Prácticas Externas: Elementos Curriculares y Secuenciación de Actividades, la intervención se desarrolló **de forma online y atendiendo al repaso de los contenidos trabajados en los dos primeros trimestres del curso**. Por este motivo, la propuesta inicial de UD (Proyecto de Fundamentación, Análisis Curricular, Diseño y Desarrollo de una Propuesta Didáctica para la Educación Secundaria” correspondiente a las asignaturas de “Diseño y Desarrollo de Programaciones y Actividades Formativas” y “El Curriculum de Física y Química”) sufrió una **adaptación a la no presencialidad y a las necesidades del Centro de Prácticas**, se llevó a cabo de forma virtual sincrónica y asincrónica, lo que será motivo de explicitación de este apartado.

Para el objetivo de la presente UD e intervención se montó una página web (<https://coccosphere.es/>), donde los alumnos/as podían dirigirse y ver los contenidos, vídeos, etc. Se utilizó **Google Classroom** (<https://classroom.google.com/>) para la organización de esta materia, donde se subían anuncios recordatorios, se las relaciones de ejercicios, la autoevaluación y cualquier material que se elabore para el correcto desarrollo de la UD. Además, se usó la plataforma **Google Meet** (<https://meet.google.com/>) para las clases online, resolución de dudas, etc.

A continuación, podemos ver el esquema metodológico (Anexo 6. Memoria de Prácticas Externas: Elementos Curriculares y Secuenciación de Actividades) de lo que fue el desarrollo de la secuencia de actividades de enseñanza-aprendizaje que completa ésta UD (del 08.06.2020 al 15.06.2020). Para entender la secuencia de actividades debemos tener en cuenta que el desarrollo de las sesiones no siguió estrictamente el horario lectivo de 3 sesiones por semana, ya que los alumnos/as podían gestionarse el trabajo de la forma más conveniente, únicamente teníamos clases online en el horario establecido cuando existían dudas sobre las actividades, en caso de que no pudiesen resolverse a través de Google Classroom.

Sesión 0. Caracterización del grupo-clase

Esta sesión inicial de caracterización del grupo-clase fue desarrollada antes de la intervención de la UD inicial adaptada a la no presencialidad. La etapa pre-test fue llevada a cabo en los meses de Diciembre-Enero-Febrero de 2020 de forma presencial donde los alumnos/as completaron en clase los siguientes cuestionarios: TMMS-24 (Fernández-Berrocal et al., 2004) (Anexo 4. Instrumento: Trait Meta Mood Scale-24 (TMMS-24).) y PSS (Remor & Carrobbles, 2001) (Anexo 5. Instrumento Perceived Stress Scale (PSS)). Justo antes de la intervención, como etapa post-test se volvió a pasar el test PSS (Remor & Carrobbles, 2001), en este caso, los alumnos/as se encontraban en casa en confinamiento. En función de los resultados tanto de la etapa pre- como post-test se seleccionó al grupo con inducción de emociones positivas y neutras.

Sesión 1

- **Actividad 1.** ¿Qué sabemos?
 - **Tarea 1.1.** Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ).
 - **Tarea 1.2.** Prueba Competencial Liberada PISA: Unidad 34. La Energía Eólica.
- **Actividad 2.** Empezamos.
 - **Tarea 2.1.** Apertura del Contenido Web.

Sesión 2, 3, 4 y 5

- **Actividad 3.** ¡A calcular!
 - **Tarea 3.1.** Relación de problemas.
- **Actividad 4.** Vídeos de Edpuzzle.
 - **Tarea 4.1.** Vídeos de Edpuzzle.

Sesión 3, 4, 5, 6, 7 y 8

- **Actividad 5.** Argumentar como científicos.

- **Tarea 5.1.** Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ).
- **Tarea 5.2.** Análisis de noticias desde una perspectiva científica: aprendiendo a argumentar: Parte 1.
- **Actividad 6.** Indagación científica.
 - **Tarea 6.1.** Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ).
 - **Tarea 6.2.** Actividad de indagación científica, ¿Quién es más veloz?: Parte 2.

Sesión 5, 6, 7 y 8

- **Actividad 7.** ¡A re-calcular!
 - **Tarea 7.1.** Autoevaluación relación de problemas.

Sesión 8

- **Actividad 8.** ¿Qué hemos aprendido?
 - **Tarea 8.1.** Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ).
 - **Tarea 8.2.** Prueba Competencial Liberada PISA: Unidad 34. La Energía Eólica.

2.3. EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN Y DEL DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN.

Este apartado contempla una reflexión sobre la planificación y desarrollo de la intervención basada en la propia experiencia y en evidencias recopiladas, cuyo análisis contribuirá al planteamiento de nuevas propuestas de mejoras recogidas en el epígrafe 2.4. Esta evaluación proporciona información acerca de si las metodologías y estrategias didácticas empleadas han permitido que el alumnado adquiriera un aprendizaje significativo y despierte su interés o, por el contrario, no ha cumplido con los objetivos planteados.

El objetivo de la planificación de las unidades didácticas está relacionado a la creación de recursos que integren una explicitación teórica sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje (Caamaño, 2013).

A la hora de elaborar una UD es importante empezar formulando la pregunta de ***¿cuáles son los objetivos que se quiere alcanzar?***, es decir, la capacidad para hacer algo, tal y como afirma Couso (2013). Este autor afirma que para alcanzar un aprendizaje significativo es importante no incluir muchos OD y que estén perfectamente relacionados con las actividades que se van a llevar a cabo.

Otro aspecto para considerar es la selección de contenidos, los cuales, deben de explicar cuestiones básicas que aclaran fenómenos cercanos a la vida del alumnado para fomentar su pensamiento crítico, sin embargo, muchos autores aseguran que los contenidos actuales siguen basados en currículos históricos, encaminados a desarrollar futuros científicos y no a la formación de jóvenes alfabetizados científicamente (Couso, 2013). Asimismo, para alcanzar un aprendizaje significativo es esencial enseñar los contenidos desde una perspectiva competencial, es decir, no basta con conocer un concepto o teoría de forma memorística y mecanizada sino llevarlo a la práctica (Couso, 2013).

No obstante, no se puede entender la planificación de la propuesta didáctica sin la previa observación realizada durante el primer y segundo periodo de prácticas, que me ha permitido conocer en profundidad el contexto socio-económico y cultural del centro y las características concretas del alumnado, que permite situar al Docente en un marco más focalizado del grupo. Esta experiencia ha sido esencial para poder concretar con más exactitud el tipo de metodología a implementar, tipo de materiales y recursos, enfoque de las actividades y qué estrategias llevar a cabo para captar la atención del alumnado en todo momento.

Sin embargo, la situación excepcional que se vivió en España desde el 14 de marzo de 2020, como consecuencia de la declaración del estado de alarma ocasionado por la crisis sanitaria, social y económica del COVID-19, recogido en el **Real Decreto 463/2020** (MPRCMD, 2020), cambió la rutina diaria de la comunidad educativa, donde la actividad presencial fue anulada en todos los institutos, cambiando con ello la propuesta didáctica prevista.

Este acontecimiento supuso un enfrentamiento a una nueva y sin precedente situación, dónde se plantean preguntas sobre cómo continuar la enseñanza de los jóvenes, improvisando soluciones rápidas y obligando a docentes y a estudiantes adaptarse a los nuevos escenarios, con el fin de continuar con el aprendizaje a distancia y evitar un estancamiento académico que, sin lugar a duda, traerá consecuencias perjudiciales en un futuro próximo.

Aunque es cierto que a veces se pueda tener una visión negativa sobre la efectividad de la enseñanza en la modalidad online, tal y como afirma algunos autores (McAnally & Sandoval, 2007), otros, sin

embargo, como Albert Sangrà, Director de la Cátedra UNESCO de Educación y Tecnología para el Cambio Social, Prof. de Psicología y Ciencias de la Educación y especialista en e-learning asegura en una entrevista realizada al periódico “La Vanguardia” que estamos ante una gran oportunidad para percatarnos del verdadero valor de la educación online en nuestra sociedad. Asimismo, un estudio realizado en la Universidad de EE.UU. (Jaschik et al., 2014), afirma que el 30% de los docentes universitarios aseguran que la modalidad online puede lograr resultados académicos similares a la modalidad presencial.

Sin embargo, el aprendizaje vía telemática no es algo que haya surgido debido a la situación actual, sino que se lleva realizando desde hace años, al cual se ha recurrido para resolver situaciones críticas en otros países (Czerniewicz, 2020; Davies & Bentrovato, 2011). De hecho, hay un gran debate de terminología entre el aprendizaje en línea y la enseñanza remota de emergencia, donde este último, surge como término alternativo por los investigadores de educación en línea, por la situación excepcional que se ha estado y se está viviendo (Tabla 9).

Tabla 9. Tipologías aprendizaje a distancia.

Educación en línea
• Modalidad de enseñanza a distancia. • Previa planificación cuidadosa y metódica para garantizar la calidad del servicio (Branch & Dousay, 2015).
Enseñanza remota de emergencia (del inglés, ERT)
Según Hodges et al., 2020: • Cambio temporal de la pedagogía basada en proporcionar enseñanza de una manera rápida y fácil. • Sin una planificación y diseño elaborada en poco tiempo.

Por tanto, es importante esclarecer que lo que se está haciendo no es educación en línea, y, por tanto, los resultados obtenidos no son acordes con los principios de dicha Educación, tal y como afirma el catedrático Albert Sangrà. No obstante, Bernard et al. (2019) afirma que esta variante educativa cuenta con 3 tipos de interacciones esenciales, alumno-docente, alumno-alumno y alumno-contenidos, y que cuando se integran de forma significativa, los efectos en el aprendizaje incrementan favorablemente, lo cual, desde mi punto de vista podría perfectamente extrapolarse a la Enseñanza Remota de Emergencia.

Ante la Enseñanza Remota de Emergencias, donde cada Docente improvisa estrategias de enseñanza a distancia para salvar un periodo inconcreto de tiempo, considero que este tipo de enseñanza debe aceptarse como una solución provisional para seguir ofreciendo un aprendizaje en el alumnado. Probablemente no sea la mejor solución y habrá aspectos muy complejos que resolver, pero es la única opción que se presentó.

Ante esta situación, el Docente se plantea multitud de preguntas:

- ¿Qué metodológicos emplear?
- ¿Qué estrategias didácticas emplear?

- ¿Qué tipo de actividades?
- ¿Cómo interaccionar con el alumnado?
- ¿Cómo evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje?

En un principio, la tendencia observada en el profesorado era limitarse a mandar la lectura de las páginas del libro y tareas relacionadas con ello, sin ofrecerle un feedback al estudiantado (de Haro, 2020). Bajo mi punto de vista, se está cayendo en el error de que parte del profesorado considere que en las clases online basta con hacer lo que se tenía pensado de forma presencial, pero a través de internet, en lugar de rediseñar la propuesta didáctica, la intervención y adaptarla al medio digital. El problema al que se enfrentan tal y como expresa Sangrà (2001) es que no hay recetas universales que valgan para todas las situaciones, dependerá del contexto del aprendizaje, las características del grupo-clase y sus necesidades educativas.

Uno de los retos que se plantea en la intervención es conseguir la construcción de un conocimiento significativo por parte del alumno/a, basado en la teoría del conocimiento constructivista postulado por David Ausubel (1918-2008), donde el alumnado no parte de una “mente vacía”, sino que relaciona la nueva información que le llega, ya sea conceptos, teorías o ideas, con la que tenía previamente en su organización cognitiva y con la propia experiencia. La interacción entre ambas supone la integración y reconstrucción de su versión original, lo que se conoce como el principio de asimilación, formando una nueva estructura, a la vez que potencia la adquisición de nuevos conocimientos (Ausubel, 1983).

Por tanto, el aprendizaje del estudiante dependerá de su estructura cognitiva, por ello, tal y como señala Ausubel (1983) es esencial saber con antelación su organización de la estructura para conocer, por un lado, el nivel de información que posee y cuáles son los conceptos y teorías que maneja, con el propósito de orientar con más exactitud la labor educativa en beneficio de los discentes. Es por este motivo, por el que se ha realizado un pre-test basado en las pruebas PISA (OCDE, 2015).

Algunos de los requisitos para este tipo de aprendizaje son: **1)** el material, el cual, debe estar organizado de forma lógica para facilitar la construcción del conocimiento; **2)** que conecte los conocimientos previos con los nuevos; y, por último, **3)** la actitud que presente el alumnado, el cual debe tener una disposición favorable para el aprendizaje, por el contrario, el alumno/a lo asemejará a un aprendizaje mecánico y, por tanto, memorístico y literal (Ausubel, 1983). Considero que el papel del Docente adquiere gran importancia al actuar como un foco motivador del aprendizaje. Por todo ello, el fundamento e hilo conductor planteado en la UD y en éste TFM, la inteligencia emocional y el procedimiento de inducción de estados de ánimos (PIEA).

Una de las dificultades a las que se enfrenta el alumnado en la asignatura de Física y Química es consecuencia de un proceso de enseñanza-aprendizaje meramente tradicional donde el alumnado actúa como un ente pasivo, donde su aprendizaje se basa en un proceso memorístico basado en situaciones totalmente descontextualizados de la realidad. Por ello, se ha empleado una metodología activa basada en la contextualización como elemento facilitador del aprendizaje significativo.

Realidad
• Aprendizaje memorístico • Basado en problemas descontextualizados • Rol pasivo del alumno/a
Solución aplicada en la UD
• Metodología actividad – aprendizaje significativo • Basado en problemas contextualizados en cuestiones de la vida diaria • Rol activo del alumno/a

Como se ha comentado, se llevó a cabo una metodología de enseñanza virtual asincrónica (Google Classroom, Edpuzzle, etc.), con algunas sesiones sincrónicas (Google Meet) para resolución de dudas sobre las tareas, etc. Este aspecto será modificado en el epígrafe de mejora de la UD, ya que hemos visto que una serie de alumnos/as no entregaron las actividades planteadas, no participaron en ninguna actividad, quedando desvinculados por completo del grupo-clase. Por tanto, es necesario un seguimiento continuo y establecer una enseñanza sincrónica en escenarios de no presencialidad, como los vividos durante el COVID-19 (Gil & Vilches, 2001). El rol activo del alumno/a tiene ciertas limitaciones desde el punto de vista de la autonomía de la organización del trabajo planteado. La enseñanza virtual establecida en el sistema universitario, por ejemplo, en la UNED, no se podría establecer a nivel de Educación Secundaria. El Docente debe guiar las clases online al mismo tiempo junto a los alumnos/as.

La metodología empleada tuvo muy buena aceptación de forma general por parte del alumnado, especialmente con el uso de los vídeos explicativos y las actividades prácticas. Cabe destacar que hubo un grupo de alumnos/as que no participaron en nada durante el desarrollo de la intervención, posiblemente siguiendo la línea de IES. Sin embargo, en cuanto a la relación de problemas, no mostraban la misma motivación por la realización de éstos, donde se ha visto una menor participación. Aun así, desde mi punto de vista, la contextualización ha dado los resultados que esperaba como elemento facilitador del aprendizaje significativo, eliminando la idea de la que partían inicialmente de que la Física es una disciplina abstracta, que no tiene ninguna utilidad en sus vidas cotidianas, tal y como indican autores como Rioseco & Romero (1997). Asimismo, el empleo de contextos en la enseñanza mejora el interés del alumnado por el aprendizaje de las Ciencias (López et al., 2012).

El enfoque de indagación científica consiste en orientar preguntas y resolver problemas reforzando la teoría constructivista al tomar como referencia los conocimientos previos de los estudiantes, orientadas a favorecer el aprendizaje significativo (García-Carmona, 2011). La actividad 5 y 6, de indagación científica, fue por la que mostraron más interés, totalmente práctica donde debían tomar sus conocimientos del método científicos y del bloque de contenidos y llevarlos a la práctica. Este tipo de actividades permite que los estudiantes sean los propios protagonistas de su aprendizaje y no meros espectadores, en busca activa de soluciones, recopilación de información, formulación de hipótesis y obtención de conclusiones, en definitiva, es una forma de aprender a aprender y resolver problemas (Dinarte, 2011). Eso sí, en la propuesta de mejora se modificará la forma de trabajo de individual a grupos cooperativos por algún tipo de herramienta donde se pueda enlazar a los estudiantes de forma online.

Tal y como se comentó en el apartado de Fundamentación, experimentar emociones positivas favorece el pensamiento creativo para la solución de problemas interpersonales, promueve la flexibilidad cognitiva, posibilita la toma de decisiones asertivas, desarrolla la respuesta de generosidad y altruismo, aumenta los recursos intelectuales y contrarresta las tendencias depresivas entre otras (Greco et al., 2007).

Se ha implementado una propuesta de UD innovadora, aunando el desarrollo de la competencia científica del alumnado mediante una práctica de indagación científica como eje vertebrador de la estrategia metodológica, entre otras, y el desarrollo de la competencia emocional del alumnado, transversal, mediante el procedimiento de inducción de estados ánimos (positivo vs. neutro) (PIEA) (Vázquez et al., 2020).

Evaluamos inicialmente la inteligencia emocional percibida y el estrés percibido, entre Diciembre-Febrero 2020, a cada uno de los alumnos/as mediante el autoinforme TMMS-24 (Fernández-Berrocal et al., 2004) y PSS (Cohen et al., 1983), respectivamente y, éste último, también durante el confinamiento COVID-19, entre Abril-Mayo 2020.

Los resultados obtenidos de estos test validados nos sirvieron para seleccionar el grupo-clase al que se le aplicaría las emociones positivas vs. neutras (Tabla 10 y 11).

Tabla 10. Valores pre-test del TMMS-24.

	Atención	Claridad	Reparación
Grupo 2º A	28.50	24.60	25.80
Grupo 2º B	31.43	27.96	30.50

Tabla 11. Valores pre- y post-test del PSS.

	Pre-test	Post-test
Grupo 2º A	23.30	26.44
Grupo 2º B	25.90	22.60

Antes del desarrollo de cada actividad, al grupo 2º A, con menor inteligencia emocional percibida y mayor estrés (post-test), se le indujo con emociones positivas a través del procedimiento de inducción de estados de ánimo y, al grupo 2º B, con mayor inteligencia emocional percibida y menor estrés (post-test), con emociones neutras.

Como se ha visto en el apartado Secuencia de actividades de enseñanza-aprendizaje, para evaluar el desarrollo de la competencia científica se utilizó una prueba competencial liberada PISA, Unidad 34. La Energía Eólica (OCDE, 2015), usándola tanto como pre- como post-test. Se encontró mejores resultados en el Grupo 2º A, con inducción positiva, que en el grupo 2º B, con inducción neutra (Tabla 12). En el pre-test PISA, ambos grupos presentaron los mismos resultados. Sin embargo, en el post-test, el grupo 2º A, con inducción positiva aumentó su rendimiento, mientras que el grupo 2º B, con inducción neutra, disminuyó (Vázquez et al., 2020).

Tabla 12. Valores pre- y post-test de la prueba PISA.

	Pre-test	Post-test
Grupo A	23.00	28.00
Grupo B	22.50	17.50

Ha sido el procedimiento de inducción de estados de ánimo con emociones positivas el factor diferencial en el desarrollo de la competencia científica. Existen evidencias sobre cómo las habilidades emocionales influyen en el bienestar personal y social y, por ende, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que hace inexcusable diseñar programaciones didácticas de aula dirigidas a incrementarlas. Se hace imprescindible desarrollar la IE en el alumnado para que aprendan a percibir y comprender qué emociones están sintiendo, y saber cambiarlas y regularlas para que no influyan injustamente en el rendimiento. Aunque los resultados indican que la inducción positiva mejora la competencia científica, deben ser tomado con cautela y sería recomendable, para investigaciones futuras, ampliar el tamaño de la muestra.

Por último, a parte de la utilización del procedimiento de inducción de estados de ánimos (PIEA) en el día a día, y la formación del Docente en Inteligencia Emocional, sería interesante la programación de actividades en las horas de libre disposición en coordinación con el Departamento de Orientación y Física y Química para la mejora de la inteligencia emocional, por ejemplo, implementando un Programa Mejora de la Inteligencia Emocional de los Adolescentes (Programa INTEMO) (Ruiz-Aranda et al., 2016). Estas actividades estarán destinadas a dotar al alumnado de herramientas y competencias transversales que faciliten la autorregulación y el aprendizaje autónomo con la intención de promover en los estudiantes el desarrollo de las CC.CC.

2.4. MEJORA DE LA INTERVENCIÓN: NUEVA PROPUESTA.

A raíz de las anteriores evidencias, se concluye que la adecuada elección metodológica y estrategias didácticas influyen en el aprendizaje significativo y en el interés que el alumnado demuestra. Tras un período de reflexión crítica, se elabora una nueva intervención de mejora, fundamentada hacia la implementación del hilo conductor en la que se sustenta este TFM, para solventar las dificultades planteadas en el epígrafe anterior. Tal y como se indica en la guía de orientación del TFM, los cambios de mejora se marcarán en color rojo.

2.4.1. ELEMENTOS CURRICULARES DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA.

OBJETIVOS

Los objetivos son considerados uno de los elementos curriculares más primordiales de los elementos básicos. Dichos objetivos se plantean en diferentes niveles de concreción: **1) objetivos generales de etapa** recogidos en el **Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a), **2) objetivos específicos de la materia de Física y Química** recogidos en la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b) y **3) objetivos didácticos específicos (en adelante, ODE) de la UD.**

OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA DE ESO

En el **Art. 11. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria** del **Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a) se establecen los objetivos generales, concretamente 12 objetivos, los cuales deben contribuir al desarrollo de los alumnos/as en las siguientes capacidades (Tabla 13):

Tabla 13. Objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

Cód.	Descripción	CC.CC.
a)	Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.	CSC
b)	Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.	CAA SIEP
c)	Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.	CSC
d)	Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.	CSC
e)	Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.	CCL CMCT CD
f)	Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.	CMCT
g)	Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.	SIEP CAA
h)	Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.	CCL

i)	Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.	CCL
j)	Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.	CEC
k)	Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.	CMCT CSC
l)	Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.	CEC

Además, el **Art. 3.2. del Decreto 111/2016**, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Comunidad Autónoma de Andalucía, se establecen 2 objetivos complementarios (CEJA, 2016a) (Tabla 14).

Tabla 14. Objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

Cód.	Descripción	CC.CC.
m)	Conocer y aplicar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.	CCL, CEC
n)	Conocer y apreciar los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra Comunidad, para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.	CEC

La finalidad de la ESO consiste en lograr que los alumnos/as adquieran los **elementos básicos de la cultura**, especialmente en sus aspectos humanístico, artístico, científico y tecnológico; desarrollar y consolidar en ellos **hábitos de estudio y de trabajo**; prepararlos para su incorporación a **estudios posteriores** y para su **inserción laboral** y formarles para el ejercicio de **sus derechos y obligaciones** en la vida como ciudadanos/as.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA

De acuerdo con la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b), los objetivos específicos de la materia de Física y Química son los siguientes (Tabla 15):

Tabla 15. Objetivos específicos de la materia de Física y Química.

Cód.	Descripción
1)	Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Física y de la Química para interpretar los fenómenos naturales, así como analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.
2)	Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.
3)	Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4)	Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5)	Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.
6)	Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.
7)	Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones tanto en problemas locales como globales.

8)	Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.
9)	Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

A continuación, relacionamos la incidencia de cada objetivo específico de la materia de Física y Química en los diferentes objetivos generales de etapa (Tabla 16):

Tabla 16. Relación entre los objetivos específicos de la materia de Física y Química y los objetivos generales de etapa.

Objs. de etapa	Objs. de materia
a	5, 6, 7, 8
b	1, 2, 3, 4, 5, 7
c	5
d	5
e	3, 4
f	1, 2, 9
g	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
h	3, 4
i	3, 4
j	9
k	6, 7, 8
l	9

Los objetivos generales de etapa b, c, d y g tienen un carácter transversal muy marcado, por lo que se puede llegar a ellos desde muchos ángulos diferentes, no hay unos objetivos claramente favorecidos que permitan su abordaje frente a otros.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Para dar cumplimiento al **Real Decreto 1105/2015** (MECD, 2015a) y a la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b), los ODE de esta UD adaptada a la no presencialidad fueron los siguientes (Tabla 17):

Tabla 17. Relación entre los ODE de la UD con los respectivos objetivos de materia y generales de etapa.

Objs. Didácticos Específicos (ODE) de la UD	Objs. de materia	Objs. de etapa
Bloque 1. La actividad científica, materia de Física y Química		
ODE.1. Reconocer e identificar las características del método científico (CMCT).	2, 5	b, f, g
ODE.2. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes (CMCT).	2, 3	b, f, g
ODE.3. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC (CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP).	1, 2, 3, 4, 5	a, b, c, d, e, f, g, h
ODE.4. Saber obtener información sobre temas científicos (CD, CAA, SIEP).	4, 7	
Bloque 4. El movimiento y las fuerzas, materia de Física y Química.		
ODE.5. Reconocer la importancia de establecer un sistema de referencia para describir el movimiento de un cuerpo (CMCT).	1, 3	b, f, h
ODE.6. Distinguir los conceptos de posición, trayectoria, espacio recorrido, desplazamiento, velocidad media e instantánea (CMCT).	1, 3	b, f, h
ODE.7. Distinguir los tipos de movimientos según la trayectoria, y resolver problemas para el caso del MRU (CMCT).	1, 2, 3	b, f, h
ODE.8. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo (CMCT).	1, 2, 3	b, f, h
ODE.9. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas (CMCT, CAA).	1, 2, 3	b, f, h

CONTENIDOS TRATADOS EN LA UD

Los contenidos del curriculum que se desarrollaron en la presente UD adaptada a la no presencialidad se encuentran recogidos principalmente en el **Bloque 4. El movimiento y las fuerzas** de acuerdo con la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b). De forma adicional, en esta UD, se desarrollaron de forma intrínseca los contenidos recogidos en el **Bloque 1. La actividad científica** de la materia de Física y Química, ayudando a la consecución de los ODE de la UD enmarcado en 2º ESO. Para realizar un análisis en profundidad, los contenidos se estructuran en **conocimientos** (o conceptuales), que hace referencia a los conceptos, principios, hechos/datos; las **capacidades** (o procedimentales), haciendo referencia a las destrezas, técnicas y estrategias asociadas a las habilidades científicas y, por último, las **actitudes** (o epistémicos), entendida como la predisposición aprendida para reacciones de un modo favorable o desfavorable ante objeto, personas o situaciones (Tabla 18).

Tabla 18. Selección de contenidos tratados: conocimientos, capacidades y actitudes.

Conocimientos	Capacidades	Actitudes
Bloque 1. La actividad científica, materia de Física y Química.		
- El método científico: sus etapas. - Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. - Utilización de las TICs. - El trabajo en el laboratorio. - Proyecto de Investigación.	- Reconocimiento de cuestiones sobre el movimiento susceptibles de ser investigadas científicamente. - Empleo del método científico en la resolución de problemas relacionados con el movimiento. - Emisión de hipótesis relacionadas con el movimiento. - Comprensión y establecimiento de relaciones entre las variables que influyen en el movimiento. - Realización de diseños experimentales relacionados con el movimiento. - Análisis e interpretación de datos y situaciones relacionadas con el movimiento.	- Valoración de la importancia de la Física en general y el movimiento en particular en nuestras vidas. - Interés por los conocimientos científicos.
Bloque 4. El movimiento y las fuerzas, materia de Física y Química.		
- Sistema de referencia. - Conocer los conceptos básicos de cinemática para describir el movimiento: trayectoria, posición, espacio recorrido y desplazamiento. - Calcular la velocidad media de un cuerpo atendiendo al espacio recorrido y el tiempo empleado en ello. - Definir velocidad instantánea. - Definir velocidad media. - Clasificar el movimiento según su trayectoria: movimiento rectilíneo y curvilíneo. - Estudio del movimiento rectilíneo uniforme (MRU). - Gráficas de posición y velocidad media respecto al tiempo.	- Calcular la velocidad media de un cuerpo atendiendo al espacio recorrido y el tiempo empleado en ello. - Representar e interpretar gráficas sencillas. - Resolver numéricamente ejercicios sobre el MRU. - Realizar cambios de unidades. - Responder preguntas sobre el movimiento. - Representar e interpretar gráficas de movimiento posición-tiempo, velocidad-tiempo. - Realizar experiencias para el análisis de los diferentes tipos de movimientos. Esto supone diseño de la prueba, establecer variables y formular hipótesis de partida, medir e interpretar datos y obtener conclusiones. - Reconocer los sistemas de referencia.	- Valorar la importancia del Movimiento (= Cinemática) para comprender situaciones de la vida cotidiana. - Extrapolar el análisis de los movimientos estudiados a los movimientos que se producen en la vida cotidiana. - Valorar el conocimiento científico: importancia y dificultades. - Valorar la claridad y el orden a la hora de completar los informes. - Adquirir confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y realizar cálculos numéricos.

DIFICULTADES DE E/A PARA ABORDAR LOS CONTENIDOS DE LA UD

En la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias es primordial indicar la problemática que tiene el aprendizaje del movimiento o cinemática para los alumnos/as. De acuerdo con Carrascosa (1985) y Pozo-Municio & Gómez-Crespo (2006a; 2006b; 2009), algunas de las dificultades de enseñanza-aprendizaje encontradas en los contenidos (conceptuales y procedimentales) se recogen en la siguiente tabla (Tabla 19):

Tabla 19. Dificultades de E/A para los contenidos abordados.

Bloque 4. El movimiento y las fuerzas, materia de Física y Química.			
Contenidos		Dificultades	
Conceptuales	Concepto de sistemas de referencia.		Describir e interpretar movimientos cuando el sistema de referencia no es el propio sujeto o el aula de trabajo.
	Conceptos que describen el movimiento tales como posición, espacio recorrido, trayectoria y desplazamiento.		Manejar y diferenciar las diversas magnitudes que sirven para definir y explicar el movimiento de los cuerpos (posición, trayectoria, espacio recorrido, velocidad, etc.). La dificultad aumenta cuando tienen que manejar dos o más variables, sobre todo cuando la magnitud estudiada es inversamente proporcional a una de ellas.
	Velocidad media e instantánea.		- Asociar la velocidad con una variable (el espacio o el tiempo) pero no con ambas. Asimismo, confunden la velocidad instantánea con la velocidad media. - Problemas con el carácter vectorial de la velocidad (no perciben la importancia de la dirección y sentido).
	Concepto de aceleración media. Expresión matemática para definir la aceleración.		Consideran equivalente la velocidad alta y aceleración, es decir, confunden velocidad y cambio de velocidad. No entienden que se puede tener una velocidad constante muy alta siendo la aceleración 0.
	Estudio del movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y uniformemente acelerado (MRUA) y sus respectivas ecuaciones.		- Dificultad para comprender la independencia de cada movimiento en la composición de movimientos. - Trabajar cuestiones cuya solución no está en el libro de texto, sino que precisa de un razonamiento.
	Gráficas de posición, velocidad y aceleración respecto al tiempo.		- Representación e interpretación de los movimientos. - Representaciones espaciales y gráficas espacio-tiempo o velocidad-tiempo.
Procedimentales	Realizar experiencias para el análisis de los diferentes tipos de movimientos. Esto supone diseño de la prueba, medir e interpretar datos.	Establecer variables.	- No reconocen las variables que pueden intervenir en una situación problemática. - No reconocen que una variable pueda tomar diferentes valores ni lo usan ante una situación problemática. - Dificultad para realizar un control y exclusión de variables.
		Formular hipótesis.	- Sus conocimientos les dificulta para emitir hipótesis, sus razonamientos están condicionados por las percepciones, el sentido común, etc. - Están pocos habituados a realizar conjeturas o realizar predicciones.
		Tomar datos.	- Dificultades para saber qué datos o información necesitan en una situación abierta. - Poco críticos con sus medidas, probablemente, por no apreciar el significado.
		Obtener conclusiones.	Establecen más conclusiones de las que derivan los resultados.
	Argumentar la defensa de ideas. Destrezas comunicativas.		Necesitan una secuencia dirigida de cuestiones para la elaboración de un informe.

CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE Y CIENTÍFICA

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (en adelante, UNESCO) en 1996, adelantó, como precursores de la enseñanza basada en competencias, unas destrezas globales que el alumnado debía desarrollar para asegurar su educación permanente para el S. XXI: aprender a conocer (saber), aprender a hacer (saber hacer) y, por último, aprender a ser y convivir (saber

ser). El **Programa Definición y Selección de Competencias** (en adelante, DeSeCo), promovido por la **Organización para la Cooperación y del Desarrollo Económico** (en adelante, OCDE), define en 2003 la competencia como *“la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada”*. La competencia supone *“una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz”*. El **Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos** (en adelante, PISA) define la competencia, desde la materia de Física y Química, en cultura científica y tecnológica como: *“el conocimiento científico y el uso de este conocimiento para identificar preguntas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas”*; *“la comprensión de las características propias de la ciencia como una forma de conocimiento e investigación humana”*; *“el reconocimiento de cómo la ciencia y la tecnología configuran el entorno material, intelectual y cultural”* y *“la disposición a implicarse en cuestiones relacionadas con la ciencia y con las ideas de las ciencias como un ciudadano reflexivo”* (OCDE, 2006).

En el Sistema Educativo Español, las CC.CC. del currículo son las siguientes:

- **Competencia en Comunicación Lingüística (CCL)**, a través de la adquisición de una terminología específica que posteriormente hace posible la configuración y transmisión de ideas.
- **Competencia Matemática y Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT)**, está en clara relación con los contenidos de esta materia, especialmente a la hora de hacer cálculos, analizar datos, elaborar y presentar conclusiones, ya que el lenguaje matemático es indispensable para la cuantificación de los fenómenos naturales (Franco-Mariscal et al., 2017).
- **Competencia Digital (CD)**, a través del uso de las tecnologías de la comunicación y la información y simuladores, para la búsqueda de información, obtención y tratamiento de datos.
- **Competencia para Aprender a Aprender (CAA)**, a través de la resolución de problemas y elaboración de proyectos que ayudarán al alumnado a establecer los mecanismos de formación que le permitirá realizar procesos de autoaprendizaje.
- **Competencias Sociales y Cívicas (CSC)**, está relacionada con el papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos/as, que deberán tomar decisiones en materias relacionadas con la salud y el medio ambiente, entre otras.
- **Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEP)**, a través del fomento de la capacidad crítica, por lo que el estudio de esta materia, donde se analizan diversas situaciones y sus consecuencias, utilizando un razonamiento hipotético-deductivo, permite transferir a otras situaciones la habilidad de iniciar y llevar a cabo proyectos.

- **Conciencia y Expresión Cultural (CEC)**, se busca que el alumnado conozca, aprecien y valoren, con una actitud abierta y respetuosa a los hombres y las mujeres que han ayudado a entender y explicar la Naturaleza (Ciencia) a lo largo de la historia.

Con relación a la contribución de la competencia científica (en adelante, C.C.) a la adquisición de las CC.CC., según Nieta et al. (2012) se pueden contemplar, dentro de la C.C., cuatro capacidades, dimensiones o elementos: **1)** Identificaciones de cuestiones científicas (**I**), **2)** Explicación científica de fenómenos (**E**), **3)** Utilización de pruebas científicas (**U**) y **4)** Actitudes científicas y hacia la ciencia (**A**).

Pasamos a relacionar las dimensiones de la C.C. con las CC.CC. del **Real Decreto 1105/2015** (MECD, 2015a) y la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b) (Tabla 20), con la finalidad de evidenciar cómo se contribuye a su desarrollo al trabajar la C.C.

Tabla 20. Dimensiones y elementos de la C.C. y su relación con las CC.CC. de acuerdo con Nieta et al. (2012).

Dimensiones de la C.C.	CC.CC.
1. Identificación de cuestiones científicas (I) I.1. Reconocer cuestiones investigables desde la ciencia. I.2. Utilizar estrategias de búsqueda de información científica, comprenderla y seleccionarla. I.3. Reconocer los rasgos de la investigación científica.	CD, CAA, CMCT, SIEP
2. Explicación científica de los fenómenos (E) E.1. Comprender principios básicos y conceptos científicos y establecer diversas relaciones entre ellos. E.2. Describir y explicar fenómenos científicamente y predecir cambios. E.3. Aplicar los conocimientos de la ciencia a una situación determinada.	CAA, CMCT, SIEP, CCL, CSC
3. Utilización de pruebas científicas (U) U.1. Interpretar datos y pruebas científicas. Elaborar conclusiones y comunicarlas. U.2. Argumentar a favor o en contra de las conclusiones e identificar las pruebas. U.3. Reflexionar sobre las implicaciones sociales de los avances científicos y tecnológicos.	CAA, CMCT, SIEP, CCL, CSC
4. Actitudes responsable y científica e interés por la ciencia (A) A.1. Interesarse por la ciencia y apoyar su investigación. Reconocer la naturaleza abierta de la ciencia, y la influencia social. Valorar el antidogmatismo, el sentido crítico, cuestionar las ideas preconcebidas, considerar distintas perspectivas de un tema, usando la argumentación fundamentada con datos, explicaciones racionales, razonamiento lógico y rigor para establecer las conclusiones A.2. Tener responsabilidad sobre sí mismo, los recursos y el entorno para el propio bienestar y para el futuro de la humanidad. Conocer los hábitos saludables, personales, comunitarios y ambientales basados en los avances científicos y tecnológicos. Valorar el principio de precaución.	CSC, CAA, SIEP

Además, Nieta et al. (2012) proponen el siguiente desglose de las dimensiones de competencia para las CC.CC. (Tabla 21):

Tabla 21. Dimensiones y elementos de las diferentes CC.CC. de acuerdo con Nieta et al. (2012).

CC.CC.	Elementos de competencia
CMCT	CMCT.1. Cuantificar fenómenos naturales para analizar causas y consecuencias. CMCT.2. Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza. CMCT.3. Utilizar el lenguaje matemático como instrumento de precisión.
CD	CD.1. Usar tecnologías de la información para recabar información, tratar datos y simular situaciones. CD.2. Buscar, recoger, seleccionar y procesar la información de distintos tipos: verbal, numérica, simbólica y gráfica. CD.3. Interpretar y elaborar esquemas, mapas conceptuales, claves de identificación y resúmenes.
CSC	CSC.1. Tratar problemas de interés científico con implicaciones sociales. CSC.2. Utilizar Los conocimientos científicos para fundamentar la toma de decisiones y aplicar el principio de precaución. CSC.3. Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología en la mejora de la vida de las personas, y reconocer algunos riesgos.

	CSC.4. Valorar la contribución de los grandes debates científicos históricos para la comprensión del funcionamiento de la sociedad actual. CSC.5. Comprender la contribución de la historia de la ciencia a la libertad de pensamiento y al avance de los derechos humanos y de la democracia. CSC.6. Reconocer la naturaleza, posibilidades y límites de la actividad investigadora como una construcción social del conocimiento.
CCL	CCL.1. Saber resumir un texto y extraer la idea principal. CCL.2. Construir textos, memorias..., coherentes, lógicos, donde quede claro el asunto tratado, las experiencias realizadas, los argumentos usados y las conclusiones obtenidas. CCL.3. Usar términos científicos precisos y una adecuada expresión verbal.
CAA	CAA.1. Saber obtener información, seleccionarla de diversas fuentes e integrarla en el conocimiento propio. CAA.2. Utilizar las estrategias de resolución de problemas. Analizar causas y consecuencias. CAA.3. Plantearse preguntas, manejar la coherencia de las respuestas para concluir o tomar decisiones. CAA.4. Integrar los contenidos que obtenemos de otras informaciones escritas o audiovisuales a los contenidos adquiridos mediante la experiencia, de manera coherente. CAA.5. Adquirir destrezas ligadas al estudio tentativo y creativo del trabajo científico. CAA.6. Conocer las estrategias y técnicas del trabajo cooperativo. CAA.7. Ser consciente de lo que se sabe y de lo que es necesario aprender. CAA.8. Tener curiosidad, plantearse metas a corto y largo plazo, perseverar en el aprendizaje, administrar el esfuerzo, aceptar los errores, aprender de y con los demás, autoevaluarse y autorregularse. CAA.9. Ser consciente de que el aprendizaje científico requiere atención, concentración, memoria, comprensión, expresión lingüística y motivación por el logro.
SIEP	SIEP.1. Analizar situaciones valorando los factores incidentes, así como las consecuencias, y saber transferir el análisis a otros contextos. SIEP.2. Afrontar problemas abiertos y construir soluciones. SIEP.3. Desarrollar el espíritu crítico, la capacidad para cuestionar dogmas y desafiar prejuicios.
CEC	CEC.1. Poner en funcionamiento la iniciativa, la imaginación y la creatividad. CEC.2. Tener conciencia de la evolución del pensamiento. CEC.3. Apreciar y valorar críticamente diferentes manifestaciones científicas como parte de la cultura, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute, y considerarlas como parte del patrimonio de los pueblos.

Una alternativa para el análisis de la C.C. es la que usa la nomenclatura propuesta por la **Agencia Andaluza de Evaluación Educativa** (en adelante, AGAEVE). Esta nomenclatura presenta las dimensiones de la C.C. y los elementos de competencia que permiten evaluarlas (Tabla 22).

Tabla 22. Dimensiones y elementos de la C.C. de acuerdo con AGAEVE.

Dimensión	Elementos de competencia
1. Metodología Científica	SCI.1.1. Aplica estrategias coherentes con los procedimientos de la ciencia en la resolución de problemas. SCI.1.2. Reconoce, organiza o interpreta información con contenido científico proporcionada en diferentes formas de representación. SCI.1.3. Diseña o reconoce experiencias sencillas para comprobar y explicar fenómenos naturales.
2. Conocimientos Científicos	SCI.2.1. Identifica los principales elementos y fenómenos del medio físico, así como su organización, características e interacciones. SCI.2.2. Explica fenómenos naturales y hechos cotidianos aplicando nociones científicas básicas. SCI.2.3. Emplea nociones científicas básicas para expresar sus ideas y opiniones sobre hechos y actuaciones.
3. Interacciones Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente	SCI.3.1. Identifica hábitos de consumo racional con sentido de la responsabilidad sobre uno mismo, los recursos y el entorno. SCI.3.2. Reconoce la influencia de la actividad humana, científica y tecnológica en la salud y el medio ambiente, valorando racionalmente sus consecuencias. SCI.3.3. Reflexiona sobre las implicaciones ambientales, sociales y culturales de los avances científicos y tecnológicos.

Por otro lado, el **Modelo de Evaluación de Ciencias en PISA** (OCDE, 2006), muy similar al propuesto por Níeda et al. (2012) está constituido por tres dimensiones de competencias (Tabla 23): **1)** evaluación y diseño de investigaciones científicas, **2)** explicación de fenómenos científicamente e interpretación de datos y, por último, **3)** pruebas científicas.

Tabla 23. Dimensiones y elementos de la C.C. de acuerdo con PISA.

Dimensiones de la C.C.	CC.CC.
1. Evaluar y diseñar la investigación científica. 1.1. Reconocer cuestiones investigables desde la Ciencia.	CD, CAA, CMCT,

1.2. Utilizar estrategias de búsqueda de información científica de distintos tipos. 1.3. Reconocer los rasgos de la investigación científica.	SIEP, CCL, CSC
2. Explicar fenómenos científicamente. 2.1. Comprender conceptos básicos y conceptos científicos y establecer relaciones entre ellos. 2.2. Describir y explicar fenómenos científicamente y predecir cambios. Utilizar modelos explicativos. 2.3. Aplicar los conocimientos de la Ciencia a una situación determinada.	CAA, CMCT, SIEP, CCL, CSC
3. Interpretar datos y pruebas científicas. 3.1. Interpretar datos y pruebas científicas. Relacionar la interpretación de pruebas con modelos. Elaborar conclusiones y comunicarlas en distintos formatos. 3.2. Argumentar a favor o en contra de las conclusiones e identificar los supuestos, las pruebas y los razonamientos en la obtención de los mismos. 3.3. Reflexionar sobre implicaciones de avances científicos/tecnológicos.	CAA, CMCT, SIEP, CCL, CSC, CD, CEC

Su desarrollo no puede hacerse de forma aislada, sino que requiere el uso integrado de conocimientos, actitudes y valores (España-Ramos & Blanco-López, 2015). Debido a que el trabajo por competencias no siempre es cultivado en el aula, resulta de utilidad estudiar la contribución al desarrollo competencial de la propuesta. Con cualquiera de las herramientas anteriores se puede hacer un análisis competencial de los contenidos y actividades en el conjunto de la presente UD. Los objetivos generales de etapa de ESO se pueden relacionar con las dimensiones o con los elementos de la C.C. tal y como se recoge en la siguiente Tabla 24:

Tabla 24. Objetivos generales y su relación con las dimensiones o elementos competenciales.

Obj. de etapa (MECD, 2015a)	Obj. de materia (CEJA, 2016b)	Dimensiones (Nieda et al. 2012)	PISA (OCDE, 2006)	Dimensiones (AGAEVE)	CC.CC. (MECD, 2015b)
a	5, 6, 7, 8	I.1, U.2, U.3, A.1	1.1., 3.2., 3.3.	SCI.3.3	CD, CAA, CMCT, SIEP, CCL, CSC
b	1, 2, 3, 4, 5, 7	A.1, A.2	-	SCI.3.1	CSC, CAA, SIEP
c	5	I.3, A.1	1.3.	SCI.3.1	CD, CMCT, CSC, CAA, SIEP
d	5	A.2	-	SCI.3.1	CSC, CAA, SIEP
e	3, 4	I.2, U.1	1.2., 3.1.	SCI.1.2, SCI.1.3	CD, CAA, CMCT, SIEP, CCL, CSC
f	1, 2, 9	I.1, I.3, E.1	1.1., 1.3., 2.1.	SCI.1.1, SCI.1.3, SCI.2.1, SCI.2.2	CD, CAA, CMCT, SIEP, CCL, CSC
g	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	E.3, U.2, A.1	2.3., 3.2.	SCI.2.2, SCI.2.3	CAA, CMCT, SIEP, CCL, CSC
h	3, 4	E.2, U.1, U.2	2.2., 3.1., 3.2.	SCI.1.2, SCI.2.2, SCI.2.3	CAA, CMCT, SIEP, CCL, CSC
i	3, 4	I.2, U.1, U.2	1.2., 3.1., 3.2.	SCI.1.2, SCI.2.3	CD, CAA, CMCT, SIEP, CCL, CSC
j	9	A.2	-	SCI.3.3	CSC, CAA, SIEP
k	6, 7, 8	A.2	-	SCI.3.1, SCI.3.2	CSC, CAA, SIEP
l	9	A.1	-	SCI.3.3	CSC, CAA, SIEP

Finalmente, para contar con una visión más general de la UD se incluye la **Tabla 25** donde se establece la relación entre las dimensiones de la C.C., las CC.CC., los ODE de la UD y las actividades/tareas desarrolladas en la UD.

Tabla 25. Relación de la UD con los ODE, las CC.CC. y las dimensiones de la C.C.

Sesión	Actividad	Tarea	ODE	CC.CC.	C.C.
1	1. Termómetro Emocional	Tarea 1.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 1.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	2. Introducción	Tarea 2.1. ¿Qué haremos durante esta UD?	1-18	CCL, CD, CAA, SIEP	I(1), E(2)

	3. ¿Qué sabemos?	Tarea 3.1. PIEA y DEQ	1-19	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3)
		Tarea 3.2. Prueba PISA (pre-test)			
	4. Empezamos	Tarea 4.1. Apertura del Contenido Web	1-18	CCL, CD, CAA, SIEP	I(1), E(2)
	5. Puesta en común	Tarea 5.1. Profundizamos	3,4,6,12,13,18	CCL, CMCT, CAA, SIEP	E(2), U(3)
2	6. Termómetro Emocional	Tarea 6.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 6.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	7. Termómetro Emocional	Tarea 7.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 7.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	8. Pensamos en grupo	Tarea 8.1. Argumentación Científica	5-6,12-13,19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP	E(2), U(3)
	9. Argumentar como científicos	Tarea 9.1. PIEA y DEQ	4,11-13,19	CCL, CMCT, CD, CEC	E(2), U(3)
		Tarea 9.2. Análisis de noticias			
	10. Indagación científica	Tarea 10.1. Indagación científica	2,5-10,12-13,19	CCL, CMCT, CAA, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3), A
	11. Puesta en común	Tarea 11.1. Brainstorming	3-7,11-13,18-19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3)
		Tarea 11.2. Profundizamos			
3	12. Termómetro Emocional	Tarea 12.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 12.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	13. Termómetro Emocional	Tarea 13.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 13.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	14. Pensamos en grupo	Tarea 14.1. Argumentación Científica	5-7,12-13,19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP	E(2), U(3)
		Tarea 14.2. Kahoot!			
	15. Modelos	Tarea 15.1. PIEA y DEQ	3,5-10,12-15,19	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP	E(2), U(3)
		Tarea 15.2. PhET Interactive Simulations			
	16. ¡A calcular!	Tarea 16.1. Relación de problemas	2,5-9,10-12,16-18	CMCT, CAA, SIEP	E(2), U(3)
	17. Puesta en común	Tarea 17.1. Brainstorming	3-7,11-13,15,18-19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3)
		Tarea 17.2. Profundizamos			
4	18. Termómetro Emocional	Tarea 18.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 18.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	19. Termómetro Emocional	Tarea 19.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 19.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	20. Pensamos en grupo	Tarea 20.1. Argumentación Científica	1,3,5-10,12-15,19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP	E(2), U(3)
		Tarea 20.2. Kahoot!			
	21. Indagación científica	Tarea 21.1. PIEA y DEQ	1,3-4,14-15,19	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3), A
		Tarea 21.2. Indagación científica			
	22. Puesta en común	Tarea 22.1. Brainstorming	3-7,11-13,15,18-19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3)
		Tarea 22.2. Profundizamos			
5	23. Termómetro Emocional	Tarea 23.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 23.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	24. Termómetro Emocional	Tarea 24.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 24.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	25. Pensamos en grupo	Tarea 25.1. Argumentación Científica	1,3,5-10,12-15,19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP	E(2), U(3)
		Tarea 25.2. Kahoot!			
	26. Indagación científica	Tarea 26.1. PIEA y DEQ	3-4,10-13,15--19	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3), A
		Tarea 26.2. Indagación científica			
	27. Puesta en común	Tarea 27.1. Brainstorming	3-7,11-13,15,18-19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3)
		Tarea 27.2. Profundizamos			
6	28. Termómetro Emocional	Tarea 28.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 28.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	29. Termómetro Emocional	Tarea 29.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 29.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	30. Pensamos en grupo	Tarea 30.1. Argumentación Científica	1,3,5-10,12-15,19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP	E(2), U(3)
		Tarea 30.2. Kahoot!			
	31. Indagación científica	Tarea 31.1. PIEA y DEQ	1-19	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3), A
		Tarea 31.2. Indagación científica			
	32. Puesta en común	Tarea 32.1. Brainstorming	3-7,11-13,15,18-19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3)
		Tarea 32.2. Profundizamos			
7	33. Termómetro Emocional	Tarea 33.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 33.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	34. Termómetro Emocional	Tarea 34.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
	35. Pensamos en grupo	Tarea 34.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo	19	CEC	-
		Tarea 35.1. Argumentación Científica			

8		Tarea 35.2. Kahoot!	1,3,5-10,12-15,19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP	
	36. Indagación científica	Tarea 36.1. PIEA y DEQ	11-15,19	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3), A
		Tarea 36.2. Indagación científica			
	37. ¡A Calcular!	Tarea 37.1. Autoevaluación R. de Problemas	2,5-9,10-13,16-18	CMCT, CAA, SIEP	E(2), U(3)
	38. Puesta en común	Tarea 38.1. Brainstorming	3-7,11-13,15,18-19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3)
	39. Termómetro Emocional	Tarea 39.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 39.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	40. Termómetro Emocional	Tarea 40.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 40.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			
	41. ¿Qué sabemos?	Tarea 41.1. PIEA y DEQ	1-19	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3)
		Tarea 41.2. Prueba PISA (post-test)			
	42. Síntesis	Tarea 42.1. Síntesis	1-19	CCL, CMCT, CAA, SIEP	I(1), E(2), U(3), A
	43. Puesta en común	Tarea 43.1. Brainstorming	3-7,11-13,15,18-19	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC	I(1), E(2), U(3)
		Tarea 43.2. Profundizamos			
	44. Termómetro Emocional	Tarea 44.1. ¿Qué sientes?	19	CEC	-
		Tarea 44.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo			

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

Partimos de la premisa de que la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado fue continua, objetiva, criterial, formativa e integradora. Los instrumentos de evaluación permiten evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado y el grado de consecución de los ODE y el desarrollo de las CC.CC. y C.C. De acuerdo con la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b), todas las materias se calificaron con notación numérica del 1 al 10, siendo el 5 el valor umbral para el aprobado. La nota final fue el resultado de todos los instrumentos citados a continuación (Tabla 26):

Tabla 26. Instrumentos de evaluación aplicables y porcentaje de calificación.

nº	Instrumento de evaluación	Porcentaje (%) de calificación	Método de Calificación
~~IE.1~~	~~Prueba-competencial PISA (pre-test)~~	~~10~~	~~De acuerdo con OCDE (2015) (Anexo 2)~~
IE.1	Edpuzzle	2,5 ~~5~~	nº aciertos
IE.2	Proyecto de Indagación Científica	35 ~~40~~	Rúbrica (Anexo 8)
IE.3	Relación de Problemas	5 ~~10~~	nº problemas resueltos correctamente
IE.4	Autoevaluación Relación de Problemas	5 ~~10~~	Entrega SI/NO
IE.5	Prueba competencial PISA (post-test)	25	De acuerdo con OCDE (2015) (Anexo 9)
IE.6	Cuaderno del alumno/a	15	De acuerdo con el Anexo 10
IE.7	Kahoot!	2,5	nº aciertos
IE.8	Participación del alumnado – Observación Docente	5	De acuerdo con el Anexo 11
IE.9	Mapa Conceptual	5	Entrega SI/NO

La numeración asignada a los criterios de evaluación se ha hecho coincidir con la contemplada en el **Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a), con objeto de mantener su conexión con los correspondientes criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables (Tabla 27).

Tabla 27. Relación entre los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables y los instrumentos de evaluación.

Criterios de Evaluación	Estándares de Aprendizaje Evaluables	IE
Bloque 1. La actividad científica, materia de Física y Química.		
1. Reconocer e identificar las características del método científico.	1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.	1,3,4,6
	1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	3,4,5,6,7,9
3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.	3,4,5,6,7,9
4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y en de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.	4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.	3
	4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.	3
5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	1,3,6,9
	5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	3
6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.	6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.	3
	6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.	1,2,3,4,5,6,7,8,9
Bloque 4. El movimiento y las fuerzas, materia de Física y Química		
2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.	2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.	1,2,3,4,5,6,7,8,9
	2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.	1,2,3,4,5,6,7,8,9
3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo.	3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.	1,2,3,4,5,6,7,8,9
5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.	5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos	1,2,3,4,5,6,7,8,9

CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMUNES DEL CENTRO

El IES Isaac Albéniz, de acuerdo con las finalidades subyacentes en sus Objetivos Propios para la Mejora del Rendimiento Escolar y la Continuidad del Alumnado en el Sistema Educativo (IES Albéniz, 2020), al alumnado les exigirá desde todos los departamentos la superación de los siguientes criterios de evaluación comunes, sin menoscabo de los específicos de cada área o materia:

- Progresar en la capacidad de comprender y emplear los contenidos mínimos** exigidos en cada materia, establecidos a partir de los estándares de aprendizaje evaluables de cada área y que se recogen en las programaciones respectivas.
- Ser capaz de **leer con corrección**, comprendiendo e interpretando de manera razonada el mensaje, sea éste de la naturaleza que sea (lingüístico, gráfico, numérico...).
- Ser capaz de **expresarse por escrito adecuadamente**, con la corrección formal y ortográfica requerida por su nivel académico, en cualquier ámbito del saber.

- iv. Saber **expresarse oralmente** de manera comprensible y con corrección lingüística, en cualquier ámbito del saber.
- v. Mostrar **destreza y corrección al utilizar números y al realizar operaciones básicas**.
- vi. Ser capaz de **buscar y procesar los contenidos** que necesite a partir de distintas fuentes de información y en distintos soportes.
- vii. Hacer un **uso seguro y responsable** de las nuevas tecnologías y de Internet.
- viii. **Evolucionar en la adquisición del hábito de trabajo** con una actitud positiva por aumentar su nivel de conocimientos académicos y su cultura general que le permitan adquirir nuevos aprendizajes en su formación futura con posibilidades de éxito.
- ix. Mostrar **respeto por los demás miembros de la comunidad educativa**, así como por las normas de convivencia.
- x. **Asistir a clase con la regularidad y puntualidad** exigidas por la ley.
- xi. Mostrarse **responsable con el material de trabajo propio** (lo trae con la regularidad requerida y lo mantiene en el mejor estado de conservación posible) y con el que ponga a su disposición el centro y sus instalaciones.

CRITERIOS GENERALES DE CORRECCIÓN

Con carácter general, se valoró y calificó los IE:

- i. La cantidad y calidad de la información, datos, conceptos, ideas o teorías fundamentales.
- ii. La relevancia de las respuestas en relación con las cuestiones propuestas.
- iii. La claridad, el orden, el rigor, la coherencia y la precisión en las respuestas y el uso de la terminología conceptual y técnica requerida.
- iv. La corrección lingüística: puntuación, corrección gramatical, precisión léxica, ortografía y caligrafía.
- v. La corrección formal: temporalidad, limpieza, orden, márgenes, etc.
- vi. Capacidad de síntesis, de definición y razonamiento.

Se valoró negativamente:

- i. El desconocimiento de información de datos, conceptos, ideas o teorías fundamentales.
- ii. La mera repetición de información, datos o definiciones sin aportar ejemplos, analogías, etc., que demuestren la comprensión de estos.
- iii. La irrelevancia de las respuestas en relación con las cuestiones propuestas.
- iv. La falta de rigor en la exposición, los errores, inexactitudes, incoherencias y vaguedades.

- v. La falta de claridad, orden, coherencia y precisión en las respuestas.
- vi. El uso incorrecto de los términos conceptuales y técnicos.
- vii. El no seguimiento de las normas formales en las distintas tareas, actividades y trabajos.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN POR INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

IE.1: Edpuzzle.

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta dos aspectos: 1) si visionó o no el vídeo; 2) nº de aciertos respecto a las cuestiones que aparecían en el vídeo.

IE.2: Proyecto de Investigación Científica.

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones indicadas en la rúbrica del Anexo 8. Rúbrica para evaluación de la actividad de indagación científica. El uso de la rúbrica permite valorar el grado de desarrollo de las diferentes competencias del alumnado con 5 niveles de desempeño.

IE.3: Relación de problemas.

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta un único aspecto: 1) nº de problemas resueltos correctamente.

IE.4: Autoevaluación relación de problemas.

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta un único aspecto: 1) entrega de esta: SI/NO.

IE.5: Prueba competencia PISA (post-test).

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones indicadas en la plantilla de respuestas de la OCDE (2015) (Anexo 9. Criterios de evaluación de la prueba PISA).

IE.6: Cuaderno del alumno/a

- Deberán aparecer en ella las actividades (ejercicios numéricos, esquemas o mapas conceptuales) realizados a lo largo de las sesiones, así como posibles preguntas o anotaciones que vayan tomando. La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones indicadas en la rúbrica del Anexo 10. Rúbrica para la evaluación del cuaderno del alumno/a.

IE.7: Kahoot!

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta dos aspectos: nº de aciertos.

IE.8: Participación del alumnado – Observación Docente

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones indicadas en la rúbrica del Anexo 11. Participación del alumnado – Observación Docente.

IE.9: Mapa conceptual

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta un único aspecto: 1) entrega de esta: SI/NO.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS

Teniendo en cuenta la información contenida en el apartado **Contextualización** dentro del punto 2. **Planificación e Intervención en el Aula.** del Anexo 6. Memoria de Prácticas Externas: Elementos Curriculares y Secuenciación de Actividades y partiendo de la premisa de que la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado será continua, objetiva, criterial, formativa e integradora y que, para estos casos de atención a la diversidad, se aplicó una metodología inclusiva, se usó los mismos instrumentos de evaluación enumerados anteriormente. Únicamente, se tuvo en cuenta una cuestión: 1) no se tuvieron en cuenta las faltas de ortografía que contengan los fonemas indicados en la Tabla 28. La adaptación de la UD se indica al final de la secuenciación ordinaria.

EVALUACIÓN DEL DOCENTE POR PARTE DEL ALUMNADO

Esta evaluación permitirá tener una visión del alumnado de cara a mejorar la planificación y organización de la UD, con la finalidad de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar en la calidad del servicio educativo en futuras intervenciones.

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Para la mejora de la propuesta de actividades de enseñanza-aprendizaje se combina diferentes metodologías activas de enseñanza adaptándolas al contexto sociocultural del grupo-clase y a la modalidad de no presencialidad (online), donde el Docente actúa como mediador y motivador, y los alumnos/as actúan como protagonistas de su propio aprendizaje para lograr el desarrollo integral del mismo. La justificación de combinar diferentes metodologías se argumenta en que estoy totalmente de acuerdo con la afirmación de Gil et al. (2006), que dice que la combinación de diferentes metodologías de enseñanza-aprendizaje fomenta su motivación y su implicación activa en el proceso.

Atendiendo a las evidencias recogidas y a la propia experiencia tras la observación y la información recopilada de los propios alumnos/as, se propone las siguientes mejoras:

En primer lugar, aunque se mantengan el número de sesiones, la distribución temporal se cambiará, es decir, las sesiones se llevarán a cabo en el horario lectivo oficial, tal como se muestra a continuación (Tabla 4), mediante un aprendizaje online sincrónico (el aprendizaje sucede al mismo tiempo para el Docente y para los alumnos/as) en vez de un aprendizaje online asincrónico, tal como sucedió durante la intervención. Con este cambio buscamos un mayor control sobre la evaluación de cada alumno/a.

Tabla 14. Horario lectivo 2019-2020 de 2º ESO A y B para la materia de Física y Química.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8.15 – 9.15					
9.15 – 10.15		2º B Física y Química			2º B Física y Química
10.15 – 11.15					2º A Física y Química
11.15 – 11.45					
11.45 – 12.45					
12.45 – 13.45		2º A Física y Química		2º B Física y Química	
13.45 – 14.45				2º A Física y Química	

En cuanto a la **reordenación de actividades y la secuenciación de los contenidos** de la propuesta original, no se va a llevar a cabo ninguna modificación ya que se ha observado que los alumnos/as les resulta más fácil aprender el temario desde lo cualitativo a lo cuantitativo, tal y como se ha planteado en la

propuesta original, obteniendo buenos resultados. Donde sí se realizarán cambios es en el número y tipología de actividades/tareas, se va a llevar a cabo la introducción de nuevas actividades/tareas, para completar el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Sesión 0. Caracterización del grupo-clase

Fecha: Diciembre-Enero-Febrero 2020 y Abril-Mayo 2020.

Esta sesión inicial de caracterización del grupo-clase fue desarrollada antes de la intervención de la UD inicial adaptada a la no presencialidad. La etapa pre-test fue llevada a cabo en los meses de Diciembre-Enero-Febrero de 2020 de forma presencial donde los alumnos/as completaron en clase los cuestionarios descritos a continuación: TMMS-24 y PSS. Justo antes de la intervención, como etapa post-test se volvió a pasar el test PSS, en este caso, los alumnos/as se encontraban en casa en confinamiento. En función de los resultados tanto de la etapa pre- como post-test se seleccionó al grupo con inducción de emociones positivas y neutras.

Trait Meta Mood Scale-24 (TMMS-24)

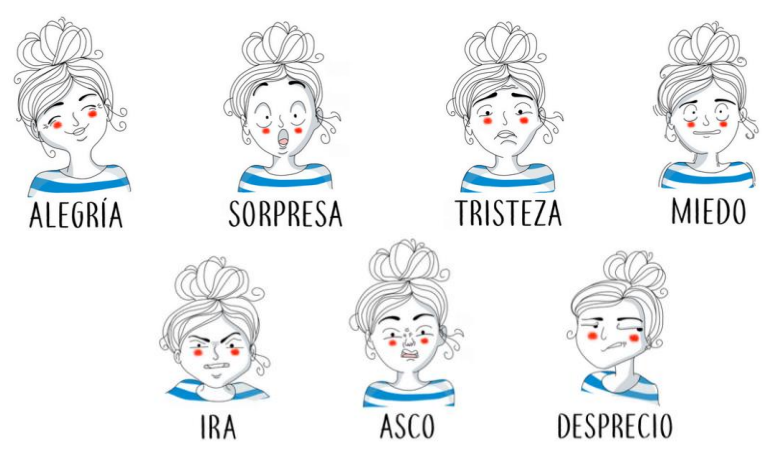
Esta escala autoinforme se considera una *proxy* de la Inteligencia Emocional Percibida (PEI) (Salovey et al. 2002; Fernández-Berrocal et al., 2005), diseñada para evaluar como las personas reflexionan sobre su estado de ánimo. Utilizamos la versión española del TMMS, compuesta por 24 ítems, 8 por cada factor, valorados por una escala Likert teniendo en cuenta la puntuación 1 como “nada de acuerdo” y 5 como “totalmente de acuerdo” (Fernández-Berrocal et al., 2004), en la que se evalúa el metaconocimiento de los estados emocionales mediante tres dimensiones de la escala original: **Atención** a los sentimientos, como la capacidad de identificar las emociones en las personas y en uno mismo, además de saber expresarlas adecuadamente con el fin de poder establecer una comunicación adecuada y mejorar en nuestra posterior toma de decisiones en determinadas circunstancias; **Claridad** en los sentimientos, como la capacidad de comprender las emociones de uno mismo y de los demás, para poder comprender las causas subyacentes que nos llevan a sentir tales emociones, y en su comprensión fundamentar correctamente nuestros pensamientos que nos conducirán a acciones adecuadas inter- e intrapersonales. Así, la comprensión de las emociones devendrá de una mejora para realizar análisis de emociones futuras (Caruso & Salovey, 2005); y, por último, **Regulación** o reparación emocional, entendida como la capacidad de manejar las emociones en la que, teniendo en cuenta que actuamos movidos por el pensamiento y este está influenciado por las emociones, es necesario que sean tenidas en cuenta en nuestro razonamiento, nuestra forma de solucionar problemas, nuestros juicios y conducta (Anexo 4. Instrumento: Trait Meta Mood Scale-24, TMMS-24).

Perceived Stress Scale (PSS)

Escala de Estrés Percibido (Cohen et al., 1983). Utilizamos la versión en español de esta escala de 14 ítems (Remor & Carrobbles, 2001). Esta escala es un instrumento de autoinforme que evalúa el nivel de estrés percibido durante el último mes, consta de 14 ítems con una escala tipo Likert de 5 puntos (0: nunca; 1: casi nunca; 2: de vez en cuando; 3: a menudo; 4: muy a menudo). La puntuación total del PSS se obtiene invirtiendo las puntuaciones de los ítems 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 13 (de la siguiente manera, 0 = 4, 1 = 3, 2 = 2, 3 = 1 y 4 = 0) y posteriormente sumando las puntuaciones de los 14 ítems, donde las puntuaciones directas más altas reflejan una mayor percepción del estrés. Hemos subdividido la clasificación de puntuaciones en Bajo (0-14), Moderado (15-27), Alto (28-41) y Muy Alto (42-56). Los ítems de escala son fáciles de entender y las alternativas de respuesta son fáciles de marcar (Anexo 5. Instrumento: Perceived Stress Scale, PSS).

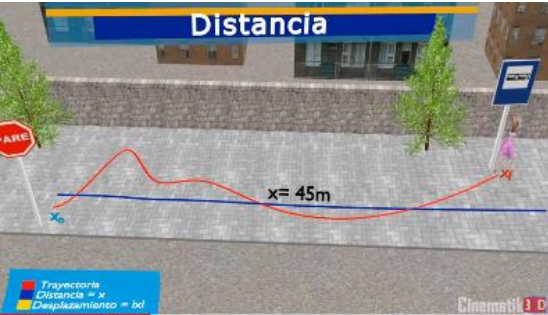
Sesión 1.

Inicio

Duración	Actividad	Descripción
5 minutos	1. Termómetro Emocional	Tarea 1.1. ¿Qué sientes? Las 7 emociones básicas, discretas o primarias universales son la sorpresa, la tristeza, el desprecio, el miedo, la ira, la alegría y el asco. Podemos ver que sólo hay una emoción básica de valencia positiva, la alegría; otra de valencia neutra, la sorpresa; y las cinco restantes de valencia negativa, la tristeza, el miedo, la ira, el asco y el desprecio (Ekman & Friesen, 1969; Niedenthal et al., 2006; Bisquerra, 2009).  Figura 1. Las 7 emociones básicas universales. Fuente: analisisnoverbal.com Cada alumno/a al inicio de cada sesión, desde casa, en la fase de iniciación, marcará a través de la herramienta Kahoot! (create.kahoot.it/share/termometro-emocional-que-sientes) que siente en ese momento.

		Tarea 1.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. El Docente, tras ver las respuestas directas de los alumnos/as, preguntará a 2 o 3 de ellos/as porqué sienten esa emoción.
	2. Introducción.	Tarea 2.1. ¿Qué haremos durante esta UD? En esta tarea el Docente comentará en qué consistirá la UD, como se trabajará, que actividades habrá que entregar, etc. Esta tarea de iniciación es muy importante para que el alumno/a se haga una idea global de la UD.
Desarrollo		
Duración	Actividad	Descripción
45 minutos	3. ¿Qué sabemos?	Tarea 3.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ) Antes de comenzar la Tarea 3.2. , los alumnos/as visionaron en casa y de forma individual el siguiente vídeo (4-5 minutos aprox.) (nota: pinchar en la imagen para ver el vídeo), y contestaron de forma individual a través del móvil o la Tablet a las siguientes cuestiones (Anexo 1. Discrete Emotions Questionnaire). Después, empezaron la Tarea 3.2. 2º A: emociones positivas  2º B: emociones neutras 
	4. Empezamos	Tarea 3.2. Prueba Competencial Liberada PISA: Unidad 34. La Energía Eólica  Para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de la competencia científica y conocer cuáles son las ideas alternativas de las que parten y cuál es su nivel de conocimiento acerca del Movimiento (=cinemática) en esta UD se trabajó la explicitación de ideas previas mediante una prueba competencial liberada PISA, Unidad 34. La Energía Eólica (OCDE, 2015) (Anexo 12. Prueba PISA: Unidad 34. La Energía Eólica), tanto pre- como post-test. Los alumnos/as la cumplimentaron a través de un Formulario Google mediante un dispositivo móvil o Tablet.
Finalización		
Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	5. Puesta en Común	Tarea 5.1. Profundizamos. ¿Alguna vez te has parado a analizar qué ocurre cuando ejerces una fuerza sobre un objeto? Si lo has hecho, habrás observado que, en ocasiones, se hace para moverlo, y en otras, para pararlo, desviarlo, o incluso deformarlo o romperlo; además, las consecuencias son mayores cuanto mayor es la fuerza que aplicas. En casa, de forma individual responde a las siguientes cuestiones: - Escribe una frase en la que aparezca la palabra “movimiento”. A partir de ella, ¿qué dirías que es el movimiento? - Propón varios ejemplos que veas en casa donde se produzcan algún tipo de movimiento. Mañana las debatiremos al comienzo de la sesión.
	6. Termómetro Emocional	Tarea 6.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 6.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
Sesión 2.		

Inicio		
Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	7. Termómetro Emocional	Tarea 7.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 7.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
	8. Pensamos en Grupo	Tarea 8.1. Argumentación Científica. Muchas veces pensamos que las fuerzas producen movimientos, aunque en realidad lo que pueden producir es un cambio en el estado del movimiento. Esto significa que las fuerzas pueden poner en movimiento a los cuerpos que están parados, y también hacer que los que se están moviendo lo hagan más rápido, más despacio, o se desvíen. Antes de empezar con el contenido de la Sesión 2, el Docente lanzará varias cuestiones al grupo-clase para fomentar el debate: ¿cuándo podemos decir que un objeto está parado? ¿y que se está moviendo? Además, retomaremos lo planteado en la Tarea 5.1., haciendo una puesta en común. Por último, el Docente preguntará: ¿cómo podríamos definir de forma detallada que es el movimiento? Para ello, pondremos en práctica la dinámica <i>brainstorming</i> o lluvia de ideas. Cada alumno/a dirá una palabra que se irán anotando en el tablero digital y con ayuda del Docente se elaborará la definición.
Desarrollo		
Duración	Actividad	Descripción
40 minutos	9. Argumentar como Científicos	Tarea 9.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ) Ver en Tarea 2.1. Cambiamos los vídeos. Tarea 9.2. Análisis de noticias desde una perspectiva científica: aprendiendo a argumentar Los argumentos científicos constan de tres partes: 1) la conclusión, es la decisión que se toma, lo que se recomienda, es el mensaje final; 2) las pruebas, los datos científicos que se aportan para apoyar la conclusión; y 3) la justificación, es el enlace entre las pruebas y la conclusión. Noticia 1: “Diez años del récord definitivo de Usain Bolt en los 100 metros”, La Vanguardia, EFE, Madrid Actualizado a 16.08.2019 (Ver Noticia Completa) Noticia 2: “Florence Grithith-Joyner, la mujer que detuvo el viento”, El Independiente, Miguel Riaño Actualizado a 05.08.2019 (Ver Noticia Completa) Los alumnos/as recibirán un documento PDF a modo de pequeño cuaderno (Anexo 13. Indagación Científica) donde responderán a una serie de preguntas argumentando científicamente: 1) Tras la lectura de ambas noticias, crees que, en algún momento, en el futuro, ¿estos récords mundiales serán rebatidos? Justifica tu respuesta, ¿en qué te basas? 2) Investiga en internet, ¿qué aspectos pueden influir en la velocidad de un/una atleta en una competición de 100 metros lisos para que vaya más lento o rápido? Recuerda, ¡si no estudiáramos ciencia, la parte de las pruebas de los argumentos científicos quedaría vacía!
	10. Indagación Científica	Tarea 10.1. Actividad de indagación científica, ¿Quién es más veloz?: Introducción  Normalmente, cuando decimos que un objeto está en reposo nos referimos a que no se mueve respecto de nosotros; dicho de otro modo, nos tomamos como referencia. Pero otra persona podría decir que el mismo objeto, para ella, se está moviendo. Piensa, por ejemplo, en tu escritorio. Es cierto que para ti está en reposo, pero también lo es que alguien situado en el Sol (si se pudiera) diría que se mueve, junto con la Tierra. Por eso decimos que el reposo, o el movimiento, dependen del sistema de referencia. En este punto, ¿cómo podríamos definir de forma detallada que es un sistema de referencia? Ver vídeo 1 (Cinematik3D, 2014a). Para ello, pondremos en práctica la dinámica <i>brainstorming</i> o lluvia de ideas. Cada alumno/a dirá una palabra que se irán anotando en el tablero digital y con ayuda del Docente se elaborará la definición. Buscaremos llegar a la siguiente definición: “<i>Un sistema de referencia es un lugar, llamado origen del sistema, junto con la forma de localizar un objeto respecto de él</i>”. 

		¿Cómo describimos el movimiento de un objeto? Una vez decidido el sistema de referencia, podemos hablar de la posición de un objeto, o lugar en el que se encuentra respecto del origen; si la posición cambia, diremos que el cuerpo se mueve en ese sistema de referencia. Seguramente, hayas observado el rastro que deja un avión al volar, o un esquiador cuando se desliza por la nieve; son marcas que nos permiten saber por dónde ha pasado el cuerpo que describe el movimiento o, en otras palabras, su trayectoria. En este punto, al igual que para el concepto anterior, ¿cómo podríamos definir de forma detallada que es la trayectoria? Ver vídeo 2 (Cinematik3D, 2014b). Buscaremos llegar a la siguiente definición: “La trayectoria es la línea que resulta de unir la posiciones por las que va pasando un cuerpo u objeto durante su movimiento”.  ¿Hay diferentes tipos de movimientos? Cuando la trayectoria es una línea recta, se habla de movimientos rectilíneos; por ejemplo, cuando dejas caer un objeto. Cuando es una línea curva, se habla de movimientos curvilíneos; por ejemplo, un coche que circula por una carretera sinuosa. Un caso particular de estos movimientos son los movimientos circulares, en los que la trayectoria es una circunferencia; por ejemplo, si haces girar un objeto atado a una cuerda. En cualquier caso, la trayectoria, al igual que la posición, depende del sistema de referencia. Hasta ahora nos vamos a quedar con los conceptos de sistema de referencia, posición y trayectoria. En este momento, pasaremos a explicar en qué consiste la actividad o proyecto de Indagación Científica, titulada, ¿Quién es más veloz?, nombre que toma la presente UD. - Organización del trabajo. - Materiales. - Cuaderno de Clase. - Evaluación.
--	--	---

Finalización

Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	11. Puesta en Común	Tarea 11.1. Brainstorming. Se repasarán los contenidos tratados en la sesión, en voz alta y apuntándolos en la pizarra. Se aclararán posibles dudas. Tarea 11.2. Profundizamos. Se propondrá varias cuestiones para que los alumnos/as la desarrollen y serán tratadas en la siguiente sesión: 1) ¿Qué trayectoria describe la barquilla de una noria en funcionamiento si nos colocamos en una posición de perfil para observar su movimiento?; 2) Imagina un cuerpo que gira atado a una cuerda, ¿qué trayectoria describe? Cada alumno/a contestará por escrito en su Cuaderno de Clase, con la finalidad de que movilicen sus ideas y las confronte posteriormente con los hechos experimentales y observaciones.
	12. Termómetro Emocional	Tarea 12.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 12.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.

Sesión 3.

Inicio

Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	13. Termómetro Emocional	Tarea 13.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 13.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
	14. Pensamos en Grupo	Tarea 14.1. Argumentación Científica. Antes de empezar con el contenido de la Sesión 3, el Docente lanzará varias cuestiones al grupo-clase para fomentar el debate: ¿al rastro que deja un avión en el cielo, que nombre tiene? ¿es siempre el mismo? ¿qué tipos de movimientos podemos observar? Además, retomaremos lo planteado en la Tarea 11.2., haciendo una puesta en común. Por último, el Docente preguntará: ¿cómo podríamos definir de forma detallada que es el espacio recorrido? ¿Qué es la velocidad?

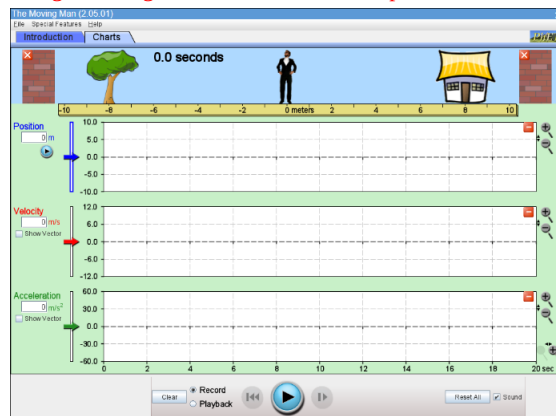
Para ello, pondremos en práctica la dinámica *brainstorming* o lluvia de ideas. Cada alumno/a dirá una palabra que se irán anotando en el tablero digital y con ayuda del Docente se elaborará la definición.

Tarea 14.2. Kahoot!

Los alumnos/as de manera individual y a través de un dispositivo electrónico, móvil o Tablet, deberán responder a una serie de cuestiones a través de la herramienta Kahoot! Se tratarán los conceptos trabajados en la **Tarea 10.1**.

Desarrollo

Duración	Actividad	Descripción
40 minutos	15. Modelos	Tarea 15.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ) Ver en Tarea 2.1. Cambiamos los vídeos. Tarea 15.2. PhET Interactive Simulations: El Hombre Móvil En la sesión del día anterior vimos que era el sistema de referencia, la posición y la trayectoria. Hoy describiremos que es el espacio recorrido y la rapidez o velocidad media (v_m). Cuando un cuerpo describe un movimiento, va pasando de una posición a otra y, en consecuencia, va recorriendo distancias sobre la trayectoria. En este punto, ¿cómo podríamos definir de forma detallada que es el espacio recorrido? Para ello, pondremos en práctica la dinámica <i>brainstorming</i> o lluvia de ideas. Cada alumno/a dirá una palabra que se irán anotando en el tablero digital y con ayuda del Docente se elaborará la definición. Buscaremos llegar a la siguiente definición: “Se denomina espacio recorrido, e, a la distancia, medida sobre la trayectoria, que separa la posición inicial de la posición final de un cuerpo en movimiento (si no cambia de sentido). En el SI se mide en metros (m)”. A la posición que ocupa un cuerpo sobre la trayectoria se le suele denominar con la letra «s», aunque podría utilizarse cualquier otra. Además, se utilizan subíndices para diferenciar unas posiciones de otras. Si llamamos «s_0» a la posición inicial (se suele utilizar el subíndice 0, cero, para los valores iniciales de las magnitudes) y «s_f» a la final (se suele utilizar la «f» para los valores finales), el espacio recorrido por el cuerpo al pasar de una posición a otra podemos calcularlo sin más que restar la posición inicial a la final. Matemáticamente sería: $e = e_f - e_0$ Por último, hay que destacar que un cuerpo puede recorrer una distancia sobre la trayectoria y volver a la misma posición; por ejemplo, un caballito de tiovivo o una barquilla de noria, al dar una vuelta completa. En tus desplazamientos cotidianos, habrás observado que no siempre tardas lo mismo en recorrer distancias iguales. Para indicar el espacio recorrido en cada unidad de tiempo, se define la magnitud de rapidez o velocidad media. En este punto, al igual que para el concepto anterior, ¿cómo podríamos definir de forma detallada que es la rapidez o velocidad media? Ver video 1 (Cinemática3D, 2014c). Buscaremos llegar a la siguiente definición: “La rapidez o velocidad media, v_m, resulta de dividir el espacio recorrido entre el tiempo, t, que se invierte en recorrerlo”. Matemáticamente tendríamos la siguiente fórmula: $v_m = \frac{e}{t}$ En el SI, la rapidez o velocidad media se expresa en metros partido por segundo, m/s, aunque en nuestra vida cotidiana solemos utilizar el kilómetro por hora, km/h. Se realizará en clase varios ejemplos de cambio de unidades. La rapidez o velocidad media no tiene por qué ser constante durante todo el movimiento. La que lleva el cuerpo en un instante determinado se conoce como rapidez instantánea, v, y en cada momento puede ser mayor, menor o igual que la rapidez o velocidad media. La estudiaremos a fondo en 3º ESO. Por último, utilizaremos una herramienta TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Movimiento (=cinemática), a través del uso del simulador PhET Colorado, concretamente “El Hombre Móvil” (University of Colorado, 2013). Buscamos poner en práctica la aplicación de todos los conceptos aprendidos y observar cuál es el comportamiento de un cuerpo cuando se modifica los valores iniciales de las variables.



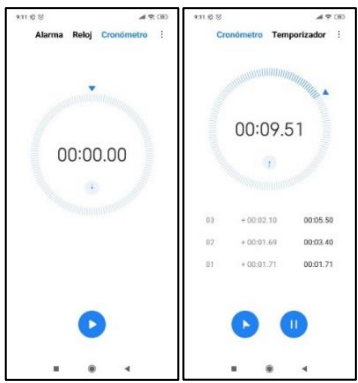
	16. ¡A Calcular!	Tarea 16.1. Relación de Problemas La empezaremos todos/as juntos de forma online en clase a resolver y completar la relación de problemas (Anexo 14. Relación de Problemas) elaborada para afianzar conceptos. Se han empleado enunciados contextualizados que capte con mayor facilidad la atención y el interés del grupo-clase. Deberá ser entregada en la Sesión 7 a través de Google Classroom antes del inicio de la actividad de autoevaluación de la relación de problemas.
Finalización		
Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	17. Puesta en Común	Tarea 17.1. Brainstorming. Se repasarán los contenidos tratados en la sesión, en voz alta y apuntándolos en el tablero digital. Se aclararán posibles dudas. Tarea 17.2. Profundizamos. Se propondrá varias cuestiones para que los alumnos/as la desarrollen y serán tratadas en la siguiente sesión: ¿Cómo funcionan los radares de la DGT? ¿y los radares de los barcos, buques, etc.? Cada alumno/a contestará por escrito en su Cuaderno de Clase, con la finalidad de que movilicen sus ideas y las confronte posteriormente con los hechos experimentales y observaciones. Además, se les enviará un enlace a través de Google Classroom para que vean un vídeo elaborado por Docente subido en YouTube y Edpuzzle donde responderán a las cuestiones que aparecen. Se quiso usar esta herramienta para asegurarnos que todos los alumnos/as sin excepción visionaran el contenido de todos los vídeos. Se incorporaron varias cuestiones a lo largo del vídeo debiéndose contestar por el alumno/a para poder seguir viendo el vídeo. Quedó registrado en la herramienta quién los vio y si los vio hasta el final. Vídeo 1. <u>M.R.U.</u> 1. La trayectoria es la línea que resulta de unir las posiciones. ☐ Falso ☐ Verdadero. 2. Cuando la trayectoria es una línea recta ... ☐ se habla de movimientos rectilíneos. ☐ se habla de movimientos curvilíneos. 3. En el Sistema Internacional, la posición se expresa en... ☐ metros. ☐ kilómetros. ☐ metro / segundo.
	18. Termómetro Emocional	Tarea 18.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 18.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
Sesión 4.		
Inicio		
Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	19. Termómetro Emocional	Tarea 19.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 19.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
	20. Pensamos en Grupo	Tarea 20.1. Argumentación Científica. Antes de empezar con el contenido de la Sesión 4, el Docente lanzará varias cuestiones al grupo-clase para fomentar el debate: ¿qué es el método científico? ¿qué fases tiene? Además, retomaremos lo planteado en la Tarea 17.2., haciendo

una puesta en común. Para ello, pondremos en práctica la dinámica *brainstorming* o lluvia de ideas. Cada alumno/a dirá una palabra que se irán anotando en el tablero digital y con ayuda del Docente se elaborará la definición.

Tarea 20.2. Kahoot!

Los alumnos/as de manera individual y a través de un dispositivo electrónico, móvil o Tablet, deberán responder a una serie de cuestiones a través de la herramienta Kahoot! Se tratarán los conceptos trabajados en la **Tarea 15.2.**

Desarrollo

Duración	Actividad	Descripción
40 minutos	21. Indagación Científica	Tarea 21.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ) Ver en Tarea 2.1. Cambiamos los vídeos. Tarea 21.2. Actividad de indagación científica, ¿Quién es más veloz?: Preparación del experimento –Parte A Empezamos con la parte práctica de preparación del proyecto de Indagación Científica. Lo primero es la organización y preparar los materiales, ¿qué materiales necesitamos? - Como no es posible de formar grupo de trabajo colaborativo, se hará de forma individual. - Buscamos en casa varios objetos que puedas lanzar y que no se rompan cuando sean lanzados, preferiblemente redondo o de forma esférica, ya que buscamos que rueden por el suelo cuando lo lancemos, por ejemplo, pueden ser pelotas de distintos tamaños, canicas o una naranja, etc. Lo interesante es usar varias cosas distintas para ver cómo se comportan cuando sean lanzados. - Buscamos en casa un metro o cinta métrica, también podríamos utilizar una cuerda, lo veremos <i>in situ</i>.  - Buscamos un cronómetro, también podríamos usar el del móvil, éste es el mío. ¿Sabéis que el cronómetro tiene dos opciones? La primera, la de cronometrar cualquier cosa de principio a final, sin importar lo que pase en el tiempo intermedio; y la segunda, la que nos interesa, en la que podemos agregar marcas temporales, para indicar el tiempo que tarda en llegar a cada posición de la trayectoria total. Experimentaremos con ambas opciones. - Un lápiz o bolígrafo y papel, tenemos que apuntar todos los resultados, y aspectos que creamos que sean interesante. - Varios objetos, por ejemplo, botellas de agua vacías o cajas de cartón, para marcar las posiciones dentro de la trayectoria. Posterior a la preparación la idea es que cada alumno/a vaya pensando donde van a realizar el experimento, en el pasillo, en el salón, en general, vayan organizando el diseño experimental. Se les dará total libertad. El Docente intervendrá exclusivamente para dudas que el grupo-clase no pueda resolver. 

Finalización

Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	22. Puesta en Común	Tarea 22.1. Brainstorming. Se repasarán los contenidos tratados en la sesión, en voz alta y apuntándolos en el tablero digital. Se aclararán posibles dudas. Tarea 22.2. Profundizamos. Se propondrá varias cuestiones para que los alumnos/as la desarrollen y serán tratadas en la siguiente sesión: ¿Cómo damos impulso a la pelota? En el laboratorio construiremos una rampa de lanzamiento. ¡Preparad un diseño! Cada alumno/a contestará por escrito en su Cuaderno de Clase, con la finalidad de que movilicen sus ideas y las confronte posteriormente 

		con los hechos experimentales y observaciones. Además, se les enviará un enlace a través de Google Classroom para que vean un vídeo elaborado por Docente subido en YouTube y Edpuzzle donde responderán a las cuestiones que aparecen. Vídeo 2. <u>El Espacio Recorrido</u> 1. ¿Cómo expresamos en el SI las unidades del espacio recorrido? ☐ kilómetros. ☐ metros. 2. Calculamos el espacio recorrido (e) restando la posición inicial (en metros) a la posición final (en metros). ☐ Falso ☐ Verdadero
	23. Termómetro Emocional	Tarea 23.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 23.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
Sesión 5.		
Inicio		
Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	24. Termómetro Emocional	Tarea 24.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 24.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
	25. Pensamos en Grupo	Tarea 25.1. Argumentación Científica. Antes de empezar con el contenido de la Sesión 5, retomaremos lo planteado en la Tarea 22.2., haciendo una puesta en común. Para ello, pondremos en práctica la dinámica <i>brainstorming</i> o lluvia de ideas. Cada alumno/a dirá una palabra que se irán anotando en el tablero digital y con ayuda del Docente se elaborará la definición. Tarea 25.2. Kahoot! Los alumnos/as de manera individual y a través de un dispositivo electrónico, móvil o Tablet, deberán responder a una serie de cuestiones a través de la herramienta Kahoot! Se tratarán los conceptos trabajados en la Tarea 15.2.
Desarrollo		
Duración	Actividad	Descripción
40 minutos	26. Indagación Científica	Tarea 26.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ) Ver en Tarea 2.1. Cambiamos los vídeos. Tarea 26.2. Actividad de indagación científica, ¿Quién es más veloz?: Preparación del experimento – Parte B Pasamos a la acción, tendremos que construir la rampa de lanzamiento. A priori, los alumnos/as plantearon un boceto/diseño en la Tarea 22.2. Ahora hay que ejecutarla. Cada alumno/a ejecutará su diseño y como es lógico serán todos distintos. El Docente mantendrá una actividad pasiva y facilitadora. El único condicionante que establece el Docente es que la rampa debe de disponer de tres posiciones de lanzamiento. Se le pedirá que entreguen una memoria técnica, donde como mínimo deberá aparecer el siguiente contenido: - Propuesta. - Diseño previo. - Memoria descriptiva: explicación del funcionamiento, etc. - Planos: general, de conjunto, de despiece, etc. - Organización: fecha de entrega, distribución de tareas, etc. - Materiales utilizados. - Recursos bibliográficos utilizados. Además, será incorporado a la presentación PowerPoint de la sesión 7.
Finalización		

Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	27. Puesta en Común	Tarea 27.1. Brainstorming. Se repasarán los contenidos tratados en la sesión, en voz alta y apuntándolos en el tablero digital. Se aclararán posibles dudas. Tarea 27.2. Profundizamos. Se propondrá varias cuestiones para que los alumnos/as la desarrollen en la siguiente sesión: ¿Qué aspectos afectarán a la velocidad de la pelota que lanzaremos por la rampa? Cada alumno/a contestará por escrito en su Cuaderno de Clase, con la finalidad de que movilicen sus ideas y las confronte posteriormente con los hechos experimentales y observaciones. Además, se les enviará un enlace a través de Google Classroom para que vean un vídeo elaborado por Docente subido en YouTube y Edpuzzle donde responderán a las cuestiones que aparecen. Por último, representa sobre un mapa o plano de tu barrio el recorrido que haces por las mañanas para ir al instituto. Mide (sobre el mapa o el plano) la distancia que recorres y el tiempo que inviertes en cada tramo, e indica en cada uno la rapidez o velocidad media con la que se recorre. Después, calcula la rapidez o velocidad media del recorrido total. No te olvides de incluir en tu Cuaderno de Clase. Vídeo 3. La Velocidad Media 1. La velocidad media (V_m) resulta de multiplicar el espacio recorrido entre el tiempo que se invierte en recorrerlo. ☐ Falso. ☐ Verdadero. 2. ¿Cuál es la unidad en el SI para indicar la velocidad media? ☐ m/s ☐ km/h ☐ s/m
	28. Termómetro Emocional	Tarea 28.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 28.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
Sesión 6.		
Inicio		
Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	29. Termómetro Emocional	Tarea 29.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 29.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
	30. Pensamos en Grupo	Tarea 30.1. Argumentación Científica. Antes de empezar con el contenido de la Sesión 6, el Docente lanzará varias cuestiones al grupo-clase para fomentar el debate: ¿cuáles eran las principales ecuaciones que rigen el MRU?, retomaremos lo planteado en la Tarea 27.2., haciendo una puesta en común. Para ello, pondremos en práctica la dinámica <i>brainstorming</i> o lluvia de ideas. Cada alumno/a dirá una palabra que se irán anotando en el tablero digital y con ayuda del Docente se elaborará la definición. Tarea 30.2. Kahoot! Los alumnos/as de manera individual y a través de un dispositivo electrónico, móvil o Tablet, deberán responder a una serie de cuestiones a través de la herramienta Kahoot! Se tratarán los conceptos trabajados en la Tarea 26.2.
Desarrollo		
Duración	Actividad	Descripción

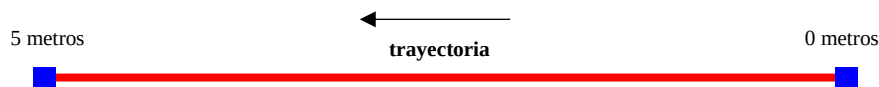
Tarea 31.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ)

Ver en Tarea 2.1. Cambiamos los vídeos.

Tarea 31.2. Actividad de indagación científica, ¿Quién es más veloz?: Puesta en marcha del experimento

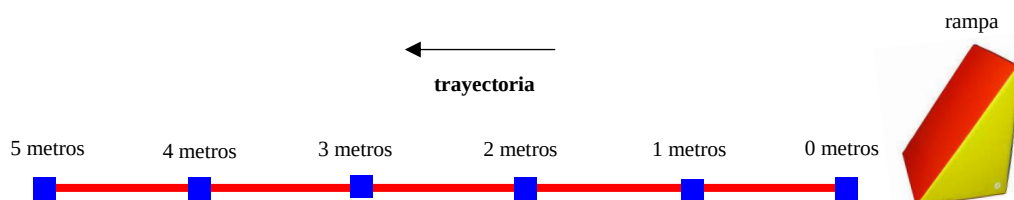
Cuando tengamos todos los materiales preparados y la rampa construida, pasamos a la acción, nos ponemos en el papel del científico/a de Física y Química, y a experimentar.

- Lo primero que hacemos es buscar en casa una zona en línea recta, podría ser un pasillo, y como es lógico dependerá de cada alumno/a. ¿A que correspondería? En el Bloque 4. El Movimiento, hemos visto que esto correspondería con la **trayectoria**. La trayectoria es la línea que resulta de unir las posiciones por las que va pasando un cuerpo durante su movimiento.



Marcamos el inicio y final de la trayectoria, ¿cómo lo marcáis? Se podría utilizar botellas de agua, pero podéis utilizar lo que queráis.

- Como sabéis, la trayectoria es el resultado de la unión de muchas **posiciones**, ¿cierto? Pues vamos a marca una posición cada 1 metro de la trayectoria total. Las marcas no las podemos poner a ojo, recordad, somos científicos/as, hay que utilizar el metro. Como antes, utilizamos objetos para marcar esas posiciones.



- ¿Qué debemos saber? Ya tenemos nuestro experimento listo, ahora nos ponemos en marcha. ¿Qué tenemos que hacer? ¿Qué tenemos que preguntarnos? Pues estamos buscando conocer la velocidad media (v_m) de las pelotas que lanzamos.

Para ello tenemos que utilizar las fórmulas/ecuaciones que ya hemos estudiado y aplicado, son las siguientes:

espacio recorrido, e

velocidad media, v_m

$$e = S_f - S_0$$

$$v_m = \frac{e}{t}$$

- Empezamos a jugar.** Ahora sí que sí, pelotas, cronómetro, lápiz y papel en mano nos disponemos detrás de la posición inicial de nuestra trayectoria (0 metros).

Cogemos la primera pelota, la dejamos caer por la rampa, y le damos al cronómetro, cuando llegue al final de la trayectoria, que en mi caso son 5 metros, paramos el cronómetro, y apuntamos en nuestra tabla los datos.

Nº	Objeto	S_0	S_f	e	t	v_m
1	Pelota de Golf	0 metros	5 metros	5 metros	6.4 segundos	0.78 m/s
3	Naranja					
4	Pelota Ping-Pong					
5	...					
...						

De este modo obtenemos la velocidad media durante toda la trayectoria, pero, ¿y en todas las posiciones? Podemos comprobar si la pelota tiene la misma velocidad en cada una de las distintas posiciones. Para ello utilizamos la opción 2) de nuestro cronómetro, y así podemos saber qué tiempo tarda en llegar a cada posición (1 metros, 2 metros, 3 metros, 4 metros, 5 metros, etc.) y calcular la velocidad media en cada posición. Como científico/as ahora os toca a vosotros/as, ya sabéis el fundamento del experimento, ahora tenéis que construir una tabla donde se recoja lo anterior, pero para cada posición.

40
minutos

31.
Indagación
Científica

Finalización

Duración

Actividad

Descripción



10 minutos	32. Puesta en Común	Tarea 32.1. Brainstorming. Se repasarán los contenidos tratados en la sesión, en voz alta y apuntándolos en el tablero digital. Se aclararán posibles dudas. Tarea 32.2. Profundizamos. Se propondrá varias cuestiones para que los alumnos/as la desarrollen en casa y serán tratadas en clase en la siguiente sesión: - Define con tus propias palabras, después de esta experiencia científica, que es la posición, la trayectoria y la velocidad media. - Tras tu experiencia, ¿qué otros factores crees que afectan a la velocidad del objeto? Cada alumno/a contestará por escrito en su Cuaderno de Clase, con la finalidad de que movilicen sus ideas y las confronte posteriormente con los hechos experimentales y observaciones.
	33. Termómetro Emocional	Tarea 33.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 33.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
Sesión 7.		
Inicio		
Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	34. Termómetro Emocional	Tarea 34.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 34.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
	35. Pensamos en Grupo	Tarea 35.1. Argumentación Científica. Antes de empezar con el contenido de la Sesión 7, retomaremos lo planteado en la Tarea 32.2., haciendo una puesta en común. Para ello, pondremos en práctica la dinámica <i>brainstorming</i> o lluvia de ideas. Cada alumno/a dirá una palabra que se irán anotando en el tablero digital y con ayuda del Docente se elaborará la definición. Tarea 35.2. Kahoot! Los alumnos/as de manera individual y a través de un dispositivo electrónico, móvil o Tablet, deberán responder a una serie de cuestiones a través de la herramienta Kahoot! Se tratarán los conceptos trabajados en la Tarea 31.2.
Desarrollo		
Duración	Actividad	Descripción
40 minutos	36. Indagación Científica	Tarea 36.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ) Ver en Tarea 2.1. Cambiamos los vídeos. Tarea 36.2. Actividad de indagación científica, ¿Quién es más veloz?: Presentación de resultados Como ya sabemos, una parte del método científico es la divulgación de los resultados obtenidos. En esta Tarea cada alumno/a deberá exponer su experiencia. Será un informe final de la experiencia en forma de presentación de diapositivas en PowerPoint con un tiempo máximo de 5 por alumno/a.
	37. ¡A recalcular!	Tarea 37.1. Autoevaluación Relación de Problemas Empezaremos en clase con la autoevaluación de la relación de problemas (Anexo 15. Autoevaluación Relación de Problemas) elaborada para afianzar conceptos. Los alumnos/as podrán descargarlo en el Classroom. En el que caso de que no de tiempo de finalizar esta Tarea en clase será acabada fuera de horario lectivo y entregada a través del Classroom.
Finalización		
Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	38. Puesta en Común	Tarea 38.1. Brainstorming. Se repasarán los contenidos tratados en la sesión, en voz alta y apuntándolos en la pizarra. Se aclararán posibles dudas.
	39. Termómetro Emocional	Tarea 39.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1.

		Tarea 39.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
Sesión 8.		
Inicio		
Duración	Actividad	Descripción
5 minutos	40. Termómetro Emocional	Tarea 40.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 40.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.
Desarrollo		
Duración	Actividad	Descripción
45 minutos	41. ¿Qué hemos aprendido?	Tarea 41.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ). Ver en Tarea 2.1. Cambiamos los vídeos. Tarea 41.2. Prueba Competencial Liberada PISA: Unidad 34. La Energía Eólica. Para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de la competencia científica y conocer el nivel de adquisición de conocimiento acerca del Movimiento (=cinemática) en esta UD se realizará una prueba competencial liberada PISA, Unidad 34. La Energía Eólica (OCDE, 2015) (Anexo 12. Prueba PISA: Unidad 34. La Energía Eólica), la misma utilizada como pre-test. Los alumnos/as la complementarán a través de un Formulario Google mediante un dispositivo móvil o Tablet.
	42. Síntesis	Tarea 42.1. Recapitulación y Síntesis Bloque 4. El movimiento. Recapitulación y síntesis de contenidos mediante un mapa conceptual que realizaremos en clase por el Docente. El Docente proporcionará al alumnado fotocopias de un mapa conceptual que resume las ideas más esenciales desarrolladas a lo largo de la UD. Dará algunos minutos para que los alumnos/as lo completen por parajes y escribirá las soluciones en la pizarra.
Finalización		
Duración	Actividad	Descripción
10 minutos	43. Puesta en Común	Tarea 43.1. Brainstorming. Se repasarán los contenidos tratados en la sesión, en voz alta y apuntándolos en la pizarra. Se aclararán posibles dudas. Tarea 43.2. Profundización. Como continuidad al siguiente bloque de contenidos, objeto de otra UD, se propondrá varias cuestiones para que los alumnos/as la desarrollen en casa y serán tratadas en clase en la siguiente sesión: ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es la gravedad? Cada alumno/a contestará por escrito en su Cuaderno de Clase, con la finalidad de que movilicen sus ideas y las confronte posteriormente con los hechos experimentales y observaciones.
	44. Termómetro Emocional	Tarea 44.1. ¿Qué sientes? Ver en Sesión 1. Tarea 44.2. ¿Por qué lo sientes? Cuéntanoslo. Ver en Sesión 1.

ADAPTACIÓN DE LA UD AL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS

En cuanto a la atención a la diversidad, en base al **Art. 35. Medidas y programas para la atención a la diversidad.**, de la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016b), al contenido de la **Orden de 25 de julio de 2008** (CEJA, 2008) y la **Orden de 15 de enero de 2021** (CEJA, 2021), en ésta UD se atendió a las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (en adelante, NEAE) del alumnado escolarizado. Se entiende por alumnado con NEAE aquel que requiere una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar

Necesidades Educativas Especiales (en adelante, NEE) para que pueda alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.

El axioma de la Escuela Nueva ha sido más que demostrado y exaltado; valga esta expresión significativa «Oigo y olvido, veo y recuerdo, hago y aprendo» pero para muchos niños/as con NEE podríamos afirmar que «únicamente aprenden haciendo». En la clase, tenemos un niño/a que presenta dificultades específicas de aprendizaje derivadas por Dislexia y Disgrafía (DEA) (Artigas-Pallarés & Narbona (2011) y Belloch et al. (2012)), alumnado con NEAE y, por tanto, figurando en portal Séneca de la Junta de Andalucía. Dicho niño/a muestra grandes dificultades en el reconocimiento de los siguientes grafemas: “p”, “b”, “q”, “g” y “d”. Como medida de atención a la diversidad del niño/a, se llevará a cabo una adaptación de todos los materiales (Valdivia-Ruiz, 2002), donde el niño/a aprenderá previamente a reconocer los grafemas mediante una regla de asociación grafema – color (Garrido-Landívar, 2017) (Tabla 28; Figura 2).

Tabla 28. Regla adaptación grafema/color.

Grafema	Color	Adaptación Grafema/Color
p	rojo	Potasio
b	azul	Carbón
q	verde	Níquel
d	naranja	Hidrógeno
g	rosa	Magnesio

Figura 2. Ejemplo de la adaptación basada en colores-grafema.



Privado: El Movimiento
Coccosphere Environmental Analysis

Bloque 4. El Movimiento Índice + Evaluación +

Introducción

¿Alguna vez te has parado a analizar qué ocurre cuando ejerces una fuerza sobre un objeto? Si lo has hecho, habrás observado que, en ocasiones, se hace para moverlo, y en otras para pararlo o desviarlo. Este bloque se dedica al estudio del movimiento.

4.1. Sistema de referencia. Posición.

Normalmente, cuando decimos que un objeto está en reposo nos referimos a que no se mueve respecto de nosotros; dicho de otro modo, nos tomamos como referencia. Pero otra persona podría decir que el mismo objeto, para ella, se está moviendo.

Piensa, por ejemplo, en tu mesa de estudio. Es cierto que para ti está en reposo, pero también lo es que alguien situado en el Sol (si se pudiera) diría que se mueve, junto con la Tierra. Por eso decimos que el reposo, o el movimiento, dependen del sistema de referencia. Un sistema de referencia es un lugar, llamado origen del sistema, junto con la forma de localizar un objeto respecto de él.

3. REFLEXIÓN CRÍTICA Y VALORACIÓN PERSONAL.

A continuación, se presenta una reflexión personal sobre todo el desarrollo del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, atendiendo aspectos desde la propia formación hasta la planificación del curso, incluyendo las expectativas iniciales y la visión global, divididos en los siguientes epígrafes para una mayor organización.

Reflexionar acerca del proceso de aprendizaje profesional a lo largo del Máster supone analizar mi evolución personal desde que se inició dicha formación. A pesar de dominar conceptos científicos, ignoraba por completo todos los criterios didácticos y pedagógicos que requiere esta profesión, especialmente aquellos relacionados con los elementos curriculares, el diseño y programación de las unidades didácticas. Otros de los aspectos que desconocía es la importancia de conocer el contexto social, económico y cultural del centro educativo y de los alumnos/as, el rol tan fundamental que juega las familias y la sociedad en general en la educación y, sobre todo, la psicología educativa.

Las bajas expectativas al comienzo hicieron que iniciara la formación con escepticismo sobre lo que se iba realmente aprender, pero a la vez con mucha ilusión, pues estaba dando un paso más en mi trayectoria profesional. Sin embargo, la visión cambió gracias a algunos profesores/as que lograban hacer más dinámicas y atractivas las clases.

Así, con la asignatura ***Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa*** impartida por el **Prof. Dr. Joaquín Franco Mariscal**, se trató el interés de la investigación educativa y el papel del Docente como investigador como mejora académica, de la formación del Docente y de su propia actividad. Se trabajó la innovación educativa en contenidos, en enfoques metodológicos, en la creación de recursos, en programas educativos y la innovación en evaluación, así como valorar la importancia del desarrollo del pensamiento crítico en los alumnos/as. Joaquín empleó una metodología activa que conseguía captar con facilidad la atención de toda la clase, con el uso de actividades reflexivas. Proporcionó multitud de recursos y materiales innovadores, con actividades diversas en las que el alumnado ha sido el verdadero protagonista, tomando un papel activo en todo momento, y mostrándonos herramientas didácticas relacionadas con las TICs. Asimismo, se apostó por el trabajo en equipo, potenciando las habilidades sociales e incrementando nuestra motivación.

De la materia ***Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad*** impartida por el **Prof. Juan Francisco Lima** Ramos hay que destacar el aprendizaje de los procesos de desarrollo y aprendizaje en las distintas etapas, la psicología del desarrollo y sus modelos, entre la que se destacó la teoría psicogenética de Jean Piaget (1896-1980) o el modelo contextual de Vigotsky (1896-1934) y la perspectiva ecológica, asociada

al investigador Urie Bronfenbrenner (1917-2005). Sin duda fue la asignatura más pedagógica, donde también se trató las teorías del desarrollo cognitivo y lingüístico, referenciando a los anteriores autores mencionados. Fue una de las asignaturas que más me motivaron, posiblemente por mi pasión a la investigación.

La asignatura ***Sociedad, Familia y Educación*** impartida por la **Prof. Cristina Redondo Castro** trató la legislación educativa vigente, tanto a nivel estatal como autonómico, el concepto de educación y sus cuatro modelos educativos contemplados en el epígrafe 1.1 del presente TFM. La necesidad de afrontar y reflexionar sobre la educación ante una sociedad continuamente cambiante sin responsabilizar únicamente a las instituciones educativas sino también aquellas externas del marco escolar.

Procesos y Contextos Educativos impartida por la **Prof. Virginia Martagón Vázquez** es una asignatura que me aproximó a la realidad que se vive en las aulas, donde no hay una receta única para cualquier situación, sino que es de vital la importancia la contextualización del proceso de enseñanza y aprendizaje, incluso la propia actitud que se transmite a la hora de enseñar. Igualmente, eran unas clases donde se fomentaba el trabajo en equipo al igual que la autonomía personal con autoevaluaciones y diarios de clase.

Ya en el segundo cuatrimestre, se abordan los fundamentos teóricos propios de la especialidad de Física y Química. La asignatura de ***Diseño y Desarrollo de Programaciones y Actividades Formativas*** impartida por el **Prof. Dr. Ángel Blanco López** y la **Prof. Dra. Cristina García Ruíz**, ha contribuido a planificar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias, la elaboración de unidades didácticas, y me ha proporcionado numerosos materiales didácticos, gran variedad de revistas de didáctica de las ciencias, bases de datos educativos y actividades que son imprescindibles para enriquecer mi formación. Asimismo, se mostró actividades de orientación y explicitación de ideas previas, la importancia de contextualizar las Ciencias, ejemplos de actividades basadas en la enseñanza de las ciencias por indagación, incluyendo prácticas de laboratorio que sin lugar a duda lograron afianzar los conocimientos.

En referencia a la materia ***Currículum de Física y Química*** impartida por la **Prof. Dra. Teresa Lupión Cobos** y la **Prof. Dra. Cristina García Ruíz**, me proporcionó conocimientos en referencia a los elementos curriculares, los criterios para la selección de contenidos educativos, las metodologías y dificultades en el aprendizaje de Física y Química, los cuales, han sido de gran ayuda para manejarlos en la elaboración de la unidad didáctica presentada en la UD implementada y en éste TFM.

La asignatura de ***Complementos para la Formación disciplinar de Física*** impartida por el **Prof. Dr. Juan José Alonso Pereda** me ha proporcionado información acerca de los contenidos que se tratan en esta materia en las diferentes etapas educativas, así como infinidad de recursos y materiales que podemos emplear en nuestras clases para facilitar el aprendizaje del alumnado.

En la asignatura de ***Complementos para la Formación disciplinar de Química*** impartida por la **Prof. Dra. Yolanda Vida Pol**, el **Prof. Dr. Antonio Jesús Ruiz Sánchez** y la **Prof. Dra. Mar López Guerrero**, gracias a la dinámica de trabajo, se mostró muchísimos recursos que pueden ser útiles en un futuro.

Por último, me gustaría agradecer al **Dr. Jesús R. Girón Gambero**, tutor de prácticas, por todo lo aprendido.

La visión que tenía acerca de la educación ha cambiado por completo. Este Máster me ha enseñado que la educación es un proceso, y que muchos son los motivos que inciden en el desarrollo de los jóvenes, tales como la familia, el contexto social, las experiencias personales, la educación institucional, los iguales, etc. La sociedad avanza rápidamente y el perfil del alumnado también, por tanto, tendremos que seguir formándonos (mejora continua) para suplir la demanda y las necesidades formativas de éstos.

Aparte de destacar la importancia de todo lo aprendido y la formación adquirida. He de decir que no todo fue un camino de rosas durante el transcurso del Máster. He finalizado el Máster en 2 años. El primer cuatrimestre del 1^{er} año (2019/2020) se me hizo muy largo y pesado, incluso me planteé la posibilidad de dejar el máster porque me era muy difícil conciliar el doctorado con el máster. La gran cantidad de trabajo requerido y el tener que entregarlo todo para una misma semana hizo plantearme si de verdad me gustaría ser Docente o no. Finalmente, tuve que dejar el Máster y continuar al año siguiente (2020/2021), pero he vuelto a tener la misma sensación, sobresaturación. El mayor problema estuvo en la organización, el pretender que personas con otras cargas tuviesen que presentar una cantidad de trabajos que representaban una sobrecarga muy grande ante la poca práctica que teníamos para llevarlos a cabo en una sola semana e incluso pocos días.

Para concluir, el Máster en general me ha ayudado a aprender y comprender que es ser un Docente y cómo desenvolverse en esta área tan desconocida para mí hasta ahora.

Sin más, muchas gracias por todo. Esta experiencia ha dejado huella en mi vida.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Abelló, L.** (2007). La participación de las madres, padres y tutores en la escuela del siglo XXI. *Aula de Innovación Educativa*, **160**, 43-45.
- Aleixandre, M. P. J., Ros, A. C., de Torre, A. O., de Pro Bueno, A., & Rodríguez, E. P.** (2003). Enseñar ciencias. España: Graó.
- Ausubel, D.** (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, **1**, 1-10.
- Artigas-Pallarés, J. & Narbona, J.** (2011). Trastornos del neurodesarrollo. Barcelona: Viguera Editores.
- Belloch, A., Sandín, B. & Ramos, F.** (2012). Manual de Psicopatología. Volumen I. Madrid: McGraw Hill.
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A., et al.** (2019). A Meta-Analysis of Three Types of Interaction Treatments in Distance Education. *Review of Educational Research*, **79**(3), 1243-1289.
- Bisquerra, R.** (2009). Psicopedagogía de las emociones. Editorial Síntesis.
- Blanco, Á., España, E. & Rodríguez, F.** (2012). Contexto y enseñanza de la competencia científica. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, **2**(70), 9-18.
- Caamaño, A. R.** (2003). Los trabajos prácticos en ciencias, en Jiménez Aleixandre M^a.P. [coord.], Caamaño, A., Oñorbe, A., Pedrinaci, E., de Pro, A. Enseñar ciencias. Barcelona: Graó.
- Caamaño, A. R.** (2013). Hacer unidades didácticas: una tarea fundamental en la planificación de las clases deficiencias. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, **74**, 5-11.
- Cajas, F.** (2001). Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del contenido tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, **19**(2), 243-254.
- Caruso, D. & Salovey, P.** (2005). El directivo emocionalmente inteligente. La inteligencia emocional en la empresa. Málaga: Algaba.
- Carrascosa, J.** (1985). Errores conceptuales en la enseñanza de la física y la química: una revisión bibliográfica. *Enseñanza de las Ciencias*, **3**, 230-234.
- CEJA** (2008). Orden de 25 de julio de 2008, por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado que cursa educación básica en los centros docente públicos de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 167, de 22 de agosto de 2008.
- CEJA** (2010). Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 139, de 16 de julio de 2010.

CEJA (2013a). Decreto 93/2013, de 27 de agosto, por el que se regula la formación inicial y permanente del profesorado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como el Sistema Andaluz de Formación Permanente del Profesorado. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 170, de 30 de agosto de 2013.

CEJA (2013b). Instrucciones de 24 de julio de 2013, de la dirección general de innovación educativa y formación del profesorado, sobre la organización y funcionamiento de las bibliotecas escolares de los centros docentes públicos que imparten educación infantil, educación primaria y educación secundaria. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 24 de julio de 2013.

CEJA (2014). Orden de 31 de julio de 2020, por la que se modifica la Orden de 25 de julio de 2019, por la que se hacen públicas las listas del personal seleccionado en el procedimiento selectivo para el ingreso en el Cuerpo de Maestros, y se le nombra con carácter provisional funcionario en prácticas. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 163, de 24 de agosto de 2020.

CEJA (2016a). Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 122, de 28 de junio de 2016.

CEJA (2016b). Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 144, de 28 de julio de 2016.

CEJA (2016c). Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 122, de 28 de junio de 2016.

CEJA (2021). Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 7, de 18 de enero de 2021.

Chevallard, Y. (1991). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. Aique Grupo Editor.

Cinematik3D (2014a). Cinemática 3D: Sistema de Referencia [Vídeo]. Recuperado: <https://youtu.be/18F3bqyWBqk>

Cinematik3D (2014b). Cinemática 3D: Trayectoria, Distancia y Desplazamiento [Vídeo]. Recuperado: <https://youtu.be/kXa3BRRdIH8>

Cinematik3D (2014c). Cinemática 3D: Rapidez y Velocidad [Vídeo]. Recuperado: <https://youtu.be/ATaQ2JD5fd0>

Cohen, S., Kamarck, T. & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behaviour*, **24**, 385-396.

Couso, D. (2013). La elaboración de unidades didácticas i competencias. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, **74**, 12-24.

CSFJA (2020). Orden de 13 de marzo de 2020, por la que se adoptan medidas preventivas de salud pública en la Comunidad de Andalucía como consecuencia de la situación y evolución del coronavirus (COVID-19). Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 5, 13 de marzo de 2020.

Czerniewicz, L. (2020). Lo que aprendimos de “conectarse en línea” durante el cierre de universidades en Sudáfrica, PhilOnEdTech, 15 de marzo de 2020.

Davies, L. & Bentrovato, D. (2011). Understanding Education's Role in Fragility; Synthesis of Four Situational Analyses of Education and Fragility: Afghanistan, Bosnia and Herzegovina, Cambodia, Liberia.

de Haro, J. J. (2020, abril). La docencia en tiempo de crisis sanitaria. Educación 3.0. <https://www.educacionrespuntocero.com/opinion/docencia-en-tiempos-de-crisis-juan-jose-de-haro/>

del Carmen, L. M. & Pedrinaci, E. (2010). La secuenciación de contenidos: mucho ruido y pocas nueces. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, **66**, 36-47.

De la Rosa, L. (2003). La soledad o los otros son normales si son como yo. Reflexiones a partir de la autobiografía de un profesor. Málaga: Movimiento Cooperativo de Escuela Popular.

Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación, en la Educación encierra un tesoro. México: *El Correo de la UNESCO*, pp. 91-103.

de Pro, A. B. (1998). ¿Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, **16**(1), 21-41.

de Pro, A. B. (2003). La construcción del conocimiento científico y los contenidos de Ciencias, en Jiménez et al., *Enseñar Ciencias* (pp. 33-54). Barcelona: Graó.

Díaz, J. A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, **1**(1), 3-16.

Ekman, P. & Friesen, W.V. (1969). The repertoire of nonverbal behavior: categories, origins, usage, and coding. *Semiotica*, **1**, 49-98.

Ekman, P. & Friesen, W. V. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, CA. Consulting Psychologists Press.

España-Ramos, E. & Blanco-López, Á. (2015). La competencia científica y su enseñanza, en Á. Blanco & T. Lupión (Eds.), *La competencia científica en las aulas. Nueve propuestas didácticas*. Santiago de Compostela: Andavira Editora.

Esteve, J. M. (1983). El concepto de educación y su red nomológica, en Castillejo, J. L. et al. *Teoría de la Educación (El Problema de la Educación)*. Murcia: Ediciones Límites.

Esteve, J. M. (1993). La aventura de ser maestro. *Cuadernos de Pedagogía*, **266**, 46-50.

Esteve, J. M. (2003). Los modelos educativos en la sociedad contemporánea. En la tercera revolución educativa. España: Paidós.

Esteve, J. M. (2009). La formación de profesores: bases teóricas para el desarrollo de programas de formación inicial. *Revista de Educación*, **350**, 15-29.

Fernández-Abascal, E. G., Jiménez-Sánchez, M. P. & Martín-Díaz, M. D. (2008). Emoción y motivación. La adaptación humana. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.

Fernández-Berrocal, P., Extremera, N. & Ramos, N. (2004). Validity and reliability of the Spanish modified version of the trait meta-mood scale. *Psychological Reports*, **94**, 751-755.

Fernández-Berrocal, P., Salovey, P., Vera, A., Extremera, N. & Ramos, N. (2005). Cultural influences on the relation between Perceived Emotional Intelligence and depression. *International Review of Social Psychology*, **18**, 91-107.

Fernández-Megías, C., Pascual-Mateos, J. C., Soler-Ribaudi, J. S. & Fernández-Abascal, E. G. (2011). Validación española de una batería de películas para inducir emociones. *Psicotherma*, **23**, 778-785.

Franco-Mariscal, A. J., Blanco-López, A. & España-Ramos, E. (2016). Diseño de actividades para el desarrollo de competencias científicas. Utilización del marco de PISA en un contexto relacionado con la salud. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, **14**(1), 38-53.

Furió, C. & Vilches, A. (1997). Las actitudes del alumnado hacia las ciencias y las relaciones ciencia, tecnología y sociedad, en Luis del Carmen (coord.). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona: Editorial Horsori.

Furió-Más, C., Furió-Gómez, C. & Solbes-Matarredona, J. (2012). Profundizando en la educación científica: aspectos epistemológicos y metodológicos a tener en cuenta en la enseñanza. *Educación en Revista*, **44**, 37-57.

García, J. J. G. & Canul, J. F. C. (2008). ¿Para qué enseñar ciencias en la actualidad? Una propuesta que articula la tecnología, la sociedad y el medio ambiente. *Educación y Pedagogía*, **21**(50), 111-122.

Gardner, H. (2005). *Inteligencias múltiples*. Barcelona: Paidós.

Garrido-Landívar, J. (2017). Programación de actividades para educación especial. Madrid: Ciencias para la Educación Preescolar y Especial Editorial.

Gil, C., Baños, R. & Montoya, M. D. (2006). Uso de diferentes metodologías activas para una mayor implicación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Actas de las III Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria. Madrid.

Gil, D., & Vilches, A. (2001). Una alfabetización científica para el siglo XXI: obstáculos y propuestas de actuación. *Investigación en la Escuela*, **43**, 27-37.

Gilet, A. (2008). Mood induction procedures: A critical review. *L'encéphale*, **34**(3), 233-239.

Gómez, M. A., Martín-Díaz, M. J. & Gutiérrez, M. (2012). El papel de la imaginación y la creatividad en la construcción del conocimiento científico. Ejemplos y actividades para el aula. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, **72**, 20-27.

Granja, D. O. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, **19**, 93-110.

Greco, C., Gabriela, M. & Mirta, I. (2007). Una herramienta psicológica para promocionar el proceso de resiliencia infantil. *Psicodebate. Psicología, Cultura y Sociedad*, **7**, 81-94.

Imbernón, F. (1989). La formación inicial y la formación permanente del profesorado: dos etapas de un mismo proceso. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, **6**, 487-499.

IES Isaac Albéniz (2020). IES Isaac Albéniz: Proyecto Educativo.

Jaschik, S., Lederman, D., & Gallup, C. (2014). Faculty attitudes on technology. Inside Higher Education.

JF (1985). Ley Orgánica 8/195, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación. Boletín Oficial del Estado, 159, de 4 de julio de 1985.

Kim, Y. & Watanuki, S. (2003). Characteristics and electroencephalographic responses induced by a pleasant and an unpleasant odor. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, **22**(6), 285-291.

Lang, P. J., Bradley, M. M. & Cuthbert, B. N. (1995). International Affective Picture System (IAPS): Technical manual and affective ratings. Gainesville, F.L.: University of Florida, Center for Research in Psychophysiology.

Lázaro, A. & Asensi, J. (1989). Manual de orientación escolar y tutoría. Madrid: Editorial Narcea.

Marci, C., Glick, D., Loh, R. & Dougherty, D. (2007). Autonomic and prefrontal cortex responses to autobiographical recall of emotions. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, **7**(3), 243-250.

Mateos, J. A. (2000). La evaluación educativa, su práctica y otras metáforas. ICE-HORSORI, Universidad de Barcelona.

McAnally-Salas, L., & Sandoval, J. O. (2007). La educación en línea y la capacidad de innovación y cambio de las instituciones de educación. *Apertura*, 7, 82-94.

MECD (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 4 de mayo de 2006.

MECD (2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013.

MECD (2015a). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3, de 3 de enero de 2015.

MECD (2015b). 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. Boletín Oficial del Estado, 25, de 29 de enero de 2015.

Méndez, J. M. Á. (2011). Evaluar para conocer, examinar para excluir. Madrid: Editorial Morata.

MPRCMD (2020). Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Boletín Oficial del Estado, 67, de 14 de marzo de 2020.

Nieda, J., Cañas, A. & Martín-Díaz, M. J. (2012). ¿Cómo se colabora desde la competencia científica al desarrollo de las demás? *Alambique*, 70, 46-53.

Niedenthal, P.M., Krauth-Gruber, S. & Ric, F. (2006). Psychology of emotion: interpersonal, experiential, and cognitive approaches. Psychology Press.

OCDE (2006). PISA 2006. Marco de la evaluación: conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. Madrid: Santillana.

OCDE (2015). PISA 2015. Marco de la evaluación: conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. Madrid: Santillana.

Pastor, V. M. L., Pascual, M. G. & Martín, J. J. B. (2005). La participación del alumnado en la evaluación: la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación compartida. *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, 17, 21-37.

Pérez, M. (2015). Contenidos, objetivos y competencias en educación, en Domingo, J., y Pérez, M. Aprendiendo a enseñar. Manual práctico de Didáctica (pp. 35-46). Madrid, España: Ediciones Pirámide.

Pozo-Municio, J. I. & Gómez-Crespo, M. A. (2006a). Capítulo I: ¿Por qué los alumnos no aprenden la ciencia que se les enseña? en Pozo-Municio, J. I. & Gómez-Crespo, M. A. (5ª Ed.), Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Ediciones Morata.

Pozo-Municio, J. I. & Gómez-Crespo, M. A. (2006b). Capítulo VII: El aprendizaje de la física, en Pozo-Municio, J. I. & Gómez-Crespo, M. A. (5ª Ed.), *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Ediciones Morata.

Pozo-Municio, J. I. & Gómez-Crespo, M. A. (2009). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Ediciones Morata, S.L.

Remor, E. & Carrobbles, J. A. (2001). Versión española de la Escala de Estrés Percibido (PSS-14): estudio psicométrico en una muestra VIH+. *Ansiedad y Estrés*, **7**, 195-201.

Robertson, J. (2017). Educar fuera del aula: Trucos y recursos para ayudar a los docentes a enseñar al aire libre. España: Biblioteca Innovación Educativa, SM.

Robinson, K. (2011). Paradigma del sistema educativo.

Rottenberg, J., Ray, R. D. & Gross, J. J. (2007). Emotion Elicitation Using Films. *Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*, Oxford University Press, p. 9-28.

Ruiz-Aranda, D., Cabello González, R., Salguero Noguera, J. M., Palomera Martín, R., Extremera Pacheco, N. & Fernández Berrocal, P. (2016). *Programa INTEMO: Guía para mejorar la inteligencia emocional de los adolescentes*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Sangrà, A. (2001). Enseñar y aprender en la virtualidad. *Educación*, **28**, 117-131.

Salovey, P., Stroud, L. R., Woolery, A. & Epel, E. S. (2002). Perceived emotional intelligence, stress reactivity, and symptom reports: further explorations using the trait meta-mood scale. *Psychology and Health*, **17**(5), 611-627.

Santos, M. A. (2001). Enseñar o el oficio de aprender. Organización escolar y desarrollo profesional. Argentina: Homo Sapiens Ediciones.

Sapon-Shevin, M. (2013). La inclusión real: una perspectiva de justicia social. *Revista de Investigación en Educación*, **11**, 71-85.

Savater, F. (1999). Potenciar la razón. *El Escéptico: La Revista para el Fomento de la Razón y la Ciencia*, **3**, 21-27.

Serrano, I. (2004). La pentacidad: un modelo para la educación integral de la persona. *Revista - Aula de Innovación Educativa*, **135**, 68-71.

Tejedor, F. J. T. (2012). Evaluación del desempeño docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, **5**(1), 318-327.

Torío, S. L. (2004). Familia, escuela y sociedad. *Aula Abierta*, **83**, 35-52.

University of Colorado (2013). The Moving man. PhET Interactive Simulations. Recuperado: <https://phet.colorado.edu/sims/cheerjp/moving-man/1.0.0-dev.15/moving-man.html>

Valdivia-Ruiz, F. (2002). Estrategias de asesoramiento curricular para el tratamiento a la diversidad. Madrid: Editorial Dykinson.

Vázquez, V., Rueda-Guerrero, R. & Girón-Gamero, J. R. (2020). Inteligencia emocional e inducción positiva asociada a una práctica de indagación científica: un estudio de caso con alumnos/as de 2º ESO, 1er Congreso Internacional sobre Educación Científica y Problemas Relevantes para la Ciudadanía, Sesión 3, Línea 1, Aula 4, O-25, Málaga.

VEDJA (2020a). Instrucción de 13 de marzo de 2020, de la Viceconsejería de Educación y Deporte, relativa a la suspensión de la actividad docente presencial en todo el sistema educativo andaluz por Orden de 13 de Marzo de 2020 de la Consejería de Salud y Familias.

VEDJA (2020b). Instrucción de 23 de abril de 2020, de la Viceconsejería de Educación y Deporte, relativa a las medidas educativas a adoptar en el tercer trimestre del curso 2019/2020.

Westermann, R., Spies, K., Stahl, G. & Hesse, F. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: A meta-analysis. *European Journal of Social Psychology*, **26**(4), 557-580.

Zentner, M., Grandjean, D. & Scherer, K. (2008). Emotions evoked by the sound of music: Characterization, classification, and measurement. *Emotion*, **8**(4), 494-521.

ANEXOS

Anexo 1. Objetivos generales de la etapa (OGE) de Educación Secundaria Obligatoria.

Real Decreto 1105/2014 (MECD, 2015a)

Cód.	Descripción	CC.CC.
a)	Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.	CSC
b)	Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.	CAA SIEP
c)	Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.	CSC
d)	Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.	CSC
e)	Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.	CCL CMCT CD
f)	Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.	CMCT
g)	Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.	SIEP CAA
h)	Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.	CCL
i)	Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.	CCL
j)	Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.	CEC
k)	Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.	CMCT CSC
l)	Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.	CEC

Decreto 111/2016 (CEJA, 2016b)

Cód.	Descripción	CC.CC.
m)	Conocer y aplicar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.	CCL, CEC
n)	Conocer y apreciar los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra Comunidad, para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.	CEC

Anexo 2. Objetivos específicos (OE) de la materia de Física y Química.

Orden de 14 de julio de 2016 (CEJA, 2016a)

Cód.	Descripción
1)	Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Física y de la Química para interpretar los fenómenos naturales, así como analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.
2)	Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.
3)	Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4)	Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5)	Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.
6)	Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.
7)	Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones tanto en problemas locales como globales.
8)	Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.
9)	Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

Anexo 3. Instrumento: Discrete Emotions Questionnaire

Emoción	Nada, ninguna emoción			Algo de emoción			Mucha emoción, muy intensa
Diversión	1	2	3	4	5	6	7
Ira/enojo	1	2	3	4	5	6	7
Ansiedad	1	2	3	4	5	6	7
Confusión	1	2	3	4	5	6	7
Satisfacción	1	2	3	4	5	6	7
Asco	1	2	3	4	5	6	7
Miedo	1	2	3	4	5	6	7
Culpabilidad	1	2	3	4	5	6	7
Felicidad	1	2	3	4	5	6	7
Interés	1	2	3	4	5	6	7
Alegría	1	2	3	4	5	6	7
Amor/ternura	1	2	3	4	5	6	7
Orgullo	1	2	3	4	5	6	7
Tristeza	1	2	3	4	5	6	7
Bochorno	1	2	3	4	5	6	7
Sorpresa	1	2	3	4	5	6	7
Infelicidad	1	2	3	4	5	6	7
Azoramiento	1	2	3	4	5	6	7

¿Había visto esta escena anteriormente? SI / NO

¿Ha cerrado los ojos o mirado a otra parte durante algunas escenas? SI / NO

Anexo 4. Instrumento: Trait Meta Mood Scale-24 (TMMS-24)

A continuación, encontrará algunas afirmaciones sobre sus emociones y sentimientos. Lea atentamente cada frase e indique por favor el grado de acuerdo o desacuerdo con respecto a las mismas. Señale con una “X” la respuesta que más se aproxime a sus preferencias.

No hay respuestas correctas o incorrectas, ni buenas o malas.

No emplee mucho tiempo en cada respuesta.

	1	2	3	4	5
	Nada de Acuerdo	Algo de Acuerdo	Bastante de Acuerdo	Muy de Acuerdo	Totalmente de Acuerdo
1. Presto mucha atención a los sentimientos.	1	2	3	4	5
2. Normalmente me preocupo mucho por lo que siento.	1	2	3	4	5
3. Normalmente dedico tiempo a pensar en mis emociones.	1	2	3	4	5
4. Pienso que merece la pena prestar atención a mis emociones y estado de ánimo.	1	2	3	4	5
5. Dejo que mis sentimientos afecten a mis pensamientos.	1	2	3	4	5
6. Pienso en mi estado de ánimo constantemente.	1	2	3	4	5
7. A menudo pienso en mis sentimientos.	1	2	3	4	5
8. Presto mucha atención a cómo me siento.	1	2	3	4	5
9. Tengo claro mis sentimientos.	1	2	3	4	5
10. Frecuentemente puedo definir mis sentimientos.	1	2	3	4	5
11. Casi siempre sé cómo me siento.	1	2	3	4	5
12. Normalmente conozco mis sentimientos sobre las personas.	1	2	3	4	5
13. A menudo me doy cuenta de mis sentimientos en diferentes situaciones.	1	2	3	4	5
14. Siempre puedo decir cómo me siento.	1	2	3	4	5
15. A veces puede decir cuáles son mis emociones.	1	2	3	4	5
16. Puedo llegar a comprender mis sentimientos.	1	2	3	4	5
17. Aunque a veces me siento triste, suelo tener una visión optimista.	1	2	3	4	5
18. Aunque me sienta mal, procuro pensar en cosas agradables.	1	2	3	4	5
19. Cuando estoy triste, pienso en todos los placeres de la vida.	1	2	3	4	5
20. Intento tener pensamientos positivos, aunque me sienta mal.	1	2	3	4	5
21. Si doy demasiadas vueltas a las cosas, complicándolas, trato de calmarme.	1	2	3	4	5
22. Me preocupo por tener un buen estado de ánimo.	1	2	3	4	5
23. Tengo mucha energía cuando me siento feliz.	1	2	3	4	5
24. Cuando estoy enfadado intento cambiar mi estado de ánimo.	1	2	3	4	5

Anexo 5. Instrumento Perceived Stress Scale (PSS)

Las preguntas en esta escala hacen referencia a tus sentimientos y pensamientos durante el último mes. En cada caso, por favor, indique con una “X” cómo te has sentido o has pensado en cada situación.

Ítem	Nunca	Casi nunca	De vez en cuando	A menudo	Muy a menudo
1. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado afectado por algo que ha ocurrido inesperadamente?	0	1	2	3	4
2. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido incapaz de controlar las cosas importantes en su vida?	0	1	2	3	4
3. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido nervioso o estresado?	0	1	2	3	4
4. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha manejado con éxito los pequeños problemas irritantes de la vida?	0	1	2	3	4
5. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que ha afrontado efectivamente los cambios importantes que han estado ocurriendo en su vida?	0	1	2	3	4
6. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado seguro sobre su capacidad para manejar sus problemas personales?	0	1	2	3	4
7. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las cosas le van bien?	0	1	2	3	4
8. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que no podía afrontar todas las cosas que tenía que hacer?	0	1	2	3	4
9. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar las dificultades de su vida?	0	1	2	3	4
10. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido que tenía todo bajo control?	0	1	2	3	4
11. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado enfadado porque las cosas que le han ocurrido estaban fuera de su control?	0	1	2	3	4
12. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha pensado sobre las cosas que le quedan por hacer?	0	1	2	3	4
13. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar la forma de pasar el tiempo?	0	1	2	3	4
14. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las dificultades se acumulan tanto que no puede superarlas?	0	1	2	3	4

Anexo 6. Memoria de Prácticas: Elementos Curriculares y Secuenciación de Actividades.

[Ver completa](#)

CONTEXTUALIZACIÓN

La presente unidad didáctica (en adelante, UD) con título “**¿Quién es más veloz?**” la redactó Víctor M. Vázquez Manzanares e iba dirigida a los/las alumnos/as del **grupo A y B de 2º de Educación Secundaria Obligatoria (en adelante, ESO)** en la materia de **Física y Química** en el IES Isaac Albéniz (Málaga, España).

El **Real Decreto 463/2020**, de 14 de marzo, por el que se **declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19** (Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática [en adelante, MPRCMD], 2020), establecía la suspensión de la actividad educativa presencial, aunque se mantenían las actividades educativas a través de las modalidades a distancia y “online”, siempre que fuese posible. Por ello, la Junta de Andalucía publicó la **Instrucción de 13 de marzo de 2020** (Viceconsejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía [en adelante, VEDJA], 2020^a), de la Viceconsejería de Educación y Deporte, relativa a la suspensión de la actividad docente presencial en todo el sistema educativo andaluz por **Orden de 13 de marzo de 2020** de la Consejería de Salud y Familias, por la que se adoptan medidas preventivas de salud pública en la Comunidad de Andalucía como consecuencia de la situación y evolución del coronavirus (COVID-19) (Consejería de Salud y Familias de la Junta de Andalucía [en adelante, CSFJA], 2020), en su apartado **4.b)** del **Art. 1.**, sobre medidas preventivas en materia de docencia y empleo se acuerda la **suspensión de la actividad docente presencial en todo el Sistema Educativo Andaluz**. Con el objetivo de determinar las medidas educativas necesarias para la flexibilización de la intervención docente en el tercer trimestre, de acuerdo con el apartado **2.c)** del **Art. 3.**, de la **Instrucción de 23 de abril de 2020**, de la Viceconsejería de Educación y Deporte, relativa a las medidas educativas a adoptar en el tercer trimestre del curso 2019/2020 (Viceconsejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía [en adelante, VEDJA], 2020^b), **se primará el repaso y la recuperación sobre lo trabajado en los dos primeros trimestres del curso**, poniendo el foco en los aprendizajes imprescindibles. Por todo ello, **la intervención de la UD presentada como Proyecto de Fundamentación, Análisis Curricular, Diseño y Desarrollo de una Propuesta Didáctica para la Educación Secundaria**” correspondiente a las asignaturas de “Diseño y Desarrollo de Programaciones y Actividades Formativas” y “El Curriculum de Física y Química” del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas **se adaptó a la no presencialidad y se llevó a cabo de forma virtual sincrónica**

y asincrónica, atendiendo al repaso de los contenidos trabajados en los dos primeros trimestres del curso y a las necesidades del Centro y del Profesor de Prácticas.

Los contenidos del curriculum que se desarrollaron en la presente UD se encuentran recogidos principalmente en el **Bloque 4. El movimiento y las fuerzas** de acuerdo con la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016^a). De forma adicional, en esta UD, se desarrollaron de forma intrínseca los contenidos recogidos en el **Bloque 1. La actividad científica** de la materia de Física y Química.

El desarrollo de la UD se completó a lo largo de **8 sesiones**, incluyendo la evaluación del alumnado. La materia de Física y Química, en base a los **Arts. 11.1 y 11.2 del Decreto 111/2016** (CEJA, 2016b) y, tal como se recoge, en el **Anexo IV**. Horario lectivo semanal de la educación secundaria obligatoria de la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016^a), se desarrollará en **3 sesiones lectivas semanales**, por lo tanto, la propuesta **se desarrolló a lo largo de 2.5 semanas** en el **3^{er} trimestre**.

El grupo-clase estaba compuesto por **20 estudiantes** (11 niñas; 9 niños; edad promedio 14.53 años [SD = 0.62]) en **2º A** y **25 estudiantes** (9 niñas; 16 niños; edad promedio 14.61 [SD = 0.50]) en **2º B**.

En cuanto a la atención a la diversidad, en base al **Art. 35. Medidas y programas para la atención a la diversidad.**, de la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016^a) y al contenido de la **Orden de 25 de julio de 2008** (CEJA, 2008), en ésta UD se atendió a las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (en adelante, NEAE) del alumnado escolarizado. Se entiende por alumnado con NEAE aquel que requiere una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar Necesidades Educativas Especiales (en adelante, NEE) para que pueda alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado. Por tanto, esta UD contempló una serie de actividades dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa, así como la adquisición de las competencias clave (en adelante, CC.CC.) y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación. De varias reuniones previas con el Psicopedagogo (Pedagogía Terapéutica; PT) del Centro se extrajo que nos encontrábamos en el grupo-clase con niños/as con NEE, a continuación, los detalles:

Tabla 3. Alumnos/as con NEE en el grupo-clase.

Alumno/a: SAR0011	Curso: 2º B	Medida: ACS
Diagnóstico		
Dificultades específicas de aprendizaje derivadas por Dislexia y Disgrafía (DEA).		
Características		

- Muestra grandes dificultades en el reconocimiento de los siguientes grafemas: “p”, “b”, “q”, “g” y “d”.

La atención a la diversidad se desarrolla en los puntos evaluación del aprendizaje del alumnado con NEE y Adaptación de la UD al alumnado con NEE.

FUNDAMENTACIÓN

Para la elaboración de la presente UD se tomó como referencia el marco legal actual en materia educativa, el Proyecto Educativo del Centro (en adelante, PEC) y las características y necesidades educativas de los alumnos/as. Dentro del marco legal que supone la **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [en adelante, MECD], 2006), en la redacción dada por la **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [en adelante, MECD], 2013), esta UD se rigió por lo marcado en las siguientes normas:

- **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 [en adelante, MECD], 2015^a).
- **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, secundaria obligatoria y el bachillerato (2015b).
- **Decreto 111/2016**, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante CEJA], 2016b).
- **Orden de 14 de julio de 2016**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante, CEJA], 2016^a).
- **Orden de 25 de julio de 2008**, por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado que cursa educación básica en los centros docente públicos de Andalucía (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante CEJA], 2008).
- **Instrucciones de 24 de julio de 2013**, de la dirección general de innovación educativa y formación del profesorado, sobre la organización y funcionamiento de las bibliotecas escolares de los centros

docentes públicos que imparten educación infantil, educación primaria y educación secundaria (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [en adelante, CEJA], 2013b).

Dentro de la Teoría Curricular, no sólo importa el **qué enseñar** (objetivos generales), el **cuándo enseñar** (objetivos y contenidos de área en ciclo o curso) sino también el **cómo enseñar** (estrategias metodológicas) y el **qué, cómo y cuándo evaluar** (estrategias y procedimientos de evaluación). Fue pretensión central de esta UD la familiarización del alumnado con las ideas científicas básicas. Esto es, una **alfabetización científica** que garantice que el alumnado disponga del bagaje científico y tecnológico que le permita desenvolverse en la vida diaria, resolver sus problemas y necesidades, tomar decisiones y entender las complejas relaciones entre ciencia y sociedad (Furió & Vilches, 1997; Gómez et al., 2012). Con respecto a la transposición didáctica, se agrupaban tres enfoques de enseñanza. Por un lado, la UD otorgaba un papel esencial a las **prácticas científicas de indagación**, la **contextualización** (Blanco et al., 2012) y la **argumentación**. En particular, se propusieron actividades prácticas que situaban al alumno/a en el marco del desarrollo del **método científico**, permitiendo tratar los **contenidos** adecuadamente desde la **triple perspectiva de conceptos, procedimientos y actitudes**. Todas ellas, además de constituir un escenario atractivo que se opone a la apriorística renuencia frente a las ciencias, confluyen en la construcción de unas bases de conocimiento con las que el estudiante podrá argumentar críticamente sobre aspectos de la vida cotidiana. Por otro, utilizaba sistemáticamente **dinámicas activas** como la **gamificación** o el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC). Ambas se han demostrado efectivas en el grupo al que se dirigió la UD, pues implicaban activamente al alumnado en su propio aprendizaje y resultan amenas y divertidas (Caamaño, 2003), asegurando la **construcción de un aprendizaje competencial y significativo**.

Experimentar emociones positivas favorece el pensamiento creativo para la solución de problemas interpersonales, promueve la flexibilidad cognitiva, posibilita la toma de decisiones asertivas, desarrolla la respuesta de generosidad y altruismo, aumenta los recursos intelectuales y contrarresta las tendencias depresivas entre otras (Greco et al., 2007). De acuerdo con el **Art. 3.c)** sobre elementos transversales de la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016^a), la presente UD incorporó de manera directa el desarrollo y estimulación de la **competencia emocional**, por lo que vertebró parte de la temporalización y secuenciación de las tareas y actividades. En la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016^a) se menciona en numerosas ocasiones el término emoción en multitud de posibilidades y actitudes relacionadas con ella, podemos destacar: competencia emocional, autoconcepto, relaciones interpersonales, el rechazo, autoestima, desarrollo personal, sentimientos, educación emocional, creatividad emocional, inteligencia emocional, regulación de emociones, seguridad afectiva, autorregulación emocional, conciencia emocional, autonomía

emocional, emociones positivas, afectivo-emocional, entre otras. A lo largo de las últimas décadas se han utilizado con éxito diversas estrategias para inducir emociones en condiciones experimentales. Las técnicas de inducción emocional han sido estudiadas como fenómeno en sí mismo dando lugar a la creación de diferentes bancos de instrumentos estandarizados y validados (Gilet, 2008; Westermann et al., 1996). Destacan, por su amplia utilización, las expresiones emocionales faciales como la colección de Ekman & Friesen (1976), diapositivas con imágenes con contenido emocional como la International Affective Picture System (en adelante, IAPS) (Lang et al., 1995), sonidos como la International Affective Digitized Sound System (en adelante, IADS) (Fernández-Abascal et al., 2008), pero también otras estrategias menos frecuentes como los recuerdos autobiográficos, sugestión hipnótica, la imaginación, breves historias con contenido emocional, música, olores o exposición a situaciones reales (Marci et al., 2008; Kim & Watanuki, 2003; Gilet, 2008; Zentner et al., 2008). Actualmente la utilización de escenas de películas para inducir emociones es una de las técnicas más empleadas ya que presenta ventajas importantes comparadas con otros procedimientos: 1) mayor validez ecológica ya que son estímulos más parecidos a los que se perciben en la vida real, 2) permite la estandarización y reproducción del procedimiento, ya que es externo al individuo, la emoción ocurre en el momento presente y de forma real sin evaluaciones retrospectivas que dependen de la memoria subjetiva y, por último, 3) permiten la inducción de emociones básicas específicas (Fernández-Megías et al., 2011). Para el procedimiento de inducción de estados de ánimo (en adelante, PIEA) se utilizó una serie de grabaciones de vídeo: unas para inducir emociones positivas y otras para inducir emociones neutras. El alumnado visionó un fragmento visual-sonoro cinematográfico de acuerdo con Fernández-Megías et al. (2011), justo antes de cada actividad y se verificó su efecto mediante el Discrete Emotions Questionnaire (Rottenberg et al., 2007) (Anexo 1. Instrumento: Discrete Emotions Questionnaire).

DIFICULTADES DE E/A PARA ABORDAR LOS CONTENIDOS DE LA UD

En la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias es primordial indicar la problemática que tiene el aprendizaje del movimiento o cinemática para los alumnos/as. De acuerdo con de Pro Bueno (1998) y Pozo-Municio & Gómez-Crespo (2009), algunas de las dificultades de enseñanza-aprendizaje encontradas en los contenidos (conceptuales y procedimentales) se recogen en la siguiente Tabla 4:

Tabla 4. Dificultades de E/A para los contenidos abordados.

Bloque 4. El movimiento y las fuerzas, materia de Física y Química.			
Contenidos		Dificultades	
Conceptuales	Concepto de sistemas de referencia.	Describir e interpretar movimientos cuando el sistema de referencia no es el propio sujeto o el aula de trabajo.	
	Conceptos que describen el movimiento tales como posición, espacio recorrido, trayectoria y desplazamiento.	Manejar y diferenciar las diversas magnitudes que sirven para definir y explicar el movimiento de los cuerpos (posición, trayectoria, espacio recorrido, velocidad, etc.). La dificultad aumenta cuando tienen que manejar dos o más variables, sobre todo cuando la magnitud estudiada es inversamente proporcional a una de ellas.	
	Velocidad media e instantánea.	- Asociar la velocidad con una variable (el espacio o el tiempo) pero no con ambas. Asimismo, confunden la velocidad instantánea con la velocidad media. - Problemas con el carácter vectorial de la velocidad (no perciben la importancia de la dirección y sentido).	
	Concepto de aceleración media. Expresión matemática para definir la aceleración.	Consideran equivalente la velocidad alta y aceleración, es decir, confunden velocidad y cambio de velocidad. No entienden que se puede tener una velocidad constante muy alta siendo la aceleración 0.	
	Estudio del movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y uniformemente acelerado (MRUA) y sus respectivas ecuaciones.	- Dificultad para comprender la independencia de cada movimiento en la composición de movimientos. - Trabajar cuestiones cuya solución no está en el libro de texto, sino que precisa de un razonamiento.	
	Gráficas de posición, velocidad y aceleración respecto al tiempo.	- Representación e interpretación de los movimientos. - Representaciones espaciales y gráficas espacio-tiempo o velocidad-tiempo.	
Procedimentales	Realizar experiencias para el análisis de los diferentes tipos de movimientos. Esto supone diseño de la prueba, medir e interpretar datos.	Establecer variables.	- No reconocen las variables que pueden intervenir en una situación problemática. - No reconocen que una variable pueda tomar diferentes valores ni lo usan ante una situación problemática. - Dificultad para realizar un control y exclusión de variables.
		Formular hipótesis.	- Sus conocimientos les dificulta para emitir hipótesis, sus razonamientos están condicionados por las percepciones, el sentido común, etc. - Están pocos habituados a realizar conjeturas o realizar predicciones.
		Tomar datos.	- Dificultades para saber qué datos o información necesitan en una situación abierta. - Poco críticos con sus medidas, probablemente, por no apreciar el significado.
		Obtener conclusiones.	Establecen más conclusiones de las que derivan los resultados.
	Argumentar la defensa de ideas. Destrezas comunicativas.		Necesitan una secuencia dirigida de cuestiones para la elaboración de un informe.

OBJETIVOS

Los objetivos son considerados uno de los elementos curriculares más primordiales de los elementos básicos. Dichos objetivos se plantean en diferentes niveles de concreción: **1) objetivos generales de etapa** recogidos en el **Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a), **2) objetivos específicos de la materia** de Física y Química recogidos en la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016a) y **3) objetivos didácticos específicos (en adelante, ODE) de la UD.**

OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA DE ESO

En el **Art. 11. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria** del **Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a) se establecen los objetivos generales, los cuales deben contribuir al desarrollo de los alumnos/as en las siguientes capacidades (Tabla 5):

Tabla 5. Objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

Cód.	Descripción	CC.CC.
a)	Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.	CSC
b)	Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.	CAA SIEP
c)	Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.	CSC
d)	Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.	CSC
e)	Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.	CCL CMCT CD
f)	Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.	CMCT
g)	Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.	SIEP CAA
h)	Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.	CCL
i)	Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.	CCL
j)	Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.	CEC
k)	Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.	CMCT CSC
l)	Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.	CEC

Además, el **Art. 3.2.** del **Decreto 111/2016**, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Comunidad Autónoma de Andalucía (CEJA, 2016b) (Tabla 6).

Tabla 6. Objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

Cód.	Descripción	CC.CC.
m)	Conocer y aplicar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.	CCL, CEC
n)	Conocer y apreciar los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra Comunidad, para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.	CEC

La finalidad de la ESO consiste en lograr que los alumnos/as adquieran los **elementos básicos de la cultura**, especialmente en sus aspectos humanístico, artístico, científico y tecnológico; desarrollar y consolidar en ellos **hábitos de estudio y de trabajo**; prepararlos para su incorporación a **estudios posteriores** y para su **inserción laboral** y formarles para el ejercicio de **sus derechos y obligaciones** en la vida como ciudadanos/as.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA

De acuerdo con la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016a), los objetivos específicos de la materia de Física y Química son los siguientes (Tabla 7):

Tabla 7. Objetivos específicos de la materia de Física y Química.

Cód.	Descripción
1)	Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Física y de la Química para interpretar los fenómenos naturales, así como analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.
2)	Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.
3)	Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4)	Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5)	Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.
6)	Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.
7)	Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones tanto en problemas locales como globales.
8)	Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.
9)	Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

A continuación, relacionamos la incidencia de cada objetivo específico de la materia de Física y Química en los diferentes objetivos generales de etapa (Tabla 8):

Tabla 8. Relación entre los objetivos específicos de la materia de Física y Química y los objetivos generales de etapa.

Objs. de etapa	Objs. de materia
a	5, 6, 7, 8
b	1, 2, 3, 4, 5, 7
c	5
d	5
e	3, 4
f	1, 2, 9
g	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
h	3, 4
i	3, 4
j	9
k	6, 7, 8
l	9

Los objetivos generales de etapa b, c, d y g tienen un carácter transversal muy marcado, por lo que se puede llegar a ellos desde muchos ángulos diferentes, no hay unos objetivos claramente favorecidos que permitan su abordaje frente a otros.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Para dar cumplimiento al **Real Decreto 1105/2015** (MECD, 2015a) y a la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016a), los ODE de esta UD adaptada a la no presencialidad fueron los siguientes (Tabla 9):

Tabla 9. Relación entre los ODE de la UD con los respectivos objetivos de materia y generales de etapa.

Objs. Didácticos Específicos (ODE) de la UD	Objs. de materia	Objs. de etapa
Bloque 1. La actividad científica, materia de Física y Química		
ODE.1. Reconocer e identificar las características del método científico (CMCT).	2, 5	b, f, g
ODE.2. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes (CMCT).	2, 3	b, f, g
ODE.3. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC (CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP).	1, 2, 3, 4, 5	a, b, c, d, e, f, g, h
ODE.4. Saber obtener información sobre temas científicos (CD, CAA, SIEP).	4, 7	
Bloque 4. El movimiento y las fuerzas, materia de Física y Química.		
ODE.5. Reconocer la importancia de establecer un sistema de referencia para describir el movimiento de un cuerpo (CMCT).	1, 3	b, f, h
ODE.6. Distinguir los conceptos de posición, trayectoria, espacio recorrido, desplazamiento, velocidad media e instantánea (CMCT).	1, 3	b, f, h
ODE.7. Distinguir los tipos de movimientos según la trayectoria, y resolver problemas para el caso del MRU (CMCT).	1, 2, 3	b, f, h
ODE.8. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo (CMCT).	1, 2, 3	b, f, h
ODE.9. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas (CMCT, CAA).	1, 2, 3	b, f, h

CONTENIDOS TRATADOS EN LA UD

Los contenidos del curriculum que se desarrollaron en la presente UD adaptada a la no presencialidad se encuentran recogidos principalmente en el **Bloque 4. El movimiento y las fuerzas** de acuerdo con la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016a). De forma adicional, en esta UD, se desarrollaron de forma intrínseca los contenidos recogidos en el **Bloque 1. La actividad científica** de la materia de Física y Química, ayudando a la consecución de los ODE de la UD enmarcado en 2º ESO. Para realizar un análisis en profundidad, los contenidos se estructuran en **conocimientos** (o conceptuales), que hace referencia a los conceptos, principios, hechos/datos; las **capacidades** (o procedimentales), haciendo referencia a las destrezas, técnicas y estrategias asociadas a las habilidades científicas y, por último, las **actitudes** (o epistémicos), entendida como la predisposición aprendida para reacciones de un modo favorable o desfavorable ante objeto, personas o situaciones (Tabla 10).

Tabla 10. Selección de contenidos tratados: conocimientos, capacidades y actitudes.

Conocimientos	Capacidades	Actitudes
Bloque 1. La actividad científica, materia de Física y Química.		
- El método científico: sus etapas. - Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. - Utilización de las TICs. - El trabajo en el laboratorio. - Proyecto de Investigación.	- Reconocimiento de cuestiones sobre el movimiento susceptibles de ser investigadas científicamente. - Empleo del método científico en la resolución de problemas relacionados con el movimiento. - Emisión de hipótesis relacionadas con el movimiento. - Comprensión y establecimiento de relaciones entre las variables que influyen en el movimiento. - Realización de diseños experimentales relacionados con el movimiento.	- Valoración de la importancia de la Física en general y el movimiento en particular en nuestras vidas. - Interés por los conocimientos científicos.

	Análisis e interpretación de datos y situaciones relacionadas con el movimiento.	
Bloque 4. El movimiento y las fuerzas, materia de Física y Química.		
- Sistema de referencia. - Conocer los conceptos básicos para describir el movimiento: trayectoria, posición, espacio recorrido y desplazamiento. - Calcular la velocidad media de un cuerpo atendiendo al espacio recorrido y el tiempo empleado en ello. - Definir velocidad instantánea. - Definir velocidad media. - Clasificar el movimiento según su trayectoria. - Gráficas de posición y velocidad media.	- Calcular la velocidad media e instantánea de un cuerpo. - Representar e interpretar gráficas sencillas. - Resolver numéricamente ejercicios sobre el MRU. - Realizar cambios de unidades. - Responder preguntas sobre el movimiento. - Representar e interpretar gráficas de movimiento posición-tiempo, velocidad-tiempo. - Realizar experiencias para el análisis de los diferentes tipos de movimientos. Esto supone diseño de la prueba, establecer variables y formular hipótesis de partida, medir e interpretar datos y obtener conclusiones. - Reconocer los sistemas de referencia.	- Valorar la importancia del Movimiento (= Cinemática) para comprender situaciones de la vida cotidiana. - Extrapolar el análisis de los movimientos estudiados a los movimientos que se producen en la vida cotidiana. - Valorar el conocimiento científico: importancia y dificultades. - Valorar la claridad y el orden a la hora de completar los informes.

CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE Y CIENTÍFICA

De forma resumida, para contar con una visión más general de la UD adaptada a la no presencialidad se incluye la Tabla 11 donde se establece la relación entre las dimensiones de la C.C., las CC.CC., los ODE de la UD y las actividades/tareas desarrolladas en la UD.

Tabla 11. Relación de la UD con los ODE, las CC.CC. y las dimensiones de la C.C.

Sesión	Actividad	Tarea	ODE	CC.CC.	C.C.
1	1. ¿Qué sabemos?	Tarea 1.1. PIEA y DEQ	1-19	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC	I, E, U
		Tarea 1.2. Prueba PISA (pre-test)			
	2. Empezamos	Tarea 2.1. Apertura del Contenido Web	1-18	CCL, CD, CAA, SIEP	I, E
2-5	3. ¡A calcular!	Tarea 3.1. Relación de problemas	2,5-9,10-12,16-18	CMCT, CAA, SIEP	E, U
	4. Vídeos de Edpuzzle	Tarea 4.1. Vídeos de Edpuzzle	1-18	CCL, CD, CAA, SIEP	I, E
3-8	5. Argumentar como Científicos	Tarea 5.1. PIEA y DEQ	4,11-13,19	CCL, CMCT, CD, CEC	E, U
		Tarea 5.2. Análisis de noticias			
	6. Indagación Científica	Tarea 6.1. PIEA y DEQ	2,5-10,12-13,19	CCL, CMCT, CAA, SIEP, CEC	I, E U, A
		Tarea 6.2. Indagación Científica			
5-8	7. ¡A re-Calcular!	Tarea 7.1. Autoevaluación R. de Problemas	2,5-9,10-13,16-18	CMCT, CAA, SIEP	E, U,
8	8. ¿Qué hemos aprendido?	Tarea 8.1. PIEA y DEQ	1-19	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP, CEC	I, E, U
		Tarea 8.2. Prueba PISA (post-test)			

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

Partimos de la premisa de que la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado fue continua, objetiva, criterial, formativa e integradora. Los instrumentos de evaluación permiten evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado y el grado de consecución de los ODE y el desarrollo de las CC.CC. y C.C. De acuerdo con la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016a), todas las materias se calificaron con notación numérica del 1 al 10, siendo el 5 el valor umbral para el aprobado. La nota final fue el resultado de todos los instrumentos citados a continuación (Tabla 12):

Tabla 12. Instrumentos de evaluación aplicables y porcentaje de calificación.

nº	Instrumento de evaluación	Porcentaje (%) de calificación	Método de Calificación
IE.1	Prueba competencial PISA (pre-test)	10	De acuerdo con OCDE (2015) (Anexo 2)
IE.2	Edpuzzle	5	nº aciertos
IE.3	Proyecto de Indagación Científica	40	Rúbrica (Anexo 3)
IE.4	Relación de Problemas	10	nº problemas resueltos correctamente
IE.5	Autoevaluación Relación de Problemas	10	Entrega SI/NO
IE.6	Prueba competencial PISA (post-test)	25	De acuerdo con OCDE (2015) (Anexo 2)

La numeración asignada a los criterios de evaluación se ha hecho coincidir con la contemplada en el **Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a), con objeto de mantener su conexión con los correspondientes criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables (Tabla 13).

Tabla 13. Relación entre los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables y los instrumentos de evaluación.

Criterios de Evaluación	Estándares de Aprendizaje Evaluables	IE
Bloque 1. La actividad científica, materia de Física y Química.		
1. Reconocer e identificar las características del método científico.	1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.	1,3,6
	1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	3,4,5
3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.	3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.	4,5
4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y en de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.	4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.	3
	4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.	3
5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.	5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	3
	5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	3
6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.	6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.	3
	6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.	1,2,3,4,5,6
Bloque 4. El movimiento y las fuerzas, materia de Física y Química		
2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.	2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.	3,4,5
	2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.	3,4,5
3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo.	3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.	3,4,5
5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.	5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos	3,4,5

CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMUNES DEL CENTRO

El IES Isaac Albéniz, de acuerdo con las finalidades subyacentes en sus Objetivos Propios para la Mejora del Rendimiento Escolar y la Continuidad del Alumnado en el Sistema Educativo (IES Albéniz, 2020), al alumnado les exigirá desde todos los departamentos la superación de los siguientes criterios de evaluación comunes, sin menoscabo de los específicos de cada área o materia:

- xii. **Progresar en la capacidad de comprender y emplear los contenidos mínimos** exigidos en cada materia, establecidos a partir de los estándares de aprendizaje evaluables de cada área y que se recogen en las programaciones respectivas.
- xiii. Ser capaz de **leer con corrección**, comprendiendo e interpretando de manera razonada el mensaje, sea éste de la naturaleza que sea (lingüístico, gráfico, numérico...).
- xiv. Ser capaz de **expresarse por escrito adecuadamente**, con la corrección formal y ortográfica requerida por su nivel académico, en cualquier ámbito del saber.
- xv. Saber **expresarse oralmente** de manera comprensible y con corrección lingüística, en cualquier ámbito del saber.
- xvi. Mostrar **destreza y corrección al utilizar números y al realizar operaciones básicas**.
- xvii. Ser capaz de **buscar y procesar los contenidos** que necesite a partir de distintas fuentes de información y en distintos soportes.
- xviii. Hacer un **uso seguro y responsable** de las nuevas tecnologías y de Internet.
- xix. **Evolucionar en la adquisición del hábito de trabajo** con una actitud positiva por aumentar su nivel de conocimientos académicos y su cultura general que le permitan adquirir nuevos aprendizajes en su formación futura con posibilidades de éxito.
- xx. Mostrar **respeto por los demás miembros de la comunidad educativa**, así como por las normas de convivencia.
- xxi. **Asistir a clase con la regularidad y puntualidad** exigidas por la ley.
- xxii. Mostrarse **responsable con el material de trabajo propio** (lo trae con la regularidad requerida y lo mantiene en el mejor estado de conservación posible) y con el que ponga a su disposición el centro y sus instalaciones.

CRITERIOS GENERALES DE CORRECCIÓN

Con carácter general, se valoró y calificó los IE:

- vii. La cantidad y calidad de la información, datos, conceptos, ideas o teorías fundamentales.
- viii. La relevancia de las respuestas en relación con las cuestiones propuestas.
- ix. La claridad, el orden, el rigor, la coherencia y la precisión en las respuestas y el uso de la terminología conceptual y técnica requerida.
- x. La corrección lingüística: puntuación, corrección gramatical, precisión léxica, ortografía y caligrafía.
- xi. La corrección formal: temporalidad, limpieza, orden, márgenes, etc.
- xii. Capacidad de síntesis, de definición y razonamiento.

Se valoró negativamente:

- viii. El desconocimiento de información de datos, conceptos, ideas o teorías fundamentales.
- ix. La mera repetición de información, datos o definiciones sin aportar ejemplos, analogías, etc., que demuestren la comprensión de estos.
- x. La irrelevancia de las respuestas en relación con las cuestiones propuestas.
- xi. La falta de rigor en la exposición, los errores, inexactitudes, incoherencias y vaguedades.
- xii. La falta de claridad, orden, coherencia y precisión en las respuestas.
- xiii. El uso incorrecto de los términos conceptuales y técnicos.
- xiv. El no seguimiento de las normas formales en las distintas tareas, actividades y trabajos.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN POR INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

IE.1 y IE.6: Prueba competencia PISA (pre- y post-test).

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevó a cabo de acuerdo con las especificaciones indicadas en la plantilla de respuestas de la OCDE (2015) (Anexo 2).

IE.2: Edpuzzle.

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevó a cabo teniendo en cuenta dos aspectos: 1) si visionó o no el vídeo; 2) nº de aciertos respecto a las cuestiones que aparecían en el vídeo.

IE.3: Proyecto de Indagación Científica.

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevó a cabo de acuerdo con las especificaciones indicadas en la rúbrica del Anexo 3. El uso de la rúbrica permite valorar el grado de desarrollo de las diferentes competencias del alumnado con 5 niveles de desempeño.

IE.4: Relación de problemas.

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevó a cabo teniendo en cuenta un único aspecto: 1) nº de problemas resueltos correctamente.

IE.5: Autoevaluación relación de problemas.

- La evaluación y corrección de este instrumento de evaluación se llevó a cabo teniendo en cuenta un único aspecto: 1) entrega de esta: SI/NO.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS

Teniendo en cuenta la información contenida en el apartado **Contextualización** dentro del punto 2. **Planificación e Intervención en el Aula.**, y partiendo de la premisa de que la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado será continua, objetiva, criterial, formativa e integradora y que, para estos casos de atención a la diversidad, se aplicó una metodología inclusiva, se usó los mismos instrumentos de evaluación enumerados anteriormente. Únicamente, se tuvo en cuenta una cuestión: 1) no se tuvieron en cuenta las faltas de ortografía que contengan los fonemas indicados en la Tabla 3. La adaptación de la UD se indica al final de la secuenciación ordinaria.

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En este epígrafe se detalla cada una de las 8 sesiones (Tabla 14) incluidas dentro de la UD **¿Quién es más veloz?** Las sesiones están divididas en actividades que a su vez se ordenan en tareas para establecer un orden lógico dentro de ellas, con la finalidad de alcanzar el cumplimiento de los ODE de la UD indicados en el apartado 2.3.3. Tal y como se indicó en el epígrafe 2.1. Contextualización, la intervención se desarrolló de **forma online y atendiendo al repaso de los contenidos trabajados en los dos primeros trimestres del curso**. Por este motivo, la propuesta inicial de UD (Proyecto de Fundamentación, Análisis Curricular, Diseño y Desarrollo de una Propuesta Didáctica para la Educación Secundaria” correspondiente a las asignaturas de “Diseño y Desarrollo de Programaciones y Actividades Formativas” y “El Curriculum de Física y Química”) sufrió una **adaptación a la no presencialidad y a las necesidades del Centro de Prácticas**, lo que será motivo de explicitación de este apartado.

Tabla 14. Horario lectivo 2019-2020 de 2º ESO A y B para la materia de Física y Química.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8.15 – 9.15					
9.15 – 10.15		2º B Física y Química			2º B Física y Química
10.15 – 11.15					2º A Física y Química
11.15 – 11.45					
11.45 – 12.45					
12.45 – 13.45		2º A Física y Química		2º B Física y Química	
13.45 – 14.45				2º A Física y Química	

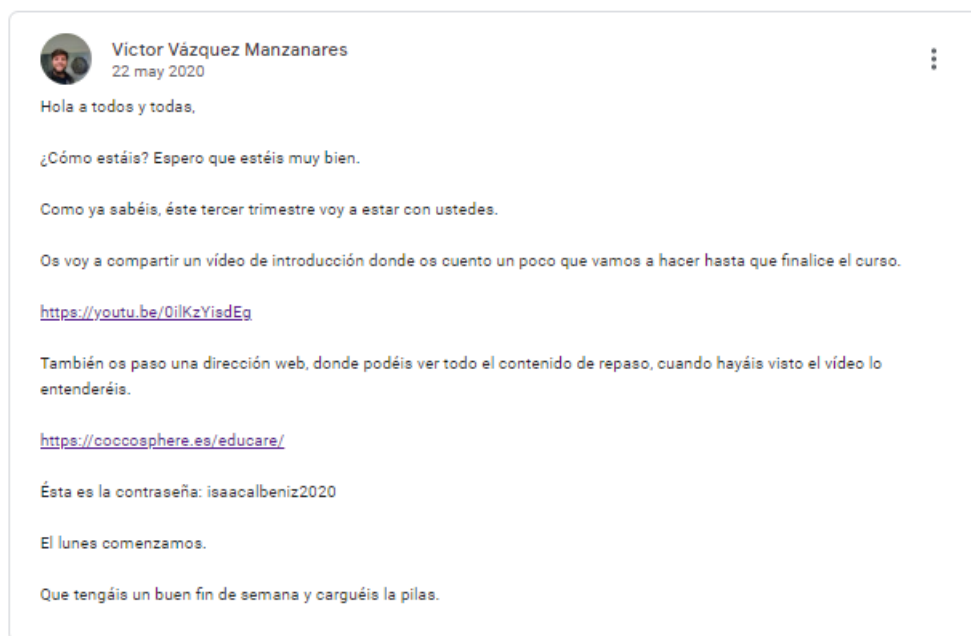
El objeto de mi intervención (3^{er} Período de Prácticas: Intervención Docente) se desarrolló en el 3^{er} trimestre desde el 22.05.2020 al 15.06.2020. En este período se llevó a cabo el repaso de 4 bloques temáticos fundamentales (Tabla 15):

Tabla 15. Organización temporal de la intervención.

nº Bloque	Contenidos	Intervención	Sesiones	Link recurso Web
1	La Actividad Científica	25.05.2020 - 15.06.2020	Intrínseco	https://coccosphere.es/educare/actividad-cientifica/
2	La Materia	25.05.2020 - 31.05.2020	7	https://coccosphere.es/educare/la-materia/
3	Leyes de los Gases	01.06.2020 - 07.06.2020	7	https://coccosphere.es/educare/leyes-de-los-gases/
4	El Movimiento	08.06.2020 - 15.06.2020	8	https://coccosphere.es/educare/el-movimiento/

Para el objetivo de la presente UD e intervención se montó una página web (<https://coccosphere.es/>), donde los alumnos/as podían dirigirse y ver los contenidos, vídeos, etc. Se utilizó **Google Classroom** (<https://classroom.google.com/>) para la organización de esta materia, donde se subían anuncios recordatorios, se las relaciones de ejercicios, la autoevaluación y cualquier material que se elabore para el correcto desarrollo de la UD. Además, se usó la plataforma **Google Meet** (<https://meet.google.com/>) para las clases online, resolución de dudas, etc.

El día 22.05.2020 comenzó el 3^{er} trimestre donde a modo de inicio se hizo una comunicación a través de Google Classroom, tanto para 2^o A y 2^o B.



Cronograma aplicado para el bloque nº 2, La Materia:

Lunes 25.05.2020
1. Apertura del contenido Bloque 2. La Materia en la Web (https://coccosphere.es/educare/la-materia/).
2. Lanzamientos vídeos a través de Edpuzzle:
a. La Densidad.

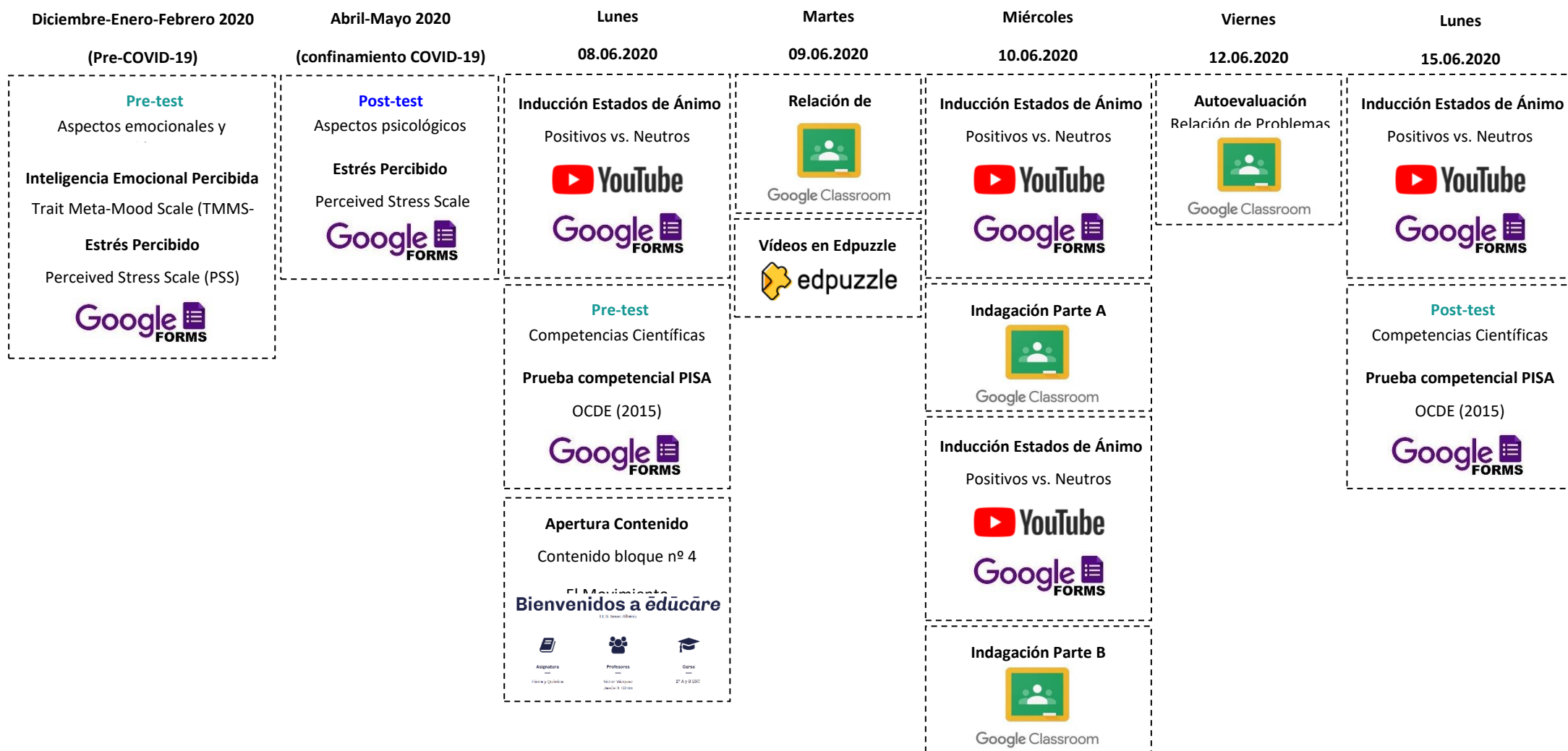
b. Los Cambios de Estado.
c. Gráficas de Calentamiento-Enfriamiento.
Martes 26.05.2020
1. Se cuelga en Classroom la relación de problemas del Bloque 2. La Materia .
Miércoles 27.05.2020
Jueves 28.05.2020
Viernes 29.05.2020
1. Entrega por parte de los alumnos/as la relación de problemas del Bloque 2. La Materia (entregar antes de las 14.00 h. en Classroom).
2. Se cuelga la Autoevaluación de la relación de problemas del Bloque 2. La Materia (se cuelga a las 16.00 h., y se indica entregar antes de Lunes 1 a las 12.00 h. en Classroom).

Cronograma aplicado para el bloque nº 3, Leyes de los Gases:

Lunes 01.06.2020
1. Apertura del contenido Bloque 3. Leyes de los Gases en la Web (https://coccosphere.es/educare/leyes-de-los-gases/).
2. Lanzamientos vídeos a través de Edpuzzle:
a. Ley de Boyle y Mariotte.
b. 1ª Ley de Charles y Gay-Lussac.
c. 2ª Ley de Charles y Gay-Lussac.
Martes 02.06.2020
1. Se cuelga en Classroom la relación de problemas del Bloque 3. Leyes de los Gases .
Miércoles 03.06.2020
Jueves 04.06.2020
Viernes 05.06.2020
1. Entrega por parte de los alumnos/as la relación de problemas del Bloque 3. Leyes de los Gases (entregar antes de las 14.00 h. en Classroom).
2. Se cuelga la Autoevaluación de la relación de problemas del Bloque 3. Leyes de los Gases (se cuelga a las 16.00 h., y se indica entregar antes de Lunes 8 a las 14.00 h. en Classroom).

El objeto real de mi intervención donde llevé a cabo la ejecución de la UD inicial adaptada a la no presencialidad y a las necesidades del Centro de Prácticas se corresponde con el bloque nº 4, que es donde me centraré en esta Memoria de Prácticas. A continuación, podemos ver el esquema metodológico (Figura 2) de lo que fue el desarrollo de la secuencia de actividades de enseñanza-aprendizaje que completa ésta UD. Para entender la secuencia de actividades debemos tener en cuenta que el desarrollo de las sesiones no siguió estrictamente el horario lectivo de 3 sesiones por semana, ya que los alumnos/as podían gestionarse el trabajo de la forma más conveniente, únicamente teníamos clases online en el horario establecido cuando existían dudas sobre las actividades, en caso de que no pudiesen resolverse a través de Google Classroom.

Figura 2. Esquema metodológico UD inicial adaptada a la no presencialidad y a las necesidades del Centro de Prácticas.



Sesión 0. Caracterización del grupo-clase

Fecha: Diciembre-Enero-Febrero 2020 y Abril-Mayo 2020.

Esta sesión inicial de caracterización del grupo-clase fue desarrollada antes de la intervención de la UD inicial adaptada a la no presencialidad. La etapa pre-test fue llevada a cabo en los meses de Diciembre-Enero-Febrero de 2020 de forma presencial donde los alumnos/as completaron en clase los cuestionarios descritos a continuación: TMMS-24 y PSS. Justo antes de la intervención, como etapa post-test se volvió a pasar el test PSS, en este caso, los alumnos/as se encontraban en casa en confinamiento. En función de los resultados tanto de la etapa pre- como post-test se seleccionó al grupo con inducción de emociones positivas y neutras.

Trait Meta Mood Scale-24 (TMMS-24)

Esta escala autoinforme se considera un *proxy* de la Inteligencia Emocional Percibida (PEI) (Salovey et al. 2002; Fernández-Berrocal et al., 2005), diseñada para evaluar como las personas reflexionan sobre su estado de ánimo. Utilizamos la versión española del TMMS, compuesta por 24 ítems, 8 por cada factor, valorados por una escala Likert teniendo en cuenta la puntuación 1 como “nada de acuerdo” y 5 como “totalmente de acuerdo” (Fernández-Berrocal et al., 2004), en la que se evalúa el metaconocimiento de los estados emocionales mediante tres dimensiones de la escala original: **Atención** a los sentimientos, como la capacidad de identificar las emociones en las personas y en uno mismo, además de saber expresarlas adecuadamente con el fin de poder establecer una comunicación adecuada y mejorar en nuestra posterior toma de decisiones en determinadas circunstancias; **Claridad** en los sentimientos, como la capacidad de comprender las emociones de uno mismo y de los demás, para poder comprender las causas subyacentes que nos llevan a sentir tales emociones, y en su comprensión fundamentar correctamente nuestros pensamientos que nos conducirán a acciones adecuadas inter- e intrapersonales. Así, la comprensión de las emociones devendrá de una mejora para realizar análisis de emociones futuras (Caruso & Salovey, 2005); y, por último, **Regulación** o reparación emocional, entendida como la capacidad de manejar las emociones en la que, teniendo en cuenta que actuamos movidos por el pensamiento y este está influenciado por las emociones, es necesario que sean tenidas en cuenta en nuestro razonamiento, nuestra forma de solucionar problemas, nuestros juicios y conducta (Anexo 4. Instrumento: Trait Meta Mood Scale-24, TMMS-24).

Perceived Stress Scale (PSS)

Escala de Estrés Percibido (Cohen et al., 1983). Utilizamos la versión en español de esta escala de 14 ítems (Remor & Carrobbles, 2001). Esta escala es un instrumento de autoinforme que evalúa el nivel de estrés percibido durante el último mes, consta de 14 ítems con una escala tipo Likert de 5 puntos (0: nunca; 1: casi nunca; 2: de vez en cuando; 3: a menudo; 4: muy a menudo). La puntuación total del PSS se obtiene invirtiendo las puntuaciones de los ítems 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 13 (de la siguiente manera, 0 = 4, 1 = 3, 2 = 2, 3 = 1 y 4 = 0) y posteriormente sumando las puntuaciones de los 14 ítems, donde las puntuaciones directas más altas reflejan una mayor percepción del estrés. Hemos subdividido la clasificación de puntuaciones en Bajo (0-14), Moderado (15-27), Alto (28-41) y Muy Alto (42-56). Los ítems de escala son fáciles de entender y las alternativas de respuesta son fáciles de marcar (Anexo 5. Instrumento: Perceived Stress Scale, PSS).

Sesión 1

Fecha: Lunes 08.06.2020

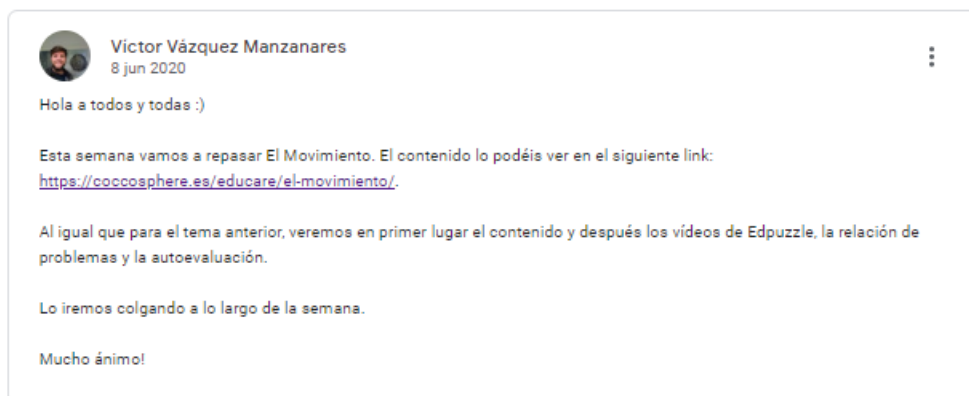
Actividad	Descripción
1. ¿Qué sabemos?	A través de Google Classroom se les anunció a los alumnos/as el inicio del Bloque 4. El Movimiento. Tarea 1.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ) Antes de comenzar la Tarea 1.2., los alumnos/as visionaron en casa y de forma individual el siguiente vídeo (4-5 minutos apróx.) (nota: pinchar en la imagen para ver el vídeo), y contestaron de forma individual a través del móvil o la Tablet a las siguientes cuestiones (Anexo 1. Discrete Emotions Questionnaire). Después, empezaron la Tarea 1.2. 2º A: emociones positivas 2º B: emociones neutras  

Tarea 1.2. Prueba Competencial Liberada PISA: Unidad 34. La Energía Eólica



Para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de la competencia científica y conocer cuáles son las ideas alternativas de las que parten y cuál es su nivel de conocimiento acerca del Movimiento (=cinemática) en esta UD se trabajó la explicitación de ideas previas mediante una prueba competencial liberada PISA, **Unidad 34. La Energía Eólica** (OCDE, 2015) (Anexo 6. Prueba PISA: Unidad 34. La Energía Eólica), tanto pre- como post-test. Los alumnos/as la complementaron a través de un Formulario Google mediante un dispositivo móvil o Tablet.

A través de Google Classroom se les anunció a los alumnos/as la apertura del contenido Web.



Tarea 2.1. Apertura del Contenido Web

Apertura de la web **edūcāre** (coccosphere.es/educare; educare/el-movimiento; password: isaacalbeniz2020) destinada a aglutinar el contenido teórico, vídeos explicativos, descarga de las relaciones de problemas y autoevaluaciones y criterios de evaluación de la UD correspondientes al **Bloque 4. El movimiento y las fuerzas** de acuerdo con la **Orden de 14 de julio de 2016** (CEJA, 2016a). Los alumnos/as accedieron a él desde sus casas. Los contenidos se encuentran recogidos en la UD inicial (Anexo 0. Proyecto de Fundamentación, Análisis Curricular, Diseño y Desarrollo de una Propuesta Didáctica para la Educación Secundaria).



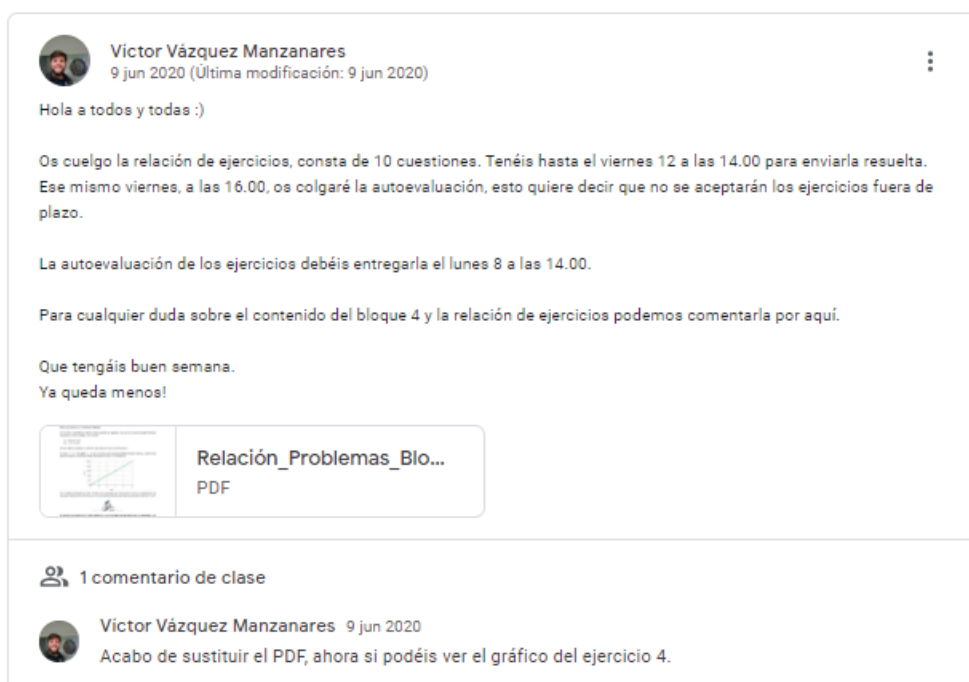
Sesión 2, 3, 4 y 5

Fecha: Martes 09.06.2020 - Viernes 12.06.2020

Actividad	Descripción
-----------	-------------

3.
¡A calcular!

A través de Google Classroom se les anunció a los alumnos/as la actividad de Relación de Problemas.



Tarea 3.1. Relación de Problemas.

Tuvieron varios días para completar la relación de problemas (Anexo 7. Relación de Problemas), elaborada para afianzar conceptos. Se emplearon enunciados contextualizados que captaran con mayor facilidad la atención y el interés del grupo-clase. Fue entregada a través de Google Classroom antes del inicio de la actividad de Autoevaluación de la Relación de Problemas. Los contenidos se encuentran recogidos en la UD inicial (Anexo 0. Proyecto de Fundamentación, Análisis Curricular, Diseño y Desarrollo de una Propuesta Didáctica para la Educación Secundaria).

A través de Google Classroom se les anunció a los alumnos/as la actividad de vídeos de Edpuzzle.



Se quiso usar esta herramienta para asegurarnos que todos los alumnos/as sin excepción visionaran el contenido de todos los vídeos. Se incorporaron varias cuestiones a lo largo del vídeo debiéndose contestar por el alumno/a para poder seguir viendo el vídeo. Quedó registrado en la herramienta quién los vio y si los vio hasta el final. Los contenidos se encuentran recogidos en la UD inicial (Anexo 0. Proyecto de Fundamentación, Análisis Curricular, Diseño y Desarrollo de una Propuesta Didáctica para la Educación Secundaria).

Cuestiones en cada uno de los vídeos:

4. Vídeos de Edpuzzle

Vídeo 1. M.R.U.

1. La trayectoria es la línea que resulta de unir las posiciones.

- ☐ Falso
- ☐ Verdadero.

2. Cuando la trayectoria es una línea recta ...

- ☐ se habla de movimientos rectilíneos.
- ☐ se habla de movimientos curvilíneos.

3. En el Sistema Internacional, la posición se expresa en...

- ☐ metros.
- ☐ kilómetros.
- ☐ metro / segundo.

Vídeo 2. El Espacio Recorrido

1. ¿Cómo expresamos en el SI las unidades del espacio recorrido?

- ☐ kilómetros.
- ☐ metros.

2. Calculamos el espacio recorrido (e) restando la posición inicial (en metros) a la posición final (en metros).



- ☐ Falso
☐ Verdadero

Vídeo 3. La Velocidad Media

1. La velocidad media (V_m) resulta de multiplicar el espacio recorrido entre el tiempo que se invierte en recorrerlo.

- ☐ Falso.
☐ Verdadero.

2. ¿Cuál es la unidad en el SI para indicar la velocidad media?

- ☐ m/s
☐ km/h
☐ s/m



Sesión 3, 4, 5, 6, 7 y 8

Fecha: Miércoles 10.06.2020 - Domingo 14.06.2020

Actividad

Descripción

A través de Google Classroom se les anunció a los alumnos/as la actividad de indagación científica.

5.
 Argumentar
 como
 Científicos



Victor Vázquez Manzanares
10 jun 2020

Hola chicos y chicas

¿Cómo lleváis la semana? Espero que bien. Cualquier duda que tengáis sobre los vídeos y la relación de problemas podemos verlo.

Os cuelgo una nueva actividad, es un pequeño proyecto de investigación-experimento sobre la Velocidad, incluida en el Bloque 4. El Movimiento.

La tarea está dividida en dos partes, la primera es sobre la lectura de unas noticias y contestar unas cuestiones; la segunda, es un experimento, que tenéis que hacer en casa, viene todo explicado paso a paso.

Tenéis que entregar las cuestiones finales de la Parte 1 y de la Parte 2.

La fecha máxima de entrega es el Domingo a las 14.00.

No dejadlo para última hora, organizad bien el tiempo, y cualquier duda o problemilla que tengáis podemos ir resolviéndolo por aquí.

Ánimo! Ya sólo queda el último achuchón!



Actividad_Proyecto_A.pdf
PDF

1 comentario de clase



Victor Vázquez Manzanares 10 jun 2020

Hola, hay que entregar lo siguiente:

PARTE 1.

Antes de empezar, ver el vídeo de Edpuzzle y rellenar el cuestionario.

Cuestiones:

2. a)
2. b)

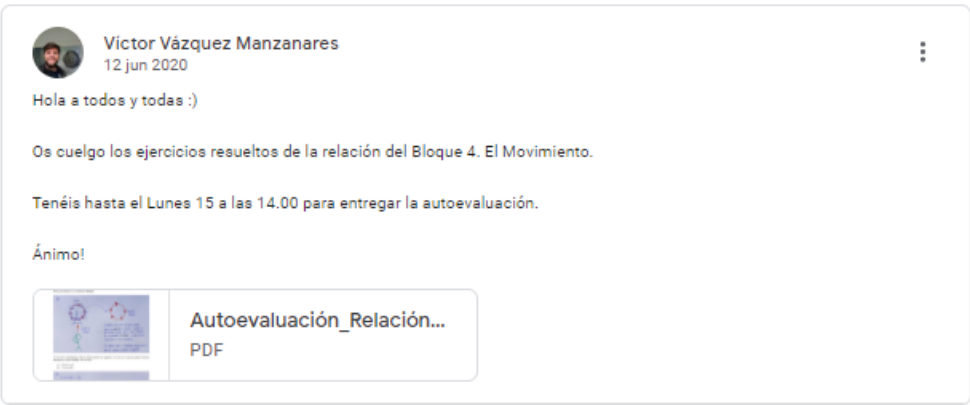
PARTE 2.

Antes de empezar, ver el vídeo de Edpuzzle y rellenar el cuestionario.

Cuestiones:

4. Las dos tablas con los resultados, y las operaciones realizadas.
5.1., 5.2., y 5.3.
5.4., un vídeo (puedes grabarlo con el móvil).

No hace falta copiar todo el texto del PDF, simplemente las cuestiones anteriores.

	Tarea 5.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ) Ver en Tarea 1.1. Cambiamos los vídeos. Tarea 5.2. Análisis de noticias desde una perspectiva científica: aprendiendo a argumentar: Parte 1 Los argumentos científicos constan de tres partes: 1) la conclusión, es la decisión que se toma, lo que se recomienda, es el mensaje final; 2) las pruebas, los datos científicos que se aportan para apoyar la conclusión; y 3) la justificación, es el enlace entre las pruebas y la conclusión. Noticia 1: “Diez años del récord definitivo de Usain Bolt en los 100 metros”, La Vanguardia, EFE, Madrid Actualizado a 16.08.2019 Noticia 2: “Florence Grithith-Joyner, la mujer que detuvo el viento”, El Independiente, Miguel Riaño Actualizado a 05.08.2019 Los alumnos/as recibieron un documento PDF a modo de pequeño cuaderno (Anexo X.) donde respondieron a una serie de preguntas argumentando científicamente: - Tras la lectura de ambas noticias, crees que, en algún momento, en el futuro, ¿estos récords mundiales serán rebatidos? Justifica tu respuesta, ¿en qué te basas? - Investiga en internet, ¿qué aspectos pueden influir en la velocidad de un/una atleta en una competición de 100 metros lisos para que vaya más lento o rápido? Recuerda, ¡si no estudiáramos ciencia, la parte de las pruebas de los argumentos científicos quedaría vacía! (Anexo 8. Indagación Científica). Los contenidos se encuentran recogidos en la UD inicial (Anexo 0. Proyecto de Fundamentación, Análisis Curricular, Diseño y Desarrollo de una Propuesta Didáctica para la Educación Secundaria).
6. Indagación Científica	Tarea 6.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ) Ver en Tarea 1.1. Cambiamos los vídeos. Tarea 6.2. Actividad de indagación científica, ¿Quién es más veloz?: Parte 2 Como continuación a la Tarea 5.2., e incluido en el mismo documento PDF, los alumnos/as pasaron a realizar la actividad de indagación científica propiamente dicha. Tuvieron toda la libertad posible para su realización. Únicamente se les indicó los aspectos a tratar (Anexo 8. Indagación Científica). Los contenidos se encuentran recogidos en la UD inicial (Anexo 0. Proyecto de Fundamentación, Análisis Curricular, Diseño y Desarrollo de una Propuesta Didáctica para la Educación Secundaria). Se puso en práctica aspectos conceptuales básicos del currículo de secundaria de la materia de Física y Química como posición, trayectoria, espacio recorrido y velocidad media, entre otros, poniendo en práctica el método científico a través del diseño, planteamiento de las hipótesis, la extracción de resultados, la construcción de gráficos e interpretación, donde se busca desarrollar las siguientes dimensiones de la competencia científica: 1) utilizar pruebas científicas y 2) explicar fenómenos científicamente.
Sesión 5, 6, 7 y 8	
Fecha: 12.06.2020 - 15.06.2020	
Actividad	Descripción
7. ¡A re-Calcular!	A través de Google Classroom se les anunció a los alumnos/as la actividad de autoevaluación de la relación de problemas.  Tarea 7.1. Autoevaluación Relación de Problemas. Tuvieron varios días para completar la autoevaluación de la relación de problemas (Anexo 9. Autoevaluación Relación de Problemas), elaborada para afianzar conceptos. Los contenidos se encuentran recogidos en la UD inicial (Anexo 0. Proyecto de Fundamentación, Análisis Curricular, Diseño y Desarrollo de una Propuesta Didáctica para la Educación Secundaria).

Sesión 8	
Fecha: Lunes 15.06.2020	
Actividad	Descripción
8. ¿Qué hemos aprendido?	A través de Google Classroom se les anunció a los alumnos/as la finalización del Bloque 4. El movimiento., para ello realizaron la última actividad. Tarea 8.1. Procedimiento de inducción de estados de ánimo (PIEA) y Discrete Emotions Questionnaire (DEQ) Ver en Tarea 1.1. Cambiamos los vídeos. Tarea 8.2. Prueba Competencial Liberada PISA: Unidad 34. La Energía Eólica Para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de la competencia científica y conocer el nivel de adquisición de conocimiento acerca del Movimiento (=cinemática) en esta UD se realizó una prueba competencial liberada PISA, Unidad 34. La Energía Eólica (OCDE, 2015) (Anexo 8. Prueba PISA: Unidad 34. La Energía Eólica), la misma utilizada como pre-test. Los alumnos/as la complementaron a través de un Formulario Google mediante un dispositivo móvil o Tablet.

ADAPTACIÓN DE LA UD AL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS

El axioma de la Escuela Nueva ha sido más que demostrado y exaltado; valga esta expresión significativa «*Oigo y olvido, veo y recuerdo, hago y aprendo*» pero para muchos niños/as con necesidades educativas especiales (NEE) podríamos afirmar que «*únicamente aprenden haciendo*». En la clase, tenemos un niño/a que presenta dificultades específicas de aprendizaje derivadas por Dislexia y Disgrafía (DEA), alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE). Dicho niño/a muestra grandes dificultades en el reconocimiento de los siguientes grafemas: “**p**”, “**b**”, “**q**”, “**g**” y “**d**”. Como medida de atención a la diversidad del niño/a, se llevará a cabo una adaptación de todos los materiales, donde el niño/a aprenderá previamente a reconocer los grafemas mediante una regla de asociación grafema – color (Tabla 16).

Tabla 16. Regla adaptación grafema/color.

Grafema	Color	Adaptación Grafema/Color
p	rojo	Potasio
b	azul	Carbón
q	verde	Níquel
d	naranja	Hidrógeno
g	rosa	Magnesio

Figura 3. Ejemplo de la adaptación basada en colores-grafema.



Privado: El Movimiento

Coccosphere Environmental Analysis

Bloque 4. El Movimiento

Índice

Evaluación

Introducción

¿Alguna vez te has parado a analizar qué ocurre cuando ejerces una fuerza sobre un objeto? Si lo has hecho, habrás observado que, en ocasiones, se hace para moverlo, y en otras para pararlo o desviarlo. Este bloque se dedica al estudio del movimiento.

4.1. Sistema de referencia. Posición.

Normalmente, cuando decimos que un objeto está en reposo nos referimos a que no se mueve respecto de nosotros; dicho de otro modo, nos tomamos como referencia. Pero otra persona podría decir que el mismo objeto, para ella, se está moviendo.

Piensa, por ejemplo, en tu mesa de estudio. Es cierto que para ti está en reposo, pero también lo es que alguien situado en el Sol (si se pudiera) diría que se mueve, junto con la Tierra. Por eso decimos que el reposo, o el movimiento, dependen del sistema de referencia. Un sistema de referencia es un lugar, llamado origen del sistema, junto con la forma de localizar un objeto respecto de él.

Anexo 7. Elementos curriculares.

- i. **Objetivos.** Aquellos referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar cada etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin.
- ii. **Competencias clave.** Capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. Las CC.CC. son las que se enumeran en el Art. 2.2. del **Real Decreto 1105/2014** (MECD, 2015a) y se describen las relaciones entre las CC.CC., los contenidos y los criterios de evaluación en la **Orden ECD/65/2015** (MECD, 2015b).
- iii. **Contenidos.** Conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias y ámbitos, en función de las etapas educativas o los programas en que participe el alumnado.
- iv. **Estándares de aprendizaje evaluables.** Especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante de saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado.
- v. **Criterios de evaluación.** Son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.
- vi. **Metodología didáctica.** Conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el docente, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

Anexo 8. Rúbrica para evaluación de la actividad de indagación científica.

Ítems	Excelente (3)	Bueno 2 aspectos de 3	Adecuado 2 aspectos (parciales) de 3	Mejorable 1 aspecto (o todos parciales) de 3	Deficiente Nulo/en blanco
Observación	1. Realiza todas las pruebas correctamente (orden, seguridad en laboratorio). Se ajusta a tiempos. 2. Asocia conceptos científicos a las pruebas realizadas. 3. Trabaja en equipo con los compañeros.				
Memoria Técnica	1. Presenta un proyecto con todos los apartados. 2. Extraer conclusiones (preguntas finales respondidas de forma correcta). 3. Registra datos experimentales en tablas y gráficas.				
Vídeo	1. Argumenta y describe todos los apartados. 2. Expone la experiencia divulgando científicamente. 3. Expone con claridad y ritmo.				
Planificación del trabajo	1. Realiza un uso adecuado de los materiales y recursos disponibles. 2. Se ajusta al plazo previsto. 3. Entrega en el formato adecuado.				

Anexo 9. Criterios de Evaluación de la Prueba PISA.

Pregunta 34.1

Máxima puntuación	Código 1: C
Ninguna puntuación	Código 0: Otras respuestas

Pregunta 34.2

Máxima puntuación	Código 1: B
Ninguna puntuación	Código 0: Otras respuestas

Pregunta 34.3

Máxima puntuación	Código 1: A. El aire es menos denso cuando aumenta la altitud
Ninguna puntuación	Código 0: Otras respuestas

Pregunta 34.4

Máxima puntuación	Código 2: La respuesta menciona una ventaja y una desventaja Ventaja: - No se emite dióxido de carbono (CO₂). - No se consumen combustibles fósiles. - El viento es un recurso renovable. - Una vez instalado el aerogenerador, el coste de producción de la electricidad será barato. - No se producen residuos y/o no se emiten sustancias tóxicas. - Utiliza la fuerza de la naturaleza o es una energía limpia. Desventaja: - No es posible la producción de electricidad según la demanda. (Porque no se puede controlar la velocidad del viento.) - No hay muchos lugares buenos para la instalación de los aerogeneradores. - El aerogenerador puede ser dañado por los vientos muy fuertes. - La cantidad de energía eléctrica producida por cada aerogenerador es relativamente pequeña. - En algunos casos, provoca contaminación acústica. - En algunos casos, puede provocar interferencias en las ondas electromagnéticas (p. ej., las ondas de televisión). - Los pájaros, a veces, mueren cuando chocan con los rotores (palas). - Se destruyen los paisajes naturales (impacto visual). - Su instalación y mantenimiento son caros.
Puntuación parcial	Código 1: La respuesta menciona cualquier ventaja o desventaja correctas (ver los ejemplos dados para la puntuación máxima: 2), pero no ambas.
Ninguna puntuación	Código 0: La respuesta no menciona ninguna ventaja ni desventaja que sean correctas. - Es buena para el medio ambiente o la naturaleza. [Esta respuesta es una valoración general.] - Es malo para el medio ambiente o la naturaleza.



	• Es más barato construir un generador de energía eólica que construir una planta de producción de energía a partir de combustibles fósiles. [Esta respuesta no tiene en cuenta el hecho de que se necesitarían un gran número de aerogeneradores para producir la misma cantidad de energía que una planta de producción de energía a partir de combustibles fósiles.]
--	---

Anexo 10. Rúbrica para la evaluación del cuaderno del alumno/a.

Ítems	Excelente (3)	Bueno 2 aspectos de 3	Adecuado 2 aspectos (parciales) de 3	Mejorable 1 aspecto (o todos parciales) de 3	Deficiente Nulo/en blanco
Presentación	1. Presenta la información organizada por fechas. 2. Marca las diferentes partes del tema (título, apartados o preguntas, etc.) resaltándonos con claridad. 3. No mezcla contenido de otras asignaturas. 4. Respeta los márgenes. 5. No tiene tachones. 6. Está escrito con una caligrafía legible.				
Contenidos	1. El cuaderno contiene aclaraciones del Docente. 2. El cuaderno contiene anotaciones aclaratorias propias. 3. Todos los ejercicios y las tareas están realizadas. 4. Las respuestas a las tareas corresponden a lo preguntado en los enunciados.				
Errores en las tareas	1. Están bien señalados. 2. No se han borrado (para aprender de ellos). 3. Están corregidos. 4. No vuelven a repetirse a lo largo del tema.				
Expresión escrita	1. Contiene cero faltas de ortografías. 2. Contiene cero errores sintácticos de concordancia. 3. No se usan frases cortas o incompletas.				

Anexo 11. Participación del alumnado – Observación Docente.

Ítems	Excelente	Bueno	Adecuado	Deficiente
Turno de palabra	Respeto el turno de palabra, alza la mano y espera a que se le dé el turno de palabra	Alza la mano, pero se muestra impaciente e interrumpe en alguna ocasión	Respeto el turno de palabra en ocasiones y a pesar de levantar la mano habla sin que se le dé el turno	No respeta el turno de palabra ni alza la mano
Expresión oral	Se entiende claramente y los comentarios están relacionados con el tema.	Se entiende y los comentarios están con el tema.	Se entiende parcialmente y los comentarios están relacionados con el tema.	No se entiende cuando habla y los comentarios no están relacionados con el tema.
Asistencia clases online	Siempre asiste a clase online.	Asiste regularmente a las clases online.	Asiste en pocas ocasiones.	No asiste a clases nunca.

Anexo 12. Prueba PISA: Unidad 34. La Energía Eólica.

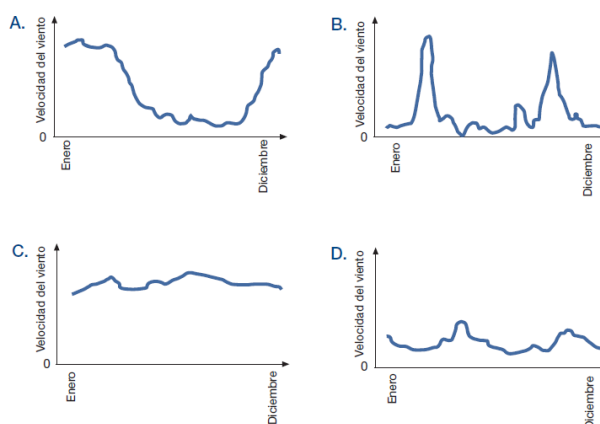
Unidad 34. La Energía Eólica

Mucha gente piensa que la energía eólica es una fuente de energía eléctrica que puede reemplazar las centrales térmicas de petróleo y de carbón. Las estructuras que se observan en la foto son aerogeneradores con palas que el viento hace girar. Estos giros producen energía eléctrica en unos generadores que son movidos por las palas del rotor.



Pregunta 34.1

Las gráficas siguientes representan la velocidad media del viento en cuatro lugares diferentes en el transcurso de un año. ¿Qué gráfica indica el lugar más apropiado para la instalación de un aerogenerador?



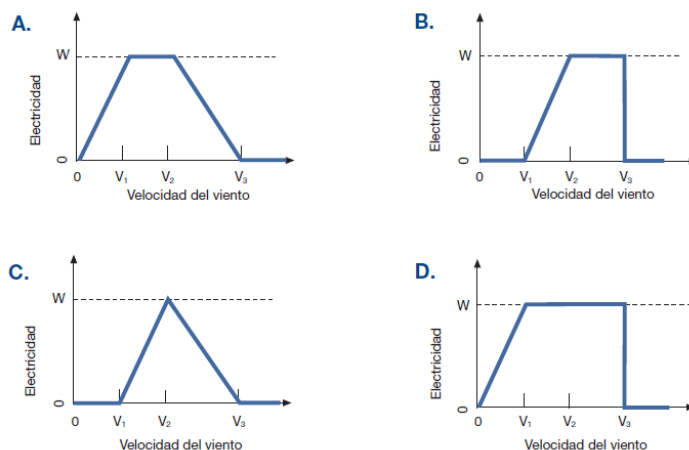
Pregunta 34.2

A mayor fuerza del viento, las palas del aerogenerador giran más rápido y más electricidad se genera. No obstante, en la realidad no existe una relación directa entre la velocidad del viento y la electricidad generada. A continuación, se presentan cuatro condiciones de trabajo reales en el funcionamiento de un aerogenerador.

- Las palas empezarán a girar cuando el viento llegue a la velocidad V_1 .
- Por razones de seguridad, el giro de las palas no aumentará cuando la velocidad del viento sea superior a V_2 .

- La producción de electricidad llega a su máximo (W) cuando la velocidad del viento es V_2 .
- Las palas dejarán de girar cuando el viento alcance la velocidad V_3 .

De las siguientes gráficas, ¿cuál es la que mejor representa la relación entre la velocidad del viento y la electricidad generada, teniendo en cuenta las cuatro condiciones de trabajo anteriormente mencionadas?



Pregunta 34.3

A igual velocidad del viento, si los aerogeneradores están situados a mayor altitud, giran con mayor lentitud.

Entre las razones siguientes, ¿cuál es la que mejor explica por qué las palas de los aerogeneradores giran más despacio en los lugares situados a mayor altitud, a igual velocidad del viento?

- El aire es menos denso cuando aumenta la altitud.
- La temperatura es más baja cuando aumenta la altitud.
- La gravedad disminuye cuando aumenta la altitud.
- Llueve más a menudo cuando aumenta la altitud.

Pregunta 34.4

Especifica una ventaja y una desventaja de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en comparación a la producción de energía eléctrica a partir de los combustibles fósiles, como el carbón y el petróleo.

Ventajas
....



•
Desventajas
• •

Anexo 13. Indagación Científica

Título de la actividad: **¿Quién es más veloz?**

Nombre:

Apellidos:

Curso:

Antes de comenzar la Parte 1., hay que ver el siguiente vídeo (<https://edpuzzle.com/>) y contestar a las siguientes cuestiones (<https://forms.gle/>). Después, puedes empezar la actividad.

Parte 1. Análisis de noticias desde una perspectiva científica

“Diez años del récord definitivo de Usain Bolt en los 100 metros”, La Vanguardia, EFE, Madrid |
Actualizado a 16.08.2019



Rompiendo los límites de la velocidad humana, **Usain Bolt** se convirtió el 16 de agosto de 2009 en leyenda viva del atletismo con solo 22 años al proclamarse campeón mundial de **100 metros en 9.58 segundos**, once centésimas por debajo de su plusmarca mundial anterior, frente a un **Tyson Gay** que hubo de consolarse con el récord de Estados Unidos (**9.71**).

El estadio Olímpico de Berlín, escenario, en 1936, de la cuádruple exhibición olímpica del legendario Jesse Owens ante los ojos airados de Adolf Hitler, volvió a registrar en los Mundiales de 2009 un episodio histórico. **Bolt logró una marca que sigue en el libro de los récords al cabo de un decenio**. La segunda marca más rápida de la historia, **9.69**, la tiene **Tyson Gay** (2009) y **Johan Blake** (2012).

[Ver Noticia Completa](#)

“Florence Griffith-Joyner, la mujer que detuvo el viento”, El Independiente, Miguel Riaño | Actualizado a 05.08.2017

16 de julio de 1988, estadio Michael Carroll de Indianápolis, torneo de clasificación para los Juegos Olímpicos de Seúl. El voluntario Mike Takaha entra en la sala de prensa alterado y se dirige a su jefe: «Griffith acaba de correr en 10.49». El responsable de comunicación del evento, Peter Cava, no se inmuta: «¿Quién es él y a mí que me importa?». El propio Cava explica su reacción: «10.49. Eso es un tiempo de hombre y además malísimo, ¿por qué tanta sorpresa? Entonces Mike me dice: ‘No, no, Florence Griffith-Joyner ha corrido en 10.49’. Y todos nos quedamos pensando... ¿estás de broma?».



La anécdota revela la magnitud de aquella hazaña, tan inesperada como aparentemente inexplicable. El 10.49 de Griffith-Joyner fue extraño en sí mismo: un mundo por debajo del récord previo de los 100 metros lisos femeninos, que ostentaba Evelyn Ashford con 10.76 desde 1984. Fue extraño por el momento: en los cuartos de final de un torneo preolímpico, sin especial competencia, y no en una final espoleada por rivales de nivel. Fue extraño, especialmente, por sus circunstancias: durante la carrera se registró un viento de 0.0 m/s.

También fue extraño por lo que vino después: nunca nadie ha estado cerca de rozar esa marca, con o sin dopaje de por medio. Ni Carmelita Jeter (10.64 en 2009), ni Marion Jones (10.65 en 1998), ni Shelly-Ann Fraser-Pryce (10.70 en 2012) ni Elaine Thompson (10.70 en 2013).

[Ver Noticia Completa](#)

1. Aprendiendo a argumentar científicamente.

Los argumentos científicos tienen tres partes:

- a) La **conclusión**. Es la decisión que se toma. Lo que se recomienda, el mensaje final.
- b) Las **pruebas**. Los datos científicos que se aportan para apoyar la conclusión.
- c) La **justificación**. Es el enlace entre las pruebas y la conclusión.

2. Responde a estas preguntas argumentando científicamente.

- a) Tras la lectura de ambas noticias, crees que, en algún momento, en el futuro, estos récords mundiales serán batido. Justifica tu respuesta, ¿en qué te basas?
- b) Investiga en Internet, ¿qué aspectos pueden influir en la velocidad de un/una atleta en una competición de 100 metros lisos para que vaya más lento o rápido?

Antes de comenzar la Parte 2., hay que ver el siguiente vídeo (<https://edpuzzle.com/>) y contestar a las siguientes cuestiones (<https://forms.gle/>). Después, puedes empezar la actividad.

Parte 2. ¿Qué es la velocidad?

¿Alguna vez te has parado a analizar qué ocurre cuando ejerces una fuerza sobre un objeto? Si lo has hecho, habrás observado que, en ocasiones, se hace para moverlo, y en otras para pararlo o desviarlo.

Ahora pondremos en práctica el contenido del **Bloque 4. El Movimiento.**, a través del **método científico**:

1. Preparación del experimento.

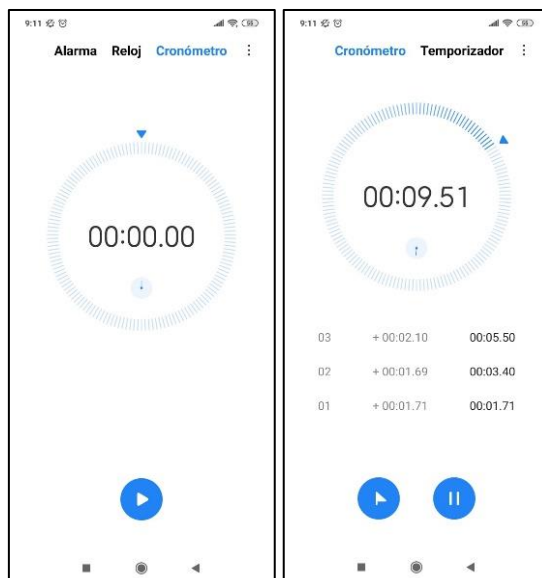
- a) Busca en casa varios objetos que puedas lanzar y que no se rompan cuando sean lanzados, preferiblemente redondo o de forma esférica, ya que buscamos que rueden por el suelo cuando lo lancemos, por ejemplo, pueden ser pelotas de distintos tamaños, canicas o una naranja, etc. Lo interesante es usar varias cosas distintas para ver cómo se comportan cuando sean lanzados.



- b) Busca un metro en casa, en el caso de que no tengamos, podemos hacer la medida con pasos grandes, cada paso sería un metro (= 1m).



- c) Buscamos el cronómetro en nuestro móvil, éste es el mío.



¿Sabéis que el cronómetro tiene dos opciones? La primera, la de cronometrar cualquier cosa de principio a final, sin importar lo que pasa en el tiempo intermedio; y la segunda, la que nos interesa, en la que podemos agregar marcas temporales, para indicar el tiempo que tarda en llegar a cada posición de la trayectoria total.

- d) Construimos una rampa de lanzamiento. Por ejemplo, la podemos construir con varios libros y un cartón. La idea es colocar los objetos desde arriba para que cojan velocidad y atraviesen nuestra trayectoria.

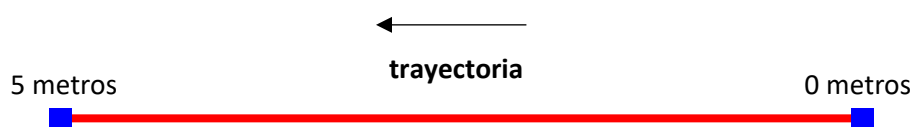


- e) Un lápiz o bolígrafo y papel, tenemos que apuntar todos los resultados, y aspectos que creamos que sean interesante.

2. Puesta en marcha del experimento.

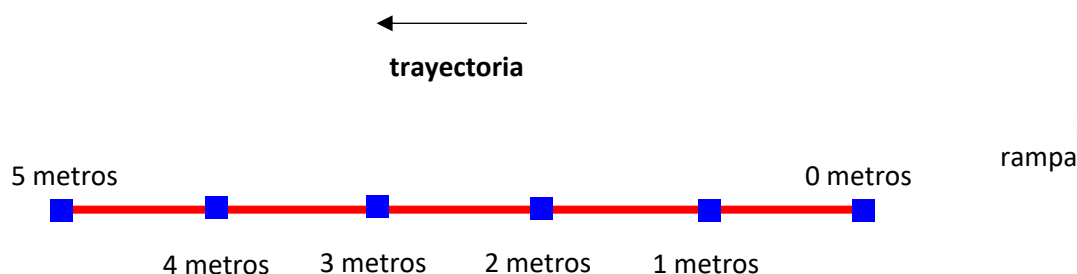
Cuando tengamos todos los materiales preparados, pasamos a la acción, nos ponemos en el papel del científico/a de Física y Química, y a experimentar.

- a) Lo primero que hacemos es buscar en casa la zona más larga que podamos, podría ser un pasillo, y como es lógico dependerá de cada uno de nosotros/as. Por ejemplo, he medido el pasillo de mi casa, y tengo 5 metros. ¿Esto que sería? En el Bloque 4. El Movimiento, hemos visto que esto correspondería con la **trayectoria**. La trayectoria es la línea que resulta de unir las posiciones por las que va pasando un cuerpo durante su movimiento.



Marcamos el inicio y final de la trayectoria, ¿cómo lo marcáis? Yo he utilizado botellas de agua, pero podéis utilizar lo que queráis, peluches, a tu hermano/a pequeño/a, a tus padres/madres.

- b) Como sabéis, la trayectoria es el resultado de la unión de muchas **posiciones**, ¿cierto? Pues vamos a marca una posición cada 1 metro de la trayectoria total. Las marcas no las podemos poner a ojo, recordad, somos científicos/as, hay que utilizar el metro. Como antes, utilizamos objetos para marcar esas posiciones.



3. ¿Qué debemos saber?

Pues ya tenemos nuestro experimento listo, ahora nos ponemos en marcha. ¿Qué tenemos que hacer? ¿Qué tenemos que preguntarnos? Pues estamos buscando conocer la velocidad media (v_m) de las pelotas que lanzamos.

Para ello tenemos que utilizar las fórmulas/ecuaciones que ya hemos estudiado y aplicado, son las siguientes:

- a) Cuando una pelota o cuerpo describe un movimiento, va pasando de una posición a otra y, en consecuencia, va recorriendo distancias sobre la trayectoria. Se denomina **espacio recorrido, e** , a la **distancia, medida sobre la trayectoria**, que separa la posición inicial de la posición final de un cuerpo en movimiento.

espacio recorrido, e

$$e = S_f - S_0$$

- b) Seguramente te habrás dado cuenta, que en los desplazamientos que realizamos habitualmente, no tardamos lo mismo, y en este experimento ocurrirá lo mismo, no realizaremos los lanzamientos con la misma fuerza y, por tanto, no tendrán la misma velocidad media.

¿Cómo calculamos la velocidad media (v_m) de nuestra pelota? Pues aplicamos la siguiente fórmula:

velocidad media, v_m

$$v_m = \frac{e}{t}$$

4. Empezamos a jugar.

Ahora sí que sí, pelotas, cronómetro, lápiz y papel en mano nos disponemos detrás de la posición inicial de nuestra trayectoria (0 metros).

Cogemos la primera pelota, la dejamos caer por la rampa, y le damos al cronómetro, cuando llegue al final de la trayectoria, que en mi caso son 5 metros, paramos el cronómetro, y apuntamos en nuestra tabla los datos.

Nº	Objeto	S_0	S_f	e	t	v_m
1	Pelota de Golf	0 metros	5 metros	5 metros	6.45 segundos	0.78 m/s
2	Canica					
3	Naranja					
4	Pelota Ping-Pong					
5	...					
...						

De este modo obtenemos la velocidad media durante toda la trayectoria, pero, ¿y en todas las posiciones? Podemos comprobar si la pelota tiene la misma velocidad en cada una de las distintas posiciones. Para ello utilizamos la opción 2) de nuestro cronómetro, y así podemos saber qué tiempo tarda en llegar a cada posición (1 metros, 2 metros, 3 metros, 4 metros, 5 metros, etc.) y calcular la velocidad media en cada posición.

Como científico/as ahora os toca a vosotros/as, ya sabéis el fundamento del experimento, ahora tenéis que construir una tabla donde se recoja lo anterior, pero para cada posición.

5. Análisis de los resultados.

- Define con tus propias palabras, después de esta experiencia científica, que es la posición, la trayectoria y la velocidad media.
- Tras tu experiencia, ¿qué otros factores crees que afectan a la velocidad del objeto? Justifica tu respuesta.
- Construye un gráfico (eje y: espacio recorrido; eje x: tiempo) como el que aparece en el ejercicio 4 de la relación de problemas del Bloque 4, añade en ese gráfico cada lanzamiento que hayas realizado.
- Vídeo demostrativo explicando el experimento, dónde se vea que materiales habéis utilizado, la tabla de datos, y una demostración de lanzamiento y toma del tiempo.

Anexo 14. Relación de Problemas

1. ¿Qué trayectoria describe el vagón de una noria en funcionamiento si nos colocamos en una posición de frente para observar su movimiento? Dibújalo.

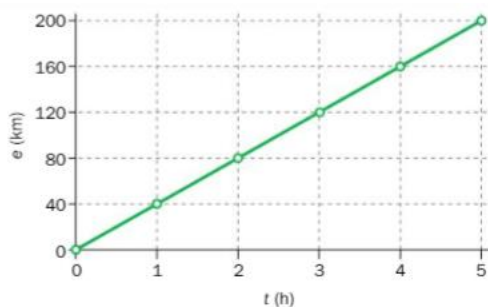
2. En el SI, la velocidad se mide en metros partido por segundo, m/s, pero en ocasiones puede interesar expresarla en otras unidades, como el km/h.

a) 206 km/h a m/s

b) 12 m/s a km/h.

3. Si un objeto se desplaza a 120 km/h, ¿qué espacio recorre en 20 minutos?

4. Como $e = v \cdot t$, la gráfica $e - t$ será una línea recta (proporcionalidad directa). Calcula, a partir de la siguiente gráfica, la velocidad media, expresada en km/h y en unidades SI.



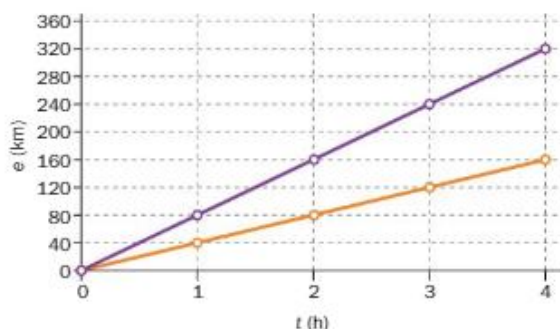
5. Un ciclista se desplaza a 8 km/h. Si parte de una posición que se encuentra 1,5 km a la izquierda de una casa que tomamos como referencia, y se mueve hacia la derecha, ¿cuál sería su posición al cabo de 1 hora?



6. Describe una situación de la vida cotidiana en la que un objeto está en reposo para un observador, y en movimiento para otro.

7. Sales de casa y tardas 3 minutos en llegar a una tienda, que se encuentra a 500 m de tu domicilio. Si empleas 12 minutos en comprar en la tienda y vuelves por el mismo camino, en 8 min, ¿cuál ha sido la velocidad media de la vuelta? ¿Y la total?

8. Según lo representado en la gráfica, ¿qué coche viaja más rápido, aquel cuya distancia recorrida en función del tiempo se presenta en morado, o en naranja?



9. Una avioneta tarda 2 horas y 18 minutos en completar un viaje. Si la velocidad media con que lo realiza es de 720 km/h, ¿qué distancia ha recorrido?

10. En la competición de MotoGP, Marc Márquez ha obtenido los valores que se indican en la tabla:

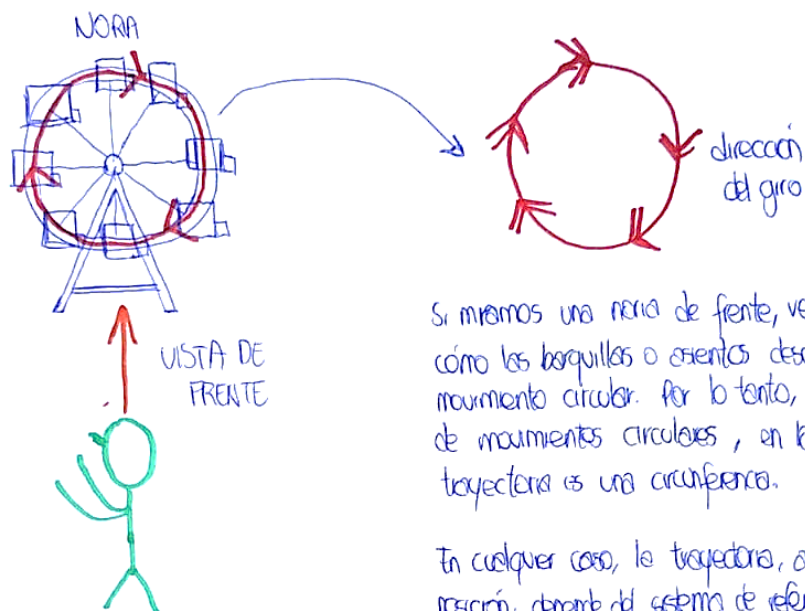
s (m)	0	105	195	285	375	465
t (s)	0	10	20	30	40	50

- Representa gráficamente el movimiento.
- ¿Cuál es la velocidad de la moto?
- ¿Qué espacio ha recorrido a los 30 s?
- ¿Qué tiempo marcó a los 410 m?



Anexo 14. Autoevaluación Relación de Problemas

1. ¿Qué trayectoria describe el vagón de una noria en funcionamiento si nos colocamos en una posición de frente para observar su movimiento? Dibújalo.



2. En el SI, la velocidad se mide en metros partido por segundo, m/s, pero en ocasiones puede interesar expresarla en otras unidades, como el km/h.

- c) 206 km/h a m/s
- d) 12 m/s a km/h.

a) De km/h a m/s

206 km/h a m/s

$$206 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 57,2 \text{ m/s}$$

b) De m/s a km/h

12 m/s a km/h

$$12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 43,2 \text{ km/h}$$

Para este tipo de cambios de unidades existe una regla que nos facilita el trabajo:

- para pasar de m/s a km/h multiplicamos por 3,6.
- para pasar de km/h a m/s dividimos por 3,6.

3. Si un objeto se desplaza a 120 km/h, ¿qué espacio recorre en 20 minutos?



Datos:

$$t = 20 \text{ minutos} = 20 \text{ minutos} \cdot 60 \text{ s} = 1200 \text{ s}$$

$$V_m = 120 \text{ km/h} = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 33,33 \text{ m/s}$$

Fórmula:

$$V_m = \frac{e}{t}$$

Sustituimos:

$$33,33 \text{ m/s} = \frac{e}{1200 \text{ s}}$$

$$e = 1200 \text{ s} \cdot 33,33 \text{ m/s}$$

$$e = 39.996 \text{ m}$$

4. Como $e = v \cdot t$, la gráfica $e - t$ será una línea recta (proporcionalidad directa). Calcula, a partir de la siguiente gráfica, la velocidad media, expresada en km/h y en unidades SI.

Datos: $e = v \cdot t$

Sacamos un dato del gráfico: para $e = 80 \text{ km}$, $t = 2 \text{ horas}$:

$$e = 80 \text{ km}$$

$$t = 2 \text{ horas}$$

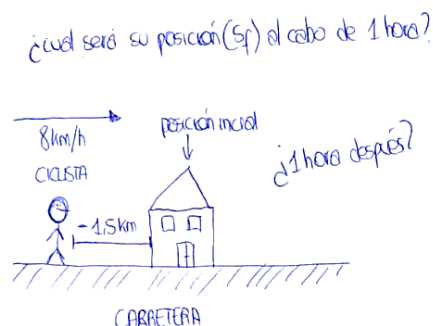
$$80 \text{ km} = v \cdot 2 \text{ h}$$

$$v_m = \frac{80 \text{ km}}{2 \text{ h}}$$

$$v_m = 40 \text{ km/h} = 40 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 11,11 \text{ m/s}$$

$$v_m = 11,11 \text{ m/s}$$

5. Un ciclista se desplaza a 8 km/h . Si parte de una posición que se encuentra $1,5 \text{ km}$ a la izquierda de una casa que tomamos como referencia, y se mueve hacia la derecha, ¿cuál sería su posición al cabo de 1 hora ?



Datos:

$$V_m = 8 \text{ km/h}$$

$$S_0 = -1.5 \text{ km}$$

Fórmula: $V_m = \frac{e}{t}$

$$e = V_m \cdot t$$

$$e = 8 \text{ km/hr} \cdot 1 \text{ hr}$$

$$e = 8 \text{ km}$$

ya conocemos el espacio recorrido y la posición inicial (S_0), ahora podemos calcular la posición final:

$$e = S_f - S_0$$

$$S_f = e + S_0$$

$$S_f = 8 \text{ km} - 1.5 \text{ km} = 6.5 \text{ km}$$

$$S_f = 6.5 \text{ km}$$

Por lo tanto, tras una hora de pedaleo, el ciclista se encontrará a 6.5 km a la derecha de la casa.

6. Describe una situación de la vida cotidiana en la que un objeto está en reposo para un observador, y en movimiento para otro.

Por ejemplo, si nos encontramos sentados en la parada del bus, y vemos pasar un autobús, la persona que va dentro del autobús no visualizará la velocidad a la que van ya que está dentro del autobús e internamente no hay movimiento, está en reposo, en cambio, nosotros que nos encontramos en la parada del bus, somos conscientes de su velocidad y de la trayectoria que sigue.

7. Sales de casa y tardas 3 minutos en llegar a una tienda, que se encuentra a 500 m de tu domicilio. Si empleas 12 minutos en comprar en la tienda y vuelves por el mismo camino, en 8 min, ¿cuál ha sido la velocidad media de la vuelta? ¿Y la total?

Datos:

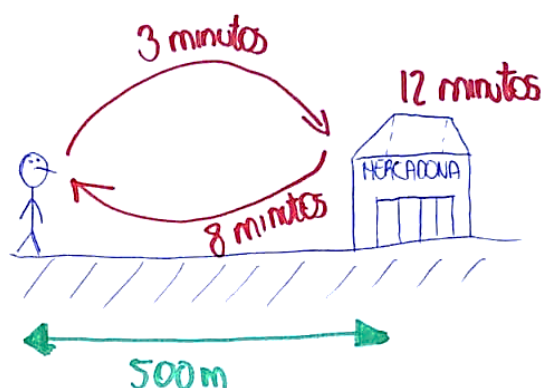
$$t_{ida} = 3 \text{ minutos} = 180 \text{ s}$$

$$t_{espera} = 12 \text{ minutos} = 720 \text{ s}$$

$$t_{vuelta} = 8 \text{ minutos} = 480 \text{ s}$$

$$e_{ida} = 500 \text{ metros}$$

$$e_{vuelta} = 500 \text{ metros}$$



$$a) \quad v_m = \frac{e}{t} = \frac{500 \text{ metros}}{480 \text{ s}} = 1,04 \text{ m/s} = v_m$$

$$b) \quad v_m = \frac{e}{t} = \frac{500 \text{ metros} + 500 \text{ metros}}{180 \text{ s} + 720 \text{ s} + 480 \text{ s}} = \frac{1000 \text{ metros}}{1380 \text{ s}} = 0,72 \text{ m/s} = v_m$$

8. Según lo representado en la gráfica, ¿qué coche viaja más rápido, aquel cuya distancia recorrida en función del tiempo se presenta en morado, o en naranja?

Línea morado

Línea naranja

Datos:

Datos:

$$e = 160 \text{ km}$$

$$e = 80 \text{ km}$$

$$t = 2 \text{ h}$$

$$t = 2 \text{ h}$$

$$v_m = \frac{e}{t}$$

$$v_m = \frac{e}{t}$$

$$v_m = \frac{160 \text{ km}}{2 \text{ h}}$$

$$v_m = \frac{80 \text{ km}}{2 \text{ h}}$$

$$v_m = 80 \text{ km/h}$$

$$v_m = 40 \text{ km/h}$$

$$80 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 22,2 \text{ m/s}$$

$$40 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 11,11 \text{ m/s}$$

Es más rápido el vehículo que dibujó la línea morado.

9. Una avioneta tarda 2 horas y 18 minutos en completar un viaje. Si la velocidad media con que lo realiza es de 720 km/h, ¿qué distancia ha recorrido?

Datos:

$$t = 2 \text{ h} + 18 \text{ minutos} = 8280 \text{ s}$$

$$v_m = 720 \text{ km/h} \Rightarrow 720 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 200 \text{ m/s}$$

Fórmula:

$$v_m = \frac{e}{t}$$

$$e = v_m \cdot t$$

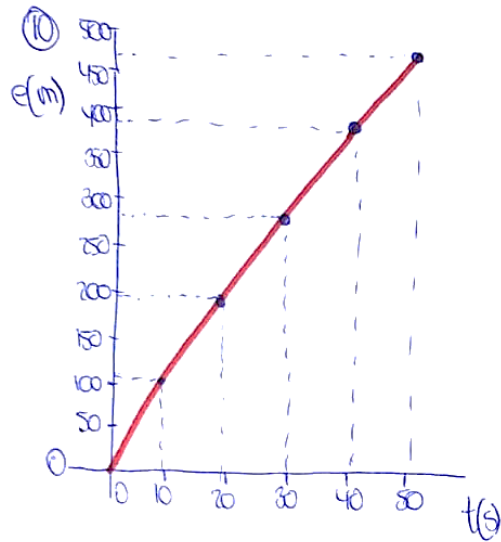
$$e = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 8280 \text{ s} = 1.656.000 \text{ m} = \boxed{1656 \text{ km}}$$

10. En la competición de MotoGP, Marc Márquez ha obtenido los valores que se indican en la tabla:

s (m)	0	105	195	285	375	465
t (s)	0	10	20	30	40	50

- e) Representa gráficamente el movimiento.
- f) ¿Cuál es la velocidad de la moto?
- g) ¿Qué espacio ha recorrido a los 30 s?
- h) ¿Qué tiempo marcó a los 410 m?





b)
$$v_m = \frac{e}{t} = \frac{195m}{20s} = \boxed{9,75 \text{ m/s}}$$

c)
$$e = v_m \cdot t =$$

$$e = 9,75 \text{ m/s} \cdot 30s = \boxed{292,5 \text{ m}}$$

d)
$$v_m = \frac{e}{t}$$

$$t = \frac{e}{v_m}$$

$$t = \frac{410m}{9,75 \text{ m/s}} = \boxed{42,05s}$$