

TRABAJO FIN DE MÁSTER



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA COMUNICACIÓN

Máster Universitario en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato,
Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas

La cocina e Instagram como herramientas para acercar
la Física y la Química a los estudiantes de 2º de
Educación Secundaria Obligatoria.

Autora: Silvia Pallarés Just

Director: Dr. D. Antonio José Pérez López

Murcia, Junio de 2019

TRABAJO FIN DE MÁSTER



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA COMUNICACIÓN

Máster Universitario en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato,
Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas

La cocina e Instagram como herramientas para acercar
la Física y la Química a los estudiantes de 2º de
Educación Secundaria Obligatoria.

Autora: Silvia Pallarés Just

Director: Dr. D. Antonio José Pérez López

Murcia, Junio de 2019

AUTORIZACIÓN PARA LA EDICIÓN ELECTRÓNICA Y DIVULGACIÓN EN ACCESO DE DOCUMENTOS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA

La autora, D^a. Silvia Pallarés Just (DNI 20030738S), como alumna de la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA, **DECLARA** que es la titular de los derechos de propiedad intelectual objeto de la presente cesión en relación con la obra “Pallarés, J. S. (2019). *La cocina e Instagram como herramientas para acercar la Física y la Química a los estudiantes de 2º de Educación Secundaria Obligatoria* (trabajo fin de máster). Universidad Católica de Murcia, Murcia, España.” que ésta es una obra original y que ostenta la condición de autor en el sentido que otorga la Ley de la Propiedad Intelectual como único titular o cotitular de la obra.

En caso de ser cotitular, el autor (firmante) declara asimismo que cuenta con el consentimiento de los restantes titulares para hacer la presente cesión. En caso de previa cesión a terceros de derechos de explotación de la obra, el autor declara que tiene la oportuna autorización de dichos titulares de derechos a los fines de esta cesión o bien que retiene la facultad de ceder estos derechos en la forma prevista en la presente cesión y así lo acredita.

2º. Objeto y fines de la cesión

Con el fin de dar la máxima difusión a la obra citada a través del Repositorio institucional de la Universidad y hacer posible su utilización de *forma libre y gratuita* por todos los usuarios del repositorio, el autor **CEDE** a la Universidad Católica de Murcia **de forma gratuita y no exclusiva**, por el máximo plazo legal y con ámbito universal, los derechos de reproducción, distribución, comunicación pública, incluido el derecho de puesta a disposición electrónica, y transformación sobre la obra indicada tal y como se describen en la Ley de Propiedad Intelectual.

3º. Condiciones de la cesión

Sin perjuicio de la titularidad de la obra, que sigue correspondiendo a su autor, la cesión de derechos contemplada en esta licencia permite al repositorio institucional:

- a) Transformarla en la medida en que ello sea necesario para adaptarla a cualquier tecnología susceptible de incorporación a internet; realizar las adaptaciones necesarias para hacer posible la utilización de la obra en formatos electrónicos, así como incorporar los metadatos necesarios para realizar el registro de la obra e incorporar también “marcas de agua” o cualquier otro sistema de seguridad o de protección.
- b) Reproducirla en un soporte digital para su incorporación a una base de datos electrónica, incluyendo el derecho de reproducir y almacenar la obra en servidores, a los efectos de garantizar su seguridad, conservación y preservar el formato.
- c) Distribuir a los usuarios copias electrónicas de la obra en un soporte digital.
- d) Su comunicación pública y su puesta a disposición a través de un archivo abierto institucional, accesible de modo libre y gratuito a través de Internet.

4º. Derechos del autor

El autor, en tanto que titular de una obra que cede con carácter no exclusivo a la Universidad por medio de su registro en el Repositorio Institucional tiene derecho a:

- a) A que la Universidad identifique claramente su nombre como el autor o propietario de los derechos del documento.
- b) Comunicar y dar publicidad a la obra en la versión que ceda y en otras posteriores a través de cualquier medio. El autor es libre de comunicar y dar publicidad a la obra, en esta y en posteriores versiones, a través de los medios que estime oportunos.
- c) Solicitar la retirada de la obra del repositorio por causa justificada. A tal fin deberá ponerse en contacto con el responsable del mismo.
- d) Recibir notificación fehaciente de cualquier reclamación que puedan formular terceras personas en relación con la obra y, en particular, de reclamaciones relativas a los derechos de propiedad intelectual sobre ella.

5º. Deberes del autor

El autor se compromete a:

- a) Garantizar que el compromiso que adquiere mediante el presente escrito no infringe ningún derecho de terceros, ya sean de propiedad industrial, intelectual o cualquier otro.
- b) Garantizar que el contenido de las obras no atenta contra los derechos al honor, a la intimidad y a la imagen de terceros.
- c) Asumir toda reclamación o responsabilidad, incluyendo las indemnizaciones por daños, que pudieran ejercitarse contra la Universidad por terceros que vieran infringidos sus derechos e intereses a causa de la cesión.
- d) Asumir la responsabilidad en el caso de que las instituciones fueran condenadas por infracción de derechos derivada de las obras objeto de la cesión.

6º. Fines y funcionamiento del Repositorio Institucional

La obra se pondrá a disposición de los usuarios para que hagan de ella un uso justo y respetuoso con los derechos del autor, según lo permitido por la legislación aplicable, sea con fines de estudio, investigación, o cualquier otro fin lícito, y de acuerdo a las condiciones establecidas en la licencia de uso –modalidad “reconocimiento-no comercial-sin obra derivada” de modo que las obras puedan ser distribuidas, copiadas y exhibidas siempre que se cite su autoría, no se obtenga beneficio comercial, y no se realicen obras derivadas. Con dicha finalidad, la Universidad asume los siguientes deberes y se reserva las siguientes facultades:

a) Deberes del repositorio Institucional:

- La Universidad informará a los usuarios del archivo sobre los usos permitidos, y no garantiza ni asume responsabilidad alguna por otras formas en que los usuarios hagan un uso posterior de las obras no conforme con la legislación vigente. El uso posterior, más allá de la copia privada, requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría, que no se obtenga beneficio comercial, y que no se realicen obras derivadas.

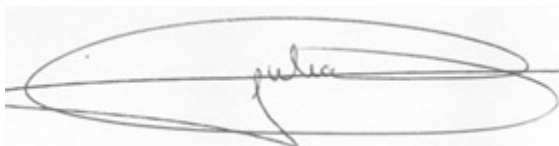
- La Universidad no revisará el contenido de las obras, que en todo caso permanecerá bajo la responsabilidad exclusiva del autor y no estará obligada a ejercitar acciones legales en nombre del autor en el supuesto de infracciones a derechos de propiedad intelectual derivados del depósito y archivo de las obras. El autor renuncia a cualquier reclamación frente a la Universidad por las formas no ajustadas a la legislación vigente en que los usuarios hagan uso de las obras.

- La Universidad adoptará las medidas necesarias para la preservación de la obra en un futuro. b) Derechos que se reserva el Repositorio institucional respecto de las obras en él registradas:

- Retirar la obra, previa notificación al autor, en supuestos suficientemente justificados, o en caso de reclamaciones de terceros.

Murcia, a 30 de Mayo de 2019

ACEPTA



Fdo. Silvia Pallarés Just

AGRADECIMIENTOS

Al comenzar esta nueva andadura, en mi preparación como profesora de educación secundaria mediante la realización del Máster de Formación de Profesorado, no sabía que me depararía el camino.

No diré que ha sido fácil. Han sido muchos los momentos de flaqueza, los retos a superar y los instantes de incertidumbre, pero también ha sido un recorrido lleno de encuentros felices, de descubrimientos y de superación.

Quiero agradecer a mi familia todo su apoyo y ayuda, sin su tiempo y comprensión no hubiera sido posible llegar al destino.

Al centro de prácticas, en el que me acogieron como una compañera más.

A la Universidad Católica de Murcia, por ayudarme a descubrir la “Enseñanza” en mayúsculas.

Y a todo su profesorado, en especial a mi tutor de trabajo de fin de máster, Dr. D. Antonio José Pérez López, quienes me han acompañado en el descubrimiento de un nuevo mundo para mí, que me motiva enormemente ante la posibilidad de aportar al mundo una parte de mi entusiasmo y dedicación en la formación de las generaciones venideras.

A todos ellos, gracias.

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN.....	13
2. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Introducción.....	18
2.2. Aprendizaje a través del entretenimiento.....	18
2.3. Aprendizaje cooperativo.....	21
2.4. Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) dentro y fuera del aula.....	22
2.5. El uso de las redes sociales entre los jóvenes. El caso de Instagram....	24
2.6. TIC y redes sociales llevadas al aula: el uso de Instagram como herramienta de aprendizaje.....	25
2.7. Inconvenientes del uso de redes sociales. Posibles detractores.....	26
2.8. Trabajando por la igualdad de géneros desde el aula.....	28
2.9. Aporte innovador del proyecto.....	29
3. OBJETIVOS.....	31
3.1. Objetivo general.....	31
3.2. Objetivos específicos.....	31
4. METODOLOGÍA.....	31
4.1. Descripción del proyecto.....	31
4.2. Contenidos.....	33
4.3. Actividades.....	37
4.4. Relación entre las actividades y los objetivos específicos.....	50
4.5. Temporalización.....	50
5. EVALUACIÓN.....	51
6. REFLEXIÓN Y VALORACIÓN PERSONAL.....	53
6.1. Reflexión.....	53
6.2. Valoración personal.....	55
6.3. Prospectiva.....	55
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
8. ANEXOS.....	60

1. JUSTIFICACIÓN

El proyecto de innovación docente “La cocina e Instagram como herramientas para acercar la Física y la Química a los estudiantes de 2º de Educación Secundaria Obligatoria.” nace fruto de la experiencia vivida durante la realización de las prácticas docentes en el marco del Máster Universitario en Formación del Profesorado.

Si bien es cierto que durante mi experiencia docente pude participar en la formación de alumnos tanto del primer como del segundo ciclo, el plan de trabajo que a continuación se va a plantear va dirigido a los estudiantes de 2º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

Uno de los motivos por el cual he decidido centrarme en este curso es que es en 2º de ESO. cuando los alumnos toman contacto por primera vez con la asignatura de Física y Química, tal y como establece el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, publicado en el Boletín Oficial del Estado (BOE núm.3, Sábado 3 de enero 2015).

Hasta ese momento los escolares han recibido enseñanzas en Ciencias de la Naturaleza durante su etapa en Educación Primaria y es ahora cuando se da un paso más, tratando de consolidar lo aprendido y ampliar sus conocimientos en el ámbito de Física y la Química.

Es por tanto, un momento crucial, para despertar el interés de los alumnos en estas materias, ya que de no ser así, podría afectar a la concepción que tiene el estudiante sobre dichas enseñanzas, y llegar a ser determinante en su bagaje académico posterior.

Tal y como recoge el informe español del estudio PISA (*Programme for International Student Assessment*) de 2015, en casi todos los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), y de forma más acusada en España, las expectativas de conseguir un trabajo en el ámbito de las ciencias es directamente proporcional a los resultados académicos obtenidos en esta rama.

En la toma de contacto con los alumnos de 2º de ESO., durante el período de prácticas, pude detectar un clima de desmotivación en una parte importante de los estudiantes.

Prueba de que no se trata de un caso aislado, son los malos resultados que se obtienen en las pruebas de evaluación internacionales, como PISA (*Programme for International Student Assessment*), que muestran elevadas tasas de abandono escolar temprano y un bajo porcentaje de alumnos que alcanzan la excelencia, así queda recogido en preámbulo de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (BOE núm. 295, Martes 10 de diciembre 2013).

Los sucesivos cambios en la legislación en materia educativa y la implantación de un sistema curricular basado en competencias básicas, introducido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE núm. 106, Jueves 4 de mayo 2006) y desarrollado en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de Calidad Educativa (BOE núm. 295, Martes 10 de diciembre 2013), están movidos por el interés de cambiar esta tendencia.

La introducción de sistemas de evaluación más adaptados al sistema competencial, en el que se valora el desarrollo de habilidades y no solo la superación de un examen final, parece que no es suficiente.

He podido ver cómo los estudiantes prefieren dejar pasar las horas de su jornada escolar sin hacer nada, en lugar de completar su cuaderno de tareas. Este hecho es aún más sangrante si consideramos el hecho de que el nuevo sistema valora el trabajo en clase, de forma que la realización del mismo, le supone al alumno tener superado un porcentaje, nada encomiable, de la asignatura. Pese a todo prefieren esperar a que suene la campana sin realizar actividad alguna.

No se trata pues de un problema de capacidad de estudio, el hecho de que un chico o chica prefiera mantenerse aletargado en lugar de participar en clase, hace pensar que quizás no estemos haciendo algo bien.

La intención no es criminalizar a nadie, ni a alumnos ni a profesores, sino de buscar respuestas.

Es evidente que son muchos los factores que influyen en las actitudes de los estudiantes de secundaria.

Un factor nada despreciable y que debe ser tenido en cuenta es la pubertad y la adolescencia.

En 2º de ESO. los alumnos tienen 12-13 años. Pese a que no se puede hablar de un periodo concreto ni que afecte a todos por igual, sí que es cierto que el estudiante se encuentra inmerso en un periodo de grandes cambios físicos y biológicos (cambios hormonales), la pubertad, que darán paso a una serie de cambios psíquicos y sociales durante la adolescencia (Massa y Álvarez, 2000). Se podría decir que es una etapa de transición entre la infancia y la edad adulta (Álvarez, 2010).

No es de extrañar que en estos momentos en los que el joven está en pleno proceso de asimilación de su yo interno y de posicionamiento en la escala social, los estudios en general, y de la Física y Química en particular, no ocupen las primeras posiciones en el ranking de sus preocupaciones e intereses.

Sin embargo, la adolescencia y la pubertad, no son elementos nuevos. Si bien su inicio y duración depende de diversidad de factores sociales, culturales y económicos que pueden haber ido cambiando con los años, no podemos atribuir la falta de motivación única y exclusivamente a este fenómeno intrínseco a la propia naturaleza humana.

Otra circunstancia nada desdeñable, que debe ser tomada en cuenta, es el hecho de que vivimos en plena era de la información y la comunicación.

Los jóvenes tienen acceso a un sinfín de contenidos a través de Internet (Youtube, videojuegos, series, películas, etc.) que compiten con la escuela, no sólo por el interés que despiertan en los alumnos, sino también por su tiempo. No hay que olvidar que la adolescencia trae consigo un deseo de autonomía,

un periodo en el que el individuo está decidido a tomar las riendas de su vida y ser el gestor de su tiempo.

En esta nueva situación en la que nos encontramos, en la que la escuela ya no se percibe como centro único del saber y ha perdido la exclusividad como transmisora del conocimiento, los métodos de enseñanza tradicionales no juegan a nuestro favor.

Las clases rutinarias, centradas en métodos expositivos, en las que el profesor se convierte en protagonista y en las que los alumnos se limitan a escuchar y contestar a algunas preguntas o actividades, formuladas en un momento dado, no contribuyen a despertar el interés del alumnado.

La nueva enseñanza basada en competencias trata de contribuir a acabar con un sistema encorsetado en el que se premia la memorización de datos que luego son olvidados, sin embargo, queda mucho que hacer todavía en este sentido.

Debemos abogar por una enseñanza que asegure el aprendizaje significativo de nuestros alumnos, una enseñanza basada en el método constructivista de Piaget (1967) y Vygotsky (1978) en el que el estudiante se convierta en protagonista y constructor de su propio andamiaje de conocimiento, donde se fomente el aprendizaje cooperativo y en la que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se conviertan en aliadas y no en rivales.

Pero si queremos que los estudiantes sean partícipes de su propio aprendizaje necesitaremos despertar primero su interés por aprender. Si no logramos llamar su atención, si no conseguimos que lo acontecido en clase sea más interesante que “no hacer nada”, habremos fracasado en el intento.

¿Qué es lo que encuentran los jóvenes en las redes sociales, Internet o en la televisión que los hace tan atractivos? Diría que socialización, entretenimiento y novedad.

¿Sería posible atraer la atención de estos alumnos desmotivados haciendo la asignatura de Física y Química entretenida, novedosa y social?

En el proyecto que se va a desarrollar a continuación propongo acercar la enseñanza de la Física y Química a los alumnos a través de la cocina.

La ciencia y la cocina están íntimamente relacionadas. Siempre ha sido así. Una mayonesa siempre ha sido una emulsión, sin embargo, hoy en día el interés despertado por la cocina, gracias a programas televisivos de mucha audiencia como MasterChef, y la innovación culinaria experimentada en los últimos años de la mano de figuras de la cocina como Ferrán Adriá o los hermanos Roca, hace que sea hoy más evidente.

La idea es suscitar expectación en el alumno por la novedad de la estrategia e incrementar así su interés. La solución planteada supone romper con el modelo preconcebido de lo que es una clase de Física y Química al uso.

Por otro lado, el hecho de estudiar conceptos y teorías, a priori abstractos, a través de procedimientos cotidianos, puede favorecer el aprendizaje por asociación y mejorar el aprendizaje significativo.

Una vez captada la atención del alumno es necesario conseguir su aprendizaje a través del entretenimiento. En este sentido el hecho de que la cocina sea tan práctica y creativa abre un amplio abanico de actividades y dinámicas que pueden llevarse a cabo en la impartición del contenido didáctico.

El marco social que persigue el proyecto, vendrá de la mano del aprendizaje cooperativo, desarrollando actividades grupales en las que los alumnos trabajarán juntos para la consecución de los objetivos, y de la integración del uso de redes sociales, Instagram, como medio de comunicación y difusión al proyecto.

El soporte visual que ofrece Instagram, a través de las imágenes, contribuirá a la retención del conocimiento por parte de los alumnos gracias al aprendizaje asociativo.

La integración en el proyecto de las TIC se completará con la creación de un blog en el que los alumnos darán cuenta de las actividades realizadas y las enseñanzas recibidas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Introducción

Este proyecto de innovación pedagógica responde a la necesidad de mejorar la motivación de los alumnos de 2º de ESO. por la asignatura de Física y Química, para lo que plantea la utilización de la cocina e Instagram como herramientas de cohesión entre las competencias que el alumno debe adquirir y aquello por lo que los jóvenes muestran interés, haciendo que el proceso de enseñanza-aprendizaje resulte novedoso, entretenido y más social.

2.2. Aprendizaje a través del entretenimiento

La importancia que tiene el juego en el desarrollo del individuo es un hecho innegable. Piaget (1973), uno de los padres de la teoría constructivista del aprendizaje, hablaba del juego como herramienta indispensable para el desarrollo cognitivo y moral del ser humano.

Pero el juego no es solo una necesidad para el desarrollo íntegro de las personas sino que además es un derecho. Así lo recoge el artículo 31 de la Convención de los Derechos del Niño, adoptada por la Asamblea de las Naciones Unidas el 20 de noviembre de 1989.

El juego está presente en nuestras vidas desde el jardín de infancia. Con él empieza nuestra sociabilización, mediante la interacción con otras personas y con el entorno, y el desarrollo de nuestra creatividad, creando situaciones imaginarias, muchas veces en torno a un objeto inanimado.

Esta necesidad de entretenimiento nos acompaña durante toda nuestra existencia, siendo muy evidente en la etapa de la adolescencia.

La era de las tecnologías de la información y la comunicación, y más concretamente Internet, ha traído un mundo de posibilidades de

entretenimiento con las que la escuela debe competir por el tiempo de los jóvenes.

El sistema tradicional de enseñanza debe adaptarse a esta nueva situación e incorporar nuevas herramientas didácticas que permitan que el alumno no se limite a retener información, sino que sea capaz, no sólo de retener el conocimiento, sino de emplearlo en la resolución de problemas (aprendizaje significativo).

El aprendizaje lúdico puede jugar a nuestro favor en este sentido.

Molina (2011) señala que el uso de la ciencia recreativa como herramienta:

I.- (...) capturar la atención y estimular el interés por la ciencia de los estudiantes (...);

II.- debidamente contextualizada puede desempeñar una función válida en el aula;

III.- ofrece grandes posibilidades para la realización de trabajos prácticos (...),

IV.- hacer de la enseñanza- aprendizaje una experiencia divertida es positivo para estudiantes y profesores. (p.370).

Son diversos los estudios realizados en este sentido Calle (2010), tras su experiencia en 2009 con estudiantes de secundaria a los que se les impartió contenidos de Física y Química a través de juegos educativos, concluye que los resultados académicos obtenidos en la asignatura fueron significativamente

mejores que el año anterior, mejoró la motivación del alumnado, reflejada en una mayor participación, y mejoró notablemente el ambiente en el aula.

El presente proyecto de innovación docente propone el empleo de la “temática culinaria” como herramienta no sólo para la transmisión de contenidos curriculares de la asignatura de Física y Química, sino también como elemento de entretenimiento para lograr el aprendizaje.

Los motivos para establecer el binomio cocina/entretenimiento son diversos:

- La cocina es una actividad altamente creativa.

- La cocina ya no se concibe como un medio para alimentarse sino que es una actividad lúdica, prueba de ello son los conocidos concursos de talentos de temática culinaria como MasterChef, MasterChef Junior, MasterChef Celebrity, Top Chef, etc.

- Las posibilidades que ofrece la cocina en la enseñanza de la física y la química son innumerables.

Ahora bien, como dice Molina (2011) “el uso de la ciencia recreativa como recurso didáctico no garantiza el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p.387). Tras despertar el interés del aprendiz por la novedad es necesario mantenerlo y que la actividad le permita conocer la información, comprenderla y fijarla.

Se requiere una planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje y un proceso de evaluación para concluir si la actividad lúdica ha cumplido con los objetivos marcados.

2.3. Aprendizaje cooperativo

El ser humano es social por naturaleza y esa sociabilización resulta vital para su aprendizaje y desarrollo.

Prueba de ello es el lenguaje, herramienta que nace para y de la interacción social. Sin el lenguaje el hombre pierde aquello que le diferencia del resto de animales, su capacidad de hablar, pero también de pensar en lo que ha sido o será o crear imágenes mentales de las palabras.

El desarrollo del ser humano ha dependido y depende de su interacción con el grupo.

Los logros obtenidos por la sociedad son fruto de la acción conjunta de muchos hombres a lo largo de los siglos.

Con el paso de los años las escuelas parecen haber olvidado la esencia de este aprendizaje social, construyendo modelos orientados a los logros individuales.

Sin embargo, diversos estudios, entre los que destaca el de Johnson, Johnson y Holubec (1999), han demostrado las ventajas que tiene el aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza.

En el aprendizaje cooperativo los alumnos trabajan en grupos reducidos para la consecución de unos objetivos comunes, de forma que los estudiantes son responsables de su aprendizaje y el de sus compañeros.

Esta forma de trabajar no sólo mejora los resultados académicos de todos los integrantes del grupo sino que además mejora las relaciones sociales entre ellos.

El profesor es responsable de diseñar las acciones que van a ser llevadas a cabo y el control sobre el desarrollo, a diferencia de lo que ocurre en el aprendizaje colaborativo en el que los alumnos son quienes diseñan sus interacciones y mantienen el control sobre las decisiones que afectan a su aprendizaje (Collazos y Mendoza, 2006)

2.4. Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) dentro y fuera del aula

Internet ha supuesto un punto de inflexión en nuestro modo de vida. La ya conocida red de información y comunicación a escala global no ha llegado sola sino que ha venido acompañada de lo que conocemos como tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

El papel que juegan hoy en cada uno de los aspectos de nuestra vida (social, económico, cultural, etc.) es tal, que el Banco Mundial ha definido el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación como uno de los cuatro pilares para determinar el grado de avance de un país, junto con su régimen económico, la educación y la innovación (World Bank Institute, 2008).

Pero dentro del concepto de tecnologías de la información y comunicación se incluye una amplia amalgama de definiciones.

Sin entrar demasiado en la definición académica podríamos afirmar que el concepto de información y comunicación siempre ha existido. El ser humano social recopila y transmite la información al grupo, es lo que se conoce como la construcción social del conocimiento.

Quizás la novedad radica en la particular forma de recopilar y transmitir esa información y en la inmediatez de su difusión y su alcance global.

Romani (2009) propone definir el concepto de TIC como:

Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión gestión y acceso al conocimiento (p. 312).

Parece obvio que ante este nuevo escenario la escuela debe ser parte implicada si quiere seguir siendo un actor principal en el proceso de transmisión y recopilación del conocimiento.

El proyecto Escuela 2.0., impulsado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en 2009-2010, tenía como objetivo iniciar el camino de la digitalización de las escuelas integrando las TIC al aula, dotando a los colegios de infraestructura tecnológica y conectividad.

El proceso ya se ha iniciado pero deberíamos preguntarnos si avanza a la misma velocidad que el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Es importante la infraestructura pero no menos importante es un cambio en los sistemas de enseñanza-aprendizaje, en el rol del docente en el aula y en el papel que juega en alumno en su educación.

Internet y las nuevas tecnologías han venido acompañadas de un nuevo concepto, el autoaprendizaje. Un estudio realizado por Sánchez-Navarro y Aranda (2011) señala que el 53,6% de los jóvenes encuestados (con edades entre 12 y 18 años) reconocían haber aprendido a utilizar la Red de forma autodidacta.

La autonomía del alumno en el proceso de aprendizaje debe ser acogido como una oportunidad para el desarrollo de sistemas educativos basados en un aprendizaje cooperativo, comentado anteriormente.

El proyecto presente pretende tener en consideración las necesidades que demandan los nuevos tiempos.

La integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la docencia entendidas como herramientas de motivación y facilitación del aprendizaje.

Tal y como señalan Muñoz-Repiso, Gómez-Pablos y García (2014) refiriéndose al uso de tecnologías de la información y la comunicación en las escuelas “la investigación en este campo coincide en señalar la necesidad de

situar las tecnologías como una herramienta y no como un fin en sí mismas” (p.66).

El proyecto propone el uso de los medios informáticos (PC y/o tabletas) y de las diversas aplicaciones que nos ofrece la red (como Instagram) para el diseño de una serie actividades planificadas dentro de un programa de enseñanza-aprendizaje en el que el aprendizaje cooperativo y el entretenimiento sean el eje del proyecto docente,

2.5. El uso de las redes sociales entre los jóvenes. El caso de Instagram

Dentro del marco de las tecnologías de la información y la comunicación las redes sociales ocupan sin duda un lugar privilegiado.

No debemos obviar que una de las motivaciones que mueven al individuo al uso de las TIC es la posibilidad de socializar, de conectar con el mundo y de transmitir información, además de entretenerse, y las redes sociales responden a estas necesidades.

En el adolescente esta necesidad de abrirse al mundo es aún mayor. Se encuentra inmerso en un proceso de cambio, de desapego del que hasta el momento era su referente (la familia) y de apego hacia el semejante.

Una investigación llevada a cabo por Gaspar y Cuesta (2015) sobre el análisis motivacional del uso del *smartphone* entre los nativos digitales, concluyó que prácticamente todos los alumnos de ESO. tiene *smartphone*, que lo utilizan principalmente para redes sociales y juegos y que Instagram es la red social más utilizada, junto a Facebook, Snapchat y Ask.

El caso de Instagram

Una de las redes sociales más importantes y que está experimentando mayor crecimiento en los últimos años es Instagram.

El motivo de su popularidad radica en su contribución a la cultura de la imagen, muy importante entre los *millennials* y la generación Z (jóvenes

nacidos a partir de 1980), ya que se caracteriza por ser una red social en la que se comparten imágenes a las que se les aplica una serie de filtros y en la que además ahora cabe la posibilidad de compartir Stories de Instagram (audiovisuales que son visibles sólo durante 24 horas).

Otra tendencia que va muy ligada al uso de Instagram es el peso que han cobrado los llamados *influencers* entre los nativos digitales. Se trata de personas que tienen influencia en redes sociales, contando con muchos seguidores, que les consideran competentes en una determinada materia.

2.6. TIC y redes sociales llevadas al aula: el uso de Instagram como herramienta de aprendizaje.

La utilización de las redes sociales como herramienta para la construcción significativa de conocimiento es algo relativamente nuevo.

Sin embargo, cada vez son más las investigaciones realizadas en la materia que avalan su uso.

Un ejemplo de ello es una investigación llevada a cabo en 2017 por Aguilar sobre el impacto de la incorporación de las redes sociales en un curso de genética mendeliana y la construcción significativa de conocimiento. El estudio concluye que el uso de las redes sociales produce un impacto positivo en el aprendizaje significativo de los estudiantes de secundaria, y dice Aguilar (2017): “La implementación de las redes sociales virtuales en la enseñanza de las ciencias naturales promueve el desarrollo de competencias de orden académico, lingüístico, comunicativo y tecnológico” (p.32).

Otro estudio llevado a cabo entre estudiantes de 4º de ESO. de A Coruña, sobre redes sociales y su uso como motivadoras del aprendizaje, reveló que los jóvenes creían que su uso podría hacer las asignaturas más atractivas (Sotomayor y Carril, 2016).

El proyecto que nos ocupa pretende hacer uso de la red social Instagram como herramienta para la construcción significativa de conocimiento.

Entre los motivos por los que se ha escogido Instagram están:

- Su carácter social: favoreciendo la interacción entre los alumnos y de los alumnos con el profesor, permitiendo una mayor difusión de los contenidos trabajados en clase tanto dentro como fuera del grupo y contribuyendo a una mayor cohesión del grupo.
- Mejora de la motivación por tratarse de un medio que dominan y por el que se sienten atraídos.
- Un elevado porcentaje de los contenidos que suelen impartirse en Instagram son fotografías de comida por lo que la convierte en la red social idónea para este proyecto donde la cocina es la temática a partir de la cual se abordan los contenidos curriculares.
- Desarrollo de la creatividad a través de la captación de imágenes y su edición con la aplicación de filtros.
- Oportunidad de formar a los jóvenes en el uso correcto de las redes sociales.
- Contribución al aprendizaje significativo por la asociación de los contenidos impartidos en clase con imágenes.
- Mayor conexión entre compañeros y con los contenidos trabajados a través de la creación de Stories de Instagram.

2.7. Inconvenientes del uso de redes sociales. Posibles detractores.

Sin embargo, no todas las opiniones relativas al uso de las redes sociales traen buenas noticias.

Las tecnologías de la información y la comunicación e Internet han traído consigo problemas derivados, en gran medida, del mal uso que se hacen de los mismos.

Así los problemas de adicción por el uso de los teléfonos inteligentes (*smartphones*) y de las redes sociales son un hecho.

En el estudio de Sotomayor y Carril (2016) que recogía la opinión de los adolescentes sobre el uso de las redes sociales como herramienta motivadora de aprendizaje señalaba que los estudiantes de centros concertados y de 15 años consideraban que “un uso prolongado de estas herramientas podrían afectar a su rendimiento académico” (p.20).

A la vista de los datos, la pregunta que debe plantearse es si conviene prescindir de estas herramientas, pese a las posibilidades didácticas que ofrecen, por los perjuicios que pueden derivarse de un mal uso, o si debiera aprovecharse esta situación como una oportunidad para colocar a la escuela en el lugar que le corresponde como actora principal de la educación de los nuevos nativos digitales.

El presente trabajo aboga por el uso planificado y responsable de las tecnologías de la información y la comunicación en general y concretamente de la red social Instagram, para emplearla como herramienta con la que incrementar la motivación, la creatividad y la retención significativa del conocimiento al tiempo que se educa y re-educa en el correcto uso de las redes sociales.

La implantación de sistemas de evaluación en el uso de la aplicación tanto durante su implantación en el proceso de enseñanza- aprendizaje, como después, es fundamental, no sólo para valorar la consecución de los objetivos, sino para poder determinar posibles anomalías o desviaciones y ser capaces de corregirlas a tiempo.

2.8. Trabajando por la igualdad de géneros desde el aula

El avance que se ha producido en la sociedad española en las últimas décadas en lo que a igualdad de género se refiere es una realidad, sin embargo queda mucho por hacer todavía en este sentido.

No hace tantos años nuestro sistema de enseñanza diferenciaba entre los contenidos que recibían hombres y mujeres (orientando la enseñanza de las chicas hacia las labores domésticas) y nuestras escuelas se caracterizaban por la disgregación de los niños y niñas por géneros.

Hubo que esperar a la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (BOE núm. 187, Jueves 6 de agosto 1970) para que se produjese la homogeneización en la enseñanza entre niños y niñas hasta los catorce años.

Hoy la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE núm. 71, Jueves 22 de marzo 2007) integra el principio de igualdad en la política de educación en su artículo 24 y establece que son las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, las responsables de velar por la igualdad efectiva entre mujeres y hombres, prestando atención a los currículos y evitando que “por comportamientos sexistas o por los estereotipos sociales asociados, se produzcan desigualdades entre mujeres y hombres” (p.16).

La educación por parte de la escuela y la familia en materia de igualdad de género es fundamental.

La presencia de estereotipos sigue siendo un problema en la lucha por la paridad. Estos estereotipos pasan desapercibidos en el día a día como parte de un rol cultural y social.

Colás y Villaciervos (2007) afirman que “los estereotipos constituyen, por tanto, herramientas socioculturales sobre las que se asientan normas de funcionamiento social a la vez que sirven para estructurar la identidad de los sujetos” (p. 39).

Son diversos los estudios realizados entre los estudiantes de secundaria que muestran que es necesario seguir trabajando en la materia.

Un ejemplo de ello son los resultados recogidos, a raíz de un estudio sobre las actitudes del alumnado hacia la igualdad y la coeducación en el marco de un proyecto impulsado por la Junta de Andalucía en 2006, en el trabajo de Pérez et al. (2010) concluyen que “persisten aún creencias estereotipadas y expectativas diferenciales de rol de género muy marcadas en lo que se refiere a la función social de la mujer asociada con la reproducción y las tareas de cuidado.” (p. 229).

La presente propuesta en la que la cocina se emplea como herramienta para transmitir a los alumnos los contenidos curriculares contenidos en las unidades didácticas de la asignatura de Física y Química de 2º de ESO. supone, además, una oportunidad para acabar con el estereotipo de que “la cocina es cosa de chicas”.

Aproximar a chicos y chicas al ámbito culinario contribuye a su formación integral como individuo y al fomento de su autonomía.

2.9. Aporte innovador del proyecto

Queda justificado el carácter innovador del presente proyecto en que:

- Implica una mejora en la motivación de los alumnos y en su capacidad de aprendizaje en relación con los contenidos curriculares de la asignatura de Física y Química.
- Supone un cambio en la forma de hacer llegar dichos contenidos a los aprendices, contextualizando el proceso de enseñanza aprendizaje en la cocina.
- Se trata de un cambio planificado en el que se desarrollan actividades dirigidas a la consecución de los objetivos perseguidos que serán evaluados para demostrar el cambio positivo.
- Aporta un nuevo uso de las redes sociales, Instagram, y de la cocina, distinto al habitual o para el que han sido concebidos.
- Se trata de un proyecto aplicable.

Prueba de su aplicabilidad es la existencia de otro trabajo en la línea del presente proyecto, en el que se busca innovar en la enseñanza de Física y Química a través de la cocina, se trata de la propuesta de García, García. Andreo y Almela (2018). Comparte objetivo de mejorar la motivación de los alumnos en la asignatura de Física y Química mediante una actividad cotidiana como es la cocina. En esta ocasión está dirigido a estudiantes de 3º de ESO. y

con el objetivo de impartir determinados contenidos como la energía y los cambios de la materia.

La propuesta aquí planteada, “La cocina e Instagram como herramientas para acercar la Física y la Química a los estudiantes de 2º de Educación Secundaria Obligatoria”, introduce otro elemento innovador, que es el uso de las redes sociales y concretamente Instagram, como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La utilización de Instagram le aporta al proyecto un enfoque social, conectando a los alumnos entre sí y con el docente, y favoreciendo la difusión de los contenidos dentro y fuera del aula.

Además pretende contribuir a mejorar la motivación de los alumnos por tratarse de un medio que dominan y con el que se sienten cómodos.

El hecho de tratarse de una herramienta basada en la imagen complementa a la perfección la temática culinaria y permite diversidad de aplicaciones en el desarrollo de actividades.

Por último, permite contribuir a la formación de los adolescentes en el uso adecuado de las redes sociales.

Las actividades planteadas combinan la contextualización de los contenidos curriculares de la Física y la Química en la cocina con el uso de Instagram como herramienta. Se fomenta el trabajo en equipo mediante un aprendizaje cooperativo y la retención del contenido a través de la imagen, mediante la creación de mapas conceptuales.

La propuesta se complementa con la creación de un blog, en la línea del uso de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas, que se utilizará a modo de diario de trabajo.

3. OBJETIVOS

Este proyecto de innovación pedagógica persigue la consecución de los siguientes objetivos:

3.1 Objetivo general

- OG: Incrementar el interés que tienen los alumnos de Secundaria por la asignatura de Física y Química utilizando la cocina e Instagram como herramientas con el fin de mejorar su rendimiento a través del entretenimiento y facilitar la comprensión y asimilación de conceptos complejos relacionados con fenómenos físicos y químicos mediante experiencias cotidianas y sencillas trabajadas en grupo fomentándose el aprendizaje cooperativo.

3.2 Objetivos específicos

- OE1: Contribuir al aprendizaje significativo de los contenidos mediante el uso de la imagen para la elaboración de mapas mentales a través de la herramienta Instagram.
- OE2: Educar en el correcto uso de las redes sociales y los peligros derivados de un mal uso.
- OE3: Trabajar por la paridad entre hombres y mujeres y luchar contra concepción de que “la cocina es cosa de chicas”.
- OE4: Desarrollar la creatividad de los jóvenes a través de la realización y edición de fotos y la grabación de Stories de Instagram.

4. METODOLOGÍA

4.1 Descripción del proyecto

El presente proyecto “La cocina e Instagram como herramientas para acercar la Física y la Química a los estudiantes de 2º de Educación Secundaria

Obligatoria” trata de mejorar la motivación de los alumnos hacia la asignatura de Física y Química.

El proyecto pretende aumentar esa motivación mediante:

- a) El aprendizaje a través del juego, mediante la contextualización de los contenidos propios de la asignatura en la cocina y el desarrollo de actividades orientadas a conseguir el aprendizaje a través del entretenimiento.
- b) Mostrar la aplicabilidad de la ciencia, explicando procesos físicos químicos a través de una actividad cotidiana como es la cocina.
- c) Dotar al proceso de enseñanza-aprendizaje de una componente social, mediante el uso de Instagram, permitiendo una mayor interconexión tanto entre alumnos, como de estos con el profesor, al tiempo que se comparte el contenido dentro y fuera del aula.
- d) Uso de herramientas atractivas para el alumno, como Instagram, conocida y utilizada por lo adolescentes de forma habitual en su tiempo de ocio.
- e) Fomento de la creatividad por el peso que cobra en el proyecto la toma de imágenes y su tratamiento así como otros contenidos multimedia como vídeos (Stories de Instagram).
- f) Mejora del ambiente en el aula, por medio del aprendizaje cooperativo, en el que los estudiantes trabajan en grupo y deben colaborar para la consecución de objetivos comunes.
- g) Mayor capacidad de los alumnos para la gestión de sus emociones con respecto al uso de la redes sociales por medio de actividades que tengan como finalidad educar en su buen trabajando la inteligencia emocional.

El proyecto centra el proceso de enseñanza-aprendizaje en la cooperación entre los alumnos y el entretenimiento, para lograrlo propone la

contextualización de los contenidos curriculares en la cocina y el uso de la red social Instagram como herramienta complementaria para alcanzar los objetivos marcados.

No persigue el uso de una metodología concreta sino que se aboga por el uso de metodologías diversas (clase invertida, aprendizaje por investigación, aprendizaje cooperativo, etc.) elegidas para que se adapten de la mejor manera posible a la actividad desarrollada y el objetivo perseguido.

4.2 Contenidos

En la Tabla 1 (Anexo I) se muestran los contenidos a desarrollar conforme al Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. (BOE núm.3, Sábado 3 de enero 2015).

Introducción de Instagram en el aula.

Explicación del uso que se va a hacer de las redes sociales a los alumnos.

Será conveniente una charla inicial en el que se explique a los alumnos cómo se va a trabajar con Instagram en el desarrollo de la práctica educativa.

Es conveniente conocer de qué situación se parte, si hacen o no uso de Instagram, qué uso se hace y si conocen la aplicación aunque no sean usuarios.

Se hará una introducción sobre la herramienta, sus posibilidades de uso y peligros derivados de una mala utilización.

Se crearán los perfiles.

Será necesario soporte informático e internet para su creación y uso.

Los medios materiales para la consecución del proyecto pueden variar según las posibilidades del centro (desde ordenadores con acceso a Internet, tabletas escolares, etc.).

En realidad es suficiente con un dispositivo capaz de hacer fotografías con posibilidad de ser compartido por los alumnos para la toma de fotos y ordenadores con acceso a Internet.

Parece evidente que la posibilidad de disponer de una tableta con acceso a Internet por cada uno de los alumnos agiliza la realización de las actividades, lo cual es importante si lo que se pretende es mantener la atención de los alumnos.

Implantación de la herramienta: Instagram

El uso de Instagram como herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula es un elemento innovador, poco usual y cuyo empleo debe estar debidamente planificado.

Para su uso será necesario la creación de un “perfil de clase” desde el que se instará a los alumnos a la realización de actividades.

Para la realización del perfil de clase en Instagram será necesario usar el correo electrónico corporativo del profesor/a de Física y Química o en su defecto crear una cuenta de Gmail para la ocasión. Por ejemplo: fyq.colegio@gmail.com.

El perfil de clase de Instagram será del tipo “física_y_quimica_colegio” (Figura 1).



Figura 1:

Imagen de un posible perfil de clase en Instagram. (Elaboración propia).

Se podrá optar por un perfil público, si se pretende que el contenido pueda ser compartido por los alumnos, o un perfil privado en cuyo caso solo las personas que hayan sido aprobadas tendrán acceso al contenido audiovisual (fotos y vídeos).

Por lo que se refiere a los alumnos deberán crearse un “perfil de alumno”. Puede que en su mayoría dispongan de un perfil de Instagram previo pero es necesario crear nuevos perfiles perfectamente etiquetados con los que se puede identificar al alumno que hace la aportación o el comentario, al tiempo que se evita la presencia de contenido extraescolar que puede licuar el fin perseguido por el proyecto.

El perfil de clase de alumno de Instagram será del tipo “apellido_nombre_grupo_año” (Figura 2).



Figura 2: Imagen de un posible perfil de alumno en Instagram. (Elaboración propia).

Los alumnos deberán seguir al Instagram de clase y el de sus respectivos compañeros creándose así la red de contactos.

Cuando se manden actividades en las que los alumnos deban contestar por medio de una o varias fotos tomadas para que sean compartidas, se enviarán a la cuenta de clase desde la que se hará la publicación en el perfil de clase.

Autorización para el uso de imágenes del alumnado.

Pese a que el objetivo del uso de Instagram no es compartir imágenes de los alumnos propiamente, parece evidente que su marcado espíritu social puede derivar en la realización de fotografías en las que se puedan ver a alumnos desarrollando prácticas o actividades dentro y fuera de la escuela.

Es necesario solicitar las autorizaciones oportunas para que su uso no pueda acarrear ningún problema (Anexo II).

Debiera informarse a los padres y madres de la posibilidad de que sean fotografiados sus hijos, así como el uso que se va a hacer de esas fotos y cuáles son sus derechos (acceso, rectificación, cancelación y oposición) según la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (BOE núm. 294, Jueves 6 de diciembre 2018).

Por otro lado, hay que respetar el derecho de aquellos que no desean ser fotografiados debiendo ser tenido en cuenta en aquellas actividades docentes en las que se utilice material multimedia.

Creación de un Blog.

El Blog de la asignatura de Física y Química es otra herramienta, en la línea del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, que puede complementar el proyecto mediante su uso como soporte en actividades, prácticas, etc.

Internet ofrece un amplio abanico de posibilidades para emplear a modo de cuaderno de bitácora. Una posibilidad es WordPress, que aunque con opciones limitadas, permite realizar un blog de trabajo en el que insertar entradas que luego pueden ser compartidas y comentadas, crear galerías de fotos y vídeos y añadir algún plugin que de visibilidad al Instagram (Figura 3).



Figura 3: Imagen de un posible blog gratuito realizado con WordPress. (Elaboración propia).

4.3 Actividades

A continuación se muestra una tabla resumen (Tabla 2) con ejemplos de actividades para llevar a la práctica el presente proyecto.

Dichas propuestas tratan de poner en práctica tanto el objetivo general como los objetivos específicos perseguidos, así como ser representativas de diferentes bloques y contenidos recogidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. (BOE núm.3, Sábado 3 de enero 2015).

Tabla 2

Tabla resumen de actividades, contenidos y sesiones.

Actividades	Contenidos	Sesión
1.- Prueba Masterchef: el uso racional de la energía.	<ul style="list-style-type: none"> - Energía. Unidades. - Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación. - Energía térmica. El calor y la temperatura. - Uso racional de la energía. - Dispositivos electrónicos de uso frecuente. 	2 (2 horas)
2.- Historia de una reacción química en la cocina.	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios físicos y cambios químicos. - La reacción química. 	En toda la unidad didáctica
3.- Capturando los estados de la materia en tu comida.	<ul style="list-style-type: none"> - Sustancias puras y mezclas. - Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides. 	2 (2 horas)
4.- Instagram de las emociones.	<ul style="list-style-type: none"> - Estimar la importancia del desarrollo de la inteligencia emocional y su influencia en la construcción de la personalidad y su carácter moral, siendo capaz de utilizar la introspección para reconocer emociones y sentimientos en su interior, con el fin de mejorar sus habilidades emocionales. 	Durante todo el curso.

5.- Investigación “la cocina sigue siendo cosa de chicas”	- El método científico: sus etapas. - Proyecto de investigación.	Toda la primera evaluación
6.-.Soy creativo, dame un “Me gusta”	- Utilización de las TIC.	En cada unidad didáctica.

Tabla de elaboración propia.

Actividad 1: Prueba Masterchef: el uso racional de la energía.

Objetivo:

- OG: Mejorar el rendimiento académico de los alumnos a través del entretenimiento. Fomentar el trabajo en equipo y la capacidad de trabajar con personas menos afines a través del aprendizaje cooperativo.

Contenidos: La actividad pretende que a través de una actividad lúdica y colaborativa como es la elaboración de un plato de comida los alumnos se familiaricen con el concepto de energía, las unidades y los efectos de la energía en la transformación y cambio de la materia.

Además la actividad pretende que sean capaces de comparar diferentes fuentes de energía empleadas de forma cotidiana y que fruto del trabajo en equipo, no solo sean capaces de elaborar una receta apetitosa, sino que además lo hagan de la forma más eficiente energéticamente hablando, con el objeto de que reflexionen sobre el consumo de energía y la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas, tal y como recogen los criterios de evaluación del Bloque 5, energía, de la asignatura de Física y Química de 2º y 3º de ESO. del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. (BOE núm.3, Sábado 3 de enero 2015).

Recursos: La actividad se divide en dos partes claramente diferenciadas y que se desarrollarán en el transcurso de dos sesiones.

La primera sesión se llevará a cabo en la clase. En ella los alumnos dispondrán de la receta del plato que van a cocinar en la segunda sesión (Anexo III). En dicha receta sólo se hace referencia a los ingredientes, cantidades y proceso al que deben someter al o los ingredientes. Para realizar los cálculos de la eficiencia energética y diseñar el protocolo de cocinado elegido dispondrán de otro documento (Anexo IV) en el que se les indica cuales son los equipos y útiles de cocina de los que van a disponer y su consumo energético así como información adicional que les puede ser de utilidad.

La segunda sesión se llevará a cabo en la cocina del colegio. Deberá estar dotada de los equipos, útiles y herramientas necesarias según la receta planteada a los alumnos (Anexo IV) así como de los ingredientes necesarios (Anexo III).

Cabría la posibilidad de hacer esta parte en casa o incluso realizar solo la primera parte en el caso de no disponer de los equipos necesarios, sin embargo le quitaría gran parte del elemento lúdico de la actividad que es lo que en parte se pretende.

Agrupación: Se trabajará en equipos integrados por 4 o 5 alumnos (máximo).

Duración: 2 sesiones de 1 hora cada una.

Descripción y desarrollo: En la primera sesión, realizada en clase, se elaborarán grupos de trabajo formados por 4 o 5 alumnos.

Se les entregará una receta de cocina (Anexo III) en la que se indica ingredientes, cantidades y procesos (sólo indicando la acción pero no la forma). Por ejemplo: puede indicar que las claras se baten a punto de nieve pero no señala si se hará con las varillas, la batidora o el robot de cocina.

Y un segundo documento (Anexo IV) en el que se explica la actividad y en el que disponen de la información relevante para el desarrollo de la tarea.

En esta primera sesión los alumnos deberán diseñar por grupos cuál será el procedimiento de trabajo que seguirán durante la segunda sesión para elaborar la receta, teniendo en cuenta la información relativa al consumo energético de los útiles y equipos de cocina que pueden utilizar.

El objetivo es que consigan la elaboración del plato de la forma más eficiente energéticamente y de la forma más eficaz, es decir, que sea lo más sabrosa posible.

Evaluación: Se evaluará la eficiencia energética del procedimiento empleado en la elaboración de la receta por cada grupo así como el resultado del cocinado, valorado a partir de la cata de los platos preparados y teniendo en cuenta su apetitividad.

Para la primera valoración, los grupos deberán presentar un resumen de los pasos seguidos en la elaboración del plato, así como los cálculos de la energía consumida en el proceso. Dicho resumen será entregado al profesor y se pondrá en común en clase. Se hará un ranking de las recetas según su eficiencia energética y se dialogará acerca de los resultados, qué procesos consumen más energía, cómo hacer un mejor uso de la energía, etc.

Los resultados serán publicados por el jefe de grupo en el blog.

La segunda valoración, la del plato cocina, se hará mediante una cata ciega por un representante de cada uno de los grupos y el profesor. Se votará aquel plato que se considere más apetitoso y el que obtenga más puntos será el ganador. El profesor publicará un post en el blog explicando la actividad realizada así como cuál ha sido el plato ganador del concurso. Los integrantes de cada uno de los grupos publicarán una foto en el Instagram de clase.

Actividad 2: Historia de una reacción química en la cocina.

Objetivo:

- OG: Facilitar la comprensión y asimilación de conceptos relacionados con fenómenos físicos y químicos mediante experiencias cotidianas y sencillas relacionadas con el ámbito

culinario. Fomentar el trabajo en equipo y la capacidad de trabajar con personas menos afines a través del aprendizaje cooperativo.

Contenidos: La actividad pretende que los alumnos trabajen con los cambios físicos y químicos de la materia mediante experiencias sencillas y cotidianas acontecidas en la elaboración de un alimento, el cambio de una sustancia en otra y las reacciones químicas de procesos culinarios en las que se parte de unos reactivos para obtener unos productos.

Recursos: Los alumnos necesitarán de un dispositivo que capte video y si es posible que tenga posibilidad de ser conectado a Internet.

Podrán emplearse las tabletas de clase o dispositivos móviles de uso personal. También podrán hacer uso de los ordenadores del colegio para colgar los vídeos en Instagram si fuese necesario.

Agrupación: Se trabajará en grupos de 3 alumnos.

Duración: A lo largo de toda la unidad didáctica relativa a los cambios de la materia y las reacción químicas.

Descripción y desarrollo: Los aprendices deberán trabajar por grupos para compartir con sus compañeros un vídeo en Stories de Instagram en el que se muestre una reacción química acontecida en la cocina.

En el vídeo debe quedar patente el estado original de los alimentos, el proceso empleado y el resultado.

Deberán indicar en la descripción cuál es el proceso captado en las imágenes, reacción química, reactivos y productos.

Por ejemplo: pueden grabar el proceso de caramelización, indicando en la descripción que tras someter al azúcar (sacarosa) con agua a la acción del calor se obtiene caramelo (fructosa y glucosa).

Evaluación: Los Stories de Instagram serán compartidos por los diferentes grupos de trabajo para que puedan ser visualizados por el resto de compañeros, al ser seguidores unos de otros.

Cada grupo realizará un breve resumen del proceso captado en las imágenes.

Dichos resúmenes serán puestos en común en clase y se realizará una clase expositiva de los procesos mostrados en la que el profesor aportará información complementaria a los alumnos en relación a las reacciones químicas.

Actividad 3: Capturando los estados de la materia en tu comida.

Objetivo:

- OE1: Contribuir al aprendizaje significativo de los contenidos mediante el uso de la imagen para la elaboración de mapas mentales a través de la herramienta Instagram.

Contenidos: Se trabajará contenido relativo a las distintas presentaciones de la materia en la Naturaleza contextualizándolo en los alimentos: sustancias puras, mezclas, disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.

Recursos: Los alumnos necesitarán de un dispositivo que capte imágenes y si es posible que tenga posibilidad de ser conectado a Internet.

Podrán emplearse las tabletas de clase o dispositivos móviles de uso personal. También podrán hacer uso de los ordenadores del colegio para colgar las fotos en Instagram si fuese necesario.

Agrupación: Se trabajará de forma individual.

Duración: 2 sesiones de una hora cada una.

Descripción y desarrollo: En esta actividad en la que se trabaja los estados de presentación de la materia en la Naturaleza y concretamente en nuestra mesa (alimentos) se trabajará de forma individual.

El método de enseñanza- aprendizaje propuesto es un *flipped classroom* o clase invertida.

A los alumnos se les pedirá que compartan la foto de un alimento en Instagram.

El alumno debe, tras haber estudiado la información contenida en el tema correspondiente, ser capaz de etiquetar la fotografía atendiendo a la clasificación de la materia en: sustancia pura, mezcla homogénea, mezcla heterogénea, disolución acuosa, aleación y/o coloide.

Es recomendable establecer una norma de etiquetado de las fotografías del tipo “FyQ_alimento_grupo_subgrupo” (Figura 4).



Figura 4: Imagen de un posible ejemplo de la actividad en Instagram. (Elaboración propia).

Evaluación: Las fotografías compartidas por los alumnos en Instagram serán puestas en común en clase y se debatirá sobre si la clasificación que se ha hecho del alimento fotografiado en sustancia pura, mezcla homogénea, mezcla heterogénea, disolución acuosa, aleación y/o coloide es correcta o no y porqué.

Se corregirán aquellos etiquetados que sean incorrectos y se hará una pequeña charla expositiva a modo de resumen por parte el profesor en el que se repasen los contenidos aprendidos y se hagan aportaciones nuevas con otros ejemplos que sean representativos.

Actividad 4: Instagram de las emociones.

Objetivo:

- OE2: Educar en el correcto uso de las redes sociales y los peligros derivados de un mal uso.

Contenidos: La actividad no tiene por objeto trabajar contenidos propios de la asignatura de Física y Química pero sí contribuir a la evaluación de la herramienta (Instagram) empleada para la consecución de los objetivos marcados en la asignatura.

Determinar el impacto que tiene el uso de las redes sociales a nivel emocional en los alumnos y ayudarles a interpretar sus sentimientos y ser capaces de gestionar sus emociones forma parte del contenido de la tarea.

Dichos contenidos estarían en la línea de los exigidos en el Bloque 1 (La dignidad de la persona) de la asignatura de Valores Éticos de 1º de ESO. tal y como recoge el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. (BOE núm.3, Sábado 3 de enero 2015).

Recursos: Los alumnos necesitarán de un dispositivo desde el que poder entrar en Instagram, ordenador, tableta o teléfono móvil, ya sea de uso personal o escolar.

Agrupación: Se trabajará de forma individual.

Duración: Durante todo el curso, tras cada actividad en la que se comparta un contenido en Instagram.

Descripción y desarrollo: Una vez realizada una actividad en la que se haya instado a un grupo o un alumno de forma individual a que comparta un contenido en Instagram (foto o vídeo), y pasados unos días en los que su aportación ya haya podido ser visualizada y comentada por el resto del grupo, cada alumno deberá "Publicar" un *emoji* con su estado anímico sobre los comentarios recibidos en la tarea.

Los emoticonos que ofrece Instagram y que pueden ser utilizados como “Comentario” se muestran en la siguiente imagen (Figura 5) en la que se ve un ejemplo



Figura 5: Imagen de un posible ejemplo de comentario con los *emojis* disponibles. (Elaboración propia).

Se dedicarán unos minutos en la sesión siguiente a comentar los emoticonos utilizados por los alumnos y analizar cuál es la sensación general o particular de algunos compañeros, a qué se debe y si los demás consideran que tienen alguna responsabilidad.

Evaluación: Pese a que la actividad en sí es una evaluación de cómo repercute las tareas realizadas y el uso de Instagram en los alumnos sería conveniente determinar si el ejercicio aquí planteado tiene efectos positivos sobre el estado emocional de los estudiantes, independientemente de cómo se hayan sentido a raíz de los comentarios recibidos en la actividad realizada con anterioridad.

Una posible forma de evaluarlo es pedir a los alumnos que introduzcan en un sobre de forma anónima una tarjeta roja, amarilla o verde, según si su sentimiento tras la actividad “Instagram de las emociones” es positiva (verde), indiferente (amarilla) o negativa (roja).

Actividad 5: Investigación “La cocina sigue siendo cosa de chicas”.

Objetivo:

- OE3: Trabajar por la paridad entre hombres y mujeres y luchar contra concepción de que “la cocina es cosa de chicas”.

Contenidos:

- Características del método científico.
- Conocer y ser capaces de desarrollar un pequeño trabajo de investigación.
- Uso de TIC.
- Reflexión sobre la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.

Recursos: Material didáctico proporcionado por el profesor y acceso a los ordenadores de la sala de informática o al uso de tabletas escolares.

Agrupación: Se trabajará en grupos de 4 o 5 alumnos máximo.

Duración: Toda la primera evaluación.

Descripción y desarrollo: La presente actividad tiene por objeto que los alumnos trabajen en grupos para la realización de un trabajo de investigación cuantitativo sobre género y la acción de cocinar.

Tras realizar los grupos y explicarles en qué consiste una investigación y los pasos del método científico, se les pedirá que diseñen y lleven a cabo una investigación de tipo cuantitativo con la que traten de dar respuesta a una hipótesis planteadas en relación al binomio cocina/género, como por ejemplo: ¿Sigue siendo la cocina una actividad considerada de mujeres? ¿La cocina se concibe como una actividad tanto de chicas como de chicos entre los jóvenes?, etc.

Se pretende que por medio de la realización de encuestas, con herramientas como “Google Formularios”, los alumnos sean capaces de recopilar datos que den respuesta a las hipótesis planteadas.

Los alumnos elaborarán una pequeña presentación en la que expondrán a sus compañeros sus planteamientos, la hipótesis formulada, los pasos seguidos y los resultados obtenidos.

Se dialogará en clase sobre los resultados de las investigaciones y se extraerán conclusiones con el objeto de vislumbrar si todavía se mantiene la idea de que la cocina es cosa de mujeres.

Evaluación: Cada grupo de alumnos deberá cumplimentar una plantilla en la que se recoge toda la información relativa al proyecto de investigación (Anexo V).

El jefe de equipo deberá publicar un resumen de la investigación en el Blog.

Actividad 6: Soy creativo, dame un “Me gusta”.

Objetivo:

- OE4: Desarrollar la creatividad de los jóvenes a través de la realización y edición de fotos y la grabación de Stories de Instagram.

Contenidos: Se trabajan todos los contenidos propios de la asignatura de Física y Química poniendo énfasis en la creatividad del alumno en la realización de las tareas.

Recursos: Los alumnos necesitarán de un dispositivo desde el que poder entrar en Instagram, ordenador, tableta o teléfono móvil, ya sea de uso personal o escolar.

Agrupación: Se desarrollará de forma individual.

Duración: En cada unidad didáctica.

Descripción y desarrollo: El empleo de Instagram como herramienta para hacer fotos y vídeos con los que los alumnos realizan actividades, tareas y prácticas estimula en cierta medida la creatividad de los alumnos.

La actividad “Soy creativo dame un Me gusta” pretende poner énfasis en esta habilidad y recompensar con un corazón (Figura 6) a aquellos alumnos que a juicio de sus compañeros han sabido transmitir mejor el contenido de la asignatura y de la forma más bella y original posible.

Al final de cada unidad didáctica cada estudiante deberá dar un “Me gusta” a la publicación de un compañero o grupo de compañeros.



Figura 6: Imagen de un posible ejemplo de un “Me gusta” en una publicación. (Elaboración propia).

Evaluación: Aquel contenido publicado que haya recibido más “Me gusta” por parte de sus compañeros al final de la unidad didáctica será publicado en el Blog como la imagen más bonita y que mejor representa una determinada materia.

El alumno o alumnos que hayan compartido la fotografía o el vídeo mejor valorado tendrán 0,2 puntos en la nota final.

4.4 Relación entre las actividades y los objetivos específicos

Tabla 3

Tabla resumen relación de actividades y objetivos específicos.

Actividades	OE
1.- Prueba Masterchef: el uso racional de la energía.	OE1 OE6
2.- Story de una reacción química en la cocina.	OE2 OE6
3.- Capturando los estados de la materia en tu comida.	OE3
4.- Instagram de las emociones.	OE4
5.- Investigación "la cocina sigue siendo cosa de chicas"	OE5
6.-.Soy creativo, dame un "Me gusta"	OE7

OE= Objetivos Específicos. Tabla de elaboración propia.

4.5 Temporalización

El presente proyecto de innovación pedagógica tiene como objetivo ser aplicado durante todo el curso académico en el desarrollo de la asignatura de Física y Química en 2º de ESO.

Las actividades aquí planteadas son solo un ejemplo de su aplicación práctica en diferentes unidades didácticas y para la consecución de diferentes objetivos específicos, cuyo fin último es mejorar la motivación de los alumnos hacia la Física y Química y que esto se vea reflejado en unos mejores resultados y una mayor asimilación significativa del contenido.

5. EVALUACIÓN

Para evaluar si el proyecto “La cocina e Instagram como herramientas para acercar la Física y la Química a los estudiantes de 2º de Educación Secundaria Obligatoria” cumple con las expectativas marcadas es necesario tener en consideración tres áreas diferenciadas en las que debería evaluarse si el proyecto es eficaz:

- a nivel motivacional: evaluando si el proyecto ha sido capaz de mejorar la motivación de los alumnos de 2º de ESO. frente a lo aprendido en la escuela y más concretamente hacia la física y la química.
- a nivel cognitivo: si ha mejorado el aprendizaje significativo del alumno en relación a los contenidos de la asignatura de Física y Química, evaluando si el alumno es capaz de poner en práctica los conocimientos adquiridos.
- a nivel emocional: tratando de valorar si se han corregido comportamientos anómalos en relación al uso que se hace de las redes sociales (si los había) y si la experiencia les ha permitido mejorar su estado emocional para hacer frente a los posibles efectos perjudiciales que pueden derivar de la red.

Evaluación de la eficacia a nivel motivacional.

Para determinar si ha mejorado o no la motivación de los alumnos respecto a la física y la química, a principio de curso, se les facilitará tres cartulinas en forma de círculo, cada una de las cuáles representa un estado de ánimo diferente, debiendo elegir aquella que consideren representa mejor su interés por la asignatura (Figura 7).

Las tres posibilidades son:

- una cara sonriente de color verde si su actitud frente a la asignatura es “positiva”.

- una cara indiferente de color amarillo si su motivación la califican de “neutra”.
- una cara triste de color rojo si su motivación la definirían como “negativa”.



Figura 7: Representación gráfica de las posibles cartulinas para representar los estados anímicos del alumno respecto a la asignatura de Física y Química. (Elaboración propia).

Se contabilizarán las caras para conocer cuál es el sentimiento predominante en el aula.

Se repetirá la votación al finalizar el curso, de forma que los alumnos indicarán cuál es su sentimiento actual con respecto a la física y la química.

Evaluación de la eficacia a nivel cognitivo.

No es fácil valorar si los resultados académicos obtenidos tras la aplicación del presente proyecto son satisfactorios.

Al tratarse de alumnos de 2º de ESO. no han tenido una experiencia previa con la Física y Química por lo que no se tiene una referencia.

Tampoco parece adecuado comparar los resultados académicos obtenidos entre los alumnos del presente curso y los alumnos del año anterior, ya que no se trata de los mismos aprendices y aunque puede dar una idea, las conclusiones extraídas podrían no ceñirse a la realidad.

Para evaluar pues si el proyecto ha supuesto una mejora en la retención significativa de las enseñanzas por parte de los alumnos deberán realizar una

actividad en la que se valore, no los conocimientos aprendidos en física y química propiamente, sino la capacidad de los estudiantes de hacer uso de lo aprendido en la solución de problemas, es decir, en la aplicación práctica del conocimiento (Anexo VI).

Evaluación de la eficacia a nivel emocional.

Para poder evaluar si el proyecto ha permitido mejorar la actitud que tienen los adolescentes hacia el correcto uso de las redes sociales, a raíz de la experiencia con Instagram en el aula, se hace necesario conocer de qué situación partimos.

Para ello se realizará un cuestionario que deberán responder los alumnos al comienzo del curso.

La encuesta será anónima y consistirá en preguntas relativas al uso de las redes sociales por parte de los implicados y el grado de dependencia que reconocen (Anexo VII).

Esa misma encuesta será realizada nuevamente por lo estudiantes a final de año.

Se compararán los datos recogidos con el fin de determinar si hay alguna variación reseñable y cómo ha repercutido, si lo ha hecho, el uso de Instagram como herramienta de aprendizaje en los resultados.

6. REFLEXIÓN Y VALORACIÓN PERSONAL

6.1. Reflexión

La experiencia vivida en el transcurso de un breve periodo de prácticas difícilmente puede vislumbrar un problema muy complejo y específico.

Sin embargo, no hace falta pasar mucho tiempo en el ambiente escolar para darse cuenta del importante salto generacional que se ha producido entre la educación de ahora y la de hace treinta o cuarenta años.

El estudiante nativo digital es, en general, más inquieto, más participativo y despierto pero también es más inconformista, menos disciplinado y más proclive al aburrimiento, quizás fruto de la sobreexposición a la que se encuentra sometido.

Reflexionando sobre esto me pregunté si esta nueva situación, en la que tenemos estudiantes desmotivados pero más activos en aquello que les atrae, podría convertirse en una oportunidad en lugar de en un problema.

¿Sería posible hacer uso de aquello que motiva a los adolescentes en su día a día y utilizarlo en el aula para mejorar los resultados académicos de nuestros aprendices? Y de ser así, ¿qué es aquello que motiva al joven y que podría ser usado como herramienta para la transmisión del conocimiento?

A mi parecer las TIC en general y las redes sociales particular son muy importantes en la vida de los nativos digitales pero ¿qué encuentran en ellas para hacerlas tan atractivas?

Tras pensar sobre el tema concluí que en su uso buscan la novedad, el entretenimiento y la sociabilización.

Fruto de esta reflexión nace el proyecto de innovación educativa “La cocina e Instagram como herramientas para acercar la Física y la Química a los estudiantes de 2º de Educación Secundaria obligatoria”.

En él se combina el uso de la red social Instagram, que no solo sirve como herramienta útil en la retención significativa del contenido a través de la imagen, sino que además confiere al proceso de enseñanza-aprendizaje de una componente social, y la cocina que permite dotar a la asignatura de Física y Química de cercanía, por el uso de experiencias cotidianas para explicar fenómenos complejos, pero también de novedad, al contextualizar la enseñanza en un entorno poco convencional, y entretenimiento gracias al fomento de la gamificación y al aprendizaje cooperativo.

6.2. Valoración personal

La fotografía de la situación planteada podría parecer desalentadora, alumnos faltos de motivación y de disciplina, pero creo que siendo conscientes de la situación es posible buscar soluciones que cambien esta tendencia.

Sin duda, para lograrlo es necesaria la implicación de todo el sistema educativo (instituciones, padres y docentes).

Bien pensado, el cambio que precisa nuestro ámbito educativo va en la línea de la transformación que han tenido que sufrir otros sectores socio-económicos de nuestro entorno que han tratado de adaptarse a la nueva realidad digital en un intento de no desaparecer.

Con este proyecto de innovación pedagógica “La cocina e Instagram como herramientas para acercar la Física y la Química a los estudiantes de 2º de Educación Secundaria Obligatoria” he pretendido hacer una pequeña aportación en la búsqueda de este cambio.

Como ejemplo personal de mi adaptación a esta nueva situación diré que mi interés por el uso de Instagram, como herramienta docente, no nace de mi experiencia a como usuaria convencida, que no lo soy, sino más bien como respuesta a lo que demandan los nuevos tiempos y a la posibilidad de utilizar lo nuevo, aquello que conocen los jóvenes y con lo que se sienten cómodos, como aliado.

6.3. Prospectiva

Pienso que el proyecto planteado puede ser bien acogido entre los alumnos, por supuesto necesita de un cambio importante en la forma de trabajar, no solo por parte del profesor, que debe invertir tiempo en seleccionar y desarrollar aquellos contenidos y actividades más adecuadas para lograr los objetivos, sino también por parte de los alumnos, que pasan a ser protagonistas en el proceso de aprendizaje.

Si queremos que los aprendices se involucre en el proceso de aprendizaje deberán estar motivados y el uso de la herramienta Instagram y la

contextualización de la Física y la Química en la cocina son, a priori, merecedoras de ello.

El mero hecho de innovar en el desarrollo de las clases, alejándolas del sistema tradicional, ya es un punto positivo ya despierta en los alumnos una expectación que les mueve a estar motivados.

Considero que la propuesta que presento es factible en su aplicación y que puede llegar a ser eficaz en la consecución de los objetivos marcados y que además podría servir de punto de partida para su extrapolación a otros cursos y asignaturas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, J. B. M. (2017). Uso e impacto de redes sociales virtuales en un curso para la construcción significativa de conocimientos en educación básica secundaria. *Revista Investigación Educativa del Tecnológico de Monterrey*, 8 (15), 27-33.
- Álvarez, J. M. (2010). Características del desarrollo psicológico de los adolescentes. *Innovación y experiencias educativas*, 28, 1-11.
- Calle, J. M. M. (2010). Juegos educativos. FyQ formulación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7 (2), 559-565.
- Colás Bravo, M. P. y Villaciervos Moreno, P. (2007). La interiorización de los estereotipos de género en jóvenes y adolescentes. *Revista de Investigación Educativa*, 25 (1), 35-58.
- Collazos, C.A. y Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula. *Educación y Educadores*, 9(2), 61-76.
- Convención sobre los derechos del niño. (1989, Noviembre 20). UNICEF-Comité Español, pág.23. Recuperado de: <https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf> (25 de mayo de 2019).
- De Sotomayor, I. D. Á. y Carril, P. C. M. (2016). Las redes sociales como motivación para el aprendizaje: opinión de los adolescentes. *Innoeduca: International journal of technology and educational innovation*, 2 (1), 20-28.
- García Martínez, N., García Martínez, S., Andreo Martínez, P. y Almela Ruiz, L. (2018). Ciencia en la cocina. Una propuesta innovadora para enseñar Física y Química en educación secundaria. *Enseñanza de las ciencias*, 36(3), 179-198.
- Gaspar Herrero, S. y Cuesta Díaz, V. (2015). Adicción al smartphone. Análisis motivacional de uso entre nativos digitales. *Opción*, 31 (4), 517-531.

- Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Holubec E. J. (1999): *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Paidós.
- Massa, J. L. P. y Álvarez, L. M. (2000). Desarrollo psicosocial de la adolescencia: bases para una comprensión actualizada. *Documentación social*, 120, 69-90.
- MECD. (2016). PISA 2015. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Informe español. Recuperado de: <http://www.educacionyfp.gob.es/inee/dam/jcr:e4224d22-f7ac-41ff-a0cf-876ee5d9114f/pisa2015preliminarok.pdf> (25de mayo de 2019).
- Molina, R. G. (2011). Ciencia recreativa: un recurso didáctico para enseñar deleitando. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8 (Núm. Extraordinario), 370-392.
- Muñoz-Repiso, A. G. V., Gómez-Pablos, V. B. y García, C. L. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. Comunicar. *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (42), 65-74.
- Pérez, R. G., Catalán, M. A. R., García, O. B., González-Piñal, R., Sánchez, R. B. y Pinto, E. R. (2010). Actitudes del alumnado hacia la igualdad de género. *Revista de Investigación Educativa*, 28 (1), 217-232.
- Piaget, J. (1967). *Biologie et connaissance; essai sur les relations entre les regulations organiques et les processus cognitifs*, París, Francia: Gallimard.
- Piaget, J. (1973). *La formación del símbolo en el niño* (J. Gutiérrez Trad.), México DF, México: Fondo de Cultura Económica.
- Romani, J.C.C.(2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer: Revista de estudios de comunicación*, 14 (27), 295-318.

Sánchez-Navarro, J. y Aranda, D. (2011). Internet como fuente de información para la vida cotidiana de los jóvenes españoles. *El profesional de la información*, 20 (1), 32-37.

Vygotsky, L. S. (1978). *Pensamiento y lenguaje*, Madrid, España: Paidós.

World Bank Institute (2008), *Measuring Knowledge in the world's economies*, Knowledge for development program, Washington, USA, 1-12.

Recuperado de:

http://web.worldbank.org/archive/website01030/WEB/IMAGES/KAM_V4.

PDF

8. ANEXOS

ANEXO I: Contenidos desarrollados y distribución en bloques en la asignatura de Física y Química en 2º de ESO.

Tabla 1

Contenidos y distribución en bloques de la Asignatura de Física y Química en 2º de ESO.

Bloque	Contenidos
1.- La actividad científica.	1.1.- El método científico: sus etapas. 1.2.- Medida de magnitudes: Sistema Internacional de Unidades. Notación Científica. 1.3.- Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. 1.4.- El trabajo de laboratorio. 1.5.- Proyecto de Investigación.
2.- La materia.	2.1.- Propiedades de la materia. 2.2.- Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular. 2.3.- Leyes de los gases. 2.4.- Sustancias puras y mezclas. 2.5.- Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides. 2.6.- Métodos de separación de las mezclas. 2.7.- Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos. 2.8.- El Sistema Periódico de los elementos. 2.9.- Uniones entre átomos: moléculas y cristales. 2.10.- Masas atómicas y moleculares. 2.11.- Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas. 2.12.- Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 3.- Los cambios. | 3.1.- Cambios físicos y cambios químicos.
3.2.- La reacción química.
3.3.- Cálculos estequiométricos sencillos.
3.4.- Ley de conservación de la masa.
3.5.- La química en la sociedad y el medio ambiente. |
| 4.- El movimiento y las fuerzas. | 4.1.- Las fuerzas. Efectos. Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.
4.2.- Máquinas simples.
4.3.- Fuerzas de la naturaleza. |
| 5.- Energía. | 5.1.- Energía. Unidades.
5.2.- Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación.
5.3.- Energía térmica. El calor y la temperatura.
5.4.- Fuentes de energía.
5.5.- Uso racional de la energía.
5.6.- Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.
5.7.- Dispositivos electrónicos de uso frecuente.
5.8.- Aspectos industriales de la energía. |

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

.ANEXO II: Ejemplo de Autorización informada para el uso del derecho a la imagen del alumnado.

Autorización informada para el uso del derecho a la imagen del alumnado.

Con el fin de difundir y dar a conocer las experiencias educativas innovadoras desarrolladas en nuestros centros, contribuyendo a la mejora permanente de la calidad educativa.

Es por ello que se hace indispensable contar con material audiovisual de nuestro alumnado durante la realización de dichas actividades escolares.

Y dado que el derecho a la propia imagen está reconocido en el artículo 18 de la Constitución y regulado por la Ley 1/1982, de 5 de mayo, sobre el derecho al honor, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, la Dirección de este centro, _____, les solicita AUTORIZACIÓN para poder utilizar la imagen de su hijo o hija en fotos y/o videos educativos, a difundir públicamente en páginas gestionadas por este centro educativo o en otra web, que el centro educativo organice sólo con finalidad educativa y no comercial, en las que el alumnado esté desarrollando actividades escolares lectivas, complementarias y/o extraescolares.

[SI AUTORIZO]

Sr. / Sra. _____ con DNI _____ o Pasaporte _____

SI autorizo que la imagen de mi hijo o hija: _____ de _____ años de edad, pueda aparecer en materiales audiovisuales organizados por este centro docente, sólo con finalidad educativa y no comercial, a difundir públicamente en la web/blog del centro, de aula u otras páginas gestionadas por este centro educativo.

En _____ a _____ de _____ de 20____.

Fdo.: _____
El padre, madre, tutor o tutora del alumno o alumna (nombre, apellido y firma)

Además, el alumnado MAYOR DE 14 AÑOS según el Artículo 3.1 LD 1/1982. "El consentimiento de los menores e incapaces deberá prestarse por ellos mismos si sus condiciones de madurez lo permiten, de acuerdo con la legislación civil.", deberá rellenar el siguiente apartado:

D/Dª _____, nacido o nacida el _____ SI autoriza el uso de su imagen en los términos anteriormente mencionados.

Fdo.: _____

[NO AUTORIZO]

Sr. / Sra. _____ con DNI _____ o Pasaporte _____

NO autorizo que la imagen de mi hijo o hija: _____ de _____ años de edad, pueda aparecer en materiales audiovisuales organizados por este centro docente, sólo con finalidad educativa y no comercial, a difundir públicamente en la web/blog del centro, de aula u otras páginas gestionadas por este centro educativo.

En _____ a _____ de _____ de 20____.

Además, el alumnado MAYOR DE 14 AÑOS según el Artículo 3.1 LD 1/1982. "El consentimiento de los menores e incapaces deberá prestarse por ellos mismos si sus condiciones de madurez lo permiten, de acuerdo con la legislación civil.", deberá rellenar el siguiente apartado:

D/Dª _____, nacido o nacida el _____ NO autoriza el uso de su imagen en los términos anteriormente mencionados.

Fdo.: _____

ANEXO III: Receta de tarta de bizcocho con merengue.

Tarta de bizcocho con merengue.



Ingredientes para el bizcocho:

- 1 yogur de limón.
- 1 medida (vasito de yogur) de aceite de girasol.
- 2 medidas (vasito de yogur) de azúcar.
- 3 medidas (vasito de yogur) de harina.
- 3 huevos.
- 1 sobre de levadura.
- Un poco de aceite de girasol para untar los moldes.

Ingredientes para el merengue:

- 3 claras de huevo.
- 150 gramos de azúcar.

Preparación del bizcocho:

- 1.- Echar el yogur en un bol y utilizar el vasito como medida.
- 2.- Añadir los huevos y el azúcar y "batir".
- 3.- Añadir la harina con la levadura tamizándola con el colador para que se distribuya uniformemente y no queden grumos y "batir"
- 4.- Añadir el aceite y "batir".

5.- Untar el molde para el horno o los vasos para microondas con aceite.

6.- Introducir la mezcla en el/los moldes.

7.- "Tratamiento térmico"

Preparación del merengue:

1.- Separa las claras de las yemas.

2.- Coloca las claras en un bol.

3.- Añade parte del azúcar.

4.- "Batir".

5.- Añadir más azúcar.

6.- "Batir".

7.- Ha de ir incorporándose el azúcar mientras se va batiendo hasta que las claras estén a punto de nieve.

Montaje de la tarta:

1.- Desmoldar el/los bizcochos.

2.- Introducir el merengue en la manga pastelera.

3.- Poner el merengue.

4.- "Dorar el merengue"

ANEXO IV: INSTRUCCIONES DE LA ACTIVIDAD “PRUEBA MASTERCHEF: EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA”.

TEMA 7: LA ENERGÍA

FÍSICA Y QUÍMICA

PRUEBA MASTERCHEF: EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA.

En esta prueba por equipos tenéis que ser capaces de elaborar una tarta de bizcocho con merengue, con la peculiaridad que deberéis hacerla de la forma más eficiente energéticamente posible.

Con la receta y la información que se os da a continuación, en la que se detallan las diferentes fuentes de energía que vais a poder utilizar y su consumo energético, deberéis diseñar el protocolo que vais a seguir para conseguir la tarta más deliciosa con el menor consumo de energía.

Cada grupo dispondrá de:

- Ingredientes.
- 1 lengua de silicona.
- 2 boles grandes para hacer las mezclas (del bizcocho y del merengue).
- 2 recipientes pequeños.
- Manga pastelera.
- Un cuchillo.
- Un colador.
- Vasos aptos para microondas.
- Molde para el horno.
- Cronómetro.

Además en la cocina donde vamos a realizar la prueba podréis utilizar en vuestras elaboraciones los siguientes útiles y equipos:

- Varillas para batir de forma manual.
- Batidora con varillas para batir de forma mecánica.
- Robot de cocina para batir de forma mecánica.
- Horno convencional eléctrico para tratamiento térmico.
- Microondas eléctrico para tratamiento térmico.
- Soplete de gas butano azul.

Para realizar los cálculos de la eficiencia energética debéis saber que:

- La unidad de medida del trabajo y la energía en el SI (Sistema Internacional) es el julio (J).
- Una persona consume 350 kcal/h cuando realiza la acción de batir.

- 1 kcal equivale a 4184 J.
- La batidora con varillas tiene una potencia de 300 W.
- 1 W equivale a 1 J / s.
- El robot de cocina tiene una potencia de 500 W.
- El horno convencional eléctrico tiene una potencia de 2000 W.
- El horno microondas eléctrico tiene una potencia de 1000 W.
- Soplete de gas butano 4000 W.

NOTA:

- Para los cálculos de la eficiencia energética deberéis tener en cuenta el tiempo que vas a emplear con cada uno de los equipos o útiles de cocina elegido.
- Deberéis hacer un cálculo probable para el diseño del protocolo de cocinado pero para en el cálculo final habrá que tener en consideración el tiempo real utilizado en cada elaboración. Para medirlo haréis uso del cronómetro.
- En el caso de escoger el tratamiento térmico con microondas deberéis hacer tantos "mug cakes" (bizcochos en taza) como preparación tengáis, mientras que en la elaboración con el horno convencional preparareis un único bizcocho.
- Deberéis hacer un resumen de los pasos seguidos, las fuentes de energía empleadas y el consumo energético de dichas etapas, teniendo en cuenta el tiempo real empleado. El resumen será entregado al profesor y se colgará en Instagram con una foto de la tarta o mug cakes elaborados.

ANEXO V: INSTRUCCIONES DE LA ACTIVIDAD “PRUEBA MASTERCHEF:
EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA”.

PLANTILLA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1.- OBJETO DEL ESTUDIO.

- 1.1.- Título descriptivo.
- 1.2.- Introducción.
- 1.3.- Objetivos de la investigación.
- 1.4.- Justificación.
- 1.5.- Limitaciones.

2.- MARCO DE REFERENCIA.

- 2.1.- Fundamentos teóricos.
- 2.2.- Antecedentes.
- 2.3.- Elaboración de la hipótesis.
- 2.4.- Guía de trabajo de campo.

3.- METODOLOGÍA.

- 3.1.- Diseño de la técnica de recolección de la información.
- 3.2.- Descripción de la población y de la muestra.
- 3.3.- Técnicas de análisis.
- 3.4.- Guía de trabajo de campo.

4.- BIBLIOGRAFÍA.

ANEXO VI: PROPUESTA ACTIVIDAD PARA EVALUAR LA MEJORA EN LA CAPACIDAD COGNITIVA.

EJERCICIO DE CAPACIDAD COGNITIVA

Os han pedido que compréis por Internet un recipiente para contener una cantidad conocida de nueces (1350 nueces).

Debéis elegir un recipiente que se ajuste lo máximo posible al producto de forma que no quede espacio vacío en su interior.

Entre las opciones que encontráis en la tienda on-line hay:

- Contenedor de 30 litros.
- Contenedor de 50 litros.
- Contenedor de 80 litros.
- Contenedor de 100 litros.

Solo disponéis de un paquete de nueces (30 nueces) en vuestra cocina con el que haceros una idea de cuánto ocupará el producto.

¿Se os ocurre una forma con la que determinar el volumen que ocuparán las 1350 nueces? ¿Cuál es el recipiente vais a pedir?

Nota: Para calcularlo disponéis de todo lo que hay en una casa rotuladores, agua, recipientes varios, etc.

ANEXO VII: CUESTIONARIO EVALUACIÓN EFECTO USO DE INSTAGRAM EN LA ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES FRENTE A LA REDES SOCIALES.

Cuestionario: El uso que hago de las redes sociales.

A continuación tienes un breve cuestionario con algunas preguntas relativas al uso que haces de las redes sociales y tu motivación.

Se trata de un cuestionario anónimo que nos va a permitir determinar si la experiencia que vamos a realizar juntos a lo largo de este curso (en el que Instagram se va a convertir en una herramienta didáctica) tiene efectos positivos sobre el uso que hacéis de las redes sociales.



¿En cuál/es de las siguientes redes sociales eres usuario/a?

- Facebook
- Twitter
- Instagram
- Youtube
- Otro: _____

¿Cuánto tiempo le dedicas a las redes sociales?

- Menos de 1 hora / semana
- Menos de 1 hora / día
- Más de 1 hora / día

¿Para qué utilizas las redes sociales? Debes elegir máximo 2.

- Para estar conectado/a con mis amigos.
- Para conocer gente.
- Para estar informado y aprender.
- Para entretenerme.
- Para ligar.

Si pasaras todo un día sin poder hacer uso de las redes sociales ¿cómo te sentirías?

- No pasa nada, puedo estar perfectamente desconectado.
- Me pongo nervioso.
- No puedo soportarlo, haría lo posible para conectarme.
- Otro: _____

¿Piensas que las redes sociales pueden crear dependencia?

- Sí
- No

¿Crees que podría pasarte a ti?

- No
- Sí, si no controlo podría estar enganchada/o
- Tal vez
- Me considero adicto al uso de las rrss.