



FACULTAD DE EDUCACIÓN DE PALENCIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

PROPUESTA DE ADAPTACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO A LA ENSEÑANZA ONLINE EN UN CENTRO BITS

TRABAJO FIN DE GRADO
EN EDUCACIÓN PRIMARIA,
MENCIÓN LENGUA EXTRANJERA
(INGLÉS)

AUTORA: Marta Alonso Sanz

TUTORA: M.^a del Carmen Alario Trigueros



Palencia, 18 de junio de 2020

RESUMEN

Este Trabajo Fin de Grado se centra principalmente en la importancia del Método Científico en el aula. Esta metodología fomenta el aprendizaje basado en la experiencia, haciendo que el alumnado aprenda mientras manipula y explora el medio que le rodea. Por otra parte, la propuesta está dirigida a un colegio BITS (Bilingüe, Innovador, Tecnológico, Seguro), por lo que se utiliza el inglés como lengua vehicular y fomenta el uso de las nuevas tecnologías. Por tanto, se crea una situación real de comunicación, la elaboración de un experimento, en la que el inglés es la herramienta para expresarse.

A su vez, este trabajo surge durante la situación de pandemia de la COVID-19, en la que la educación presencial se vio sustituida por la educación online y como consecuencia, se ha continuado e incrementado el uso de las TICs.

ABSTRACT

This Final Degree Work is based on the importance of the Scientific Method in class. This methodology encourages experiential learning, making students learn by testing and exploring the world around them. On the other hand, the proposal is designed for a BITS school (Bilingual, Innovative, Technological, Safe), so English is the vehicular language to communicate and encourages the use of new technologies. Therefore, it creates a real situation of communication, carrying out an experiment, in which English is the tool to express.

Moreover, this work arises due to COVID-19 pandemic situation, in which face-to-face education was replaced by online education and, as a consequence, the use of ICTs has been continued and increased.

PALABRAS CLAVE/ KEY WORDS

Método científico, inglés, enseñanza online, colegio BITS, Trabajo Cooperativo, metodología AICLE, COVID-19, TICs.

Scientific Method, English, distance learning, BITS school, cooperative learning, CLIL, COVID-19, TICs.

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción.....	1
Objetivos del trabajo	2
Justificación.....	2
Fundamentación Teórica.....	6
El método científico	6
Aprendizaje Experiencial	10
Teoría de las Inteligencias Múltiples	11
Enfoque Natural.....	13
Teoría del andamiaje.....	15
AICLE	17
Trabajo Cooperativo.....	18
Diseño de la Propuesta	20
Contexto	20
Asignaturas	20
Metodología.....	20
Objetivos generales	21
Experimentos	22
Experimento 1: <i>Dirty bread</i>	22
Experimento 2: <i>Build a foil boat</i>	30
Conclusiones.....	39
Análisis del alcance.....	39
Consideraciones finales.....	40
Lista de referencias	44
Apéndices	47

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se basa en tres aspectos fundamentales: el método científico, la metodología AICLE y el uso de las TICs.

El método científico fomenta el aprendizaje a través de la experiencia mientras el alumnado observa, se plantea un problema, crea una hipótesis, experimenta, analiza los resultados y llega a conclusiones para interpretar el medio que le rodea. El alumnado es el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, en cambio, el profesorado, es el facilitador o guía del aprendizaje. Los niños y niñas conectan lo que observan con sus conocimientos previos a través del planteamiento de la hipótesis, luego adquieren nuevos conocimientos mediante la experimentación y la realización de las conclusiones. Este método de trabajo hace que los conocimientos nuevos sean adquiridos de manera significativa para el alumnado, partiendo de su realidad cercana y tratando de dar respuestas a las preguntas que se plantean sobre el mundo que les rodea.

La propuesta está diseñada para un colegio BITS (Bilingüe, Innovador, Tecnológico, Seguro) por lo que se utiliza el inglés como lengua vehicular. Siguiendo la metodología AICLE, el alumnado adquirirá conceptos de Ciencias integrando el inglés en el aula. Se pretende crear situaciones naturales y reales de comunicación en las que el alumnado utilice el inglés como herramienta para expresar sus ideas, conocimientos y sentimientos, para interactuar, sin atender especialmente al aspecto gramatical. Esto favorece que el alumnado interprete el inglés como un instrumento útil y divertido.

Por otra parte, este trabajo se caracteriza por el contexto y la situación en la que surge. La pandemia de la COVID-19 ha afectado a la educación presencial, sustituyéndola por la enseñanza online. Este tipo de enseñanza se basa en el uso de las nuevas tecnologías como recurso único para enseñar e interactuar con el alumnado. Es por ello por lo que durante todo el trabajo se fomenta el uso responsable y adecuado de las competencias digitales, haciendo que el alumnado sea capaz de desarrollar la actividad educativa, relacionarse y comunicarse a través de las TICs de manera responsable.

OBJETIVOS DEL TRABAJO

Con este trabajo se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Utilizar las ciencias, el método científico y los experimentos para que el alumnado comprenda el mundo que le rodea.
- Facilitar el conocimiento de las ciencias a través del método científico.
- Promover el uso del inglés como lengua vehicular para adquirir conocimientos de ciencias.
- Aplicar los contenidos, objetivos y criterios de evaluación a la situación real del aula.
- Potenciar el trabajo en equipo siguiendo el método cooperativo para que el alumnado adquiera hábitos de responsabilidad y mejore sus competencias sociales.
- Fomentar el aprendizaje autónomo en el alumnado.
- Usar de manera segura, útil y práctica las nuevas tecnologías de comunicación con el alumnado.
- Adaptar las metodologías y recursos a las circunstancias y situación actuales.
- Conocer y dominar aplicaciones como *Teams* para poder llevar a cabo la docencia online, además de otros recursos online como *Kahoot*, *Forms*, *Quizizz*...

JUSTIFICACIÓN

Este trabajo surge, primeramente, del interés de profundizar en el método científico y diseñar una propuesta para ser implementada en el aula. Sin embargo, no se pudo llevar a cabo presencialmente debido a la situación de pandemia. Por tanto, el diseño se ha transformado en una propuesta de trabajo basado en el uso del método científico adaptada a la enseñanza online.

La pandemia de la COVID-19 ha sido una situación inesperada para toda la población, en la que, debido a la falta de referentes o situaciones previas similares, hemos tenido que actuar

de manera rápida y a veces incierta. Las consecuencias de la pandemia se han podido notar en la mayoría de los ámbitos, y la educación no ha sido una excepción.

El cambio de una educación presencial a una educación a online era algo para lo que ningún profesional estaba preparado. Los docentes han tenido que priorizar otro tipo de necesidades diferentes a las de las clases presenciales. Ha sido importante atender todas las necesidades emocionales del alumnado, estando pendientes de las situaciones personales y familiares de cada uno y facilitando recursos a aquellas familias que no disponían de ellos. Este tipo de educación, en muchos casos, ha agravado las diferencias académicas, sociales, económicas y personales entre el alumnado. Además, esta enseñanza fomenta un modelo de trabajo más individual, ya que el trabajo en grupo es una alternativa mucho más complicada. Por eso, la inteligencia interpersonal se ve gravemente resentida en esta situación.

Esta enseñanza online ha supuesto un cambio en las metodologías y recursos utilizados por los docentes, quienes han tratado de adaptar lo máximo posible la realidad del aula a la enseñanza online.

Por otra parte, esta propuesta está planteada para llevarse a cabo en colegios BITS (Bilingües, Innovadores, Tecnológicos y Seguros) con sección o programa bilingüe. Para el aprendizaje de una lengua extranjera como el inglés, la utilización de diferentes *inputs* y del apoyo del lenguaje no verbal es primordial para facilitar el aprendizaje del alumnado. Debido a la pandemia, este *input* se ve sustancialmente reducido, por eso este trabajo también intenta dar una respuesta a esa falta de interacción entre el alumnado y el profesorado, para fortalecer el aprendizaje en inglés.

Aunando la situación actual y el interés por el método científico, este trabajo intenta dar una respuesta a la enseñanza mediante experimentos para ser implementada de manera virtual.

A través de la realización de este trabajo, se van a desarrollar las siguientes competencias del Título del Grado de Educación Primaria:

Competencias generales.

Se han unificado las competencias generales presentes en este trabajo en las siguientes:

- Dominar las TIC, siendo capaz de transmitir información a través de Internet utilizando herramientas multimedia.
- Conocer los objetivos, contenidos y criterios de evaluación del currículo de Educación Primaria.
- Aplicar los conocimientos sabiendo llevar a cabo buenas prácticas de enseñanza-aprendizaje y utilizándolos para resolver problemas educativos.
- Interpretar datos esenciales como los derivados de las observaciones en contextos educativos.
- Desarrollar habilidades interpersonales mediante la relación con otras personas y el trabajo en grupo.
- Ser consciente del contexto socioeducativo del alumnado
- Comprender y dominar metodologías y estrategias de autoaprendizaje y aprendizaje autónomo
- Iniciarse en las actividades de investigación.
- Desarrollar un compromiso ético fomentando valores democráticos como la tolerancia, solidaridad, justicia...

Competencias específicas.

Se recogen las competencias específicas de los módulos: de Formación básica, Didáctico-disciplinar y Optatividad, Lengua Extranjera, Inglés.

- Conocer y comprender las características del alumnado de Educación Primaria y de sus contextos motivacionales y sociales.
- Dominar metodologías activas y participativas potenciando el trabajo en equipo, la diversidad de recursos y el aprendizaje colaborativo
- Aplicar metodologías básicas de investigación educativa siendo capaz de diseñar proyectos de innovación.
- Reconocer las características, exigencias y condiciones del conocimiento científico e identificar métodos y estrategias que mejoran la construcción de éste en la etapa Primaria.

- Utilizar el conocimiento científico para comprender el mundo físico, entendiendo los principios básicos de las ciencias experimentales, resolviendo problemas asociados a las ciencias aplicadas y reconociendo la influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico.
- Valorar las ciencias.
- Fomentar el conocimiento e interacción con el mundo físico por parte del alumnado de Educación Primaria.
- Lograr un conocimiento lingüístico y sociocultural del inglés.
- Percibir las bases cognitivas, lingüísticas y comunicativas de la adquisición de las lenguas.
- Entender las principales corrientes didácticas de la enseñanza de lenguas extranjeras en distintos niveles.
- Hacer que se desarrollen actitudes positivas a la diversidad lingüística y cultural en el aula.
- Desarrollar la competencia comunicativa mediante la práctica integrada de las cinco destrezas en el aula: *listening, speaking, reading, writing and interacting*.
- Planificar procesos de enseñanza-aprendizaje de la lengua extranjera teniendo en cuenta la diversidad del alumnado.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

EL MÉTODO CIENTÍFICO

El Método Científico es un proceso empírico en el que el alumnado utiliza un procedimiento específico para encontrar respuestas a las preguntas bien planteadas que se hacen. Este proceso puede ser utilizado como guía para que los niños y niñas creen experiencias científicas significativas. Involucrar al alumnado en la actividad científica, utilizando todos los pasos del método científico, favorece la construcción de un conocimiento completo, conectado y significativo, ya que, al realizar cada paso de este método, el alumnado utiliza distintas habilidades para descubrir nueva información sobre el concepto en el que trabaja (Gerde, Schachter, & Wasik, 2013).

Este método se basa en un aprendizaje experiencial, en el que se contrasta un conocimiento con la realidad. Se verifica ese conocimiento a través de experimentos, en los que se comprueba el hecho que queríamos verificar a través de otros hechos relacionado (Peña Acuña, 2011).

Según el INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del profesorado) el método científico está sujeto a los principios específicos de las pruebas de razonamiento, por ello sigue una serie de pasos o etapas:

1. Observación:

La observación va más allá de mirar el fenómeno que queremos estudiar, consiste en utilizar los cinco sentidos para apreciar todo lo que influye o aparece en él. Debemos observar el fenómeno, pensar sobre lo observado, abstraer los diferentes elementos que influyen e intentar buscar relaciones entre ellos.

En esta primera etapa hay que destacar el importante papel de la curiosidad científica que hará que nuestro alumnado comience a cuestionar el fenómeno observado.

2. Plantear un problema:

A raíz de la observación y la curiosidad científica surge una inquietud acerca del fenómeno. Es cuando aparece la necesidad humana de entender aquello que observamos. Para ello es importante utilizar los conocimientos previos necesarios para poder abordar cualquier problema sobre el fenómeno.

El docente tiene que actuar como guía para que el alumnado pueda encontrar preguntas que puedan ser contestadas empíricamente. En muchas ocasiones, nos centramos en averiguar el porqué de un fenómeno, algo más complicado de demostrar, en vez del cómo.

Cuando nos estamos planteando un problema surgen las primeras hipótesis más sencillas, aquellas inquietudes o afirmaciones que rechazamos como problema porque las podemos verificar de manera deductiva o teórica y no experiencialmente.

3. Formulación de la/s hipótesis:

A partir de las dos etapas anteriores surgen preguntas que pueden ser respondidas mediante la deducción, haciendo uso de nuestros conocimientos teóricos; o preguntas que para ser respondidas se tiene que llevar a cabo un experimento. Las segundas son las que nos llevan a plantearnos diferentes hipótesis.

Las hipótesis con conjeturas sobre cómo resolver el problema planteado, es decir, respuestas anticipadas que tomamos como posibles o verdaderas pero que deben ser verificadas. Estas suposiciones deben estar basadas en la experiencia previa, datos y sentido común, además de seguir el razonamiento de causa-efecto.

Existen dos tipos de hipótesis:

- Hipótesis sobre cómo crear experiencias o aparatos útiles para un fenómeno.
- Hipótesis sobre cómo influyen determinadas variables en un fenómeno.

Plantear una hipótesis nos ayuda a elaborar un plan de trabajo: qué quiero verificar, qué pasos voy a seguir para ello, cómo lo voy a hacer, cuándo, en qué condiciones, etc.

4. Experimentación:

Una vez que hemos planteado el problema y formulado la hipótesis, tenemos que recrear el fenómeno para poder comprobarla. Para ello es fundamental que nos fijemos en lo esencial del fenómeno, solo aquellos elementos que intervienen en nuestra hipótesis, y realicemos una réplica simplificada. Es importante que, durante la experimentación, el docente dé libertad al alumnado, dentro de unos límites, para que puedan estudiar el experimento con su tiempo y su curiosidad.

Si nuestra hipótesis tiene diferentes variables deberemos modificarlas de una en una. Para ello nos aseguraremos de que siempre haya una variable independiente, aquella que modificaremos, y una variable dependiente, que cambiará según la otra.

Es importante que mientras se realiza la experimentación el alumnado anote los datos que obtiene, las observaciones, pensamientos o ideas relevantes, para las posteriores etapas.

5. Registro:

Las anotaciones recogidas en la etapa anterior deben ser recopiladas para poder estudiarlas y comprobar si existen relaciones entre las variables o no.

Existen diferentes maneras de registrar los datos: mediante tablas, fichas, dibujos detallados de lo que han observado, diagramas...

6. Análisis e interpretación:

Se estudian los resultados registrados para poder darles un significado completo. Es un ejercicio completamente mental en el que el alumnado debe hacer uso de sus conocimientos previos, el problema planteado y la hipótesis formulada.

7. Confirmación de la hipótesis:

Cuando hayamos interpretado los resultados obtenidos en el experimento, debemos recuperar nuestra hipótesis inicial para verificar si la experiencia ha demostrado la hipótesis o no. Si la hipótesis formulada es verdadera, quiere decir que cualquier persona que decida comprobarla, con las mismas condiciones, va a llegar a unos resultados muy similares o iguales. En cambio, si la hipótesis no se cumple, deberemos formular otra.

8. Conclusiones:

Finalmente, una vez comprobada la veracidad de nuestra hipótesis, el alumnado deberá aplicar sus conocimientos teóricos para explicar el fenómeno sucedido. Esta conexión de los contenidos teóricos con la experiencia se puede llevar a cabo de diferentes maneras:

- Oralmente a través de una presentación, en la que expliquen los diferentes pasos que han realizado, los resultados obtenidos y la explicación teórica de los mismos.
- Mediante gráficos como diagramas de barras, circulares, de líneas, climogramas, etc. Siendo una manera muy visual de mostrar los resultados del experimento.

- Realizando un informe detallado del experimento, su propósito, los resultados y la explicación de estos.
- Presentándolos en un mural o una exposición que recopile y explique la información más relevante de cada etapa.

El Método Científico es un procedimiento que se utiliza a lo largo de diferentes etapas educativas, por tanto, es necesario hacer ciertas adaptaciones para adecuar este método a las aulas de Educación Primaria. Para ello el docente debe:

- Ajustar el lenguaje verbal para que puede ser comprendido fácilmente por el alumnado apoyándose en diverso lenguaje no verbal.
- Posibilitar que desarrollen sus ideas a partir de la experiencia.
- Facilitar al alumnado la posibilidad de observar fenómenos para que saquen ellos mismos sus ideas.
- Enseñar a los niños y niñas a encontrar hipótesis que puedan ser verificadas mediante la experimentación.
- Adaptar las normas y dinámicas del aula.
- Seguir la secuencia fenómeno-idea-terminología.

Uno de los aspectos previamente destacados es la secuencia fenómeno-idea-terminología. Según Gellon, Rosenvasser, Furman, & Golombek (2005), esta secuencia es uno de los aspectos lógicos que sigue la investigación científica en el aula para conseguir que el alumnado alcance un aprendizaje significativo completo. Debemos facilitar que se familiaricen con el fenómeno y que desarrollen una serie de ideas básicas sobre él, relacionadas con la unidad correspondiente. El docente procurará concentrarse en esos conceptos e ideas sin darles un nombre específico haciendo que los niños y niñas los describan con un lenguaje sencillo, próximo y familiar. Una vez que se hayan comprendido los conceptos básicos, se les proporcionará la terminología correspondiente. Este último paso es esencial para conectar el aprendizaje experiencial con el aprendizaje teórico y que ambos adquieran un significado total, es lo que se lleva a cabo en la etapa final de las conclusiones.

Si queremos que los niños y niñas aprendan cómo se hace ciencia y cómo llegamos a los conocimientos para conocer nuestro entorno, es indispensable que el método científico sea el protagonista de las aulas. Es cierto que la actividad científica real se aleja bastante de este método tan lineal y secuencial, muchas investigaciones científicas comienzan de manera esporádica o espontánea. Pero para iniciar al alumnado en esta metodología, es necesario crear una cultura científica a través de rutinas de pensamiento adecuadas a un proceso de experimentación basado en evidencias. Cumplir con las etapas explicadas anteriormente hace que se creen hábitos y que desarrollen una serie de habilidades (Gellon et al., 2005)

El método científico aporta numerosos aspectos al aprendizaje del alumnado de Educación Primaria. En primer lugar, está vinculado con la educación emocional. Durante las experiencias científicas se viven momentos de frustración, alegría, miedo, incertidumbre, euforia, etc., los cuales se aprenden a gestionar mientras se trabaja con el método.

Por otro lado, enseña al alumnado a seguir un método de trabajo sistemático. Los experimentos científicos son una actividad rigurosa, ya que, en la mayoría de los casos, si no lo somos, no llegaremos a los resultados correctos. Es por ello por lo que, al trabajar con el método científico en las aulas, les enseñamos a ser precisos, a tener hábitos, a tener una visión general fijándose en los detalles, a rechazar el “todo vale”, “da lo mismo”. Pero también les acostumbra a ser flexibles, dentro del método, y a adaptarse a las circunstancias o cambios inesperados que vayan apareciendo.

Finalmente, como hemos podido apreciar en las diferentes etapas, fomenta el pensamiento crítico. Aprenden a cuestionarse todo, a preguntarse el porqué y el cómo de los elementos que les rodean, impulsa la curiosidad por entender el mundo, a no quedarse con la primera idea y a comprobar la veracidad de lo que aprenden.

APRENDIZAJE EXPERIENCIAL

Kolb (1984) defiende que el aprendizaje surge a través de la transformación de la experiencia en conocimientos. Según él, existen dos tipos de experiencias: la experiencia concreta vivencial y la experiencia mental. La primera, se basa en la interacción con el

entorno que nos rodea. En cambio, la segunda, es más abstracta y se basa en la comprensión y reflexión de los pensamientos o ideas.

Kolb & Kolb (2005) argumenta que el aprendizaje completo se consigue cuando estos dos tipos de experiencias se juntan, transformándose la una en la otra: “Cuando la experiencia concreta vivencial, mediante la observación reflexiva, se convierte en experiencia conceptual y cuando la experiencia abstracta de conceptualización se transforma, mediante el proceso de experimentación activa, en experiencia concreta vivencial” (Kolb D y Kolb A. 2005, p. 11).

De este modo, Kolb propone un aprendizaje cíclico basado en cuatro fases:

- **Experiencia concreta:** Se caracteriza por *aprender haciendo* a través de una actividad o vivencia, tocando, sintiendo o viviendo una realidad palpable.
- **Observación y reflexión:** Se crean preguntas o inquietudes a partir de lo experimentado en la fase anterior.
- **Conceptualización:** Se interioriza lo ocurrido en la experiencia y se crean conexiones con los conocimientos previos.
- **Aplicación:** Se interioriza la conceptualización y se asimila el resultado obtenido, haciendo que esta experiencia forme parte de las experiencias interiorizadas de las que se partirá en un futuro.

El aprendizaje experiencial de Kolb es la base del método científico. Se parte de experiencias cercanas y reales para el alumnado, reflexionan sobre ellas, sacan conclusiones y las interiorizan, formando parte ya de sus conocimientos.

TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

La teoría las inteligencias múltiples de Howard Gardner (1983) es una teoría innovadora que debate la visión clásica de la inteligencia. El enfoque tradicional afirma que tenemos ‘un único factor general de intelecto’, el grado de esta inteligencia, medido mediante el CI, determinaría las condiciones de un ser humano.

Por el contrario, Gardner desmiente esta teoría y afirma que nuestra inteligencia está dividida en diferentes competencias intelectuales autónomas pero que guardan cierta interrelación entre sí.

Partiendo de las siete inteligencias que Gardner identifica como esenciales, se pueden distinguir las siguientes:

- **Inteligencia lingüística:** Hace referencia al manejo de la lengua oral y escrita, como sistema simbólico y medio de expresión.
- **Inteligencia lógico-matemática:** Se utiliza para la resolución de problemas, razonar, plantear hipótesis.
- **Inteligencia visoespacial:** Es la capacidad para crear espacios mentalmente y moverse por ellos.
- **Inteligencia corporal-cinestésica:** Se refiere a la destreza física controlando tu propio cuerpo y utilizando diferentes objetos.
- **Inteligencia musical:** Es la habilidad de distinguir y expresar diferentes formas musicales, apreciar diferentes tonos, ritmos, timbres...
- **Inteligencia interpersonal:** Es la inteligencia que utilizamos cuando nos relacionamos con los demás, la capacidad de entender a otras personas.
- **Inteligencia intrapersonal:** Hace referencia a la competencia de conocerse y entenderse a uno mismo, nuestras emociones y sentimientos.

Ampliando con una octava inteligencia en 2001:

- **Inteligencia naturalista:** Es la destreza de comprender el mundo natural en el que vivimos

Años después, en 2005, Gardner habló de la posibilidad de añadir una novena inteligencia, la inteligencia existencia o espiritual.

Mediante la incorporación del método científico en el aula se trabajan diferentes inteligencias, incluidas como competencias básicas en la LOE en el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre:

- ✓ **Inteligencia lingüística:** Esta habilidad está presente en el planteamiento de la pregunta, al hacer las anotaciones, registrar los datos, redactar el informe, cuando

presentamos los resultados ya sea de manera oral o escrita, y también de manera transversal a lo largo de todo el experimento porque el alumnado tiene que conseguir una comunicación efectiva con el grupo.

- ✓ **Inteligencia lógico-matemática:** Trabajamos esta destreza mediante el planteamiento de la hipótesis, buscando los medios correctos para verificarla y al actuar de manera rigurosa y científica.
- ✓ **Inteligencia interpersonal:** El método científico en el aula suele llevarse a cabo de manera grupal, trabajando cooperativamente. A la hora de afrontar el experimento deberemos trabajar en equipo, tener en cuenta las opiniones de los demás integrantes, compartir ideas y pensamientos, aprender a resolver los posibles conflictos que puedan surgir, llegar a acuerdos, ser flexible y tolerante.
- ✓ **Inteligencia intrapersonal:** Como se ha mencionado en ocasiones anteriores, esta actividad hace que surjan diferentes sentimientos en el alumnado, los cuales hacen que se conozcan más y que aprendan a gestionarlos.
- ✓ **Inteligencia naturalista:** El método científico se basa en utilizar la experimentación para poder comprender el entorno que nos rodea, por lo que esta inteligencia es esencial en el método.

ENFOQUE NATURAL

La teoría del enfoque natural de Krashen & Terrell (1998) defiende que, al igual que cuando somos pequeños adquirimos la habilidad de lenguaje de nuestra primera lengua o lengua materna de manera involuntaria, somos capaces de hacer lo mismo con una segunda lengua. Se basa en utilizar situaciones reales o naturales de comunicación para desarrollar la habilidad de lenguaje del inglés como lengua vehicular.

Krashen y Terrell distinguen entre dos conceptos fundamentales: la adquisición y el aprendizaje. La adquisición parte de lo que el alumnado escucha o lee y se realiza de manera subconsciente, es decir, que se accede inconscientemente a un conocimiento implícito sabiendo utilizar correctamente la lengua sin saber o ser conscientes de las normas. El aprendizaje, por otro lado, es el conocimiento explícito de las normas de

lenguaje que actúa haciendo correcciones sobre el sistema implícito antes de hablar o escribir.

Adquisición	Aprendizaje
Es parecido al proceso que sigue un niño o niña para adquirir una lengua materna	
Se expone al estudiante a situaciones de comunicación real y natural con los hablantes de la lengua (inglés)	Se aprende a partir de situaciones no reales en las que no hay una comunicación natural
Se centra más en el contenido que en la forma de lenguaje	Se fija especialmente en la forma de los mensajes
No se enseñan reglas gramaticales ni corrección de errores sistemáticos	El alumnado aprende a través de reglas gramaticales y de corrección de errores
No es consciente de las reglas que se adquieren	Es consciente de las reglas que aprende
Puede autocorregirse y lo hace usando la intuición lingüística	Usa las reglas aprendidas para corregirse
Se cree que existe un orden natural de adquisición de una lengua	No hay un solo orden de aprendizaje. Los programas suelen ir de lo más simple a lo más complejo, pero puede diferir del orden natural
Está muy relacionada con la actitud (motivación, interés...) Hay que tener buenas actitudes para adquirir una lengua	Muy relacionado con la aptitud (conocimientos gramaticales, inteligencia...)
Ha escuchado o leído una estructura, una palabra... muchas veces en situaciones reales de comunicación para producirlo	El alumnado escribe o dice una estructura o palabra después de haberla comprendido por primera vez

Tabla 1 Comparativa entre adquisición y aprendizaje en la teoría del Enfoque Natural

Según esta teoría, el mecanismo de adquisición de una segunda lengua está formado, entre otros, por tres elementos: input (entrada de información), organizador y filtro afectivo. El input es el conjunto de textos orales o escritos procedentes de la lengua que el individuo quiere adquirir y que escucha o lee. El organizador es la parte del cerebro que memoriza y estructura, subconscientemente, el sistema de la nueva lengua y construye las reglas lingüísticas (gramaticales, semánticas...) que cada estudiante usará para producir textos que no ha memorizado. Usa criterios lógicos y analíticos para organizar y producir conocimientos. El filtro afectivo es la parte del cerebro del estudiante que selecciona la información (input) que llegará al organizador y se basa en factores afectivos, como la motivación o la angustia.

La teoría del enfoque natural está muy conectada con el método científico, ya que, al realizar la experimentación, y todo el proceso que esto conlleva, estamos creando una situación real y natural en la que los niños y niñas tienen que utilizar el inglés como herramienta de comunicación. Durante todo el proceso de trabajo del método científico, se crean necesidades de comunicación y expresión oral y escrita que el alumnado tendrá que responder en su segunda lengua sin aprender explícitamente las reglas gramaticales que utiliza. Mediante este tipo de actividades, facilitamos un *input* de interés y familiar para los niños y niñas, además de un ambiente y una actitud positiva de motivación y gusto por la actividad que favorecen la adquisición de la segunda lengua.

TEORÍA DEL ANDAMIAJE

La teoría del andamiaje de Bruner (1978) surgió a partir de la idea de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de Vygotsky, basada en la idea de que el desarrollo del alumnado se ve influido por aquello que es capaz de hacer independientemente, y por lo que es capaz de hacer cuando una persona adulta le ayuda.

Vygotsky (1934) propuso la idea de que el aprendizaje se realiza mediante las interacciones del docente con el alumnado y las que éstos tienen entre sí. Estas interacciones sociales desarrollan el lenguaje. El lenguaje utilizado por el profesorado es un elemento clave en

este proceso de aprendizaje, puesto que modela y construye las estructuras su pensamiento que son transmitidas a través de las palabras.

El andamiaje es una idea que se desarrolla dentro de otra teoría de Bruner, la teoría de desarrollo por descubrimiento. Defiende que la acción del docente tiene que estar inversamente relacionada con las competencias del alumnado. De este modo, si el estudiante presenta un alto nivel de competencias, la acción del docente deberá que ser menor respecto a otro alumnado de menor nivel. Además, esta teoría presenta un importante cambio en los roles del estudiante y el docente:

- La **persona** es protagonista activa de su propio aprendizaje, de esta manera el alumnado debe explorar alternativas, descubrir, crear, trabajar la resolución de problemas, potenciando así sus capacidades, promoviendo la autonomía y fomentando el interés por la ciencia.
- Por su parte, el papel del **profesorado** se transforma, de sustentar el conocimiento a facilitar los aprendizajes, de tal manera que el principal trabajo del profesorado se centra en el diseño de propuestas del proceso de aprendizaje para su alumnado. Ya no es el único poseedor del conocimiento, sino que pasa a ser un guía o facilitador de este. Es por ello que el diseño de la interacción en el aula pasa a desempeñar un papel primordial en el diseño de la instrucción.

A su vez, existen diferentes tipos de andamiajes o facilitadores para el desarrollo de habilidades. Pueden implícitos o explícitos. Los andamiajes implícitos ayudan de manera indirecta al alumnado a prestar atención a distintos aspectos de su estudio. En cambio, los explícitos los utiliza el estudiante para afrontar una tarea de manera intencional y evidente.

Cuando aplicamos el método científico en el aula estamos siguiendo el cambio de roles al que se refería Bruner. El alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje y debe tener una disposición activa para crear, descubrir, cuestionarse y plantearse hipótesis en relación con el experimento. Por otra parte, en el método científico el docente actúa como guía, tratando de proporcionar las herramientas o andamiajes correspondientes para que el alumnado pueda llegar a un aprendizaje pleno.

AICLE

El aprendizaje integrado de contenido y lengua extranjera (AICLE) de Marsh & Marsh (2012), consiste en enseñar los contenidos de las asignaturas y la lengua extranjera a la vez de manera integrada. Se utiliza la lengua extranjera, en este caso el inglés, con el objetivo de enseñar contenidos y viceversa.

Esta metodología sigue tres principios básicos:

- Se utiliza la lengua, el inglés, para el aprendizaje de contenidos de otras asignaturas, pero también para comprender y comunicarse
- Los contenidos son los que marcan el tipo de lenguaje que se necesita en cada situación (descriptivo, instruccional, explicativo, persuasivo...)
- Se da más importancia a la fluidez que a la precisión gramatical

También se destacan una serie de elementos y características que podemos encontrar en la metodología AICLE:

- **Flexibilidad y facilidad:** Hacer que el alumnado se implique partiendo de su contexto y sus necesidades, para ello debemos comenzar con lo particular y continuar hacia lo general y utilizar ejemplos y situaciones reales próximas a ellos y ellas.
- **Interacción, autonomía y variedad de recursos:** Uno de los aspectos más importantes de esta metodología es hacer que el aprendizaje sea más interactivo, autónomo y que se usen diferentes recursos y materiales, sobre todo las TICs. Todo esto se consigue favoreciendo el trabajo por parejas o grupos, el trabajo por descubrimiento o investigación, utilizando recursos digitales como blogs o wikis, fomentando la creación de materiales como podcasts, videos...
- **Trabajo por tareas:** Finalmente, esta metodología busca un aprendizaje más significativo y en el que el alumnado se sienta más involucrado, es por ello que se centra en un aprendizaje basado en procesos y tareas en las que los alumnos y alumnas utilicen la lengua focalizándose en el significado para obtener un objetivo.

Podemos ver fácilmente el uso de esta metodología en el método científico ya que el alumnado utilizará el inglés, como lengua vehicular, con el objetivo de alcanzar los contenidos y habilidades trabajados mediante la actividad experiencial.

TRABAJO COOPERATIVO

El trabajo cooperativo consiste en un conjunto de técnicas y estrategias que favorecen el intercambio de información entre todos los integrantes del grupo, de esta manera el alumnado aprende más de lo que aprendería solo. No es simplemente un trabajo en grupo en el que cada miembro hace una parte del trabajo y luego se junta, sino que existe un objetivo común principal y claro. Esto favorece el trabajo, colaboración y elaboración conjunta de cada una de las tareas. Cada miembro del grupo debe plantearse una serie de objetivos o metas individuales que favorezcan el trabajo grupal con sus compañeros y compañeras.

El aprendizaje se refuerza cuando es fruto de ayuda mutua, de un proceso cooperativo. Con esta metodología el alumnado no solo aprende cuando realiza las tareas o escucha al docente, sino que aprende e interioriza más aún sus conocimientos cuando ayuda o explica algo a alguna de las personas de su grupo.

Trabajar de manera cooperativa ayuda al alumnado a desarrollar una serie de capacidades como la resolución de problemas, toma de iniciativa, planificar y realizar actividades en grupo, adaptar los intereses propios a los del resto... Además, mejora el rendimiento académico, hace que el alumnado desarrolle autonomía, aumente su responsabilidad en el aula y mejora su autoestima y tolerancia.

En el trabajo cooperativo existen una serie de roles que deben ser adquiridos por el alumnado en cada grupo:

- **El portavoz** es quien habla en nombre del equipo, expresa sus ideas y dudas al resto de la clase y al docente. También es la persona que responde las preguntas del profesor o profesora.

- **El secretario o la secretaria** es la persona encargada de anotar en el cuaderno de equipo lo realizado por el grupo, comprueba que todos y todas anotan, trae la tarea y recuerda los compromisos individuales y grupales
- Otro rol es el de **coordinador**. Anima al grupo a seguir trabajando, comprueba que todas cumplan con sus obligaciones y tareas y conoce qué tarea debe hacer cada miembro en cada momento.
- Por último, tenemos **el controlador** es quien vigila que todo quede recogido, supervisa el nivel de ruido, controla el tiempo y guarda el material del equipo.

Estos son los diferentes roles que podemos encontrar en los grupos cooperativos en el aula, los cuales suponen una serie de responsabilidades y objetivos para el alumnado. Por su parte, el rol que debe asumir el docente es el de guía y mediador.

Trabajar el método científico de manera cooperativa conlleva que el alumnado tenga claras sus responsabilidades para con el grupo y con la clase. Esto hace que todos los miembros estén involucrados con el trabajo grupal, y que se ayuden entre ellos compartiendo sus conocimientos.

DISEÑO DE LA PROPUESTA

CONTEXTO

Este diseño de propuesta está planteado para un colegio BITS (Bilingüe, Inclusivo, Tecnológico, Seguro), de una sola línea y en un área rural. Las clases son de aproximadamente 20 niños y niñas. Se diseñarán diferentes experimentos para distintos niveles (para 2º y 5º) y abarcar así distintos niveles de Educación Primaria.

Esta propuesta surge ante la necesidad creada por la pandemia de la COVID-19, en la que el modelo de enseñanza presencial tuvo que adaptarse y dio paso a la enseñanza online. En este contexto, esta propuesta intenta acomodar lo máximo posible el método de enseñanza presencial, de trabajo cooperativo y método científico a las circunstancias actuales de enseñanza a distancia.

ASIGNATURAS

La propuesta se realizará desde las asignaturas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, utilizando el inglés como lengua vehicular e instrumento de comunicación en cada una de ellas, por tanto, la asignatura de Literacy queda integrada. Los experimentos estarán vinculados a temas del currículo para el nivel correspondiente, trabajando contenidos de estas materias en inglés para aplicar lo aprendido utilizando el método científico, el trabajo cooperativo y plataformas para enseñanza online.

METODOLOGÍA

La propuesta sigue una metodología basada en las teorías desarrolladas anteriormente. Según el BOCyL, se utilizará una metodología comunicativa, activa y participativa. Se favorecerá que el alumnado sea el protagonista de su propio aprendizaje, que aprenda desde la experiencia trabajando de manera cooperativa con los miembros de su grupo. La docente, por su parte, será la guía o facilitadora del conocimiento, intentando crear situaciones que favorezcan el aprendizaje del alumnado. Al utilizar el inglés como lengua vehicular, se

aplicará la metodología AICLE para trabajar de manera integrada la lengua con los contenidos de la materia.

Se utilizará la estrategia KWL (*Know – Wonder - Learn*) una herramienta educativa que facilita el aprendizaje significativo incentivando reflexiones en el alumnado. Las dos primeras se realizarán antes del experimento y la última después de este.

Es importante señalar que todas estas metodologías se aplicarán siguiendo la enseñanza online. Para ello, se utilizará como herramienta principal la plataforma *Teams*. Esta aplicación pertenece a Microsoft y está dentro de las aplicaciones o recursos que facilita la Junta de Castilla y León para los colegios. De este modo todo el alumnado tendrá acceso a ella de manera gratuita y sencilla.

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales que se van a trabajar mediante esta propuesta son los relacionados con el Bloque 1: Iniciación a la actividad Científica:

1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación a partir de las consultas de fuentes directas e indirectas y comunicando los resultados.
2. Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia o empleando programas informáticos sencillos de simulación científica.
3. Utilizar las tecnologías de la información y comunicación, conociendo y respetando las indicaciones de seguridad en la red.
4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.
5. Utilizar diferentes técnicas de exposición oral y escrita de los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.
6. Realizar proyectos y presentar informes.

En el desarrollo de cada experimento se detallarán los objetivos específicos.

EXPERIMENTOS

Los experimentos seleccionados para la propuesta corresponden a diferentes unidades de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Uno de los criterios tenido en cuenta para la elección de los experimentos, ha sido la presencia de distintas variables, y que éstas fueran fáciles de realizar de manera grupal tanto si cada miembro del grupo realiza una variable, como si es el grupo entero es el que se hace responsable de una única variable.

Esta propuesta se basa en el trabajo cooperativo, por ello, para hacer el agrupamiento, se utilizará *Teams*. Se crearán diferentes grupos de chat compuestos por los integrantes de cada grupo y por la docente. La idea es que el alumnado utilice estos ‘chats’ para comunicarse entre ellos y ellas, organizarse, acordar las responsabilidades y tareas, compartir datos, ideas y preguntar dudas específicas. La docente en estos chats será solamente una observadora e intervendrá en caso de que haya dudas, conflictos o cuando considere necesario.

EXPERIMENTO 1: *DIRTY BREAD*

- **Nivel:** 2º de Educación Primaria
- Bloque 2: El Ser Humano y la Salud

Objetivos específicos:

3. Entender y valorar la vinculación entre los hábitos saludables y la salud.

3.1. Conoce y explica las prácticas saludables para prevenir y detectar los riesgos para la salud.

3.2. Identifica hábitos saludables para prevenir enfermedades y mantiene una conducta responsable.

3.3. Identifica y adopta hábitos de higiene, cuidado y descanso.

- **Temporalización:** 5 semanas (7 sesiones)
- **Recursos:** *Teams*, PowerPoint, Forms, Kahoot!
- **Desarrollo del experimento:**

Para el desarrollo del experimento se seguirá el siguiente calendario:

Semana:	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	S1: Observación y Planteamiento del problema				S2: Planteamiento de la hipótesis
2	Comienza la experimentación				S3: Control y registro de datos
3					S4: Control y registro de datos
4					S5: Control y registro de datos
5	S6: Análisis e interpretación de los datos y confirmación de la hipótesis				S7: Conclusiones

Tabla 2 Calendario del Experimento 1

Sesión 1: Observación y Planteamiento del problema

En la primera sesión se realizará una videollamada grupal desde la aplicación *Teams* con todo el alumnado donde se llevarán a cabo las dos primeras etapas del método científico: **la observación y el planteamiento del problema**. Para ello se seguirán diferentes pasos:

Observación: Partiendo de sus conocimientos previos, se les mostrarán objetos cotidianos y familiares, algunos aparentemente limpios y otros aparentemente sucios como un bolígrafo, un iPad, unas llaves, un cuaderno... Se les preguntará si consideran que cada uno de esos objetos está limpio o sucio: *Is it clean or dirty? Can you see bacteria or not?*

Planteamiento del problema: Se mostrará un objeto aparentemente limpio como un monedero o un móvil y se les hará la misma pregunta: *Is it clean or dirty?* El alumnado, seguramente, dirá que está limpio, *It's clean*. Después, se les harán diferentes preguntas para guiarles: ¿Podemos ver las bacterias? ¿Podemos verlas con los ojos? ¿Qué necesitamos para verlas? ¿Cómo podemos ver las bacterias fácilmente? Entonces, ¿Está limpio o sucio?, *Can you see bacteria?*, *Can you see bacteria with your eyes?*, *What do we need?*, *How can we see bacteria easily?*, *So, is it clean or dirty?*

Una vez hechas estas preguntas y planteado el problema, se les sugerirá la manera de descubrir esas bacterias mediante un experimento. Para ello, se utilizará la opción de ‘compartir pantalla’ desde la videollamada y se les presentará un sencillo PowerPoint (Anexo I) para que puedan entenderlo mejor. Lo más importante de este paso es que

entiendan el experimento y los pasos a seguir. En esta presentación se trabajarán los siguientes aspectos del experimento:

- ✓ Agrupamiento y roles en los grupos (*Groups and roles*): Se les explicará que van a trabajar con los mismos grupos y roles que trabajaban en las clases presenciales. Se ajustarán los grupos que por cualquier circunstancia queden desiguales. A su vez se recordará y aclarará las responsabilidades de cada miembro:
 - **El portavoz o reporter:** Será el responsable de retransmitir la información, los avances del experimento y las dudas a la docente
 - **El secretario o scribe:** Se hará cargo de registrar toda la información, recoger la de todos los miembros del grupo y escribirla en los registros que enviarán a través de *Teams*.
 - **El coordinador o leader:** Es el encargado de comprobar que todos los miembros del equipo cumplen con sus responsabilidades.
 - El rol de controlador pasará a ser el de **gestor de recursos o material manager:** Será quien envíe las imágenes y los documentos a la docente cuando éste los exija.
- ✓ Materiales y pasos a seguir (*Materials and steps*): Se describirán los materiales que necesitan y los pasos que van a seguir durante el experimento:

Materiales:

- Rebanadas de pan de molde / *Slices of bread*
- Bolsas de plástico herméticas / *Zip plastic bags*
- Rotulador / *Marker*

Los pasos a seguir son los siguientes:

- El lunes, cada miembro del equipo colocará una rebanada distinta de pan de molde dentro de la bolsa de plástico hermética y anotará en el exterior el nombre de su variable:
 - El **leader** colocará la rebanada de control. Tendrá que coger la rebana con unas pinzas y SIN TOCARLA, meterla en la bolsa de plástico

- El **reporter** meterá la rebanada en la bolsa justo después de lavarse las manos con AGUA Y JABÓN
 - El **scribe** lo hará SIN LAVARSE LAS MANOS, con las manos sucias
 - El **material manager** pasará la rebana POR EL TECLADO DE UN ORDENADOR y luego la meterá en la bolsa.
- Cada semana anotarán las observaciones que hacen: cómo avanza cada rebanada, si pasa algo, etc. Lo compartirán con su grupo y con la docente.
 - Después de 3 semanas, recogerán todos los datos, los analizarán y sacarán conclusiones.
- ✓ Reuniones con la docente (*Teacher meetings*): Se señalará que los viernes cada grupo individualmente se reunirá con la docente para compartir y actualizar sus datos, preguntar dudas, conocer los próximos pasos...
 - ✓ Compartir la experiencia (*Sharing*): Se les pedirá, de manera voluntaria, que los grupos que quieran pueden enviar fotos, videos o dibujos a través del *material manager* para hacer un video final de todo el experimento.

Primera tarea (*first task*): En esta primera videollamada, se les pedirá la primera tarea: **plantear la hipótesis**. Para ello, se subirá una tarea de *Forms* al equipo de *Teams* en la que tengan que ordenar de más sucio a más limpio, según crean que van a quedar las rebanadas de pan con el paso del tiempo. El grupo tendrá que hablar y llegar a un acuerdo en cuanto a su hipótesis y será el *scribe* el que complete y envíe la tarea en nombre del equipo antes de la próxima sesión (una por grupo)

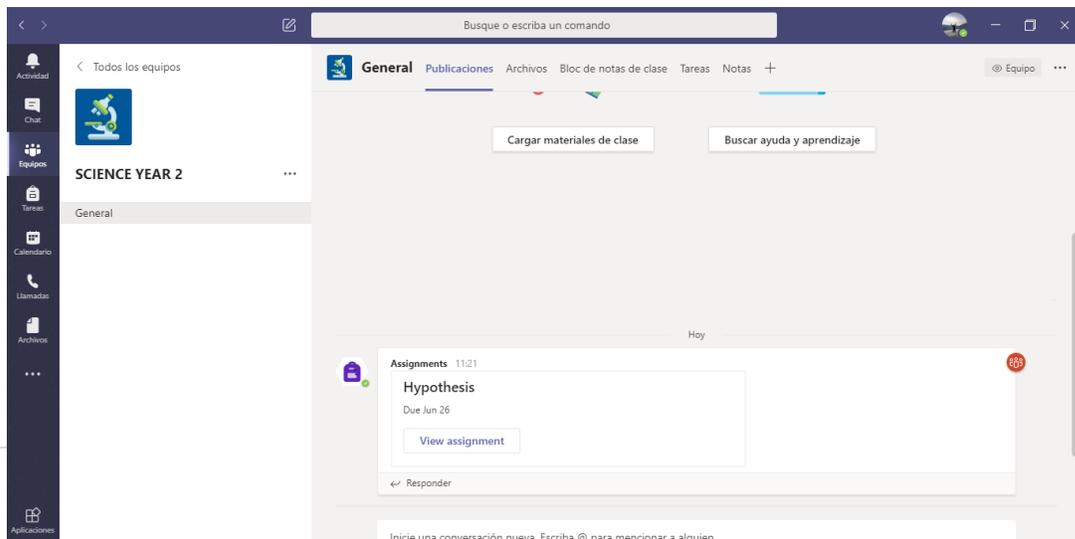


Ilustración 1 Tarea de la hipótesis en Teams

Hypothesis:

* Obligatorio

1. Order your hypothesis from the DIRTIEST to the CLEANEST

Fresh and untouched bread

Dirty hands bread

Clean hands bread

Wiped on the computer bread

2. I think that (take answer nr. 1) is the DIRTIEST because... *

it is black

it is white

it has less bacteria

Ilustración 2 Forms de la tarea de la hipótesis

Sesión 2: Planteamiento de la hipótesis

En esta sesión se realizarán videollamadas individuales con los grupos. Antes de realizar esta videollamada, los grupos tienen que haber enviado a la docente su planteamiento de hipótesis por la tarea subida al *Teams*.

El objetivo principal de esta sesión es hablar de su hipótesis y del planteamiento que han seguido para llegar a ella. Además, deberán recordar los acuerdos y pasos descritos en la sesión anterior y marcar los futuros. Será imprescindible trabajar los siguientes puntos:

- Se repasarán las responsabilidades de cada rol: *leader*, *scribe*, *reporter and material manager* (Anexo II)
- También, se recordará que el lunes empieza el experimento y tiene que seguir los pasos descritos el último día.
- Se les comentará la próxima tarea que tienen que realizar: **el registro de datos.**

El *scribe* del grupo tendrá que recoger en su cuaderno de la asignatura la información de cada una de las rebanas de pan. Para ello, la docente, les enviará un plantilla o modelo de una tabla (Anexo III) que pueden seguir para recoger los datos. Esta puesta en común entre todos los miembros se deberá hacer antes de las reuniones semanales con la docente, donde compartirán esta información y

mostrarán el cuaderno para comprobar que el registro se está realizando de manera correcta.

- Por último, se les recordará que pueden enviar sus fotos, videos o dibujos a través del *material manager* para un video final.

Sesión 3 y 4: Control y registro de datos

Durante estas sesiones por grupos, el alumnado informará de los avances de su experimento a través del *reporter* con la ayuda de la tabla de registro del *scribe*. También, preguntarán dudas, señalarán las observaciones más importantes de cada variable...

Sesión 5: Control y registro de datos

En esta sesión se realizará lo mismo que en las dos sesiones anteriores: actualizar y compartir la información con la docente siguiendo los roles del trabajo cooperativo.

Además, al ser la última sesión de control y registro de datos, realizarán la tarea de: **registro de datos.**

Se abrirá una tarea en la que tengan que marcar el nivel de moho que ha salido en cada rebanada de pan. El *scribe* con la información y consenso de los miembros de su grupo completará la tarea.

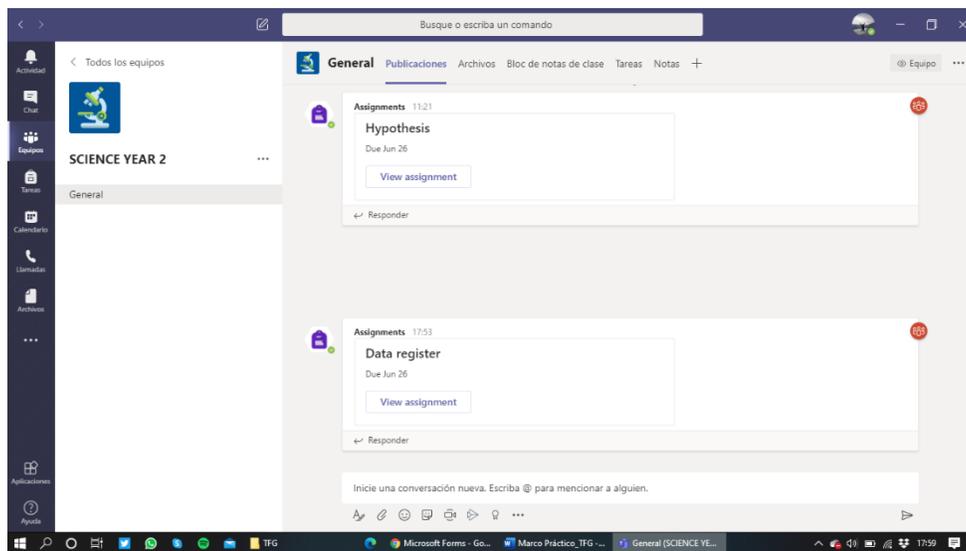


Ilustración 3 Tarea de registro de datos en Teams

Data register

Tick each question according to the observations of the experiment. It goes from less mould to more mould

Hola, Marta: al enviar este formulario, el propietario podrá ver su nombre y dirección de correo electrónico.

* Obligatorio

1. Fresh and untouched bread *

	No mould	Little mould	A lot of mould	Most cover by mould
Week 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Week 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Week 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Clean hands bread *

	No mould	Little mould	A lot of mould	Most cover by mould
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ilustración 4 Forms de la tarea de registro de datos

Sesión 6: Análisis e interpretación de datos y confirmación de la hipótesis

La sexta sesión consistirá en una videollamada con los diferentes grupos en la que **analizarán los resultados del experimento**. Se guiará al alumnado para que **interprete estos resultados** mediante preguntas o pistas como: ¿en qué rebanada de pan había más moho? Entonces, ¿Dónde había más bacterias? Como hemos visto, cuanto más moho se forma, más bacterias hay; y cuantas más bacterias hay, más sucio está. *Which bread has more mould? So, which bread has more bacteria? The more mould in the bread, the more bacteria it has. The more bacteria, the dirtier the bread is*

Después de estas preguntas y de que el alumnado haya interpretado los datos obtenidos en el experimento, se realizará **la confirmación de la hipótesis**. De manera oral se recordará la hipótesis planteada y el alumnado dirá si era correcta o no. En caso negativo, reformularán la hipótesis.

Al terminar las videollamadas, la docente compartirá con el alumnado una actividad (Anexo VI) para realizar en el cuaderno de acuerdo con las preguntas y observaciones hechas en la videollamada.

Sesión 7: Conclusiones

Para llegar a las conclusiones, se ayudará al alumnado con un [Kahoot!](#) (*Learn*). Esta aplicación nos ofrece la posibilidad de realizar la misma actividad presencial de manera telemática, creando una especie de desafío, *challenge*.

A través de una videollamada con toda la clase, se comentará la tarea, cómo tienen que acceder, resolver posibles dudas. Después, se subirá la tarea al equipo de *Teams*, para que la realicen a lo largo de la semana.

A su vez, se les informará que, a lo largo de la siguiente semana, se les enviará el video resumen del experimento con las fotos, dibujos o videos que habían enviado a la docente.

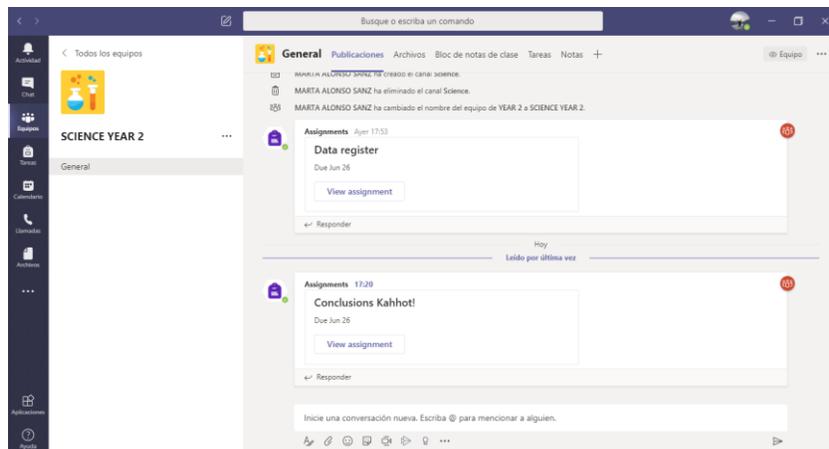


Ilustración 5 Tarea de conclusiones de Teams

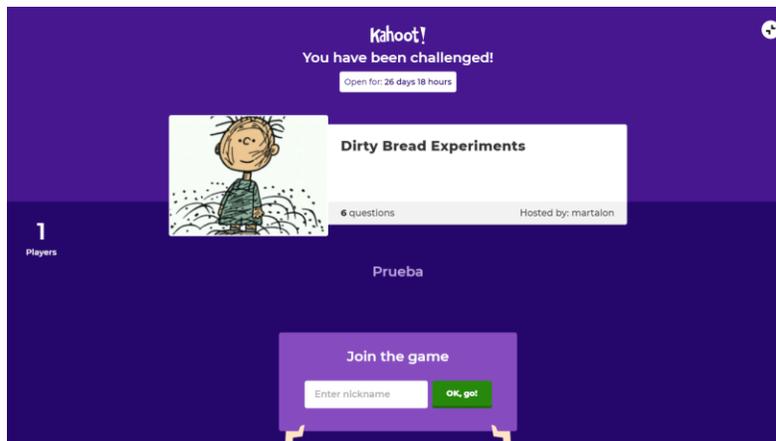


Ilustración 6 Portada del Kahoot!

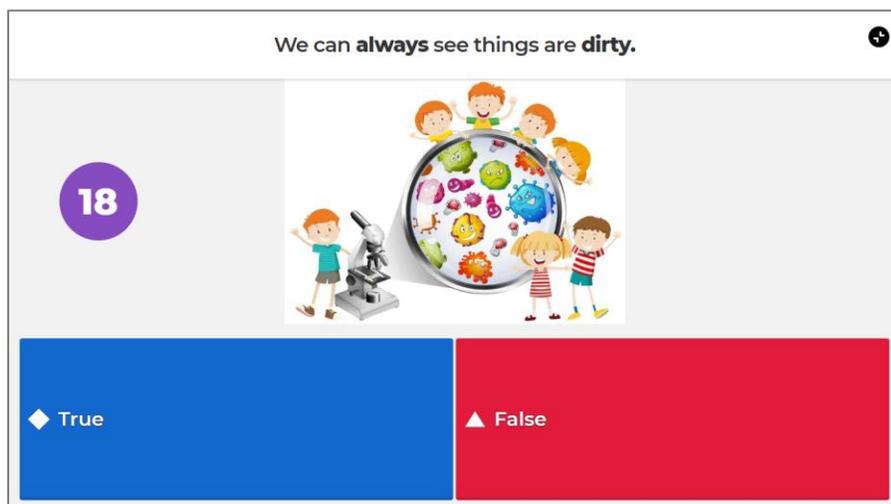


Ilustración 7 Pregunta tipo de la tarea de conclusiones

EXPERIMENTO 2: *BUILD A FOIL BOAT*

- **Nivel:** 5º de Educación Primaria
- **Bloque 4:** Materia y Energía

Objetivos específicos:

3. Conocer fenómenos físicos observables en términos de diferencias de densidad y flotabilidad en líquidos. Calcular la densidad de un cuerpo.

3.1. Identifica y explica fenómenos físicos observables en términos de diferencias de densidad

3.2. Identifica y explica las principales características de la flotabilidad en un medio líquido.

- **Temporalización:** 3 semanas (8 sesiones)
- **Recursos:** *Teams, Forms, Quizizz, IMovie*
- **Desarrollo del experimento:**

Para el desarrollo del experimento se seguirá el siguiente calendario:

Semana:	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	S1: Observación y Planteamiento del problema	S2: Planteamiento de la hipótesis			S3: Experimentación, Control y registro de datos
2	S4: Análisis e interpretación de los datos y confirmación de la hipótesis	S5: Conclusiones-1 y planteamiento de la hipótesis -2			S6: Experimentación, Control y registro de datos
3	S7: Análisis e interpretación de los datos y confirmación de la hipótesis				S8: Conclusiones

Tabla 3 Calendario del Experimento 2

Sesión 1: Observación y Planteamiento del problema

Para introducir el experimento al alumnado, se realizará una videollamada grupal desde la aplicación *Teams*. Siguiendo la estrategia KWL (*Know – Wonder – Learn*), se les mostrará, mediante la opción de ‘compartir pantalla’, una foto de un barco en alta mar y se les preguntará de qué está hecho el barco, *What is the ship made of?* El alumnado deberá responder que está hecho de acero, *It’s made of steel*. Haciendo uso de sus conocimientos previos (*Know*), se les preguntará acerca de la densidad del agua (1 g/cm^3), y la docente les facilitará la densidad del acero ($7,85 \text{ g/cm}^3$). A continuación, se les planteará: si la densidad del acero es mayor que la del agua, ¿qué debería pasar? *So, if the density of steel is higher than the density of water, will it float, or will it sink?* La docente esperará las respuestas del alumnado, quienes, seguramente, según lo que han trabajado en esa unidad, responderán que debería hundirse porque su densidad es mayor que la del agua, *It will sink because the density of steel is higher than the density of water*. Finalmente, se les preguntará que, si debería hundirse, ¿por qué flota?, *Then, why is it floating? (Wonder)* y se escuchará sus respuestas sin dar ninguna como falsa o verdadera. En esta primera parte de la sesión 1, se realizarán las etapas de **observación y planteamiento del problema**.

Una vez planteado la incógnita, se propondrá un experimento para descubrir por qué flotan los barcos si su densidad es mayor que la del agua. Se les aclararán oralmente los siguientes aspectos:

- Grupos y responsabilidades (*groups and responsibilities*): Se recordará que los grupos y roles de trabajo serán los mismos que se seguían en el aula presencial. Se ajustarán los grupos que queden desiguales por cualquier circunstancia. Entre todos se repasarán las responsabilidades de cada uno de los roles de los grupos (*reporter, scribe, leader and material manager*) y se adaptarán a la actividad actual. Se concretará que el experimento tiene dos partes, la primera se realizará de manera individual y la segunda de manera grupal, cuando se hará uso de los grupos y responsabilidades.
- Materiales y pasos a seguir (*materials and steps*): Se describirá el experimento a realizar.

Los materiales que necesitarán son:

- Dos trozos de papel de aluminio tamaño A-4 (21x29 cm)
- Un bol mediano con agua

¿Por qué aluminio?: El alumnado se puede preguntar por qué hacemos el experimento con aluminio y no con acero. Se les dará la densidad del aluminio (2.7 g/cm^3) también mayor que la de agua. Por eso hacemos el experimento con aluminio, porque los resultados serán aplicables a los del acero, además de ser un material más cotidiano y fácil de manipular.

Los pasos para realizar el experimento son los siguientes:

- 1) Llena un bol con agua.
- 2) Dobla un trozo papel de aluminio tantas veces como puedas, apretando bien, hasta tener un rectángulo pequeño.
- 3) Mete este rectángulo en el agua, observa lo que pasa, ¿se hunde o flota? y anótalo.
- 4) Con el otro trozo de papel de aluminio, crea un barco con la forma que desees.
- 5) Métele en el agua, observa lo que pasa, ¿se hunde o flota? y anótalo.

- Reuniones con la docente (*teacher meetings*): Los lunes se hará videollamada con la docente para preguntar dudas, actualizar la información del experimento, dar nuevas directrices...
- Primera tarea (*first task*): La primera tarea que tendrán que entregar de manera individual será la de la hipótesis planteada. Mediante *Forms* se creará una tarea en la que deberán completar lo que creen que va a suceder con los distintos tipos de aluminio y por qué.

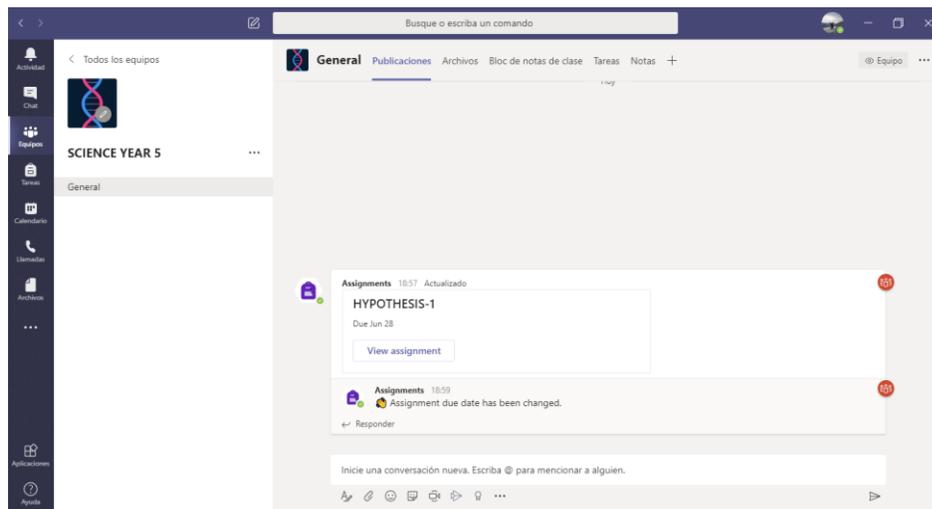


Ilustración 8 Tarea de planteamiento de la hipótesis en Teams

Hypothesis

Read and answer the questions

Hola, Marta: al enviar este formulario, el propietario podrá ver su nombre y dirección de correo electrónico.

* Obligatorio

1. The compact aluminium will... *

float...

sink...

Otras

2... because... *

Escriba su respuesta

Ilustración 9 Tarea del planteamiento de la hipótesis

Sesión 2: Planteamiento de la hipótesis

En la segunda sesión deberán entregar la tarea del **planteamiento de la hipótesis**. Además, en esta sesión, se les enviará un documento recordatorio con toda la información de la sesión anterior (Apéndice V) y se les guiará sobre el modelo de barco que quieren crear.

Sesión 3: Experimentación, Control y registro de datos

El viernes empezará la experimentación y se les enviará una plantilla para que puedan registrar los datos en el cuaderno (Apéndice VI).

Además, se abrirá la tarea de análisis e interpretación de los datos y confirmación de la hipótesis para que puedan realizarla a lo largo del fin de semana.

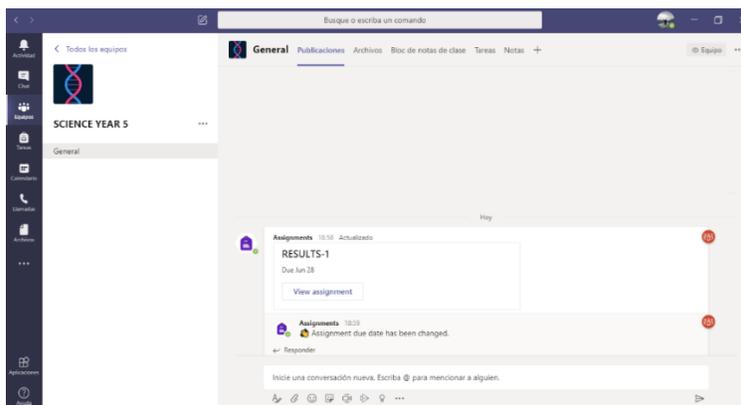


Ilustración 10 Tarea de interpretación de los resultados en Teams

A screenshot of a 'Results' form. The form has a green header and a white body. It contains three questions. Question 1 is '1. What happened?' and has a table with two rows: 'Compact aluminium' and 'Aluminium boat'. The columns are: 'It quickly sank', 'It slowly sank', 'It floated for a short time (minutes)', 'It floated for hours', and 'It floated for a long time (days)'. Each cell contains a radio button. Question 2 is '2. What affects the density of aluminium?' with a text input field labeled 'Escriba su respuesta'. Question 3 is '3. My hypothesis was...'. The background of the form features illustrations of laboratory glassware and a chalkboard.

Ilustración 11 Tarea de interpretación de los resultados en Forms

Sesión 4: Análisis e interpretación de los datos y confirmación de la hipótesis.

Se hará una videollamada con el alumnado para comentar los resultados del experimento de cada uno. Luego se les guiará con preguntas para que puedan llegar a las conclusiones: ¿La densidad del aluminio es mayor o menos que la del agua? ¿Quién se acuerda de cuál era? Entonces, ¿debe de flotar o hundirse? Si hemos visto que flota, ¿cuál es la razón? ¿Qué cambia? ¿Qué elemento creéis que hay en un caso que no hay en el otro? ¿Es algo que vemos? *Is the density of aluminium higher or lower than the density of water? Do you remember the density of aluminium? So, does it float or sink? Why does it float? What is the difference between one and the other? Which extra element is there in the floating boat? Can you see it?* Además, se compartirá la tarea de conclusiones mediante [Quizizz](#).

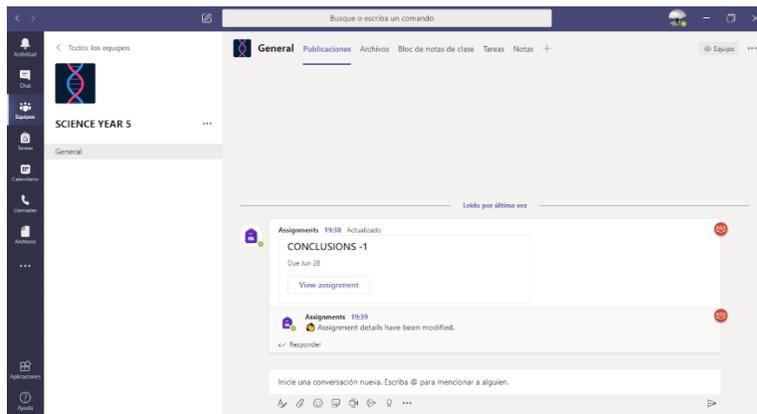


Ilustración 12 Tarea de conclusiones en Teams

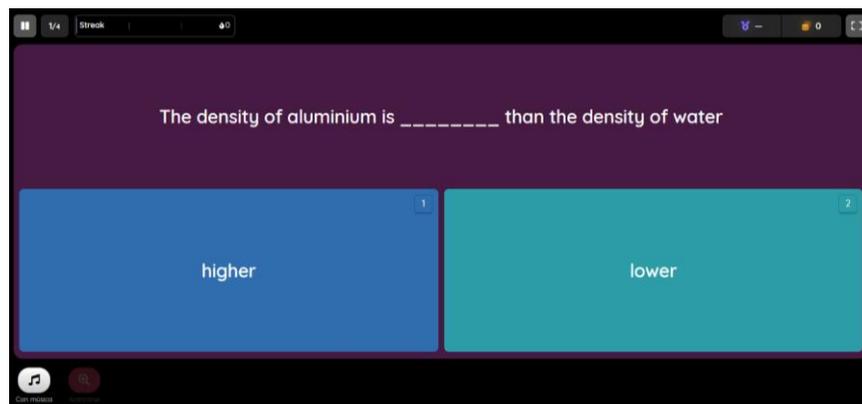


Ilustración 13 Pregunta del Kahoot! de conclusiones

Sesión 5: Conclusiones y planteamiento de una nueva hipótesis

El alumnado deberá entregar la tarea de las conclusiones y se les explicará la próxima parte del experimento, que será preparatorio para el siguiente tema que el alumnado estudiará: 'Forces'. Para ello se les planteará oralmente los siguientes pasos:

- Por los grupos, deberán crear un barco con otro trozo de papel aluminio tamaño A-4 y con las características que quieran.
- Deberán escribir las instrucciones de cómo crear ese barco para que todos los del grupo puedan hacerlo igual
- El barco deberá aguantar el mayor número de monedas de 1 céntimo posible
- Todos los miembros realizarán el experimento con el barco creado siguiendo las instrucciones, registrarán los datos y se seleccionará el barco con los mejores datos.
- Finalmente, se compartirán fotos y datos con toda la clase, se interpretarán los resultados y se sacarán conclusiones.

Además, se recordarán las responsabilidades de cada miembro del equipo:

- **Leader:** Será el responsable de comprobar que todos los miembros del equipo cumplen sus responsabilidades
- **Reporter:** Será quién transmita la información, los avances del experimento y las dudas al docente
- **Scribe:** Registrará la información, recogerá la de todos los miembros del equipo para luego realizar diferentes tareas en *Teams*
- **Material manager:** Recogerá las fotos de todos los miembros de equipo y se las enviará al resto de la clase y al docente cuando corresponda.

Al terminar la videollamada, se les facilitará un documento con la información tratada a modo de recordatorio (Apéndice VII) y se subirá una tarea para que planteen la hipótesis.

Sesión 6: Experimentación, Control y registro de datos

Cuando comience la experimentación dispondrán de una plantilla para que puedan registrar los datos en el cuaderno (Apéndice VIII). Será importante que durante la experimentación tomen fotos para después poder compartirlas con su grupo, clase y docente.

Sesión 7: Análisis e interpretación de los datos y confirmación de la hipótesis

Durante la videollamada cada grupo, a través del *reporter* compartirán las características de su barco, fotos y los resultados del experimento. A su vez, se abrirá la tarea de análisis e interpretación de datos que deberá enviar el *scribe* con ayuda del grupo.

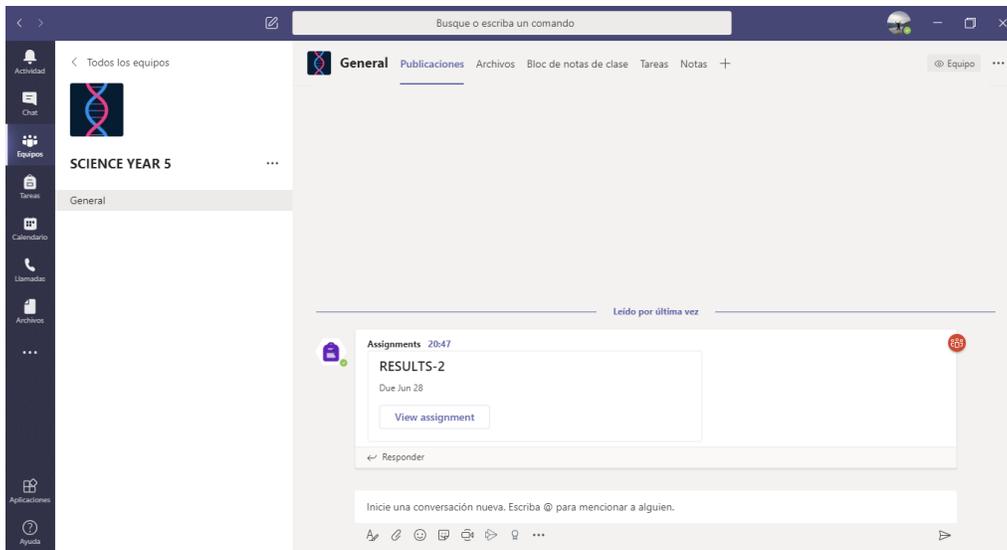


Ilustración 14 Tarea de interpretación de los datos en Teams

A screenshot of a Google Forms survey titled 'Results'. The form contains the following text and questions:

Hola, Marta: al enviar este formulario, el propietario podrá ver su nombre y dirección de correo electrónico.

* Obligatorio

1. The boat carry ___ coins *

El valor debe ser un número.

2. In class the most resistant boat carry ___ coins *

El valor debe ser un número.

3. Characteristics of the most resistant boat: *

The form is decorated with illustrations of a hand holding a tablet with binary code, a hand pointing to a bar chart, and a computer monitor displaying binary code.

Ilustración 15 Tarea de interpretación de los resultados en Forms

Sesión 8: Conclusiones

Finalmente, realizarán la tarea de conclusiones de manera grupal. La tarea consistirá en hacer un *show and tell*. Para ello se les facilitará un guion (Apéndice IX) con estructuras que deberán ordenar y utilizar para expresar las conclusiones del experimento. El guion constará de cuatro bloques de información, uno para cada miembro del grupo. El alumnado deberá grabarse en video diciendo su parte de la presentación y enviárselo al *material manager* de su equipo. Este lo juntará todo mediante alguna aplicación de edición de video sencilla como iMovie. Finalmente, se lo enviará a la docente, quien lo juntará todo y realizará un video grupal.

CONCLUSIONES

ANÁLISIS DEL ALCANCE

Durante la elaboración de este trabajo se han identificado posibles **dificultades o inconvenientes** que el alumnado podría experimentar:

Los medios digitales podrían no estar al alcance de todo el alumnado lo que generaría más diferencias entre unos y otros. Existen familias que no disponen de medios o deben compartirlos con otros miembros de la familia. También, pueden tener dificultades de conexión.

Otro aspecto a tener en cuenta es que el ritmo del aprendizaje se ralentiza. La velocidad a la que avanzan las clases o tareas es más lenta que en las clases presenciales, por lo tanto, se requiere más tiempo para llevar a cabo una actividad online. Además, este tipo de enseñanza requiere una mayor carga laboral por parte del profesorado.

Por otra parte, la comunicación se ve afectada. La comunicación entre el alumnado y la docente se produce con menor frecuencia y la intervención del alumnado es más lenta a través de las TICs. El lenguaje que se utiliza en esta propuesta es el inglés por lo que la falta de *input* y lenguaje no verbal puede perjudicar la comprensión completa de los conocimientos.

Por último, la enseñanza online requiere un mayor autocontrol y autogestión por parte del alumnado, aspectos difíciles de alcanzar en edades tempranas. Por tanto, supone una mayor implicación por parte de las familias.

Contrariamente, durante la elaboración del trabajo, también se han descubierto las **ventajas** que este conlleva:

Gracias al trabajo cooperativo y a la adquisición de roles, se fomenta que el alumnado asuma responsabilidades, trabaje de manera autónoma y en equipo. También, se favorece la independencia de aprendizaje y el autocontrol.

Asimismo, esta propuesta supone una continuación de las metodologías implantadas en el aula, a las que el alumnado está acostumbrado. Así, se disminuye la diferencia entre una

enseñanza y otra, pero a través de otro medio. Se intenta minimizar el impacto que provoca esta situación inesperada.

Otro aspecto importante es el uso de las nuevas tecnologías, que son de gran interés para el alumnado. Las tecnologías pueden ayudar al alumnado a sentirse más motivado hacia los distintos temas.

Por otro lado, esta propuesta facilita la implicación de las familias en la actividad escolar. Tienen la oportunidad de acercarse al mundo escolar de sus hijos e hijas, conocer su situación y ayudarles, en caso de que sea necesario, con los experimentos.

Por último, esta propuesta podría ser implementada en el caso de que se repita una situación similar, un rebrote de esta enfermedad en el futuro o para situaciones extraordinarias del alumnado, situaciones de enfermedad o similares.

CONSIDERACIONES FINALES

Las metodologías y teorías mencionadas se han aplicado en el diseño de la propuesta:

El **método científico y el aprendizaje experiencial** son el centro de la parte práctica del trabajo. En los dos experimentos diseñados, se han tenido en cuenta todos los pasos del método científico relacionados con las fases del aprendizaje cíclico de Kolb:

- Observación: Al alumnado se le muestran en videollamada diferentes elementos aparentemente sucios o limpios (experimento 1) y se les comparte una imagen de un barco de alta mar (experimento 2).
- Planteamiento del problema: Se induce mediante preguntas o comentarios, partiendo de sus conocimientos previos: “*Is it clean or dirty? Can you see bacteria or not?*” (experimento 1) “*So, if the density of steel is higher than the density of water, will it float, or will it sink?*” (experiment 2)
- Formulación de la hipótesis: Después de plantearles los diferentes experimentos, realizan una tarea en la que tiene que ordenar de más limpio o sucio según como crean que van a quedar las rebanadas de pan con el paso del tiempo y por qué (experimento 1); y en el experimento 2, en la que escriben lo que creen que va a pasar con los diferentes trozos de aluminio y justificarlo.

- Experimentación (experimentación concreta): Se les facilita los materiales y pasos a seguir para que pueden realizarlos. En el experimento 1, colocarán las rebanadas de pan según las distintas condiciones y esperarán. En cambio, en el experimento 2, meterán un trozo de aluminio compacto en agua y luego otro con su forma de barco.
- Registro, análisis e interpretación de datos (observación y reflexión): En ambos experimentos, anotarán lo que observan mediante una tabla facilitada por la docente. Luego en videollamada y con preguntas se les fomentará la reflexión acerca de lo observado. En el experimento 1, se realizará en su totalidad de manera oral y en el experimento 2 se realizará una tarea en *Teams* donde tienen que escribir y explicar lo observado en el experimento.
- Confirmación de la hipótesis: Se realiza a la vez que el paso anterior, en ambos experimentos el alumnado deberá recordar su hipótesis, decir si es correcta o no y, en caso negativo, reformularla.
- Las conclusiones (conceptualización y aplicación) se realizarán de diferentes maneras: mediante un Kahoot! (experimento 1), un Quizizz (experimento 2) y realizando un *show and tell* (experimento 2)

Asimismo, podemos ver los dos tipos de experiencias de las que Kolb habla: la experiencia concreta vivencial, mediante el paso de experimentación, y la experiencia mental mediante el paso de análisis e interpretación de los resultados del método científico. También, se sigue la secuencia fenómeno-idea-terminología, tratando que el alumnado entienda el suceso antes de proporcionarles la terminología. Primero, se experimenta el fenómeno: observan lo que sucede con las rebanas (experimento 1) y con los diferentes trozos de aluminio (experimento 2). Después, interpretan lo observado, tratando de explicarlo con lenguaje sencillo y familiar para ellos: “ha salido moho porque está sucio” (experimento 1) y “el segundo aluminio no se hunde porque hay otro elemento” (experimento 2). Y finalmente, relacionan eso con la terminología aprendida: “está sucio y hay bacterias que no vemos, por eso sale moho” (experimento 1) y “el barco no se hunde porque la densidad del aire influye en la del aluminio, haciéndolo más ligero” (experimento 2).

También se han integrado las **inteligencias múltiples**:

- El alumnado desarrolla la inteligencia lingüística oralmente en las videollamadas en los dos experimentos y en el *show and tell* en el experimento 2. También utilizan esta inteligencia de manera escrita y leída en la realización de todas las tareas (hipótesis, interpretación, conclusiones...) de *Teams*, además de en el registro de datos en el cuaderno a través de la plantilla (experimentos 1 y 2).
- La inteligencia lógico-matemática se lleva a cabo en la formulación de la hipótesis de los dos experimentos: ordenando de más limpio o sucio las rebanas y justificando su respuesta (experimento 1); y escribiendo lo que creen que va a pasar con los diferentes trozos de aluminio y por qué (experimento 2)
- Al trabajar de manera grupal, teniendo que coordinarse con sus compañeros y compañeras de grupo, ponerse de acuerdo, respetar ideas y propuestas, se hace uso de la inteligencia interpersonal.
- Durante los experimentos el alumnado deberá ser responsable, cumplir el rol adquirido, autocontrolarse y aceptar críticas, todo ello, forma parte de la inteligencia intrapersonal.
- Finalmente, todos los experimentos están pensados para que el alumnado conozca el medio que le rodea, por lo que la inteligencia naturalista está presente a lo largo de la propuesta.

Otra teoría presente es **la teoría del enfoque natural**. Mediante los experimentos se crea una situación real de comunicación muy concreta, con un contexto muy específico, en la que se utiliza un lenguaje instruccional, claro y conciso (“*put the slice of bread in the plastic bag*”, “*use the other piece of foil to build a boat*”, “*write your observations*”) para que el alumnado sea capaz de relacionar el mensaje con la actividad. A su vez, intervienen los tres elementos de esta teoría: el input se realizará a través de las videollamadas, las tareas y los chats de grupos; el organizador se utiliza ya que el alumnado construirá las reglas lingüísticas al asociar el input con el contexto concreto; y los experimentos favorecen la motivación y el interés del alumnado, además se crea un buen ambiente por lo que el filtro afectivo es mejorado.

La propuesta plantea el cambio en los roles del estudiante y el docente de **la teoría del andamiaje**. El docente guía al alumnado a través de preguntas o comentarios (“*Can we see bacteria? What do we need?*” “*Is the density of aluminium higher or lower than the density of water? Why does it float?*”) para que sea él o ella la que construya su propio aprendizaje basado en la observación, experimentación y en las conclusiones guiadas por estas preguntas.

Toda la propuesta está diseñada para ser realizada en un colegio BITS por lo que se utiliza el inglés como lengua vehicular. Se siguen los tres principios básicos de la metodología **AICLE**:

- Se utiliza el inglés para aprender contenidos de Ciencias Naturales: la suciedad y hábitos de higiene y las densidades de los cuerpos.
- Son los contenidos los que marca el tipo de texto que se utiliza: descripción del barco, explicación de lo ocurrido en los experimentos, instrucciones claras para realizarlos...
- Se da más importancia a la fluidez que a la precisión gramatical. El docente facilitará estructuras para que el alumnado puede expresarse

Finalmente, el **trabajo cooperativo** es otra metodología aplicada en esta propuesta. En los dos experimentos se hace uso de los roles característicos de esta teoría, modificándoles para adaptarles a la situación telemática:

- El reporter es el responsable de retransmitir la información, los avances del experimento y las dudas a la docente
- El scribe se hace cargo de registrar toda la información y recoger la de todos los miembros del grupo.
- El leader es el encargado de comprobar que todos los miembros del equipo cumplen con sus responsabilidades.
- El rol de controlador pasa a ser el de gestor de recursos o material manager quien envía las imágenes y los documentos a la docente cuando éste los exija.

LISTA DE REFERENCIAS

Normativa:

Aguado, M.T. et al. (2015). *Spanish/English primary integrated curriculum. Language and literacy*. DOI: 10.4438/030-15-160-4

Educación, C. de. (2016). DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. *Boletín Oficial de Castilla y León*, (35, 22 de febrero), 14058–14079. <https://doi.org/10.1128/MCB.00493-06>

Council of Europe. (2007). *The Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) and the development of language policies: challenges and responsibilities*. Recuperado el 15 de junio, 2020, de www.coe.int/lang/fr

Ministerio de Educación y Ciencia. (n.d.). *Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria*.

Universidad de Valladolid. (n.d.). *Competencias Generales Grado de Educación Primaria*. Recuperado 17 de juni 2020, de https://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagradados/documentos/edprimva2_competencias.pdf

Metodología y Teorías:

Álvarez, M. I. (2015). *La importancia de los experimentos pautados en educación primaria*.

Peña Acuña, B. (2011). *Métodos científicos de observación en educación*

Bruner, J.K. (1984). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid: Alianza Psicología.
(Traducción y compilación de José Linaza).

Bruner, J.K. (1965). *Toward a theory of instruction*. Cambridge. Mass: Harvard University Press.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Hachette Uk

Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed. Multiple Intelligence for the 21st century*. New York: Basic Books.

- Gardner, H. (2010). *GoodWork: Theory and Practice*.
- Gellon, G., Rosenvasser, E., Furman, M., & Golombek, D. (2005). *La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*. Buenos Aires.
- Gerde, H. K., Schachter, R. E., & Wasik, B. A. (2013). Using the Scientific Method to Guide Learning: An Integrated Approach to Early Childhood Curriculum. *Early Childhood Education Journal*, 41(5), 315–323. <https://doi.org/10.1007/s10643-013-0579-4>
- Guillén, C., Vez Jeremías, J. M., & Alario, C. (2002). *Didáctica de la lengua extranjera en educación infantil y primaria*. Editorial Síntesis.
- Home - INTEF. (n.d.). Retrieved May 29, 2020, from <https://intef.es/>
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. In *Source: Academy of Management Learning & Education* (Vol. 4).
- Kolb, D. A. (1984). Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development. *Prentice Hall, Inc.*, (1984), 20–38. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7223-8.50017-4>
- Krashen, S. & Terrel, T. (1998). *The Natural Approach: Language Acquisition in the Classroom*. In Alemany Press
- Marsh, D., & Marsh, A. D. (2012). *Content and Language Integrated Learning (CLIL) A Development Trajectory*.
- Ratner, N., & Bruner, J. (1978). Games, social exchange and the acquisition of language. *Journal of Child Language*, 5(3), 391–401. <https://doi.org/10.1017/S0305000900002063>
- Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2011). *Making thinking visible : how to promote engagement, understanding, and independence for all learners*.
- Vygotski, L. S., Kozulin, A., & Abadía, P. T. (1934). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona: Paidós.

Recursos:

English ESL worksheets, activities for distance learning and physical classrooms (x86886).

(n.d.). Recuperado 17 de junio, 2020, de <https://en.islcollective.com/>

Find a Quiz - Quizizz. (n.d.). Recuperado el 15 de junio, 2020, de

<https://quizizz.com/admin>

Home - Canva. (n.d.). Recuperado el 15 de junio, 2020, de <https://www.canva.com/>

Liveworksheets.com - Generador de fichas interactivas para todos los idiomas y

asignaturas. (n.d.). Recuperado 17 de junio 2020, de <https://es.liveworksheets.com/>

Welcome back to Kahoot! for schools. (n.d.). Recuperado el 15 de junio, 2020, de

<https://kahoot.com/schools-u/>

APÉNDICES

APÉNDICE I



MATERIAL MANAGER

- Collect the material for the teams
- Send the material in Teams



MATERIALS:

Slides of bread



Zip plastic bags



Marker



Steps:

- On **MONDAY**, put your slice of bread in the plastic bag. Paste it on a wall and **DON'T TOUCH IT!**

<p>LEADER</p> <p>Fresh and UNTOUCHED bread (use tongs)</p> 	<p>SCRIBE</p> <p>Dirty hands bread (don't clean your hands)</p> 	<p>MATERIAL MANAGER</p> <p>Wiped on the computer bread</p> 	<p>REPORTER</p> <p>Clean hands bread (with soap and water)</p> 
--	--	---	---

Steps:

- Each week, observe, discuss and record in the notebook using the grid
- After 3 weeks, read your results and make conclusions



Meeting time with the teacher

EVERY FRIDAY




FIRST TASK:

- In **GROUPS**
- Talk and agree you hypothesis
- The scribe send the task



APÉNDICE II

Roles in the group



LEADER

- Encourage the group
- Make sure everyone is doing his or her job

REPORTER

- Talk with the teacher
- Ask doubts
- Share work



SCRIBE



- Take notes
- Write the data register
- Make sure everyone writes everything

MATERIAL MANAGER

- Collect the material for the teams



- Send the material in Teams

APÉNDICE III

Group: _____ Week number: _____

 Bread	 Colour:	 Mould:	 Humidity:	 Observations:
Fresh and untouched	<input type="checkbox"/> Green  <input type="checkbox"/> Black  <input type="checkbox"/> Yellow 	Yes / No	Yes / No	
Dirty hands	<input type="checkbox"/> Green  <input type="checkbox"/> Black  <input type="checkbox"/> Yellow 	Yes / No	Yes / No	
Clean hands	<input type="checkbox"/> Green  <input type="checkbox"/> Black  <input type="checkbox"/> Yellow 	Yes / No	Yes / No	
Wiped on the computer	<input type="checkbox"/> Green  <input type="checkbox"/> Black  <input type="checkbox"/> Yellow 	Yes / No	Yes / No	

APÉNDICE IV

Results, was I right?

• Match the correct answers

- Less mould • • More bacteria • • Dirtier
- More mould • • Less bacteria • • Cleaner

• Circle your option

My hypothesis was...

 right

 wrong

If it is wrong, order from 1 to 5, from the dirtiest.  and the cleanest. 

- Fresh and untouched bread
- Dirty hands bread
- Clean hands bread
- Wiped on the computer bread

EXPERIMENT TIME



MATERIALS:

- Two pieces of aluminium foil A-4 (21x29 cm)
- A bowl full of water



STEPS:

1. Fill a bowl with water
2. Fold the foil once and again to get the smallest rectangle
3. Drop it in the water and write your observations
4. Use the other piece of foil to build a boat
5. Drop it in the water and write your observations

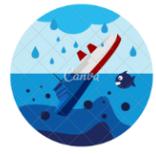
Meeting
on
Mondays



APÉNDICE VI

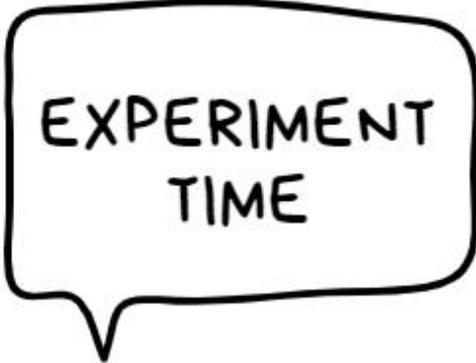


Data register



Type	Characterisits	What happened?	How long?
Compact aluminium			
Aluminium boat			

APÉNDICE VII



MATERIALS	STEPS
<ul style="list-style-type: none">• One piece of aluminium foil A-4 (21x29 cm)• A bowl full of water• Coins of 1cent 	<ol style="list-style-type: none">1. Fill a bowl with water 2. Make a boat 3. Drop it in the water
ROLES	<ol style="list-style-type: none">4. Put coins in the boat, one by one 5. Write your observations 

- LEADER 
-  • REPORTER
- SCRIBE 
-  • MATERIAL MANAGER

RESULTS

Characteristics and instructions

How many coins?

How long?

Conclusions

.Show and Tell.

Use the speech bubbles in the right order



If we could do it again, we would build our boat more...

Description: Our boat is.... It has...

(you can show your boat)



We found out that the most resistant boat was... It had....

It carried __ coins. The most resistant boat carried

__ coins. So it was...

(weak, quite resistant...)

