

# Universitat d'Alacant Universidad de Alicante

**¿Por qué es necesario que los humanos nos nutramos,  
nos alimentemos adecuadamente? ¿Cómo influye en  
nuestra salud?**

**Propuesta de unidad didáctica mediante indagación  
dirigida a alumnado de 1º ESO**

Autora: María Isabel Rodríguez Arias

Tutora: Patricia Quinto Medrano

Curso:2022/2023

Convocatoria: C4

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DE LA MEMORIA DE LOS PRACTICUM Y DEL TFG o TFM\*

D/Dª.: \_\_\_\_\_ MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ ARIAS \_\_\_\_\_  
con  
DNI

\_\_\_\_29611568B\_\_\_\_, estudiante del Grado/Máster \_\_\_\_\_ EN PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS \_\_\_\_\_,

de la Universidad de Alicante, realizado en el período \_\_\_\_2022/2023\_\_\_\_.

DECLARA QUE:

La Memoria del Practicum/El Trabajo Fin de Grado/El Trabajo Fin de Máster denominado,

**¿POR QUÉ ES NECESARIO QUE LOS HUMANOS NOS NUTRAMOS, NOS ALIMENTEMOS ADECUADAMENTE? ¿CÓMO INFLUYE EN NUESTRA SALUD?**

**PROPUESTA DE UNIDAD DIDÁCTICA MEDIANTE INDAGACIÓN DIRIGIDA A ALUMNADO DE 1º ESO**

ha sido desarrollado respetando los derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan en las páginas correspondientes y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía, así como cualquier otro derecho, por ejemplo de imagen que pudiese estar sujeto a protección del *copyright*.

En virtud de esta declaración, afirmo que este trabajo es inédito y de mi autoría, por lo que me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance de la Memoria del Practicum, del Trabajo Fin de Grado, y/o del Trabajo Fin de Máster, y asumo las consecuencias administrativas y jurídicas que se deriven en caso de incumplimiento de esta declaración.

Para que así conste, firmo la presente declaración en

Alicante, a 28 de MARZO de 2023.

Fdo.: 

Este documento formará parte de la memoria de los Practicum o TFG o TFM correspondiente y será la primera página de los mismo.

\*Documento aprobado en Junta de Facultad el 19 de octubre de 2017.

**RESUMEN:**

El presente documento es un trabajo final de máster de profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación y Enseñanza de Idiomas. Concretamente, es una propuesta didáctica para la asignatura de Biología y Geología de 1º ESO que según el Decreto 107/2022 de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación, esta se enmarca dentro de los saberes básicos del Bloque 2: “cuerpo humano y hábitos saludables”.

En la sociedad en la que estamos inmersos cada vez se invierte menos tiempo en la elaboración de las comidas y se opta con frecuencia por una alimentación nada saludable y poco nutritiva. Este hábito sumado al sedentarismo y otros factores, ha llevado a un aumento de la obesidad, el sobrepeso y otras enfermedades relacionadas con la alimentación. Por eso, resulta primordial fomentar hábitos de alimentación saludable y actividad física desde edades tempranas, y la escuela se presenta como un lugar idóneo para inculcar estos valores en los estudiantes.

En dicha propuesta se ha utilizado una metodología por indagación en la que se pretende lograr el interés y la motivación del alumnado y que este sea sujeto activo de su propio aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** alimentación, indagación, hábitos saludables, propuesta didáctica, alumnado.

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	JUSTIFICACIÓN.....	3
3	OBJETIVOS DEL TFM.....	5
4.	DESARROLLO .....	5
4.1	ESTADO ACTUAL DE LA ENSEÑANZA EN CUANTO A ALIMENTACIÓN.....	5
4.2	MARCO DEL CURRÍCULO.....	6
4.3	METODOLOGÍA.....	11
4.4	SECUENCIA DE ACTIVIDADES.....	14
4.5	EVALUACIÓN .....	28
4.6	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN EL ALUMNADO .....	29
5.	CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO .....	29
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
7.	ANEXO .....	33

## 1 INTRODUCCIÓN

El trabajo que se pretende realizar tiene como objetivo principal que los pupilos tomen conciencia de la importancia de llevar hábitos adecuados de alimentación y actividad física, puesto que nos encontramos actualmente ante una sociedad dominada por las prisas, donde el tiempo en la elaboración de las comidas se ha reducido, decantándose por una alimentación basada en un alto consumo de ultraprocesados, de comida basura y de alimentos ricos en azúcares, grasas y sal en detrimento de alimentos frescos y saludables. Esto unido al fenómeno social del uso desmedido de las pantallas y el elevado sedentarismo por falta de actividad física, hace que nos hallemos ante un panorama donde el sobrepeso, la obesidad y enfermedades relacionadas con la dieta estén creciendo a ritmos alarmantes, suponiendo una gran amenaza para la salud de la población que no debemos ignorar.

Esta propuesta de unidad didáctica se fundamenta principalmente en la enseñanza por indagación, en la que se plantean cuestiones al alumnado que tendrán que solventar mediante la reflexión y la experimentación. Además, se apuesta por la participación activa del alumnado donde el profesor es más un apoyo, una guía en el camino hacia su desarrollo personal y su futuro profesional.

## 2 JUSTIFICACIÓN

La obesidad en España es un problema de salud pública que afecta a un gran número de personas tanto en edad infantil como en la adultez. Según COSI (2020), la prevalencia de exceso de peso (sobrepeso + obesidad) en España es de un 38,4% en niños y un 39,3% en niñas. Sin embargo, si se reflejan solo los datos sobre obesidad se alcanzan cifras de 17,8% en niños y 14,2% en niñas.

En cuanto a adultos, en la figura 1 se puede observar como la obesidad y el sobrepeso posee una incidencia alta en España.

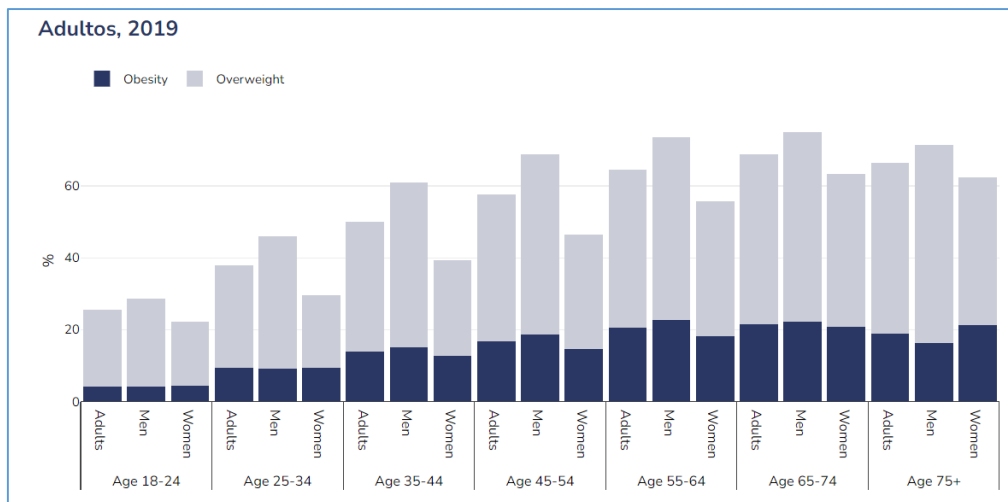


Fig 1. Obesidad y sobrepeso en adultos por rango de edad y género.

Fuente: <https://data.worldobesity.org/>

Estos datos reflejan la necesidad de que los estudiantes sean educados para que mantengan una alimentación saludable y sana. La alimentación y la nutrición es un factor determinante en el estado de salud de cualquier persona, y una dieta adecuada les proporciona herramientas para su mejora y su bienestar, y con ello prevenir una gran cantidad de enfermedades relacionadas con esta, como pueden ser la obesidad, la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y muchos otros trastornos y enfermedades crónicas o incluso el cáncer. Además, se promueve así que los hábitos alimenticios aprendidos durante la adolescencia perduren en la edad adulta, lo que hace que la educación sobre la alimentación saludable durante su etapa escolar sea aún más primordial.

Por otra parte, la elección de una estrategia por indagación o también llamada enseñanza problematizada se debe a que dicha metodología va de la mano de los objetivos propuestos ya que esta entre otras cosas, fomenta el aprendizaje activo involucrando a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, aumentando su motivación y compromiso, desarrollando habilidades de aprendizaje crítico, promoviendo su creatividad y la innovación. Además, existen cada vez más publicaciones véase por ejemplo Garriga et al. (2009), Bevins y Price (2016) y Romero (2017) en las que se afirma que las metodologías basadas en la indagación son eficaces.

### 3 OBJETIVOS DEL TFM

Los objetivos propuestos en la elaboración de este documento son los siguientes:

- Desarrollar una unidad didáctica sobre alimentación mediante una metodología por indagación que pueda ser utilizada en el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria en la asignatura de Biología y Geología.
- Aplicar metodologías/actividades innovadoras que promuevan en el alumnado interés, motivación, participación activa y trabajo colaborativo para lograr que el aprendizaje resulte significativo.

### 4. DESARROLLO

#### 4.1 ESTADO ACTUAL DE LA ENSEÑANZA EN CUANTO A ALIMENTACIÓN

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), para hacer realidad una visión holística de la educación alimentaria, se necesitan nuevos modelos que no solo se basen en enseñar información nutricional básica y genérica en las aulas, sino también que promuevan el aprendizaje práctico y el desarrollo de destrezas, el uso de diferentes recursos y tecnologías, y trabajar sobre condiciones reales (en cantinas, patios de recreo, así como en casa, en la comunidad, etc.).

La enseñanza de la alimentación en las escuelas ha cambiado sustancialmente, aunque aún queda mucho por mejorar para conseguir su potencial óptimo. Esta ha pasado de aparecer en el currículo de manera testimonial o hasta de no inculcarse en el aula, a que sea un aspecto primordial donde incluso en la legislación vigente en materia de educación se fomente (en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación con las siglas LOMLOE, en su disposición adicional cuadragésima sexta, se insta por la promoción de la actividad física y la alimentación saludable).

Por otro lado, aunque nos encontramos en la era digital, el libro de texto aún es el material educativo de referencia por el profesorado en las aulas (Pro y Pro, 2011;

Rivadulla-López et al., 2013). Si atendemos a la literatura de campo donde se indaga sobre educación y alimentación, en Membiela y Cid (1998) por ejemplo, se expresa que los temas de alimentación en la educación escasamente están integrados, en los libros normalmente salen de manera indirecta y somera al presentar la composición de los alimentos y la anatomía y fisiología de la digestión sin tratar otros aspectos como los mecanismos sociales o culturales.

En Rivarosa y De Longhi (2012) se expone que dichos temas tratan sobre todo a la nutrición, el aparato digestivo y aspectos fisiológicos, haciendo a veces referencia a hábitos cotidianos, higiene o consumo.

El profesorado además a la hora de abordar los contenidos se enfrenta a la presencia de una gran cantidad de concepciones alternativas (Rivadulla-López et al., 2016) que no son más que errores en conceptos básicos que son difíciles de suprimir y que permanecen en el tiempo. Estas ideas alternativas pueden ayudar a diseñar las propuestas didácticas ya que son el punto de donde partimos (Rivadulla-López et al., 2016). Estas son fruto de escucharlas en casa (por aprendizaje vicario), en el entorno, en los medios o redes sociales.

Si atendemos a la literatura en cuanto a estas ideas espontáneas del alumnado, en Membiela (1998), se recoge por ejemplo que estos dividen a los alimentos y nutrientes en buenos y malos, a las vitaminas por ejemplo las ven como positivas, pero a las grasas les otorgan una connotación negativa. En Rivadulla-López et al. (2016) se manifiesta por ejemplo que el alumnado considera la alimentación y la nutrición como el mismo concepto y que solo dan importancia a la función energética, desconociendo el resto de funciones o que la dieta equilibrada se asocia a personas con alguna enfermedad o a personas mayores, entre otras ideas.

## 4.2 MARCO DEL CURRÍCULO

Para nuestra propuesta didáctica se ha tomado como referencia el Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. En dicho Decreto se apuesta porque el eje del currículum sea el enfoque competencial, esto supone que los saberes básicos antes



llamados contenidos deben trabajarse de manera competencial, promoviendo que su adquisición vaya siempre ligada al desarrollo de las competencias específicas (competencias vinculadas a cada área, materia o ámbito) y clave (conocimientos que el alumnado debe obtener a lo largo de su formación educativa para conseguir su avance personal y un compromiso con la comunidad) mediante el uso de actividades o situaciones de aprendizaje siguiendo los criterios de evaluación con el fin de que el alumnado crezca no solo a nivel educacional, sino también personal, profesional y social.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

En la elaboración de la unidad didáctica por indagación sobre todo se abordará la competencia específica (CE) referida a los hábitos de vida saludable cuyo título dice: “Adoptar hábitos de vida saludable basados en el conocimiento del funcionamiento del propio cuerpo, y de los peligros del uso y abuso de determinadas prácticas y del consumo de algunas sustancias”.

Según el decreto 107/2022, esta competencia que pretendemos que adquieran trata fundamentalmente de que el alumnado comprenda la relevancia de llevar a cabo una alimentación saludable y un ejercicio físico adecuado, sabiendo la influencia que ello supone sobre su salud. También que la alimentación debe cubrir las necesidades energéticas y nutritivas necesarias dependiendo de la edad, del género y de otras circunstancias propias de cada persona. Asimismo, que las desigualdades generan un acceso nutricional limitado, es decir, que la malnutrición y la desnutrición están ligados a inconvenientes sociales y económicos. También se insta a que conozcan que ciertos comportamientos como las modas pueden llevar a los adolescentes a trastornos alimenticios. Los conocimientos adquiridos también tienen que permitir aplicar acciones de higiene y cuidado personal para evitar infecciones, lesiones musculares, o trabajar con el estrés para lograr un bienestar psicológico. Además, es importante subrayar los efectos que provocan las drogas y los medicamentos en el sistema nervioso. Igualmente, el uso excesivo de las tecnologías digitales y redes sociales poseen influencias negativas sobre la salud y la vida en general (social, familiar, laboral, etc.) Por último, saber la causa y el origen de algunas enfermedades puede ayudar a prevenir adicciones (tabaco, alcohol, etc.) que perjudican nuestra salud.

De una manera más superficial, se hará uso en algunas actividades del método científico que haga que se desplieguen otras competencias como CE1, CE2, CE3 al ser éstas de corte más transversal y que tienen que ver con la Metodología en Ciencia.

### COMPETENCIAS CLAVE

Las competencias clave son los dominios competenciales que definen un perfil de salida y con nuestras actividades vamos a contribuir a desarrollar las competencias que aparecen en la figura 2.

	CCL	CP	CMCT	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
CE1			X	X	X			
CE2			X	X	X	X		
CE3	X	X	X					
CE5			X		X	X		

Fig 2. Competencias clave que va a desarrollar el alumnado con nuestra unidad.

CCL: competencia en comunicación lingüística CP: competencia plurilingüe.

CMCT: competencia matemática, ciencia y tecnológica CD: competencia digital.

CPSAA: competencia personal, social y de aprender a aprender CC: competencia ciudadana.

La competencia en comunicación lingüística se trabajará cuando el alumnado tenga que argumentar y usar el pensamiento crítico mediante la redacción de actividades y la expresión oral en discusiones, exposiciones y trabajos en grupo.

La competencia plurilingüe se manejará no solo porque nos encontramos en una comunidad autónoma con lengua propia sino también cuando tengan que consultar bibliografía (la consulta de ciertos documentos demanda conocimiento de lenguas como el inglés).

La competencia matemática, ciencia y tecnológica se movilizará de manera constante debido a la naturaleza de la unidad didáctica y porque además se va a requerir llevar a cabo una metodología científica y la realización de ciertos cálculos.

La competencia digital va a estar presente en nuestra unidad ya que se va a usar las Tecnologías de la información y la comunicación (TICs) para buscar información pertinente, elaborar contenidos, innovar con estas, etc.

La competencia personal, social y de aprender a aprender se va a desarrollar mediante el trabajo participativo en grupos otorgando una mayor autonomía al alumnado, que el alumno sea sujeto activo de su propio aprendizaje, que reflexione y tome conciencia de los propios procesos de aprendizaje. Además, la adquisición de saberes básicos como tomar conciencia de la salud de su cuerpo y que conozcan y practiquen hábitos de vida saludable y estar al tanto de los riesgos de no poseerlos también hace que se adquiera esta competencia.

La competencia ciudadana en esta unidad se despliega por ejemplo con el conocimiento y aceptación de diferencias culturales en modos de vida, o cuando adquieren una actitud responsable ante conductas en cuanto a la alimentación que pueden suponer un riesgo hacia otras personas.

### SABERES BÁSICOS

Los saberes básicos (contenidos propios del área) que según el Decreto 107/2022 guardan relación con nuestra unidad son los correspondientes al Bloque 2: cuerpo humano y hábitos saludables y se enumeran a continuación:

- Necesidades nutricionales: los nutrientes, los alimentos y hábitos alimenticios saludables y sostenibles. Dietas saludables y trastornos de la conducta alimentaria.
- La función de nutrición. Relación entre los diferentes aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor y visión global de la nutrición en el ser humano.
- Alteraciones más frecuentes, enfermedades asociadas, prevención de las mismas y hábitos de vida saludables en relación a las funciones de nutrición, relación y reproducción.

En nuestra unidad didáctica se van a movilizar en gran medida todos, pero en cuanto a la segunda parte del apartado dos, la relación con los diferentes aparatos se propone como nuevo problema, se deja como perspectiva abierta para abordar en una propuesta posterior a nuestra unidad.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Según el Decreto en su artículo 33, la evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado en las diferentes materias o ámbitos, tanto en su aspecto formativo como calificador, han de tener su referente en los criterios de evaluación correspondientes a las competencias específicas de las materias. Entonces, los criterios de evaluación serán los referidos a la competencia específica 5 que aparecen en la figura 3. Más concretamente, se trabajará los criterios de evaluación que guardan relación con la alimentación que son el 5.1 Explicar adecuadamente qué requerimientos debe cumplir una dieta sana, equilibrada y sostenible; 5.2 Realizar una alimentación consumiendo productos sanos y de proximidad y 5.3 Explicar las consecuencias que se generan debido a la ignorancia de los hábitos saludables.

No obstante, en alguna de las actividades donde se haga uso de una metodología científica es posible que de manera transversal se atienda a los criterios de evaluación referidos a las CE1 (1.1;1.2;1.3;1.5), CE2 (2.1;2.2;2.3) o CE3 (3.2; 3.3;3.4).

<p><b>CE5</b> 1er curso de la ESO</p> <p>5.1 - Explicar adecuadamente qué requerimientos debe cumplir una dieta sana, equilibrada y sostenible</p> <p>5.2 - Realizar una alimentación consumiendo productos sanos y de proximidad</p> <p>5.3 - Explicar las consecuencias que se generan debido a la ignorancia de los hábitos saludables</p> <p>5.4 - Explicar la importancia de las medidas preventivas frente a las infecciones, incluyendo la vacunación.</p> <p>5.5 - Demostrar conocimiento de las medidas preventivas adecuadas a la hora de mantener relaciones sexuales para prevenir enfermedades de transmisión sexual o embarazos no deseados</p>	<p><b>CE1</b> 1er curso de la ESO</p> <p>1.1 - Aplicar correctamente las normas de seguridad propias del trabajo experimental</p> <p>1.2 - Observar hechos, formular preguntas investigables y emitir hipótesis comprobables científicamente</p> <p>1.3 - Realizar búsquedas de información y recogida de datos, atendiendo a criterios de validez, calidad y fiabilidad de las fuentes (3er curso) de forma guiada</p> <p>1.4 - Diseñar experimentos para comprobar hipótesis y obtener resultados que las validen o refuten siguiendo las pautas del trabajo científico</p> <p>1.5 - Elaborar informes sencillos de las investigaciones realizadas</p>
<p><b>CE3</b> 1er curso de la ESO</p> <p>3.1 - Identificar hipótesis, pruebas y conclusiones en un discurso para distinguir adecuadamente una opinión de una afirmación basada en pruebas con base científica</p> <p>3.2 - Conocer algunas fuentes que se ajusten a los criterios de objetividad, revisión y fiabilidad que caracterizan a la ciencia a las que acudir para recabar información</p> <p>3.3 - Comunicarse, de forma oral y escrita, utilizando el lenguaje científico para participar en intercambios o en debates, interpretando o produciendo mensajes científicos de nivel básico</p> <p>3.4 - Utilizar fuentes de información variada para construir sus argumentaciones (textos escritos, audios, gráficas, infografías, videos) con un bajo grado de complejidad</p>	<p><b>CE2</b> 1er curso de la ESO</p> <p>2.1 - Utilizar con acierto las herramientas informáticas necesarias para su trabajo de forma guiada</p> <p>2.2 - Analizar críticamente la solución propuesta a un problema sencillo en función de los saberes básicos que se movilizan</p> <p>2.3 - Utilizar el conocimiento científico adquirido para interpretar los fenómenos que ocurren a su alrededor</p>

Fig 3. Criterios de evaluación de la CE5, CE1, CE2 y CE3 para 1º ESO. Modificado de: Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

### 4.3 METODOLOGÍA

Nuestra propuesta metodológica se fundamenta en el aprendizaje por indagación. Pero ¿qué es el aprendizaje por indagación, aprendizaje problematizado o Inquiry-Based Learning (IBL)?

Según los Estándares Nacionales de la Educación en Ciencias de los Estados Unidos (NRC, 1996), la indagación está definida como un conjunto de actividades que permite al alumnado llevar a cabo observaciones, plantear preguntas, inspeccionar libros y otras fuentes, planear investigaciones, revisar lo que se sabe a la luz de las evidencias experimentales, recoger, analizar e interpretar datos, pronunciar explicaciones y predicciones, anunciar resultados, etc.

Según Rocard et al. (2007), la indagación se fomenta como elección alternativa al método tradicional y se asocia a otras metodologías como el aprendizaje basado en problemas o el aprendizaje basado en proyectos.

En algunas de las actividades propuestas de laboratorio se hará uso como ya hemos indicado con antelación del método científico que en Carrascosa et al. (2016) se sintetiza como una excelente herramienta de indagación que se basa en una serie de fases (planteamiento del problema, emisión de hipótesis, elaboración de diseños experimentales, resultados, análisis de los resultados, etc).

Además, el diseño de las actividades propuestas se pueden englobar dentro de una situación de aprendizaje, herramienta que surge con la LOMLOE (2020) y que en ella se explica que se trata de un instrumento que resulta eficaz para: integrar los elementos curriculares de las distintas materias; resolver problemas de manera creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la iniciativa, la reflexión crítica y la responsabilidad y ofrecer al alumnado la oportunidad de conectar y aplicar lo aprendido en contextos de la vida real.

Para entender las actividades propuestas en el apartado siguiente, se cumplimenta a continuación información necesaria sobre nuestra unidad didáctica por indagación y se detalla la estructura gruesa que guía el orden lógico del aprendizaje de los contenidos a trabajar en la figura 4.

### TÍTULO DE LA UNIDAD EN FORMA INTERROGATIVA:

¿Por qué es necesario que los humanos nos nutramos, nos alimentemos adecuadamente? ¿Cómo influye en nuestra salud?

### OBJETIVO CLAVE/META ESTRUCTURANTE:

Aprender a diferenciar los conceptos de alimentación y nutrición, conocer el valor de tener una alimentación acorde a cada individuo asegurando la presencia de todos los nutrientes necesarios, donde además esta sea adecuada en cuanto a las pautas de higiene y conservación y que sea saludable para prevenir o paliar las enfermedades y trastornos relacionados con la alimentación.

### OBJETIVOS CONCRETOS/METAS PARCIALES:

Distinguir alimentación de nutrición:

- ¿Es lo mismo alimentación que nutrición? ¿Es posible estar bien alimentado pero malnutrido?

Conocer la importancia de la nutrición humana:

- ¿Cuáles son las funciones de los nutrientes?

Saber cómo llevar a cabo una dieta equilibrada y una dieta según requerimientos:

- ¿Cómo debe ser nuestra dieta?
- ¿Necesita por ejemplo consumir la misma energía un deportista que una persona sedentaria? ¿y una persona obesa con respecto a otra con normopeso?

Entender la influencia de la alimentación en la salud y en la enfermedad:

- ¿Por qué se deben conservar los alimentos?
- ¿Para qué debemos lavarnos las manos al tocar alimentos? ¿Qué pasa si comemos un alimento en mal estado?
- ¿De qué manera nuestra forma de alimentarnos puede influir en nuestra salud?

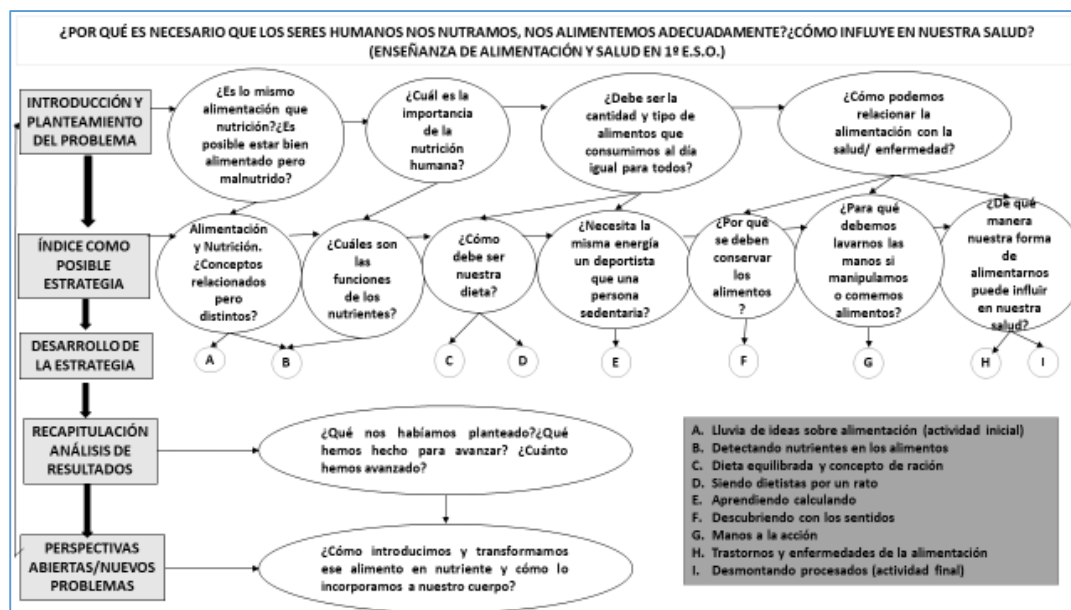


Fig 4. Estructura gruesa de nuestra unidad didáctica

OBJETIVOS OBSTÁCULO (algunas ideas espontáneas del alumnado):

- “alimentación es lo mismo que nutrición”
- “Las dietas están asociadas a estar enfermo o a ancianos” “Hacer dieta es para los gordos”
- “Los productos integrales adelgazan”
- “Como lo que quiero (en el sentido de que da igual que sea saludable o no) porque luego voy al gimnasio y lo quemo”.
- “Para perder peso tengo que pasar hambre”
- “El pan, las patatas o la fruta engorda”
- “No como hidratos por la noche”
- “Los productos light adelgazan o son saludables”
- “Sudar o saltarse comidas ayuda a adelgazar”
- “Las vitaminas del zumo se van si no se toma rápido”
- “Por si acaso yo me tomo mi suplemento de vitaminas”

#### 4.4 SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Las horas estipuladas para 1º ESO según la legislación de la Comunidad, son de 3 horas semanales para Biología y Geología. Cada sesión de una hora vendrá repartida de manera que 50 minutos serán los utilizados para impartir la clase.

Para la elaboración de las actividades se ha seguido el libro de Mataix (2013).

Las actividades propuestas se van a englobar mediante una situación de aprendizaje, donde los saberes básicos se impartirán sobre todo por indagación y se usará de manera puntual la metodología expositiva cuando sea necesario para que dichas actividades sean coherentes en cuanto a su duración, es decir, estas no se demoren demasiado en el tiempo. Además, se colgarán materiales para extender los contenidos dados en clase que deberán estudiarse para el examen escrito de dicha unidad.

Para ello, se detalla a continuación información que según la normativa de la Comunidad Valenciana debe aparecer al menos en las situaciones de aprendizaje que se lleven a cabo:

Organización de los espacios: se trabajará en grupos donde en las aulas se agruparán las mesas en función de estos, mientras que en el laboratorio se dispondrán en grupos en las distintas mesas de trabajo.

Distribución del tiempo: según actividad en la figura 5.

Actividades	Secuenciación
<u>Actividad 1:</u> Lluvia de ideas sobre alimentación	1 sesión (20') Jamboard con fotos
<u>Actividad 2:</u> Detectando nutrientes en los alimentos	1 sesión (30') Preguntas + Tabla nutrientes 1 sesión (50') Práctica de laboratorio vit. C
<u>Actividad 3:</u> Dieta equilibrada y concepto de ración	1 sesión (50') Preguntas + Tabla raciones + Pirámide
<u>Actividad 4:</u> Ser dietistas por un rato	1 sesión (30') Preguntas Menú Manolito + Etiquetas alimentos



<u>Actividad 5:</u> Aprendiendo calculando	1 sesión (50') Preguntas + cálculos
<u>Actividad 6:</u> Descubriendo con los sentidos	1 sesión (50')
<u>Actividad 7:</u> Manos a la acción	1 sesión (20') Práctica de laboratorio manos preparación 1 sesión (30') Práctica de laboratorio manos resultados
<u>Actividad 8:</u> Trastornos y enfermedades de la alimentación	1 sesión 50'
<u>Actividad 9</u> Desmontando procesados	1 sesión 50' preparación 2 sesiones de 50' exposición + tiempo restante dudas a resolver generales

Fig 5. Datos sobre la temporización de las actividades.

Selección y organización de los recursos y materiales y los instrumentos de seguimiento y evaluación se explicarán por cada actividad. Además, en este documento aparece un apartado específico de evaluación y atención a la diversidad (4.5 y 4.6 respectivamente).

Relación que guarda nuestra unidad con los retos del S. XXI y los Objetivos de Desarrollo Sostenible:

Con el objetivo núm. 2: Hambre cero. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Con el objetivo núm. 3: Salud y bienestar. Garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades es esencial para el desarrollo sostenible.

ACTIVIDAD N°1 (INICIAL): "Lluvia de ideas sobre alimentación".

Esta actividad nos ayuda a percibir de dónde partimos inicialmente y ver cómo salen a la luz algunas concepciones alternativas. En ella nos apoyamos del uso de imágenes y de Jamboard (pizarra digital colaborativa). Una vez hayan escrito sus ideas, el profesor irá leyendo una a una y se dejará un tiempo para el diálogo. Algunas de las preguntas que podemos realizar que se respaldarán con la ayuda de imágenes (figura 6) son:

- ¿Cuál es la diferencia entre alimentarse y nutrirse?
- ¿Qué pensáis de la “comida basura”? ¿qué otros ejemplos como la imagen hay?
- ¿Cuál es la importancia de consumir frutas y verduras regularmente?
- ¿Qué pensáis de esta imagen? (foto sobre el hambre en el Mundo)
- ¿Para qué sirve hacer ejercicio? ¿Por qué se considera importante incorporarlo a la rutina diaria?
- ¿Cuál crees que es la diferencia en el gasto de energía entre una persona sedentaria y una persona activa?
- ¿Cuál crees que es la diferencia con respecto a la necesidad de consumir energía entre una persona sedentaria y una activa?
- ¿Por qué las personas mayores y los niños pueden tener requerimientos energéticos diferentes? ¿conocéis otros grupos de personas que tengan necesidades específicas? Poned ejemplos si sabéis cuáles.
- ¿Por qué es necesario conservar los alimentos? Comenta algunas técnicas que conozcas.
- ¿Cuáles son los riesgos de no lavarse las manos antes de comer? ¿Qué ocurre?
- ¿Cómo nuestra forma de alimentarnos influye en nuestra salud?
- Etc.

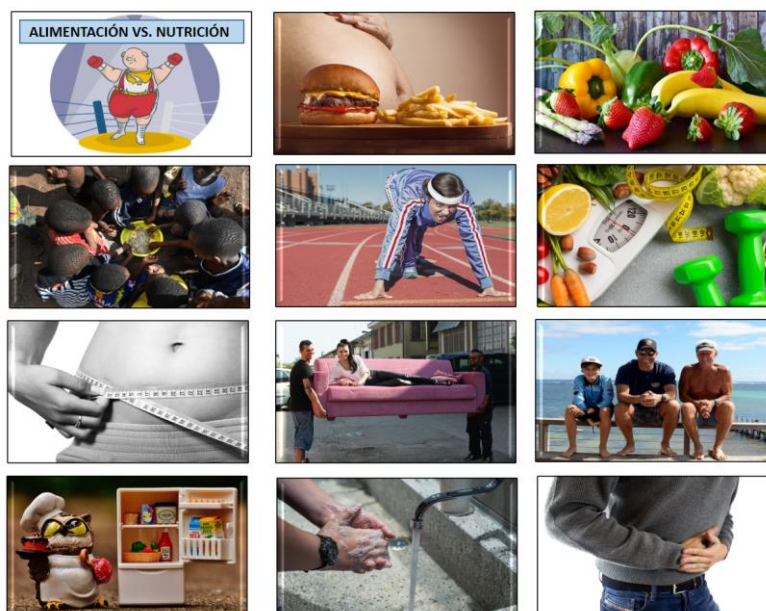


Fig 6. Posibles imágenes para introducir la unidad y conocer ideas previas del alumnado.  
Fuente: imágenes obtenidas de <https://www.freepik.es/> , <https://pixabay.com/> y <https://www.unicef.es/>

## ACTIVIDAD 2: “detectando nutrientes en los alimentos”.

### SESIÓN 1:

Antes de iniciar la actividad se les pregunta:

- ¿Para qué necesitamos comer? ¿Qué obtiene el organismo?

Para que ellos entre los distintos grupos saquen la conclusión que es porque necesitamos materia y energía para realizar nuestras funciones vitales. A continuación, le preguntamos:

- ¿Las sustancias que tienen los alimentos todas son imprescindibles? ¿Cómo se llaman estas?

Para introducir el concepto de nutriente y que existen esenciales y no esenciales o que diferencien entre macronutrientes y micronutrientes. Luego:

- ¿Qué tipos de nutrientes conocéis? ¿Para qué sirven cada uno?

Por ejemplo, para que el alumnado conteste “las proteínas y que estas sirven para que los músculos crezcan” o “los hidratos para tener energía” y así introducir con la ayuda de preguntas los contenidos. Si no les surge a ellos mismos las respuestas se les podría guiar más preguntando:

- ¿Por qué creéis que se suele ver a gente que hace deporte comer pasta o arroz antes de entrenar? o ¿Y plátanos, batidos de proteínas o pollo después?
- ¿por qué se dice que el suministro de nutrientes debe realizarse en unas cantidades determinadas?
- ¿Qué porcentaje de hidratos, proteínas y grasas pensáis que necesitamos? ¿Y de vitaminas, minerales, etc?

Una vez introducidos los contenidos y guiados mediante explicación por parte del profesor de los diferentes nutrientes, sus funciones, y en qué cantidades se necesitan, por cada grupo se les coloca una cartulina en modo de tabla donde aparecen los títulos de los tipos de grupos de alimentos (leche y derivados; cereales; verduras y hortalizas; frutas; carnes, pescados, huevos y legumbres; grasas) y por otro lado imágenes reales o dibujos de estos.

Se les insta a que los coloquen donde corresponden. Una vez realizado lo anterior se les pide que pongan etiquetas de los nutrientes que contienen y de la función principal. Una vez completada la tabla por los distintos grupos se hace una puesta en común (figura 7). Como instrumento de seguimiento se les pedirá que busquen una rueda de los alimentos que deberán entregar donde aparezca lo más completa posible lo aprendido con la actividad y donde ellos expliquen cómo viene representado lo explicado en dicha actividad en la rueda y qué resuman los saberes que han aprendido con la actividad.

TIPO ALIMENTO (GRUPO)	ALIMENTO (FOTO)	NUTRIENTES	FUNCIÓN PRINCIPAL
LÁCTEOS Y DERIVADOS		PROTEÍNA	ESTRUCTURAL
CEREALES		HIDRATOS DE CARBONO	ENERGÉTICA
HORTALIZAS Y VERDURAS		VITAMINAS MINERALES	
GRASAS		LÍPIDOS	ENERGÉTICA

Fig 7. Tabla dada a cada grupo donde el alumnado tiene que colocar etiquetas de tipo de alimento, nutriente y función principal y las fotos o dibujos que se les facilitaba de alimentos.

## SESIÓN 2:

Para que vean visualmente lo que han estudiado con esta actividad se puede complementar haciendo una práctica de laboratorio donde valoren de manera relativa con la ayuda de yodo/lugol la Vitamina C presente en algunas frutas y verduras (ej. ordenar de menor a mayor concentración de Vitamina C una naranja, un kiwi, una fresa y un pimiento rojo), vean las diferencias entre un zumo de naranja y un zumo industrial (donde hay que tener presente que en estos últimos algunas marcas comerciales añaden Vitamina C) o comprobar si pasado un rato de haber exprimido una naranja la vitamina se pierde o no (idea espontánea) o comprobar que de igual forma que se pierden vitaminas al cocinar las verduras, también se destruye vitamina C si calentamos un zumo de naranja. En anexo aparece un protocolo de la práctica de la vitamina C.

Como instrumento de seguimiento se les pedirá un informe de la práctica donde aparezcan hipótesis iniciales, resultados, conclusiones, etc.

Asimismo, otra posible práctica sería la de detectar la presencia de almidón en los alimentos (ej. una patata y una loncha de jamón york que no debería por qué contenerlo).

### ACTIVIDAD 3: “Dieta equilibrada y concepto de ración”

Primero se les preguntará ¿qué significa una dieta equilibrada? se les dejará que dialoguen cada grupo y se pondrá en común. Para ayudar a la reflexión se les pondrá un plato con alimentos de un solo tipo de nutriente y en otro, un plato variado (mediante foto real o con ayuda de recortables usados en otras actividades) y se les preguntará cuál es más equilibrado y saludable. Después, se hablará también sobre el concepto de ración y se les instará a que realicen una tabla por grupo de las raciones/día que consumen por tipos de alimentos y que anoten la recomendación ideal que creen ellos, (hipótesis). Una posible tabla rellena por un grupo se puede ver en figura 8. Una vez realizada, se pasará las raciones recomendadas para la población y se contrastará sus consumos habituales, sus hipótesis de lo que se considera las raciones que deben tomar, las diferencias encontradas y las dudas surgidas.

GRUPO 1	COMPONENTES GRUPO RACIONES/DÍA			HIPÓTESIS
Grupo Alimento	<u>Alumno 1</u>	<u>Alumno 2</u>	<u>Alumno 3</u>	Frecuencia que creen ideal
Leche y derivados	2	1	4	5
Verduras y hortalizas	1	0	0	2
Frutas	3	0	0	3
Cereales	5	4	6	5
Grasas	0	0	0	1
Carnes, pescados, huevos y legumbres	4	5	5	4

Figura 8. Ejemplo de tabla a rellenar por grupo sobre raciones/día de los distintos grupos de alimentos.

A continuación, deberán realizar ellos mismos una pirámide alimenticia. Se les entregará una pirámide vacía por grupo donde tendrán que colocar alimentos que creen ellos que se deben tomar: frecuentemente, moderadamente y los que hay que evitar en la medida de lo posible. Una vez hecho esto por grupo se pondrán en común y se comparará con una imagen de una pirámide alimenticia para ver dónde se han equivocado y discutir entre todos/as (como ejemplo de posible conclusión a sacar sería que constataran que cada alimento tiene una función y que si se tiene una carencia de este o por otro lado se toma en exceso puede no resultar adecuado). Se pondrá un vídeo de 5-10 minutos para complementar sobre recomendaciones para que nuestra dieta sea equilibrada o un vídeo sobre nuestra dieta mediterránea.

#### ACTIVIDAD 4: “Ser dietista por un rato”.

Actividad Menú de “Manolito” en figura 9. Para afianzar los conocimientos aprendidos y completar algunos que han podido quedar en el aire.

1º Observar Menú 2 días de “Manolito” (entrega rueda de los alimentos, tabla de las funciones de los nutrientes, etc.) donde el menú cuantitativamente es muy calórico, con cantidades desmesuradas para su edad y su actividad y cualitativamente muy deficiente.

2º Se les insta a clasificar los alimentos por grupos (frutas, verduras, carbohidratos, etc.).

3º Más tarde se les pide clasificar, además, por función de sus nutrientes (energética, reguladora, plástica).

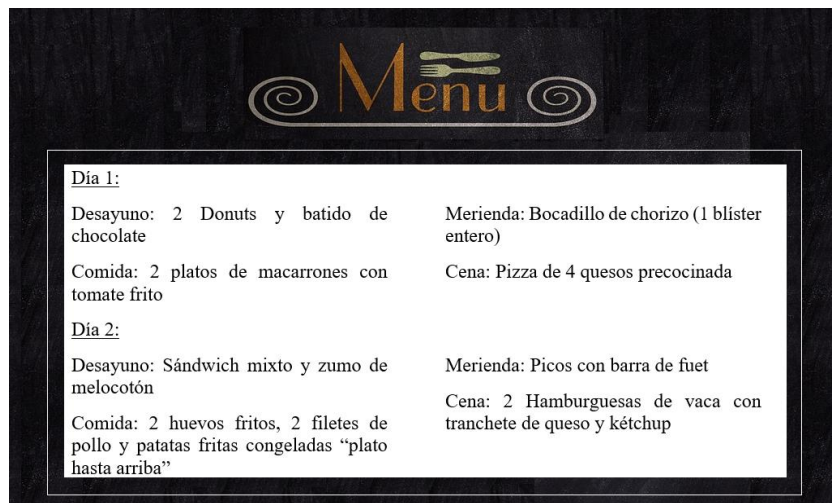
4º Responder preguntas todo el grupo.

Algunas preguntas:

- ¿Manolito ha comido mucho o poco? ¿Creéis que ha podido pasar hambre? Justificad la respuesta.
- ¿Ha comido de forma variada? ¿Todos los grupos de alimentos aparecen en su menú? ¿y en cuanto a raciones que podéis comentar?
- ¿Alguna función no aparece? ¿Ha comido sano? ¿Se parece a lo que coméis normalmente?
- Si es sedentario y no le gusta el deporte, ¿puede tener por ejemplo obesidad? ¿Por qué?

- ¿puede tener deficiencias de vitaminas? ¿puede estar bien alimentado en cantidad, pero malnutrido? ¿qué diferencias hay entre malnutrición y desnutrición?
- ¿se puede decir que lleva una dieta equilibrada entonces?

5º Conclusiones y dudas mediante puesta en común.



Día 1:	
Desayuno: 2 Donuts y batido de chocolate	Merienda: Bocado de chorizo (1 blister entero)
Comida: 2 platos de macarrones con tomate frito	Cena: Pizza de 4 quesos precocinada
Día 2:	
Desayuno: Sándwich mixto y zumo de melocotón	Merienda: Picos con barra de fuet
Comida: 2 huevos fritos, 2 filetes de pollo y patatas fritas congeladas "plato hasta arriba"	Cena: 2 Hamburguesas de vaca con tranchete de queso y kétchup

Fig. 9. Posible Menú de "Manolito".

Mediante Google Forms se realizará un pequeño cuestionario individual para saber si los conceptos dados se han entendido. Junto con esto, se revisará el portfolio con tablas y preguntas contestadas por escrito. Esta actividad sirve de medida de control del aprendizaje adquirido.

ACTIVIDAD 5: "aprendiendo calculando" (las fórmulas aparecen en anexo).

Les ponemos 3 imágenes, donde en la foto 1 se muestra alguien con sobrepeso u obesidad no muy pronunciada, en foto 2 alguien con obesidad mórbida y en la foto 3 una persona con normopeso que además muestra que hace mucho deporte. En el pie de cada imagen ponemos su peso y talla.

A continuación, podemos preguntar:

- ¿qué persona de las 3 pensáis que posee obesidad? Les pedimos que anoten sus hipótesis.
- ¿La gente de vuestro círculo cercano se encuentra como las personas de la imagen? Anotad un porcentaje de forma aproximada de vuestro entorno con respecto a las imágenes.

- ¿conocéis el sobrepeso? ¿sabéis la diferencia entre el sobrepeso y la obesidad? ¿y las consecuencias que se poseen teniendo cada una de ellas?

Después, les damos la fórmula del Índice de Masa Corporal (IMC) y las tablas para que realicen los cálculos y se comprueban los resultados entre todos. Una vez hecho lo anterior, descubrirán que fuera del rango de su peso normal no solo está la persona de la foto 2 sino también la persona de la foto 1. Se explicarán las limitaciones de la fórmula (ej. una persona musculada puede dar sobrepeso, aunque lo que posee es mayor porcentaje de músculo que de grasa o que no es válido esta fórmula para niños ya que se encuentran en edad de crecimiento y desarrollo y que se usan otros métodos, los percentiles).

En la segunda parte de la actividad, trabajaremos con la fórmula de Harris Benedict (1919) del cálculo del Metabolismo Basal (MB).

Para ello, les preguntamos a los chicos primero:

- Cuando decimos "he gastado mucha energía jugando a fútbol". Esa energía ¿qué unidad de medida tiene?

Si no lo sacan por ellos mismos pondremos imágenes de contadores de kcal de por ejemplo un smartwatch, una bicicleta estática o cualquier pantallazo de aplicación de móvil como *Strava*, *Adidas running*, *Endomondo*, etc. de la que tengamos un registro. Una vez introducido el término se explica bien su concepto explicando las kcal que aportan los distintos nutrientes y hacemos la siguiente pregunta:

- Sabemos entonces que se gasta energía haciendo deporte, haciendo actividad física, pero ¿se gasta energía durmiendo? ¿y pestañeando? ¿y respirando?

Estas preguntas servirán para introducir el concepto de MB. Una vez explicado su definición les pedimos que observen una de las fórmulas usadas para su cálculo y se les pregunta:

- ¿qué se tiene en cuenta para calcular dicho índice? Con esta pregunta el alumnado verá que las variables son edad, peso, altura y sexo fijándose en la fórmula.



- En cuanto a la primera variable, la edad ¿gasta más o menos energía un anciano que vosotros? y entonces si el gasto es distinto ¿también será distinto sus necesidades energéticas? y ¿en cuanto al gasto y a las necesidades dependiendo del sexo?

Una vez explicado calcularán su gasto energético día incluyendo su actividad física global dándoles los factores de corrección de la fórmula dependiendo del nivel de actividad.

Por último, sabiendo el gasto calórico que tienen se les mostrará una etiqueta comercial de algún dulce muy calórico (ej. palmera de chocolate marca comercial Qué), se les pedirá que busquen: marca comercial, letra nutri-score si aparece, aporte energético, peso neto, sodio, azúcares, fibra, alérgenos, fecha de caducidad, datos empresa responsable, etc. Una vez comentadas las distintas partes de la etiqueta se les preguntará:

- si os coméis esa palmera la cual supone un porcentaje importante de vuestras necesidades energéticas, ese porcentaje tan alto ¿os está nutriendo o son kcal vacías? ¿si consumís al día más que gastáis que pasa con ese excedente?

Podemos usar la analogía de una mochila llena de libros para traer a la escuela que no usamos y acumulamos (nos pesa, nos produce un problema de salud a largo plazo, es innecesario, etc.) o si llevamos solo en dicha mochila los que necesitamos.

Para comprobar lo que han aprendido con esta actividad se les pedirá para casa que calculen IMC, MB, GET de alguien cercano y le realicen 10 preguntas que ellos mismos deberán elegir para saber si esa persona sigue unos hábitos saludables. Algunas de las preguntas elegidas pueden ser:

- ¿sigues alguna dieta en este momento? ¿Cuál? ¿lees las etiquetas de los productos alimenticios antes de echarlos al carro? ¿compras productos en las tiendas del barrio (ej. frutería o carnicería)? ¿realizas ejercicio físico?, ¿consumes bebidas azucaradas? etc.

ACTIVIDAD 6: “Descubriendo con los sentidos”. Práctica de laboratorio sobre la determinación organoléptica del grado de frescura de un pescado. Esta se realizará cuando ya se haya impartido la mayor parte de la unidad didáctica. Esta actividad servirá para conseguir la meta parcial de ¿se deben conservar los alimentos? Se ha utilizado una

metodología científica. En anexo aparece práctica de laboratorio detallada y que para su realización se siguió el libro sobre didáctica de las ciencias de Carrascosa et al. (2016).

Entre los objetivos de esta práctica está que alumnado sepa reconocer el grado de frescura del pescado blanco mediante los sentidos, pero además se dé cuenta de la importancia de conservar los alimentos (ej. refrigeración del pescado), mediante la aplicación del método científico y promoviendo la autonomía del alumno (participación activa). Resumen de la práctica:

1º Observación distintas partes de ejemplar de pescado y hacer dibujo de las distintas partes.

2º Preguntas para introducir planteamiento del problema. Algunas preguntas serían:

- ¿Vais alguna vez al mercado con vuestros padres? ¿Os han comentado en qué se fijan para saber si están frescos?
- ¿Qué pasa si tomáis pescado que no se ha refrigerado y ha estado al aire libre varios días o si se ha roto la cadena de frío en varias ocasiones?
- ¿El pescado que habéis observado está fresco? ¿Por qué?

3º Anotación de las posibles hipótesis de partida (características que indican pescado no fresco)

4º Manipulación de dos ejemplares uno fresco que ha estado refrigerado frente a uno que no ha estado refrigerado, que ha estado fuera del frigorífico y por tanto no está fresco. Fase de experimentación. Realización tabla comparativa y tabla de resultados donde aparezca comprobación si hipótesis iniciales eran válidas o no.

5º Profesor entrega tabla que aparece en el Anexo del Reglamento CE) Nº 2406/96 del Consejo y explica para afianzar conocimientos ayudándose de los ejemplares de pescado.

6º Se sacan conclusiones entre todos.

Como instrumento de seguimiento de la evolución del alumnado se le pedirá un informe de la práctica con tablas: de hipótesis, comparativas, de resultados, etc. más una búsqueda sobre los distintos métodos de conservación de manera resumida ya que con

esta práctica solo hemos introducido el método de conservación basada en la temperatura y solo refrigerada.

ACTIVIDAD 7: “Manos a la acción”. Actividad orientada a que descubran la importancia de lavarse las manos a la hora tanto de manipular los alimentos como antes de comer (higiene de los alimentos). Para su realización se usará placas de Petri donde en una se tocará con las manos sucias, otra con las manos limpias con jabón y una tercera placa con las manos lavadas solo con agua (figura 10). Se dejará pasar el tiempo (una semana aproximadamente) donde las placas se hayan mantenido cerradas en un medio de cultivo y se observarán la diferencia de crecimiento de microorganismos de una a otra (se puede pedir al alumnado que las cuantifique).

#### SESIÓN 1:

1º Se les hace una ronda de preguntas iniciales para introducir el planteamiento del problema y las hipótesis de partida. Algunas de ellas podrían ser:

- ¿qué debemos hacer antes de comer o antes de tocar alimentos? ¿Por qué?
- ¿Podemos enfermarnos por no llevar a cabo este hábito? ¿Qué enfermedades os suenan?
- ¿Es suficiente lavarnos las manos con agua? ¿o es imprescindible el jabón?

2º Se les explica lo que se va a proceder a hacer con las placas Petri (manipulación con: manos sucias/manos con agua/manos con agua y jabón) y se divide la práctica en grupos de 3 (comienza la fase de experimentación).

3º Se rotulan las placas con grupo y estrategia a seguir y cada grupo decide que placa tocar cada alumno.

4º Se les pregunta que creen ellos que pasará si dejamos discurrir el tiempo (hipótesis de partida) en cada placa y se les insta a que lo anoten en un cuaderno y realicen un dibujo (se les puede preguntar también si es necesario echarle “comida” al medio) y se les pide que lleven a cabo la acción.

5º Una vez preparadas las distintas placas, se mantendrán cerradas con medio de cultivo durante un tiempo (una semana aproximadamente) a Temperatura ambiente (si no se dispone de ese tiempo se podría usar estufa para acelerar el proceso).

## SESIÓN 2:

1º Se les pide que observen los resultados y que hagan una tabla comparativa con dibujos o explicativa donde aparezcan las diferencias.

2º Se les pide que hagan una contrastación con respecto a las hipótesis de partida, si se han cumplido o no y que lo anoten también en el cuaderno analizando los resultados obtenidos. Se les puede pedir también que cuantifiquen las colonias encontradas.

3º Se sacan conclusiones entre todos, el qué han aprendido con la práctica.

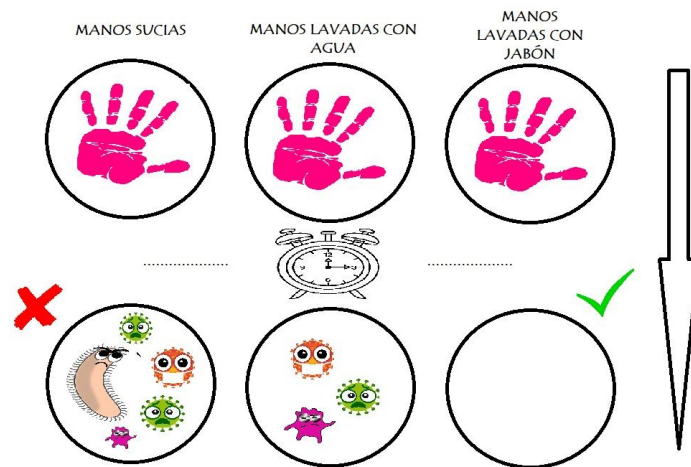


Fig 10. Placas de Petri por cada grupo de 3 alumnos. Alumno 1 con manos sucias, alumno 2 con manos lavadas solo con agua y alumno 3 con manos lavadas con jabón concienzudamente.

Se les pedirá que busquen qué otros tipos de contaminación de los alimentos existen y qué enfermedades producen. Si no es posible terminarla en clase se completará en casa y tendrán que entregarla.

**ACTIVIDAD 8:** “trastornos y enfermedades de la alimentación”. Actividad donde se trabaja con algunas enfermedades relacionadas con la dieta. Se opera de la misma forma que un aprendizaje basado en proyectos, pero de manera reducida. Tienen que buscar información sobre anemia, sobrepeso y obesidad, diabetes tipo II, hipertensión, aterosclerosis (o hipercolesterolemia), celiaquía, intolerancia y alergia alimentaria y trastornos de la conducta alimentaria como anorexia nerviosa y bulimia. Cada grupo tiene que elaborar un esquema donde se explique las enfermedades que les han tocado

y tendrán que pasarlo a los demás grupos donde se lo estudiarán para el examen que se va a realizar al final de la unidad, así nos cercioramos que todos aprenden sobre todas las enfermedades propuestas. En dicho esquema debe aparecer como mínimo: definición, causas, manifestaciones (síntomas), prevención o control (recomendaciones dietéticas). Si el alumnado propone alguna enfermedad o trastorno y el profesor lo estima oportuno podrán incluirlo también. El instrumento utilizado para el seguimiento del aprendizaje será no solo la prueba escrita sino también la elaboración del esquema.

ACTIVIDAD 9 (FINAL): “Desmontando alimentos procesados”. Actividad enfocada a aplicar los conocimientos adquiridos. Esta consistirá en indagar sobre un alimento procesado, realizar un PowerPoint y su posterior exposición (grupos entre 1-3 personas). Se dará unos ejercicios propuestos como base. Se adjunta rubrica de evaluación al final en anexo.

Posibles ejemplos de alimentos procesados para cada alumno/a y que pueden elegirlos ellos: tomate frito, zumo, batido, lasaña de carne, pizza precocinada, nuggets, sopa instantánea, patatas fritas congeladas, etc.

A continuación, se presentan algunas preguntas guía:

- Investigar en la pirámide de los alimentos donde se ubicaría. Frecuencia de consumo.
- Buscar en el súper 2-3 opciones de compra y hacer foto de cada uno donde se vean bien sus etiquetas.
- Hacer tabla comparativa (marca, precio, ingredientes, cantidad neta, tabla de valor nutricional, fecha de consumo preferente, alérgenos, etc.)
- ¿Qué opción de las 3 resultaría más saludable? Justificación.
- ¿Se trata de un alimento que podría no estar indicado para personas con alguna enfermedad? Justificación.
- Indica algún cuidado que debemos tener como consumidores para evitar enfermedad si procede con tu alimento. Justificación.
- ¿Qué ingredientes aporta y qué nutrientes puede perder por el procesamiento? ¿aparece algún aporte añadido como alguna vitamina?
- Investiga sobre los aditivos y edulcorantes que aparecen

- ¿Podríamos sustituirlo mediante una receta más saludable? Dime algunas opciones alternativas relacionadas
- Elabora un plato más equilibrado y sano ya sea de desayuno, comida, merienda o cena donde estaría incluido dicho alimento con la receta, investiga kcal que aporta, nutrientes, fibra, etc.
- Etc.

#### 4.5 EVALUACIÓN

De conformidad con el Decreto 107/2022, la evaluación del alumnado (tanto formativa como calificadora) tiene que cimentarse mediante los criterios de evaluación correspondientes a las competencias específicas (figura 11). Las CE que movilizamos con nuestra unidad se van a valorar mediante los instrumentos de seguimiento de cada actividad (en la actividad 1 no hay instrumento ya que no es evaluable solo sirve para ver de dónde partimos) y la observación por parte del profesor. Junto con esto se llevará a cabo un examen al final de la unidad donde sus preguntas también irán asociadas a estos criterios de evaluación para alcanzar los saberes básicos implicados. Con estos criterios de evaluación se realizará una media aritmética, donde por cada criterio habrá una nota. En anexo aparecen posibles rubricas a utilizar para ayudarnos en la evaluación del aprendizaje de cada uno de los instrumentos utilizados.

Competencia específica:	Criterios de evaluación asociados:	Actividades implicadas:
CE5:	5.1	A2,A3,A4,A5,A9
	5.2	A3, A4,A6,A9
	5.3	A4,A5,A6,A7,A8,A9
CE1:	1.1	A2,A6,A7,
	1.2	A2, A6,A7
	1.3	A2, A6,A7,A8,A9
	1.5	A2,A6,A7
CE2:	2.1	A8, A9
	2.2	A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8,A9
	2.3	A2,A6,A7
CE3:	3.2	A2,A6,A7,A8,A9

	3.3	A2,A6,A7
	3.4	A2,A6,A7,A8,A9

Fig 11. Asociación de actividades propuestas a CE movilizada y su criterio de evaluación.

Si se desea con el objetivo de mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, se propone llevar a cabo una encuesta anónima para evaluar la recepción de la propuesta de unidad y la labor del profesorado. De esta manera, se obtendrá un feedback completo acerca de las fortalezas y debilidades existentes.

#### 4.6 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN EL ALUMNADO

En nuestra unidad didáctica se apuesta por la equidad y la inclusión. Para ello se realiza un tratamiento de la atención a la diversidad facilitando el aprendizaje a distintos ritmos y niveles (otorgando más tiempo al alumnado que lo necesite), con estrategias variadas y con distintos grados de dificultad, donde se propone la formación de grupos heterogéneos cuyo trabajo es colaborativo, fomentando el trabajo en equipo, llevando a cabo una adaptación de las actividades, adquiriendo los recursos y materiales necesarios según el grado de disfunción presente en el aula y utilizando actividades de refuerzo o ampliación cuando se estime necesario.

### 5. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

Desde el currículum de la Comunidad Valenciana la alimentación es impartida en 1º y 3º de la ESO, en la que se propone que el grosso de los saberes del bloque 2: cuerpo humano y hábitos saludables se trabaje en 1º ESO y se deje para 3º ESO su refuerzo o incluso que se aborde en otras asignaturas como en Educación Física. Por ello, en nuestro TFM se ha enfocado nuestra unidad didáctica en 1º ESO en la que se ha seguido la indagación como pieza clave para impartir estos saberes. Esta técnica resulta muy efectiva porque fomenta un ambiente participativo, cooperativo y reflexivo en el aula, lo que permite que todos los alumnos tengan la oportunidad de aprender de manera significativa. Además, la indagación fomenta habilidades de investigación que pueden ser muy beneficiosas para el futuro de los estudiantes. Con esta unidad se ha tratado además de que se fomente un buen clima en el aula, donde todo el alumnado tiene cabida.

Las limitaciones se basan principalmente en el diseño de actividades por indagación, ya que después de realizar el trabajo, se llega a la conclusión de que resulta inviable llevarlas a cabo en todos los cursos que un docente posee durante un curso académico, y en todos los bloques de conocimientos que se deben abordar. Esto se debe no solo al tiempo disponible dentro del aula, sino también al esfuerzo y dedicación que esto supone. Por esto concluyo que no solo se debe usar esta metodología en el aula, sino que se debe alternar con otros métodos para hacer que la enseñanza sea lo más rica y diversa posible. Por otro lado, existen otras limitaciones que se presentan, como las concepciones espontáneas del alumnado. Actualmente, estas son mucho más difíciles de modificar debido a la influencia ejercida por las redes sociales, donde abunda la desinformación y donde los jóvenes a menudo siguen ideas erróneas como si fueran dogmas. Otra limitación que se presenta es la cultura de la inmediatez que prevalece en esta sociedad y en los jóvenes en particular. El alumnado quiere obtener resultados rápidos, lo que puede entrar en conflicto con las metodologías donde el estudiante es el sujeto activo

Como propuesta futura resultaría útil que se cree una red global digitalizada a nivel estatal donde los docentes tengan acceso y puedan adjuntar distintas actividades, programaciones, evaluaciones, etc. por asignaturas y unidades, donde dicha plataforma aloje toda la documentación necesaria en esta profesión para así facilitar dicha labor docente, que se ve afectada además continuamente por los cambios en las leyes educativas, ya que por ejemplo, muchas veces indagando por *Twitter o Facebook*, nos topamos con páginas o usuarios que intercambian o divulgan información de este tipo para darles uso en sus clases. Con el uso de este tipo de metodología innovadora, constructiva y más activa, se busca despertar el interés y la motivación de los estudiantes, pero también mejorar el aprendizaje en cuanto a aspectos relacionados con la alimentación, los hábitos saludables y las implicaciones que estos tienen en el funcionamiento de su organismo. Con esta propuesta metodológica, se espera que los jóvenes de ahora desarrollen costumbres saludables que les permitan gozar de una mejor salud en su vida adulta, superando así a sus generaciones anteriores y que las cifras en cuanto a enfermedades y trastornos alimenticios se vean reducidas.



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bevins, S., Price, G. (2016) *Reconceptualising inquiry in science education*. International Journal of Science Education 38(1), 17-29.
- Carrascosa Alís, J., Domenech Blanco, J. L., Martínez-Torregrosa, J., Osuna García, L., & Verdú Carbonell, R. (2016). *Curso Básico de Didáctica de las Ciencias. Enseñanza Secundaria. Profesorado de Ciencias en Formación y en Activo*. Jaime Carrascosa.
- Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.
- Garriga Mercader, L., Langreo Valverde, S., Martínez Aznar, M. M., Moreno González, F., Ochoa Cañigüeral, L., & Ribas Níñez, C. (2009). Educación científica " Ahora": el informe Rocard. Ministerio de Educación.
- Harris, J.A., & Benedict, F.G. (1919). *A biometric study of basal metabolism in man*. Carnegie institution of Whashington.
- LOMLOE, U., & DE LA DEMOCRACIA, L. E. (2020). *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. BOE, 340, 122868-122953.
- Mataix Verdú, J. (2013). *Nutrición para educadores*. España: Editorial Díaz de Santos, S.A.
- Membiola, P., & Cid, M. C. (1998). *Desarrollo de una unidad didáctica centrada en la alimentación humana, social y culturalmente contextualizada*. Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas, 16(3), 499-512.
- National Research Council (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Organización Mundial de la Salud. Oficina Regional para Europa (2022) . Informe sobre la quinta ronda de recopilación de datos, 2018-2020: Iniciativa Europea de Vigilancia de la Obesidad Infantil de la OMS (COSI) . Organización Mundial de la Salud. Oficina Regional para Europa. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/363950>. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

- Pro Chereguini, C., & Pro-Bueno, A. D. (2011). *¿Qué estamos enseñando con los libros de texto? La electricidad y la electrónica de tecnología en 3º ESO.*
- Reglamento (CE) Nº2406/96 del Consejo de 26 de noviembre de 1996 por el que se establecen normas comunes de comercialización para determinados productos pesqueros.
- Rivadulla-López, J. C., García Barros, S., & Martínez Losada, C. (2013). *La enseñanza de la nutrición humana en Educación Primaria desde una perspectiva medioambiental AmbientalMente Sustentable*, 15-16(1), 19-29.
- Rivadulla-López, J. C., García Barros, S., & Martínez-Losada, C. (2016). *Historia de la Ciencia e ideas de los alumnos como referentes para seleccionar contenidos sobre nutrición.*
- Rivarosa, A., & De Longhi, A. (2012). *Construyendo un modelo de intervención didáctica para la alimentación. Libro: Aportes didácticos para las nociones complejas en Biología: la alimentación.* Cap, 3.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walweg Henriksson, H., & Hemmo, V. (2007). *Informe Rocard-Enseñanza de las ciencias ahora: Una nueva pedagogía para el futuro de Europa.* Comisión europea.
- Romero-Ariza, M. (2017). *El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?* Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, 14(2), 286-299.

## 7. ANEXO

### **PRÁCTICA: DETERMINACIÓN CUALITATIVA DE VITAMINA C MEDIANTE TEST DE YODO.**

#### **INTRODUCCIÓN:**

La vitamina C, también llamada ácido ascórbico, es hidrosoluble. Es un nutriente esencial para los seres humanos y su carencia causa Escorbuto. El ser humano no es capaz de sintetizarla por sí mismo y necesita adquirirla a través de los alimentos. En el cuerpo, actúa como antioxidante, al ayudar a proteger las células contra los daños causados por ciertas sustancias (radicales libres). Además, el cuerpo necesita vitamina C para producir colágeno, una proteína necesaria para la cicatrización de las heridas. También mejora la absorción del hierro presente en los alimentos de origen vegetal y contribuye al buen funcionamiento del sistema inmunitario para proteger al cuerpo contra las enfermedades.

#### **REACCIONES:**

##### **Vitamina C y yodo**

Cuando la vitamina C está presente, el color marrón de la solución de yodo se torna transparente. La vitamina C sirve como agente reductor y reduce el yodo a iones yoduro (transparentes en disolución).

Yodo: marrón/rojo

Yodo + vitamina C = TRANSPARENTE.

##### **Yodo y almidón**

El almidón reacciona con el yodo, formando compuestos de inclusión denominados clatratos.

Cuando reaccionan aparece un color azul/morado/negro.

Almidón + yodo = AZUL

### **OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA:**

- Conocer la importancia de la vitamina C en nuestro organismo
- Detectar qué alimentos o zumos contienen más vitamina C
- Aprender qué alimentos contienen vitamina C por su color
- Desechar idea de que la vitamina C se pierde conforme pasa el tiempo desde su exprimido
- Comprobar que el cocinado de verduras puede destruir vitaminas (en nuestro caso aplicar calor destruye vit. C)

### **MATERIALES:**

- Tubos de ensayo
- Gradillas
- Espátulas
- Vasos de precipitados
- Agua
- Solución yodada (Betadine)
- Solución de almidón (1 g de almidón disuelto en 1L de agua o 5g de maicena en 1L de agua)
- Diferentes muestras para comprobar (zumos de frutas y verduras, refrescos, zumos comerciales, etc.)

### **PROCEDIMIENTO:**

Uso del método científico. Para ello dicha práctica se realizará siguiendo todos los pasos de este: planteamiento del problema, hipótesis de partida, experimentación, resultados, análisis de los resultados y conclusión. Preguntas para guiar al alumnado:

- ¿qué frutas tienen mayor contenido en vitamina C?
- ¿las verduras contienen vitamina C?
- ¿tiene más vitamina C un zumo natural que un zumo comercial?
- Mi madre me decía de pequeña que me tomara rápido el zumo de naranja que se le iban las vitaminas, ¿Os lo han dicho alguna vez? ¿Pensáis que es cierto?
- Al cocinar verduras, éstas pierden gran cantidad de vitaminas, ¿cómo podríamos comprobar esto con un zumo de naranja?...

Para hacer la práctica lo más sencilla posible se explicará de manera muy simple haciendo hincapié sobre todo en los colores que se producen.

### **El experimento:**

-Tubo control: 3 ml de agua + 5ml de solución de almidón+ 1 gota de betadine (azul/morado).

-Para cada muestra líquida en el que queremos detectar la presencia de vitamina C: introducimos en el tubo: 3 ml de la muestra +5ml de la solución de almidón

-Homogeneizamos con la espátula y añadimos el betadine gota a gota

-Si la solución tiene el mismo color que tenía antes de verter el yodo, al menos debe tener una pequeña cantidad de vitamina C. Seguir añadiendo gotas de yodo y homogeneizando hasta que la solución se vuelva morada/negra. Volver a homogeneizar, a veces se vuelve transparente, pero nos encontramos cerca del final.

-Cuando añades una gota de yodo y la solución ya no cambia de color (se queda morada/negra), aunque la remuevas, ya no queda vitamina C. Toda la que había ha reaccionado con el yodo. Ahora el yodo reacciona con el almidón y la solución se vuelve morada/negra.

### **RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

Cuantas más gotas de yodo debas añadir a la solución antes de que se vuelva negra, mayor cantidad de vitamina C tiene la muestra. Con esa información puedes ordenar las diferentes muestras en función de la cantidad de vitamina C que tiene cada una de ellas.

Además, se podrá comprobar que el calor hace que haya pérdidas de vitaminas, que verduras como el pimiento rojo por ejemplo tiene una gran concentración de vitamina C o que no se pierden vitaminas al dejar exprimido un zumo una vez pase el tiempo.

## **PRÁCTICA DETERMINACIÓN ORGANOLÉPTICA DEL GRADO DE FRESCURA DEL PESCADO BLANCO**

### **INTRODUCCIÓN**

El análisis de la frescura del pescado mediante el uso de sentidos como la vista, el olfato, y el tacto, se basa en observar los cambios que sufre este post-mortem, la pérdida de calidad que adquiere hasta no ser apto para su consumición. Para la elaboración de la práctica se ha seguido el Reglamento de la Unión Europea, donde se establece las normas comunes para la comercialización de productos pesqueros y que cataloga el pescado en distintos niveles de calidad (extra, A, B y no admitido) (Reglamento CE 2406/96).

Para ubicar la práctica dentro de la Enseñanza Secundaria, se ha enmarcado en la Unidad Didáctica de Alimentación y Salud en la asignatura de Biología y Geología de 1ºESO, dentro del apartado de cómo realizar la compra y cocinar los alimentos. Esta práctica se ha destinado a un grupo de 20 alumnos aproximadamente y se ha seguido el libro de Carrascosa et. al (2016) para la elaboración de la práctica.

### **OBJETIVOS**

- Conocer el grado de frescura del pescado blanco haciendo uso de los sentidos.
- Promover la autonomía del alumno (sujeto activo).
- Aplicar el método científico en la medida de lo posible.
- Saber la importancia de la conservación de los alimentos (pescado)

### **MATERIAL UTILIZADO**

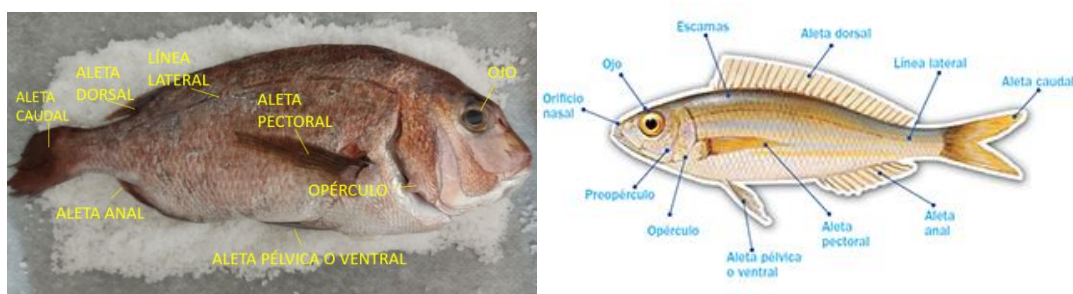
- Materia prima
- Guantes
- Bandejas
- Pinzas
- Bisturí

## **PROCEDIMIENTO**

Una vez en el laboratorio, se pide al alumnado que se coloque en las distintas mesas de trabajo en grupos de 3. Se han programado 3 actividades para llevarlas a cabo en 50 minutos.

### **ACTIVIDAD 1: DISTINGUIR DISTINTAS PARTES DE UN PESCADO. OBSERVACIÓN**

Por grupos, se les entrega un ejemplar de pescado, se les pide que realicen un dibujo con las partes que conozcan de su morfología (aletas, ojos, branquias, boca, etc.) y se hace una puesta en común con el grupo entero. Una vez realizado lo anterior, se les enseña un esquema donde aparecen las distintas partes y el profesor explica las que desconozcan y donde estos hayan cometido errores (Figura 1).



**Figura 1. Esquema parte de un pescado.**

*Fuente: imagen izquierda de elaboración propia. Imagen derecha procedente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.*

### **ACTIVIDAD 2: CARACTERÍSTICAS QUE NOS MARCAN SI UN PESCADO ESTÁ FRESCO O NO.**

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E HIPÓTESIS DE PARTIDA.**

Al aula entera se les realiza una serie de preguntas iniciales y que servirán para introducir el planteamiento del problema (cómo saber si un pescado está fresco o no usando los sentidos). Algunas de las preguntas propuestas serían:

- ¿Vais al mercado o al supermercado alguna vez con vuestros padres? ¿Os habéis fijado en los distintos pescados y mariscos que hay en la pescadería?
- ¿Os gusta comer pescado?
- ¿Alguna vez vuestros padres os han comentado en qué se fijan para saber si el pescado está fresco? ¿Es suficiente con que el pescadero nos diga que está fresco?
- **¿Creéis que es importante saber el grado de frescura?**
- Una vez en casa ¿dónde guardáis el pescado?, ¿Lo consumís en el momento o lo dejáis unos días en el frigorífico? ¿Qué pasa si tomáis pescado en mal estado?
- ¿El pescado que habéis observado está fresco?

Posteriormente, se les pide a los alumnos que anoten las características que creen que indican que un pescado no está fresco, ¿en qué deben fijarse?, ¿cuáles son las hipótesis de partida? (ejemplos de algunas hipótesis propuestas por el alumnado y que no tienen por qué ser idóneas: mal olor, ojos rojos, carne dura, piel arrugada, etc.).

### ACTIVIDAD 3: MANIPULACIÓN DE DOS EJEMPLARES DE LA MISMA ESPECIE CON DISTINTO GRADO DE FRESCURA. FASE DE EXPERIMENTACIÓN.

En cada mesa de trabajo se colocan dos piezas enteras de pescado blanco con un grado de frescura tal que se puede deducir fácilmente cuál es fresco (refrigerado) y cuál no (no refrigerado). En principio se les deja que los manipulen para observarlos externamente, pero se les ayuda a abrirlos ya que, si se les deja a ellos cortarlo, se puede perder objetividad (demasiado maltratados) y así puedan inspeccionarlos bien. Para ello, se les motiva a que hagan uso de ciertos sentidos (el olfato, el tacto y la visión), se les advierte que no deben probar el pescado ya que este no ha sido congelado previamente y puede contener parásitos como el anisakis (se les puede enseñar a simple vista la presencia de este si se desea para una posterior actividad o clase teórica tradicional).

A continuación, se les pide que vayan anotando datos en una tabla comparativa con las diferencias que encuentren (se debe comprobar en qué se están fijando y si se alejan de lo importante se les orienta). La tabla tiene que contener 3 columnas: características,



ejemplar 1 y ejemplar 2. Una vez terminada la tabla por parte del alumnado se les insta a que comprueben si sus hipótesis de partida son correctas o no (**CONTRASTACIÓN EXPERIMENTAL**).

### **RESULTADOS**

Seguidamente, se les pide que hagan una tabla de resultados donde aparezcan sus hipótesis iniciales, si eran válidas o no, e instándoles a que añadan características que no hubieran reparado en ellas.

Después, el profesor pone a disposición del alumnado una tabla (figura 2) donde aparecen los criterios para categorizar el grado de frescura y les pide a sus alumnos que contrasten su tabla de resultados con esta (**ANÁLISIS DE RESULTADOS**). Se pone la información de los distintos grupos en común. Luego, el profesor explica de forma detenida la tabla aportada ayudándose de los ejemplares (ej. ¿veis que aquí el ojo está convexo y brillante y aquí hundido y lechoso?, ¿advertís aquí que las branquias poseen un color rojo vivo y aquí más apagado?). Por último, se sacan **CONCLUSIONES** entre todos.

PESCADO	Criterios			
BLANCO	Categoría de frescura			
	Extra	A	B	No admitidos
Piel	Pigmento vivo y tornasolado (excepto gallineta); sin decoloración	Pigmentación viva, pero sin brillo	Pigmentación en fase de decoloración y apagada	Pigmentación apagada
Mucosidad cutánea	Acuosa, transparente	Ligeramente turbia	Lechosa	Gris amarillenta, opaca

Ojo	Convexo (abombado), pupila negra y brillante	Convexo, ligeramente hundido; pupila negra apagada; córnea ligeramente opalescente	Plano; córnea opalescente; pupila opaca	Cóncavo en el centro, pupila gris; córnea lechosa
Branquias	Color vivo; sin mucosidad	Menos coloreadas, mucosidad transparente	Color marrón/gris decolorándose; mucosidad opaca y espesa	Amarillentas; mucosidad lechosa
Olor de las branquias y de la cavidad abdominal (platija o acedía)	Algas marinas (A aceite fresco; a pimienta; olor a tierra)	Ausencia olor a algas, olor neutro (A aceite; a algas marinas o ligeramente dulzón)	Fermentado; ligeramente agrio (A aceite; fermentado, mohoso, un poco rancio)	Agrio (Agrio)
Carne	Firme y elástica; superficie lisa	Menos elástica	Ligeramente blanda (flácida), menos elástica; superficie cerosa (aterciopelada) y opaca	Blanda (flácida); las escamas se desprenden fácilmente de la piel, superficie algo arrugada

**Figura 2. Tabla con los baremos de clasificación de frescura del pescado blanco.**

*Modificado de: Anexo 1 del Reglamento (CE) Nº 2406/96 DEL CONSEJO de 26 de noviembre de 1996 por el que se establecen normas comunes de comercialización para determinados productos pesqueros*

### **EVALUACIÓN**

Para evaluar la práctica, se les pide que entreguen un informe donde debe aparecer todo lo trabajado en ella (dibujo, hipótesis de partida, tablas: comparativa y de resultados, conclusiones...) y una búsqueda bibliográfica complementaria sobre otros tipos de conservación.

### **CONCLUSIONES**

Con esta práctica se ha promovido la participación activa del alumnado en su propio aprendizaje, que el profesor sea un apoyo, un guía. Además, el acercamiento a la utilización de una metodología científica y la enseñanza de saberes que pueden ser muy útiles para los alumnos como puede ser el conocer la necesidad de conservar los alimentos (en nuestro caso el pescado) y saber cuándo un pescado es apto para su consumo mediante la aplicación de algo tan sencillo como es el uso de los sentidos.

### **BIBLIOGRAFÍA**

REGLAMENTO (CE) Nº2406/96 DEL CONSEJO de 26 de noviembre de 1996 por el que se establecen normas comunes de comercialización para determinados productos pesqueros.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación:

<https://www.alimentosdespana.es/ca/campanas/zona-infantil-y-juvenil/ninos-y-el-pescado/como-son-los-peces.aspx>

## RÚBRICAS

### RÚBRICA MAPA CONCEPTUAL (ESQUEMA)

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE UN MAPA CONCEPTUAL				
ASPECTOS	4 EXCELENTE	3 SATISFACTORIO	2 BIEN	1 INSUFICIENTE
<b>Formato</b>	El mapa conceptual está elaborado en una hoja dispuesta en posición horizontal y se ha aprovechado muy bien todo el espacio físico para distribuir las ideas de manera muy apropiada.	El mapa conceptual está elaborado en una hoja dispuesta en posición horizontal, se ha aprovechado bastante bien el espacio físico para distribuir las ideas.	El mapa conceptual está elaborado en una hoja dispuesta en posición horizontal, pero no se ha aprovechado demasiado bien el espacio físico para distribuir las ideas.	El mapa conceptual no está elaborado en una hoja dispuesta en posición horizontal y no se ha aprovechado en absoluto el espacio físico para distribuir la información de manera apropiada.
<b>Contenidos / Conceptos</b>	En el mapa aparecen recogidos con mucha claridad todos y cada uno de los conceptos e ideas claves del tema.	En el mapa aparecen recogidos con bastante claridad todas o la mayor parte de las ideas claves del tema.	En el mapa no aparecen recogidas todas las ideas claves del tema pero sí las más relevantes.	En el mapa no se reflejan la mayor parte de las ideas fundamentales en torno a las cuales se articula el tema.
<b>Organización y estructura</b>	Los conceptos están jerarquizados de una manera muy lógica.	Los conceptos están jerarquizados de una manera bastante lógica.	Los conceptos no están jerarquizados de una manera excesivamente lógica.	Las relaciones jerárquicas entre los conceptos no están bien planteadas.
<b>Corrección lingüística</b>	No se aprecian errores ortográficos, morfosintácticos ni de puntuación.	Aparecen uno o dos errores ortográficos, morfosintácticos o de puntuación.	Aparecen tres o cuatro errores ortográficos, morfosintácticos o de puntuación.	Aparecen cinco o más errores ortográficos, morfosintácticos o de puntuación.

Modificado de: CEDEC (Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas No Proprietarios)

<https://cedec.intef.es/rubrica/rubrica-para-evaluar-un-mapa-conceptual/>

### RÚBRICA DE TRABAJO EN EL LABORATORIO

Nombre del alumno o alumnos: \_\_\_\_\_

CATEGORÍA	4 Sobresaliente	3 Notable	2 Aprobado	1 Insuficiente
<b>Propósito o pregunta</b>	El propósito o la pregunta que debe ser contestada durante el trabajo en el laboratorio está claramente identificado y presentado.	El propósito o la pregunta que debe ser contestada durante el trabajo en el laboratorio está parcialmente identificado y presentado.	El propósito o la pregunta que debe ser contestada durante el trabajo en el laboratorio está parcialmente identificado y se presenta de una manera no muy clara.	El propósito o la pregunta que debe ser contestada durante el trabajo en el laboratorio es errónea o irrelevante.
<b>Materiales</b>	Todos los materiales usados de en el experimento son descritos claramente y con precisión.	Casi todos los materiales usados de en el experimento son descritos claramente y con precisión.	Algunos materiales usados están descritos claramente.	Muchos de los materiales usados están descritos sin precisión o no están descritos.
<b>Procedimientos</b>	Los procedimientos están en listados con los pasos claro. Todos los pasos están enumerados y en oraciones completas.	Los procedimientos están en listados en un orden lógico, pero los pasos no están enumerados y/o no están en una oración completa.	Los procedimientos están en listados, pero no están en un orden lógico o son difíciles de seguir.	Los procedimientos no están en un listado.
<b>Dibujos/Diagramas</b>	Se incluyen diagramas y precisos que facilitan la comprensión del experimento. Los diagramas están etiquetados de manera ordenada y precisa.	Se incluyen diagramas y precisos que facilitan la comprensión del experimento. Los diagramas están etiquetados parcialmente y de forma imprecisa.	Se incluyen diagramas precisos, pero imprecisos.	Faltan diagramas o faltan etiquetas importantes.
<b>Hipótesis experimental</b>	La relación entre las variable y los resultados anticipados es clara y razonable basada en lo que ha sido estudiado.	La relación entre las variable y los resultados anticipados no es del todo clara, pero está basada de forma razonable en lo que ha sido estudiado.	La relación entre las variable y los resultados anticipado está expuesta, pero está basada en una lógica defectuosa.	No hay ninguna hipótesis.

<b>Variables</b>	Todas las variables están descritas claramente con todos los detalles relevantes.	Gran parte de las variables están descritas claramente con todos los detalles relevantes.	Solo algunas de las variables están descritas claramente con todos los detalles relevantes.	Las variables no están descritas o le falta detalles relevantes.
<b>Conclusión</b>	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis, las posibles fuentes de error y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye lo que se aprendió del experimento.	No hay conclusión.
<b>Ortografía</b>	Uno o dos errores de ortografía y gramática en el informe.	Tres o cuatro errores de ortografía y gramática en el informe.	Cuatro o cinco errores de ortografía y gramática en el informe.	Más de cinco errores de ortografía y gramática en el informe.
<b>Trabajo en el laboratorio</b>	Se muestra perfecto orden durante la práctica, cuidado en el uso del material, y se cumplen estrictamente las normas de laboratorio.	Se muestra perfecto orden durante la práctica, cuidado en el uso del material, y no se cumplen algunas normas de laboratorio.	Se muestra orden durante la práctica, pero descuido en el uso del material, y no se cumplen algunas normas de laboratorio.	Se muestra desorden durante la práctica, descuido en el uso del material, y no se cumplen la mayoría de las normas de laboratorio.

Fuente: CEDEC (Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas No Proprietarios)

<https://cedec.intef.es/rubrica/rubrica-para-evaluar-el-trabajo-en-el-laboratorio/>

## RÚBRICAS EXPOSICIÓN ORAL

Realización de los ejercicios pedidos (20%)	Realiza todos los apartados pedidos añade además otros interesantes	Realiza casi todos los apartados pedidos	No realiza apenas los apartados pedidos	No realiza los ejercicios
Exposición lenguaje corporal, pose, pronunciación, volumen y entonación (30 %)	Muy apropiado:	Apropiado	No apropiado	No expone
Información y conocimiento del tema (30%)	Ejercicio bien hecho	Algunos errores no significativos	Algún error significativo suelto	Errores muy significativos cometidos
Creatividad (10%)	Creativos		No creativos	
Organización (10%)	Muy buena organización, resto compañeros siguen hilo		Cero organización, no secuencia lógica, compañeros perdidos	