

Proyecto investigación en el aula

Lácteos en el laboratorio. ¿Innovación o tradición?



DATOS PERSONALES.

- **Profesorado:**
 - Patricia Rosique
 - Francisco González
- **Alumnado:**
 - Manuel Angulo
 - Javier García
 - Hugo Martín
 - Alejandro Mirón
 - Lucía Roldán
 - Carmen Ruiz
 - Alberto Ruiz
 - Irene Vico

Colegio Diocesano Internacional Virgen de Gracia (Granada).
1º Bachillerato. Asignatura: Anatomía Aplicada

ÍNDICE

Proyecto investigación en el aula.....	1
1. Pregunta de investigación.....	3
2. Justificación del proyecto.....	5
3. Objetivos.....	6
4. Resumen del proyecto.....	7
5. Metodología.....	8
6. Conclusiones y resultados.....	9
7. Bibliografía.....	10

1. Pregunta de investigación

- En nuestro centro, en la optativa de Anatomía Aplicada de 1º Bachillerato, estudiamos desde el nivel molecular hasta el nivel órgano. La anatomía es una disciplina práctica, por lo que se pueden organizar sesiones de laboratorio donde los estudiantes tienen la oportunidad de observar modelos anatómicos, esqueletos y órganos reales. Esto les permite relacionar la teoría con la práctica y comprender mejor la estructura del cuerpo humano.
- Por consiguiente, los alumnos han puesto en práctica los conocimientos adquiridos de los siguientes niveles de organización:
 - **Nivel Molecular:**
 1. **Moléculas orgánicas:** glucosa ($C_6H_{12}O_6$), ácidos nucleicos (ADN y ARN), lípidos (triglicéridos, fosfolípidos), proteínas (hemoglobina, enzimas), etc.
 2. **Moléculas inorgánicas:** el agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2), el oxígeno molecular (O_2), etc.
 - **Nivel Celular:**
 1. **Célula animal:** con sus estructuras internas como el núcleo, la membrana plasmática, el citoplasma, los ribosomas, el retículo endoplasmático, el aparato de Golgi, las mitocondrias y los lisosomas, entre otros.
 2. **Célula vegetal:** similar a la célula animal, pero con estructuras adicionales como la pared celular, los cloroplastos y las vacuolas grandes.
 3. **Microorganismos:** células procariotas como las bacterias, que pueden tener las siguientes estructuras: la pared celular, flagelos, pili, etc.
 - **Nivel de Tejidos:**
 1. **Tejido Epitelial:** epitelio escamoso, cuboide, cilíndrico, etc., que recubre las superficies externas e internas del cuerpo.
 2. **Tejido Conectivo:** incluye tejido adiposo, cartilaginoso, óseo y sanguíneo, entre otros, que proporcionan soporte estructural y conexiones entre diferentes tejidos y órganos.
 3. **Tejido Muscular:** tejido muscular esquelético, cardíaco y liso, que permiten el movimiento y la contracción.
 - **Nivel de Órgano:**
 1. **Corazón:** compuesto por músculo cardíaco, tejido conectivo, vasos sanguíneos, etc.

2. **Riñón:** que contienen nefronas y estructuras tubulares como túbulos renales, glomérulos, etc.
3. **Pulmones:** formados por bronquios, alveolos, tejido conectivo, vasos sanguíneos, etc.
4. **Cerebro:** compuesto por neuronas, tejido conectivo, vasos sanguíneos, etc.

En primer lugar, nos centramos en una base teórica, para luego plantearnos diferentes preguntas e investigar:

- ¿Cuál es el objetivo de esta práctica?
- ¿Qué estructuras anatómicas vamos a explorar?
- ¿Cuál es la función de estas estructuras?
- ¿Cuál es el método que utilizaremos para explorar estas estructuras?
- ¿A qué aspectos clave debemos prestar especial atención durante la práctica?
- ¿Cómo podemos aplicar lo que aprendamos en esta práctica a situaciones reales?

2. Justificación del proyecto

La leche y sus derivados siempre han sido la fuente principal de alimentación de todos los seres humanos. Desde el nacimiento hasta la vejez tomamos lácteos. Además, estos alimentos conservan un rol muy importante en el ámbito de la salud alimenticia y la industria, de los cuales vamos a destacar cuatro:

- **Importancia Nutricional:** las proteínas son macronutrientes esenciales en la dieta humana. La leche es una fuente rica en proteínas de alta calidad, que son fundamentales para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de tejidos corporales, así como para la función muscular, inmunológica y enzimática.
- **Diversidad de Proteínas en la Leche:** la leche contiene una variedad de proteínas, como la caseína y el suero, cada una con diferentes perfiles de aminoácidos y propiedades funcionales. Comprender estas proteínas es crucial para entender cómo contribuyen a la nutrición y salud.
- **Impacto en la Industria Alimentaria:** las proteínas lácteas no solo son importantes en la leche, sino que también se utilizan en la industria alimentaria como ingredientes clave en una amplia gama de productos, como quesos, yogures, helados y productos horneados. Comprender su funcionalidad y aplicaciones puede mejorar la calidad y la variedad de productos alimenticios.
- **Relevancia para la Salud y Bienestar:** El estudio de las proteínas lácteas y su función en la comida es relevante para la salud pública y el bienestar. Por ejemplo, comprender cómo las proteínas lácteas afectan a la saciedad puede tener implicaciones en la prevención y tratamiento de la obesidad. Además, algunas personas pueden tener alergias o intolerancias a ciertas proteínas alimentarias, por lo que es importante conocer sus propiedades y efectos.

3. Objetivos

Los objetivos planteados con este proyecto son:

- Fomentar el trabajo en equipo de las áreas de STEAM y Biología.
- Desarrollar en nuestro alumnado la capacidad de investigar para la resolución de una preguntas que se plantean a raíz de un determinado tema, emitiendo hipótesis, buscando y contrastando información, aprendiendo a planificarse, realizando investigaciones, experimentando, observando y potenciando su creatividad.
- Hacer que el alumnado forme parte de su propio proceso de aprendizaje, fomentando la cooperación y la responsabilidad y un aprendizaje más significativo
- Aprender a discernir entre artículos de divulgación científica.
- Aprender a comunicar y divulgar los resultados encontrados en un entorno diferente al escolar.

4. Resumen del proyecto

El proyecto se centró en investigar las proteínas de la leche para comprender su importancia nutricional y funcional. Utilizamos herramientas de creación en 3D para representar visualmente estas proteínas y mejorar nuestra comprensión. Por otro lado, también elaboramos de forma casera productos lácteos (mantequilla y queso) con el fin de comprender mejor cómo funcionan estas estructuras. A través de este enfoque, pudimos aprender sobre la diversidad de proteínas presentes en la leche, como la caseína y el suero, y cómo contribuyen a la nutrición y salud humana. Además, exploramos sus aplicaciones en la industria alimentaria y su relevancia para la salud pública.

La visualización en 3D nos permitió examinar en detalle la estructura y función de estas proteínas, facilitando así nuestra comprensión y aprendizaje.

En resumen, este proyecto nos proporcionó una visión más profunda de las proteínas de la leche y su papel en la dieta humana, gracias a la combinación de investigación y herramientas de visualización en 3D.

5. Metodología

Este proyecto ha sido realizado en las horas de la clase de Anatomía y también han sido utilizadas horas libres de los alumnos.

Los pasos a seguir en el desarrollo del proyecto han sido: clase teórica, planteamiento de interrogantes a los cuales buscar respuesta, búsqueda de información, contraste de las fuentes de información y elección de las más adecuadas, experimentación para dar respuesta a esos interrogantes, diseño de los trabajos propuestos (infografías, aplicaciones informáticas, presentaciones...), búsqueda de los materiales, montaje y elaboración de un guion para la presentación de los proyectos.

Parte del proyecto se ha realizado en el laboratorio de Biología, poniendo a prueba los conocimientos adquiridos tras la previa investigación.

Además, en la sala de ordenadores, utilizando herramientas como Genially para la creación de infografías y de Tinkercad, plataforma de AutoDesk para la creación en Realidad Aumentada de proteínas que podemos observar utilizando un iPad y su App Tinkercad, que permite la visualización en tiempo real de las creaciones en esta realidad aumentada (AR)

6. Conclusiones y resultados

Hemos realizado una comparativa entre la mantequilla casera y la industrial. Gracias a nuestra investigación, hemos descubierto que realizar la mantequilla en casa es más beneficioso para “nuestro bolsillo” y para el medio ambiente. Por una parte, comprar la nata para hacer nuestra mantequilla nos permite obtener mayor cantidad por un menor precio. Por otro lado, al hacerla casera, podemos reutilizar los tarros y envases, reduciendo así el consumo de plástico y aprovechar el suero resultante para la realización de otros productos y la leche (en el caso de elaboración del queso) cuando se acerca su fecha de caducidad, evitando malgastar alimentos.

7. Bibliografía

- **Boundless.com:** "Moléculas"
(<https://www.entramar.mvl.edu.ar/quimica-en-la-pc-disenando-moleculas-y-compuestos/>)
- **American Chemical Society:** "Compuestos químicos" (<https://www.acs.org/>)
- **Khan Academy:** "Agua (H₂O)"
(<https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/chemistry-of-life/structure-of-water-and-hydrogen-bonding/a/hs-water-and-life-review>)
- **Organización Mundial de la Salud (OMS):**
 - Proteínas y aminoácidos esenciales en la alimentación y la salud humana:
(<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002467.htm>)
- **Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición (INAN):**
 - Nutrición y salud: macronutrientes:
(<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-nutricion-humana-dietetica-283-articulo-incorporacion-del-dietista-nutricionista-el-sistema-13139709>)
- **Fundación Española de Nutrición (FEN):**
 - Proteínas: (<https://www.fen.org.es/>)

LÁCTEOS EN EL LABORATORIO: ¿INNOVACIÓN O TRADICIÓN?



Mantequilla

El movimiento rompe las membranas de la grasa, cuyas partículas se agrupan y separan. La grasa es la mantequilla separada del suero sobrante.



Queso

La incorporación de ácido a la leche reduce su pH, provocando la desnaturalización de sus proteínas (caseína). Estas se coagulan y forman una estructura gelatinosa.



Suero lácteo

Este componente de la leche tiene diversas utilidades muy variadas. Gracias a su alto grado de riqueza en proteínas de valor biológico, se utiliza como suplemento alimentario para bebés o para dietas. Puede emplearse para la preparación de batidos o la elaboración de masas fermentadas, entre otras.

Juego



Vídeo



Elaboración propia vs industrial

Es más económico elaborar la mantequilla y el queso en casa. Además, es una manera de aprovechar la leche cuando se acerca su caducidad, evitando el desperdicio de alimentos y consumiendo de forma más sostenible.

En conclusión aunque comprarlo es más rápido y cómodo, la elaboración de esto manualmente sale más barata y más responsable medioambientalmente hablando.

GRÁFICO DE RENTABILIDAD

Según los resultados obtenidos en este proyecto, es más rentable tanto económica como sosteniblemente producir nuestra propia mantequilla y queso.

