

Propuesta didáctica: Cocinando pan

Fundamentación: La propuesta didáctica busca trabajar algunas de las dimensiones de la competencia científica, en especial el trabajo con variables y preguntas investigables. El tema seleccionado para desarrollarla (elaboración del pan) es un tema cotidiano, sencillo y próximo a la realidad de los estudiantes a partir del cual se retoman diversos conceptos de Ciencias. Consiste en el trabajo con 6 actividades diferentes y conectadas entre sí, que se engloban en la tarea final durante 14 horas de clases.

Temporalización: 9 clases (14 horas de 45 minutos cada una).

Objetivos:

Objetivo general: Evaluar los factores físicos y químicos que pueden afectar la fermentación.

Objetivos específicos

- Comparar la fermentación al utilizar diferentes tipos de levaduras.
- Identificar la temperatura óptima durante el proceso de fermentación.
- Evaluar la actividad de las levaduras frente a diferentes cambios de pH.
- Identificar los nutrientes necesarios para que se lleve a cabo la fermentación.

Metodología y secuencia de actividades: La estrategia utilizada es principalmente el aprendizaje basado en proyectos de iniciación a la investigación, buscando de esta forma que el estudiante tenga un rol activo y que pueda a través de diferentes actividades encontrar una motivación para seguir profundizando sobre el tema.

- **Clase 1 (2 horas):** En grupos de cuatro los estudiantes realizan lectura de la ficha 1 con la cual se introduce el tema. Se realiza una puesta en común. **Ficha de trabajo 1.**
- **Clase 2 (1 hora):** De forma individual trabajan con la ficha 2. Diseñan la actividad experimental que realizarán en la siguiente clase para responder su pregunta. Forman grupos de 4 integrantes en donde cada uno comenta su propuesta y realizan un nuevo diseño con los aportes de todos los integrantes del grupo. **Ficha de trabajo 2.**
- **Clase 3 (2 horas):** Llevan a cabo la actividad experimental y recogen los datos. Trabajan con la **ficha de trabajo 3** sobre cómo redactar la pregunta investigable. Seleccionan una de las preguntas planteadas e idean un experimento para contestarla.
- **Clase 4 (1 hora):** Realizan la actividad experimental y contestan la pregunta investigable. Como tarea domiciliaria se dividen las distintas preparaciones que traerá cada equipo para la siguiente clase: pan de Viena, pan de tortuga, pan de campo y pan dulce.
- **Clase 5 (2 horas):** Trabajan con la **ficha de trabajo 4** y diseñan la actividad experimental para calcular la densidad de 4 tipos diferentes de panes (cada

equipo trabaja con la preparación que le fue asignada en la clase anterior) antes y después de cocinarla.

- **Clase 6 (1 hora):** Comparan diferentes tipos de levadura y la producción de dióxido de carbono. En grupos trabajan con la [ficha de trabajo 5](#).
- **Clase 7 (2 horas):** Análisis de la influencia del pH en el proceso de la fermentación a través del trabajo con la [ficha de trabajo 6](#) y diseñan la actividad experimental para contestar su pregunta investigable. Toman los datos y llegan a una conclusión.
- **Clase 8 (1 hora):** Se da el espacio para que cada grupo comience a organizar toda la información recabada en cada una de las actividades. La siguiente clase harán una exposición oral con los resultados y presentarán un pan elaborado por el equipo.
- **Clase 9 (2 horas): "De la cocina a la clase"** - Para presentar el trabajo final cada equipo deberá elaborar un pan casero, presentando en forma oral, los resultados de cada una de las actividades (incluyendo las preguntas, variables, datos y conclusiones). Se les solicita al grupo que tengan en cuenta los siguientes ítems: **1.** Todos los integrantes del grupo deben participar de la presentación. **2.** La presentación deberá durar un máximo de 8 minutos por grupo. **3.** Se sugiere la elaboración de un recurso para apoyo visual, el mismo será una guía, (ppt, video, pósters, etc.) **4.** Los equipos que no estén presentando, pueden realizar preguntas una vez finalizada la presentación.

Evaluación: Se han diseñado los siguientes instrumentos de evaluación.

Etapa preactiva

Esta etapa es el momento de la planificación de la investigación. Una vez conformados los equipos de trabajo se define el tema del proyecto. Se formulan preguntas para poder llegar a la pregunta investigable. Se diseñan actividades a realizarse durante la investigación y se determinan materiales teóricos a utilizar y consulta a especialistas en el tema. Teniendo en cuenta esto se diseñan diferentes instrumentos de evaluación.

Lista de Cotejo

Acciones	Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno 4
Muestra disposición y respeto para trabajar en los grupos formados.				
Es solidario y colabora en los trabajos grupales.				
Es creativo en el momento de plantear las actividades para realizar la investigación.				
Demuestra responsabilidad a la hora de trabajar en equipo.				

Participa en la búsqueda de fuentes de información.				
Formula preguntas investigables correctamente.				

Bitácora: En este diario los alumnos van a ir registrando experiencias, dudas y sugerencias de esta primera etapa. Lluvia de ideas sobre los temas a trabajar. Selección del tema elegido. Planteo de una situación a investigar. Planteo de posibles preguntas investigables. Escribir las posibles fuentes de información.

Etapa activa

Es en esta etapa que se realiza la investigación propiamente dicha, se recolectan datos y se analizan resultados.

Escala

	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Trabaja con cuidado y precaución en el laboratorio.				
Realiza las mediciones correctamente.				
Identifica la variable independiente, la variable dependiente y las variables de control.				
Analiza y reflexiona sobre los resultados obtenidos.				

Portafolio: Es una colección de trabajos, documentos, etc., que el alumno ha ido recopilando durante esta etapa. En esa recopilación se debe ver reflejado el esfuerzo de los estudiantes, sus ideas, sus desaciertos, sus logros, etc. En este portafolio deberán incorporar material bibliográfico, actividades experimentales diseñadas, encuestas realizadas y todo material que consideren relevante para la investigación.

Etapa postactiva

Presentación en forma de defensa.

Rúbrica de evaluación

Indicadores	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular
Conocimiento del tema.	El grupo demuestra un manejo fluido del tema y responde con seguridad y profundidad a las preguntas planteadas.	El grupo conoce sobre el tema. Responden a todas las preguntas planteadas.	El grupo presenta ciertas carencias en el conocimiento del tema. Responden con dificultad.	El grupo desconoce las ideas principales. No logran responder a las preguntas formuladas.
Diseño metodológico.	Conocen en detalle la metodología empleada y logran explicarla claramente y en detalle junto con un análisis de los resultados obtenidos.	Conocen la metodología empleada y explican con ciertas dudas los resultados obtenidos.	No explican en detalle la metodología empleada y tienen dudas sobre los resultados obtenidos.	No es clara la explicación sobre la metodología empleada y resultados obtenidos.
Participación.	Todos los integrantes del equipo responden de manera ordenada y organizada. Se complementan satisfactoriamente.	Todos aportan datos e información sobre la investigación realizada pero solo un alumno responde a las preguntas formuladas.	La exposición del trabajo y las respuestas a las preguntas no es pareja para los integrantes del grupo. Se destacan algunos alumnos y otros quedan en un segundo plano.	Un alumno es el que expone y responde a las preguntas planteadas.

Etapa de retroalimentación

Diseño de una encuesta, formulario de autoevaluación y coevaluación.

Encuesta

- ¿Es la primera vez que trabajas en proyectos?
- ¿Consideras que este tipo de actividades favorecen el aprendizaje?
- ¿Te resultó útil la investigación?
- ¿Pudiste aplicar los conocimientos adquiridos en la elaboración del pan?
- ¿Volverías a trabajar en este tipo de actividades?

Formulario de autoevaluación

- ¿Cómo te sentiste al realizar esta investigación?
- ¿Participaste en todas las etapas?
- ¿Consideras que fue favorable tu integración en el grupo?
- ¿Tuviste dificultades al realizar esta investigación?
- ¿Qué etapa te resultó más entretenida?
- ¿Lograste adquirir nuevos conocimientos?
- ¿Cuál fue la mayor dificultad?

Formulario de coevaluación

- ¿Cumplimos con las fechas de entrega fijadas?
- ¿Fuimos responsables en cada una de las tareas?
- ¿Elaboramos un la de trabajo que pudimos cumplir?
- ¿Fuimos compañeros y solidarios entre nosotros?
- ¿Qué aspectos podríamos mejorar de la investigación?
- ¿Comprendimos el tema?
- ¿Nos sirvió para aplicarlo en nuestra vida diaria?

Créditos:

- Brown-Lemay-Bursten. (2002). *Química, la ciencia central*. Prentice-Hall.
- Gastelú, D., Gatto, A., Hirigoyen, A., López, R. y Pedreira, S. (2017). *Guía para trabajar con proyectos de investigación*. Portal Uruguay Educa. CC BY-SA 4.0.
- Navarro, A. y Hernández, M. (s.f.). *¿Está viva tu levadura? Cómo motivar a los estudiantes mediante actividades científicas atractivas*. Recuperado de: <https://www.cac.es/cursomotivar/resources/document/2013/05.pdf>
- Soubirón, E. (2005). *La aplicación de las Situaciones Problemáticas Experimentables (SPE) como estrategia didáctica en el aprendizaje de la Química. Guía para el docente*. Proyecto año sabático. Recuperado de: <http://www.uruguayeduca.edu.uy/recursos-educativos/274>

Autoras: Carolina Bertolino, Pierina Campanella y María Hahn.

Fecha de publicación: 21 de noviembre de 2019.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).