

## La carrera de la levadura: un diseño experimental para implementar en el aula

Beatriz Arriagada<sup>1\*</sup>, Carolina Anaïs Riquelme Zepeda<sup>1</sup>

### Resumen

El presente diseño experimental propone utilizar el microorganismo de la levadura, *Saccharomyces cerevisiae*, como medio central para una experiencia educativa interdisciplinaria, esta actividad proporciona a los estudiantes una comprensión holística de la ciencia, a través de un enfoque indagador y de fácil implementación en el aula, los docentes podrán utilizarla como una herramienta versátil para enriquecer su enseñanza y promover el aprendizaje activo y participativo.

**Palabras clave:** Indagación, experimentación, aula, levadura, sacáridos

## 1. Introducción

En el desarrollo de este experimento, nos hemos enfocado en analizar tres tipos de sacáridos: glucosa, lactosa y sacarosa, con el propósito de evaluar las características de cada uno en relación con las velocidades de reacción, utilizando la levadura como un medio donde ocurren estas reacciones. Lo novedoso de este experimento es su versatilidad, ya que puede ser implementado tanto en clases de Biología como de Física y Química, ofreciendo una perspectiva interdisciplinaria que permite a los estudiantes contextualizar el contenido relacionado con reacciones químicas, microorganismos y biomoléculas mediante la elaboración de la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo afecta a la reacción de fermentación alcohólica el uso de diferentes reactantes sacáridos que poseen en su estructura a la Glucosa? Con esta pregunta orientadora nos aventuramos a crear estrategias que nos permitan indagar (Vergara y Cofré, 2012) y hacer de este un aprendizaje significativo que trascienda el espacio del aula.

## 2. Marco Teórico

### Levadura Como Un Medio Con Alto Potencial De Experimentación

El papel fundamental de las levaduras radica en su habilidad para descomponer diversos compuestos orgánicos a través de la fermentación, de azúcares e hidratos de carbono, generando una variedad de sustancias. Entre las especies más destacadas se encuentra *Saccharomyces cerevisiae* reconocida por su capacidad de crecimiento anaerobio y su capacidad para llevar a cabo la fermentación alcohólica (Leginger y Cox, 2007). Esta característica la convierte en un componente esencial en numerosos procesos de fermentación industrial. Las características de este microorganismo lo posicionan como un recurso con alto potencial de experimentación en el aula, especialmente en el contexto del aprendizaje relacionado con las rutas metabólicas, permitiendo una comprensión más profunda de conceptos clave como la respiración celular, la fermentación, la síntesis de productos metabólicos y la bioquímica en general (Carbonero, 1975).

## 3. Metodología

El diseño experimental se centró en evaluar la capacidad de fermentación de tres tipos de sacáridos: glucosa (monosacárido), sacarosa y lactosa (disacáridos). Para llevar a cabo este estudio, se preparó una solución de levadura diluyendo 20 g de levadura en 300 ml de agua a 45°C. A esta solución se le añadieron 5 g de cada sacárido por vaso de precipitado, con tres vasos por réplica, totalizando 9 muestras: tres de glucosa, tres de sacarosa y tres de lactosa. Una vez preparadas las muestras, se procedió a evaluar la fermentación durante un período de 30 minutos para cada muestra. Durante este tiempo, se registró el crecimiento de la espuma cada 3 minutos. Estas observaciones se realizaron meticulosamente para cada réplica. Los datos recopilados se organizaron en una tabla, donde se registraron los centímetros de crecimiento de la espuma en

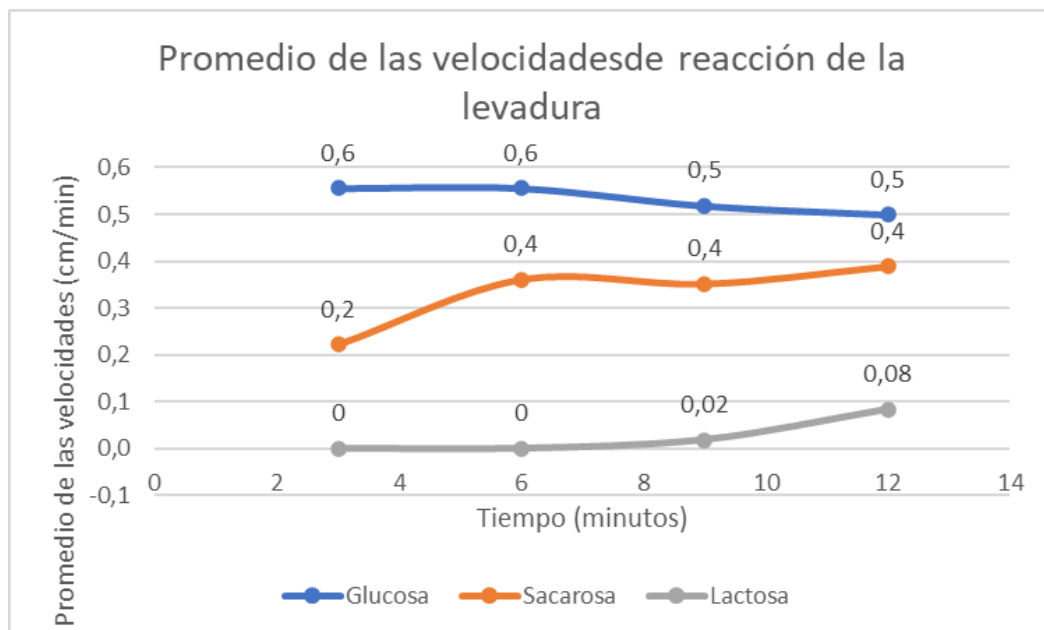
función del tiempo para cada sacárido. Esta sistematización permitió calcular un promedio de la velocidad de reacción de fermentación para cada tipo de sacárido. El diseño experimental se llevó a cabo en condiciones controladas de temperatura para garantizar la reproducibilidad de los resultados. Además, se realizaron múltiples réplicas para minimizar el error experimental y asegurar la fiabilidad de los datos obtenidos. Este enfoque metodológico proporciona una base sólida para analizar y comparar la capacidad de fermentación de los diferentes sacáridos y extraer conclusiones significativas sobre su comportamiento en presencia de levadura.

#### 4. Resultados

Los resultados indicaron crecimiento de la espuma (centímetros) en función del tiempo (minutos). La muestra de glucosa creció en un promedio de 0,5 (cm/min). En la muestra de sacarosa creció en un promedio de 0,3 (cm/min). Para la muestra de lactosa creció en un promedio de 0,03 (cm/min). El tipo de sacárido afecta el proceso de fermentación y la velocidad de reacción. La glucosa permite obtener una mayor velocidad de reacción, a diferencia de la sacarosa y la lactosa, debido a la estructura de esta biomolécula.

**Figura 1**

*Gráfico que expresa la síntesis final del experimento*



## Conclusión

La ejecución de esta experiencia en el aula ha demostrado ser altamente beneficiosa en la promoción de una conexión integrada entre los contenidos de Química, Física y Biología, además, ha proporcionado una plataforma efectiva para cultivar habilidades fundamentales relacionadas con el pensamiento científico en los estudiantes, al fomentar la problematización del contenido (Di Mauro y Furman, 2012), estimular la curiosidad y fomentar la proposición de estrategias para abordar preguntas científicas, esta experiencia desafía la noción tradicional de que el trabajo experimental en el aula se limita a seguir pasos predefinidos, similar a una receta de cocina (Carrascosa, 2006). En su lugar, promueve un enfoque más holístico y creativo hacia el aprendizaje científico, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos complejos con un enfoque indagador. (Carrascosa, 2006).

## Referencias

- Carbonero, P. (1975). *Bioquímica de las fermentaciones. Fermentación sacarosa suplementada con azúcares monoméricos*.
- Carrascosa, J. et al. (2006). *Papel de la actividad experimental en la educación científica. Cad. Bras. Ens. Fís.* 23(2).157-181.
- Di Mauro, M. F., & Furman, M. (26, 27 y 28 de septiembre de 2012). *El impacto de la indagación guiada sobre el aprendizaje de la habilidad de diseño experimental*. [III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales]. La Plata, Argentina.
- Lehninger, A. David L. Nelson, Michael M. Cox (2007). *Principios de la Bioquímica. Bioenergética y metabolismo: Principios de la regulación metabólica*.
- Vergara, C., Cofré, H. L. (2012). La Indagación Científica: un concepto esquivo, pero necesario [Scientific inquiry: A necessary, but elusive concept]. *Revista Chilena de Educación Científica*, 11(1), 30–38.