

# Prácticas experimentales como herramienta de apoyo en la educación a distancia

Cabrera Báez, Lucía

2021-07

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/4948>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

**Prácticas Experimentales como Herramienta de Apoyo en la Educación a Distancia**

Lucía Cabrera Báez

Prepa Ibero Tlaxcala

DECIMOSEGUNDO COLOQUIO INTERINSTITUCIONAL DE PROFESORES

01 de julio de 2021

## Resumen

Ante la propagación del SARSCoV-2, se estableció en todo el país la modalidad de educación a distancia, utilizando diferentes herramientas digitales para continuar con los procesos de aprendizaje que permitan a los alumnos construir su propio saber. Una de las herramientas utilizadas para el aprendizaje de las ciencias naturales son las prácticas experimentales que permiten al estudiante el desarrollo de habilidades de criterio, argumentación, pensamiento, e investigación. En el presente trabajo se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de prácticas básicas en química y física como mecanismo para el autoaprendizaje y adaptación en la educación a distancia.

**Palabras clave:** Ciencias, Estrategia, Herramientas, Aprendizaje, Competencias.

La experimentación constituye uno de los elementos clave del método científico y es fundamental para ofrecer explicaciones causales, requiere de un diseño experimental para confirmar o rechazar una hipótesis; a su vez, incentiva el espíritu científico, abre las puertas a la exploración y a los cuestionamientos, es fuente de creatividad e imaginación, por lo tanto, permite promover a los estudiantes la motivación por el estudio científico (Yepes, 2013). Para lograr un aprendizaje significativo en las ciencias naturales, se considera importante incluir en el proceso de enseñanza actividades de experimentación, donde el alumno tenga oportunidad de desarrollar las habilidades de comprensión de su entorno natural, que adquieran, integran y profundizan en el conocimiento (Berrio, 2009).

Hasta antes de la emergencia sanitaria debida a la propagación del virus SARSCoV-2 para los estudiantes, el laboratorio era el lugar adecuado para la recreación en forma controlada de algunos de los fenómenos biológicos, químicos y físicos que ocurren a su alrededor, espacio que permite potenciar en ellos la curiosidad mediante la observación sistemática y formal de su entorno natural y con ello desarrollar el análisis de lo observado y aplicar estos nuevos conocimientos en su vida diaria (Tigse, 2016, p.49). Es entonces a partir de la enseñanza de forma virtual que las prácticas experimentales dejaron de ser imperativamente realizadas en el laboratorio y tuvieron que adaptarse a los hogares de cada estudiante, considerando los materiales que pudieran ser de fácil acceso y seguros, que permitiera desarrollar el proceso metodológico y de reflexión. Este trabajo describe las prácticas sugeridas para los estudiantes en ciencias naturales, los resultados obtenidos y los comentarios de los alumnos hacia la implementación de dicha herramienta, ya que como lo mencionan Chévez y Freire en 2017, la tarea del docente consiste en inducir al educando a participar por medio de una atmósfera adecuada que motive y dirija al alumno hacia el

aprendizaje significativo y así utilizar los conocimientos adquiridos en las diversas situaciones que se presentan en su desempeño como ser social.

Se propusieron cuatro prácticas experimentales: fermentación de frutas para la producción de alcohol combustible, reacción del carbonato de calcio y ácido acético, obtención de bioplásticos y construcción de un prototipo de elevador. Para todos los casos se sugirió una bibliografía, video, guía o introducción al tema ya que dichas aportaciones tienen la finalidad de motivar, guiar, orientar y encausar al estudiante en la comprensión y aplicación de los métodos adecuados que permitan a los alumnos construir su propio saber según lo menciona Tigse (2016).

Básicamente, en cada caso, las prácticas se desarrollaron en cinco etapas: observación, planificación, aplicación, ajustes y observaciones y finalmente la conclusión. En la primera etapa los alumnos debían analizar detalladamente y comprender o indagar los conceptos principales implicados en cada práctica; posteriormente debían elegir y/o proponer los insumos y la cantidad que utilizarían para la ejecución, así como detallar el procedimiento a seguir para después, llevar a cabo la experimentación con las especificaciones ya establecidas, mismo que podría ser propenso a ajustes y observaciones según las complicaciones que pudieran haber tenido durante la ejecución y finalmente llegar a la conclusión de la práctica. De acuerdo con Tigse (2016): “El aprendizaje se sitúa tanto en el comprender como en el hacer”, de modo que el seguimiento de la práctica mediante estos pasos permite que los estudiantes puedan sugerir y adaptar los procedimientos de acuerdo con los materiales a los que tienen acceso, así como vincular sus conocimientos con los experimentos y el entorno y a su vez generar estrategias de solución ante las adversidades presentadas.

Como resultado, los alumnos elaboraron videos donde se mencionaron los ingredientes, metodología y resultados obtenidos en cada práctica. Se estableció como tiempo límite 4 minutos como duración del video, de modo que utilizaron diversas herramientas de edición para lograr el objetivo de entrega, lo que a su vez dejó demostrar las habilidades y competencias adquiridas en otras disciplinas. Dentro de algunos videos también fue posible escuchar las complicaciones a las que se enfrentaron en la ejecución de las prácticas y las modificaciones que se realizaron de acuerdo con sus necesidades y en la reflexión crítica del aprendizaje pudo apreciarse la opinión ante dicha actividad, como lo menciona Reyes:

Con el experimento del huevo me di cuenta de que cuando lo puse, creé una hipótesis acerca de por qué se iba a desintegrar la cáscara de huevo, pronto supe que esto se debe a que el ácido acético que es el vinagre reaccionando con el carbonato de calcio de la cáscara de huevo produciendo dióxido de carbono que se va al aire y carbonato de calcio que se deposita en la superficie del líquido (Reyes, 2020, p.5).

Mostrando el proceso reflexivo y las expectativas individuales ante dichas prácticas, además describieron la actividad como estimulante y fuera de la rutina de estar frente al monitor para asimilar los temas sugeridos en las unidades de aprendizaje, en palabras de Chocolatl:

Me pareció un proyecto divertido, disfruté mucho observar los cambios [...] Es muy obvio que cuando se realiza una práctica lo primero que hay que realizar es preguntarse el por qué está sucediendo y después de los resultados sacar nuestras

conclusiones para responder a esas preguntas que van surgiendo (Chocolatl, 2020, p.6).

A su vez, se observaron las complicaciones a las que se enfrentaron con la realización de la práctica en casa tal como lo menciona Rojas:

Volví a realizar mi bioplástico a base de café, claro este fue elaborado con otros materiales, pero principalmente con café de grano molido, aunque se me presentaron nuevas complicaciones al momento de su elaboración, entre ellas la intromisión de un agente externo el cual quebró mi producto, por lo que me quedó claro que mis trabajos y proyectos deben de mantenerse alejados de todo público (Rojas, 2020, p.2).

En cuanto a la relación de los conceptos con la experimentación y el entorno, fue posible reforzar los contenidos a partir de lo que los alumnos comprobaron con la ejecución de los procedimientos sugeridos, tal como lo menciona Galicia:

...adquirí conocimientos sobre funcionamiento de un elevador mientras se realizó la investigación de proyecto, entendí la importancia y trascendencia que ha tenido esta herramienta y medio de transporte para la sociedad, además de comprender por cuáles principios físicos y cómo está fundamentado el proceso de construcción para un elevador (Galicia, 2021, p.3).

De acuerdo con lo mencionado anteriormente por los alumnos en cuanto a las diferentes prácticas sugeridas, es posible notar una respuesta favorable ante la aplicación de dicha herramienta para el proceso de adaptación a esta modalidad de educación, misma que

abre la posibilidad para la innovación pedagógica, permitiendo replantear las actividades y herramientas a utilizar para abordar los contenidos y generar en los alumnos nuevas experiencias. Sin embargo, también es necesario considerar los desafíos a los que se enfrenta la educación en esta modalidad debido a la desigualdad en el acceso a oportunidades educativas por la vía digital que tienen que ver con las condiciones materiales de los hogares, la disposición de espacios adecuados para el aprendizaje, el conjunto de habilidades para el uso de recursos digitales y la mediación o acompañamiento en el hogar (CEPAL-UNESCO, 2020, p.7). En un momento incierto, es tiempo de imaginar de qué manera podemos apropiarnos de estos entornos y buscar e implementar estrategias que permitan que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea motivador, eficiente y encaminado al logro de objetivos precisos en palabras de Hurtado (2020): “El reto principal es seguir ofreciendo una educación que contribuya en la formación integral de los estudiantes” (p.180).



## Referencias

- Berro, A. (2009). *La experimentación dirigida como método eficaz de la investigación y del aprendizaje significativo*. Tesis no publicada para título de Especialista en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia.
- CEPAL-UNESCO (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Informe COVID-19.  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/S2000510\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/S2000510_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chávez, E.L. Freire, M.J. (2017). *Metodologías de aprendizaje en las prácticas experimentales de física: un estudio bibliográfico*. Tesis no publicada para título de Ingeniero Industrial. Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.
- Chocolatl, A. (2020). *Reflexión crítica del aprendizaje*.  
<https://prepaibero.iberopuebla.mx/mod/assign/view.php?id=108290&action=grader&userid=3150>
- Galicia, X. (2021). *Reflexión crítica del aprendizaje*.  
<https://prepaibero.iberopuebla.mx/mod/assign/view.php?id=138842&action=grader&userid=2883>
- Hurtado, F.J. (2020). La educación en tiempos de pandemia: Los desafíos de la escuela del siglo XXI. *Revista Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Generales*. 44, 176-187.

- Reyes, A. (2020). *Reflexión crítica del aprendizaje*.  
<https://prepaibero.iberopuebla.mx/mod/assign/view.php?id=122564&action=grader&userid=3200>
- Rojas, J.M. (2020). *Reflexión crítica del aprendizaje*.  
<https://prepaibero.iberopuebla.mx/mod/assign/view.php?id=108290&action=grader&userid=3232>
- Tigse, M.N. (2016). *Elaboración de una guía de experimentos con materiales caseros para el área de ciencias naturales para mejorar la educación ambiental y científica en los estudiantes de la escuela nueve de octubre del Cantón Pujilí, en el periodo 2012-2013*. Tesis no publicada para título de Licencia en Ciencias de la Educación mención Educación Básica. Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador.
- Yepes, D. (2013). *Las prácticas experimentales como una herramienta didáctica y motivadora del proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en general y de la química en particular*. Tesis no publicada para título de maestría en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.