

Innovación para la enseñanza de la Química

Artículos breves sobre la Enseñanza de la Química durante la pandemia

CAMBIOS EN LA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA. APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS ANTE LA PANDEMIA

Alicia Jeannette Baumann

*Cátedra Estadística, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales,
Universidad Nacional de Misiones.*

E-mail: alicesbaum@gmail.com

Recibido: 31/07/2020. Aceptado: 01/10/2020.

Resumen. En el contexto de la pandemia, la cátedra de Estadística de la carrera Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos de la Universidad Nacional de Misiones (Argentina), utilizó como propuesta de enseñanza el aprendizaje basado en problemas. El principal objetivo de esta propuesta didáctica fue lograr un aprendizaje significativo de la estadística, estimulando el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. La estrategia didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas, permitió integrar los conceptos teóricos, favoreció el planteo de preguntas, la aplicación de distintos análisis estadísticos y el trabajo colaborativo. Se procedió a la evaluación mediante rúbrica. Esta actividad demandó esfuerzo y trabajo colaborativo en el que los estudiantes se vieron involucrados en su propio aprendizaje. Mostraron entusiasmo e interés lo que permitió inferir la aceptación de esta nueva propuesta de aprendizaje, por lo cual se implementará esta nueva modalidad en las clases postpandemia.

Palabras clave. *estadística, aprendizaje basado en problemas, estrategias, covid-19.*

Changes in the teaching strategy of statistics. Application of problem-based learning to face of Pandemic

Abstract. In the context of the pandemic, the Statistics course (Bachelor in Chemical and Bromatological Analysis) of Universidad Nacional de Misiones (Argentina) used the teaching strategy known as problem-based learning. The main objective of this didactic proposal was to achieve a significant learning of statistics, stimulating critical thinking and collaborative work. The didactic strategy of problem-based learning, allowed integrate theoretical concepts, the promotion of asking questions, the application of different statistical analyzes and collaborative work. This activity required effort and collaborative work in which the students were involved in their own learning. They showed enthusiasm and interest, which allowed inferring the acceptance of this new learning proposal. Therefore, this new modality will be implemented in the post-pandemic classes.

Key words. *statistics, problem-based learning, strategies, covid-19.*

INTRODUCCIÓN

Abordar la enseñanza del tratamiento estadístico de los datos de modo amigable y estrechamente relacionado con los resultados que se obtienen en el laboratorio de análisis químicos es una tarea que requiere mucha



dedicación, en especial para seleccionar antecedentes que se adecuen a lo que puede ocurrir en un laboratorio real.

La asignatura Estadística integra el plan de estudios de la carrera Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos (LAQyB) que se dicta en la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN) de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), se ubica en el primer cuatrimestre del tercer año. El abordaje de la enseñanza está planificado como un espacio para la construcción del conocimiento científico, donde se ponen a prueba técnicas de experimentación que permitan resolver situaciones problema de manera grupal o individual. Establecer conexiones entre los conceptos teóricos y la experiencia, lograr que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas que permitan la aplicación de la teoría, seleccionen procedimientos, se desenvuelvan con soltura suficiente y reconozcan las operaciones que deben realizar. El material didáctico se diseñó considerando los lineamientos propuestos por Acuña, Marchak, Medina, Baumann y Lorenzo, (2018), de manera tal que, el estudiante pueda distinguir situaciones conocidas, reconocer las ya ejercitadas, seleccionar los parámetros para aplicar en las novedosas y diferenciar de las omitidas o situarse con otras desconocidas.

Ante la situación de pandemia provocada por el COVID-19 y el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio, dispuesto en 2020, las clases pasaron de la presencialidad a desarrollarse en forma remota requiriendo la adopción de tecnología apropiada y estrategias de enseñanza que permitieran desarrollar los contenidos, asegurando condiciones para la enseñanza y el aprendizaje.

En el contexto de la pandemia, se hizo necesario buscar técnicas que permitan lograr un aprendizaje significativo; utilizar estrategias y diseñar actividades que tengan significado concreto para los alumnos y sin que haya existido encuentro presencial ni conocimiento previo entre docente y estudiantes.

Los conocimientos básicos de estadística fomentan el desarrollo del pensamiento crítico, permiten la valoración objetiva de la evidencia, contribuye a mejorar la capacidad para usar los datos cuantitativos, que a su vez ayudan a controlar los juicios que emiten e interpretan otras personas; también, es importante conocer los métodos y razonar cuales son aquellos que permiten transformar los datos disponibles para resolver problemas, decidir y efectuar predicciones (Casas Bernas, 2014). En ese sentido, la estadística es una asignatura cuya interpretación resulta compleja para el estudiante. Para facilitar la comprensión, a partir del ciclo lectivo 2017, se implementaron además de la resolución de los ejercicios de aplicación, experiencias de laboratorio de manera tal que, sea posible integrar los conceptos teóricos y aplicarlos al tratamiento de los resultados de las actividades prácticas, a fin de reducir la ansiedad y las dificultades que se genera en los estudiantes al intentar aplicar las diferentes pruebas durante el cursado de la asignatura. A menudo los estudiantes son capaces de resolver los problemas, los resuelven mecánicamente sin comprender lo que hacen porque no entienden los conocimientos básicos. Concibiendo al laboratorio como una estrategia para el desarrollo de conceptos y

habilidades procedimentales, espacio propicio para el trabajo en equipo y como un ambiente cognitivo productivo para el aprendizaje, se consideró su utilización para la enseñanza de la estadística, pues permitiría a los estudiantes aprender a aplicar los elementos básicos del pensamiento estadístico: comprender la importancia de los datos, la variabilidad, su cuantificación y explicación, Franklin, Kader, Mewborn, Moreno, Peck, Perry y Scheaffer (2005) y Acuña et al, (2018).

Este trabajo presenta una de las actividades que se organizó y realizó en la cátedra de Estadística para iniciar a los estudiantes en el tratamiento de los datos debido a la conversión de las clases presenciales en remotas de emergencia.

DESARROLLO

Autores como Jiménez Aleixandre, (2010) y Díaz Barriga, (2003) consideran que el aprendizaje basado en la solución de problemas consiste en presentar situaciones reales, donde el estudiante debe analizar la situación y construir alternativas viables de solución. Este tipo de experiencias favorecen una mayor retención y comprensión de los conceptos teóricos, aplicación e integración del conocimiento, motivación por el aprendizaje y desarrollo de habilidades de alto nivel.

En la búsqueda de alternativas para incentivar a los alumnos a abandonar la situación de aprendices imitativos, en la que muchas veces los hemos puesto los docentes, y que pasen a conquistar la posición de autogestores de los conocimientos, construyendo alternativas viables para solucionar problemas se enfocó la enseñanza desde la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el desarrollo de los contenidos. Este enfoque permite a los estudiantes relacionar lo aprendido, atender un problema particular presente en la situación conflictiva. Desde el análisis deben extraer principios y conceptos que pueden ser aplicados a otros problemas. La mirada en perspectiva permite la constante revisión de las hipótesis, como así también evaluar la necesidad de cambios, ratificaciones, reformulaciones Acuña y Sosa (2017). Esta estrategia se adapta a las pretensiones de la cátedra pues permitiría al estudiante identificar contenidos que no se desarrollaron o se trataron superficialmente y que deben ser profundizados para aumentar la comprensión e integración de conocimientos básicos. Se diseñó un problema que debe ser examinado desde diferentes puntos de vista, para que el estudiante pueda identificar y establecer las prioridades de sus propias necesidades de aprendizaje, cuestionar lo que ha aprendido; sintetizar el conocimiento resultante de su autogestión. Requiere del alumno, participar en el proceso con compromiso y responsabilidad para constituirse en parte del círculo transformador que conduzca a la resolución de las dificultades cognitivas presentes durante el proceso de aprendizaje, Acuña y Sosa (2017). Esta estrategia requiere además del acompañamiento docente durante todo el desarrollo de las etapas de la actividad para garantizar el éxito del proceso de aprendizaje. Se consideró a la estrategia como novedosa y requirió explicar suficientemente a los estudiantes para asegurarse la comprensión de la misma. Estudiantes y docente incursionaron por primera vez en la

utilización de la estrategia. Sin embargo, la situación de la enseñanza remota, hicieron necesario la adopción de esta modalidad.

La propuesta de enseñanza y de aprendizaje que se describe en este trabajo se basa en la resolución de una situación problemática con datos reales que los propios estudiantes debieron recolectar. El principal objetivo de esta propuesta didáctica fue lograr un aprendizaje significativo de la estadística, estimulando el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo, reemplazando la experiencia de laboratorio que realizaban antes de la pandemia para obtener los datos analíticos.

Descripción de la propuesta

La situación problemática propuesta como actividad por el docente se desarrolló en 3 instancias, primero de forma individual y luego colaborativamente. Se utilizó el foro del aula virtual como espacio de interacción de docente y estudiantes.

La consigna establecida fue: *"Sofía es Licenciada en Análisis Químicos y Bromatológicos y se plantea la posibilidad de abrir su propio laboratorio de análisis químicos industriales en la ciudad de Posadas. Para asegurarse la viabilidad de su empresa lo contrata a Ud y a su equipo de trabajo para que realice una encuesta. De acuerdo con los resultados de la encuesta y a la conclusión, ella tomará la decisión de abrir o no su laboratorio".*

La secuencia didáctica señalada fue; en la primera instancia se solicitó que cada uno de los estudiantes participara activamente del foro y aporten ideas sobre la realización de la encuesta. Se presentaron algunas preguntas orientadoras como: ¿Qué tipo de preguntas realizarían en la encuesta? ¿Dónde realizarían la encuesta? ¿A qué cantidad de personas o empresas encuestarían? ¿Qué tendrían en cuenta para realizar la encuesta? ¿Tienen claro los conceptos estadísticos necesarios para llevar adelante este proyecto?

En la segunda instancia, tuvieron que releer todas las preguntas que propusieron, seleccionar entre todos el contenido de la encuesta y presentarla en el espacio habilitado para tal fin. Durante esa semana también cada integrante del grupo debió administrar la encuesta a 10 personas.

En la última instancia, y con los datos recolectados realizaron, en forma colaborativa, el análisis e interpretación de los datos y presentaron el único informe con los resultados obtenidos de la encuesta. El informe, con un formato específico, debía mostrar los valores obtenidos para cada una de las preguntas representada en forma de tablas y gráfica. Debían elaborar la conclusión final a partir de los resultados obtenidos y finalmente contestar a la consigna.

Además, se planteó la rúbrica de evaluación individual y grupal; desde el principio se dejó claro que se consideraba parte del proceso de evaluación la participación en el foro y que las consultas al docente se realizaban por el mismo.

Los resultados parciales de cada una de las etapas implicadas en el desarrollo de la actividad debieron ser incorporadas al foro del grupo de trabajo, lo que contribuyó a que el docente pueda intervenir y guiar durante todo el proceso.

El informe elaborado cumplió con los requerimientos, el trabajo se realizó con entusiasmo, reflejó la colaboración entre todos, el intercambio entre docente y estudiantes fue fluido. Se observó que una vez superado el desconcierto provocado por la nueva modalidad de trabajo, lograron elaborar la encuesta y acordar posiciones. Finalizado el trabajo el docente realizó la retroalimentación en conjunto con los estudiantes. El trabajo docente se centró en demostrar que algunos de los resultados contradecían a otras preguntas y que el planteo no debía interferir en los posibles resultados ya que se observó un sesgo en las preguntas formuladas.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

La estrategia didáctica del ABP permitió integrar los conceptos teóricos, favoreció el planteo de preguntas, la aplicación de distintos análisis estadísticos y el trabajo colaborativo. La principal ventaja de resolver una situación problemática real, son las dificultades típicas que caracterizan estas situaciones, en las que se ponen en práctica los conocimientos adquiridos y prepara a los estudiantes para su futuro profesional. Esta actividad demandó esfuerzo y trabajo colaborativo en el que los estudiantes se vieron involucrados activamente en su propio aprendizaje. Mostraron entusiasmo e interés lo que permitió inferir la aceptación de esta nueva propuesta de trabajo. Es por ello que en las clases postpandemia se considerará la implementación de esta propuesta de aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, M.G., Marchak, G. M., Medina, G.E., Baumann, A.J. & Lorenzo, M.G. (2018). Descripción y análisis de las guías para las experiencias de laboratorio de química. Su influencia en la construcción de conocimientos. *Educación en la Química*, 24(1), 24-36.
- Acuña; M.G. y Sosa N.M. (2017) Experimentando prácticas de enseñanza mediante el ABP. *Revista De Ciencia Y Tecnología*, 27(1), 63-68.
- Casas Bernas, N. (2014). *Metodología para enseñar probabilidad y estadística mediante juegos de magia en matemáticas de 3º de ESO*. [Tesis de Maestría, Universidad Internacional de La Rioja].
- Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2).
- Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., & Scheaffer, R. (2005). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: A Pre-K-12 curriculum framework*. American Statistical Association. Alexandria, VA.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (2010). *10 Ideas Clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Graó, Barcelona.