

Prueba de hipótesis en el juego de las cartas

Paola Lucía Téllez Ballesteros
Estadística y Probabilidad I-II, CCH Sur

Introducción

Es conocido que la enseñanza de las Matemáticas tiene aristas para la aceptación e interés por aprenderla por parte de los alumnos. Varios autores han promovido técnicas, herramientas y métodos para su aproximación fácil y flexible. Donde el alumno es el partícipe de todas las acciones del aprendizaje. Muchos temas son complejos y entre ellos, surgen problemas con el proceso de enseñanza de la Estadística. Por ejemplo, en la prueba de hipótesis estadística, el objetivo es aceptar o rechazar una hipótesis con respecto a la media, cuando se conoce la varianza. Se propone que para cumplir dicho objetivo se pueden seguir distintos caminos que coinciden en los siguientes pasos:

- Establecer la hipótesis nula. Hipótesis que se desea probar.
- Establecer la hipótesis alternativa. Hipótesis que niega la hipótesis nula.
- Establecer el valor del error del tipo 1. Error ocasionado por elegir la hipótesis alternativa dado que la hipótesis nula es la verdadera.
- Establecer la estadística de prueba. Valor que sí está dentro de la región crítica se rechaza la hipótesis nula.
- Establecer el valor crítico. Valor que divide la región crítica de la que no lo es.
- Establecer la región crítica. Región donde se ubica la probabilidad del error de tipo 1.
- Aplicar la regla de decisión. Si la estadística de prueba cae en la región crítica se rechaza la hipótesis nula, si no se acepta.

Dichos pasos resultan, áridos, rígidos y complejos, pero si se explican de forma distinta de acuerdo a la los procesos comunes que usa el maestro, puede lograrse una mayor disposición, interés y participación de los alumnos. Por ello, se tiene el interés de sistematizar estos procesos de aprendizaje, mediante una serie de cartas que se crearon para cada uno de los pasos que siguen los maestros cuando enseñan a resolver los problemas de acuerdo a su percepción, estilo y dominio de la materia.

Resumen de la estrategia didáctica

Por medio de esta estrategia se desea facilitar el aprendizaje de prueba de hipótesis en el caso del parámetro de la media. Para cumplir dicho objetivo se diseña un juego de cartas específicamente creado para que los alumnos las utilicen como guía al resolver problemas de hipótesis sobre el valor de la media. Su utilización se describe como recurso didáctico en clase.

Objetivos

El alumno hará estimaciones de las medias o proporciones poblacionales, a partir del estudio de una muestra aleatoria, para que logre formular sus primeras inferencias, validándolas con la prueba de hipótesis en la toma de decisiones.

Aprendizajes

Los aprendizajes que se espera alcance el alumno al revisar el tema son:

- Comprende que las hipótesis estadísticas sobre los parámetros pueden ser o no rechazadas.
- Conoce los tipos de error que pueden cometerse con respecto a los supuestos hechos sobre un parámetro.
- Identifica los elementos que intervienen en una prueba de hipótesis.
- Determina y representa gráficamente la región de rechazo.
- Aplica el procedimiento de la prueba de hipótesis para obtener información suficiente que contribuya a tomar decisiones acerca del valor de un parámetro.
- Explica los resultados obtenidos de una prueba de hipótesis.
- Plantea y resuelve problemas de aplicación.

Procedimiento

Con respecto al valor de la media existen tres posibilidades que se desean probar para la hipótesis nula y la hipótesis alternativa.

Hipótesis nula	Hipótesis alternativa
$\mu_B \geq \mu_A$ $\mu_B \leq \mu_A$ $\mu_B = \mu_A$	$\mu_B < \mu_A$ $\mu_B > \mu_A$ $\mu_B \neq \mu_A$

Para el caso de $\mu_B \geq \mu_A$ se puede utilizar el procedimiento que siguen las cartas con círculos o el que siguen las cartas con triángulos. El procedimiento de las cartas con triángulos es utilizado en el CCH Oriente, y el de los círculos es utilizado en el CCH Sur.

Para el caso de $\mu_B \leq \mu_A$ se puede utilizar el procedimiento que siguen las cartas con el signo de suma o el de multiplicación. El procedimiento de las cartas con el signo de suma es utilizado en el CCH Oriente y el del signo de multiplicación es utilizado en el CCH Sur.

Para el caso de $\mu_B = \mu_A$ se puede utilizar el procedimiento que siguen las cartas con estrella de cuatro picos o de cinco picos. El procedimiento de las cartas con estrellas de cinco picos es utilizado en el CCH Oriente, y el de cuatro picos es utilizado en el CCH Sur.

Resultados

Los alumnos pueden ejemplificar cada uno de los pasos de las cartas en clase con un problema de hipótesis específico para medias que ellos formulen. De esta forma pueden seguir el procedimiento con las cartas, se familiarizan con su uso, que inclusive lo pueden usar como una especie de “acordeón” en los exámenes.

El procedimiento abarca los siete pasos descritos. El primer paso lo plantea un alumno elegido al azar después de leer el problema. Lo anota en el pizarrón. En el grupo se discute si el planteamiento del problema es el correcto. Después, distintos alumnos repiten el mismo proceso tomando como guía las cartas. En este momento, es importante explicar que hay dos formas de solucionar el mismo problema, así que cada equipo elige qué método utilizar para resolver el problema.

En este ejercicio, yo resolví un problema a manera de ejemplo, para después dejar que los alumnos resolvieran los siguientes con el procedimiento descrito en las cartas. Cabe señalar, que algunos maestros solicitan a los alumnos resuelvan todo desde el principio, es decir, no dan opciones para su resolución.

Discusión y análisis de resultados

Es frecuente que este tema no les interese del todo a los alumnos, básicamente lo consideran aburrido comparado con los demás temas del Programa de Estudios de la materia. En la práctica he notado que al cambiar el enfoque y las herramientas para su aplicación puede ser divertido su aprendizaje. Si se logra interesar a los alumnos a aprender matemáticas mediante la aplicación de juegos, se puede evitar la angustia, ansiedad y estrés que se presenta en estas disciplinas de Matemáticas y se puede también motivar a los alumnos por el gusto de aprender sin tensiones emocionales.

Los resultados son gratificantes, porque la resolución de problemas deja de ser aburrida, y los alumnos pueden aprender las técnicas sin procesos de memorización, ya que al aplicarlas en varias ocasiones, se familiarizan con ellas. Además, se motivan porque los aprendizajes se traducen en mejores evaluaciones. Esta forma de aprender y enseñar con actividades lúdicas, es una opción para empezar a resolver el problema de alto índice de reprobación en este tema, que en general los profesores obvian su enseñanza en la mayoría de los casos.

Bibliografía

Área Matemáticas, *Programa de estudios de Estadística y Probabilidad I y II*. Colegio de Ciencias y Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México. 2010.

Paola Lucía Téllez Ballesteros. *Juegos con fines didácticos para estadística I y II*. Colegio de Ciencias y Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México. 2010.

Gilda de la Puente Alarcón, *Apuntes del aprendizaje basado en juegos*, Curso impartido en el Colegio de Ciencias y Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México. 2010