

RECURSOS QUE PUEDEN CONVIVIR EN LA CLASE PRESENCIAL DE PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA

Calandra, María Valeria; Di Paolantonio, Anyelén y De Cortázar, Cecilia
Probabilidades y Estadística
mava@mate.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Se presenta la propuesta pedagógica de readecuación implementada en un curso que se ofrece habitualmente en forma presencial, para poder desarrollarlo en un entorno virtual. Dicho curso pertenece a la cátedra probabilidades y estadística del plan 2018, a la cátedra probabilidades plan 2002 y a la cátedra estadística plan 2002. Si bien el equipo docente de la cátedra había tenido alguna experiencia en la utilización de las aulas virtuales, esta había sido con el objetivo de cargar algunos documentos de consulta y de realizar alguna comunicación con los estudiantes simplemente para apoyo a las clases presenciales, pero no en reemplazo de las mismas. En contexto de ASPO¹, se realizó una utilización más amplia de la plataforma: se grabaron las clases teóricas y se colocaron los enlaces a las mismas de manera que estuvieran disponibles para verlas o escucharlas cuando a los estudiantes les fuera posible. También se cargaron los apuntes correspondientes a dichos contenidos, mapas conceptuales y libros en PDF. Semanalmente se habilitaron las guías teóricas y de trabajos prácticos para que los estudiantes desarrollaran los mismos. Se dispusieron horarios de consulta sincrónica en las que se compartieron producciones y se plantearon dudas tanto teóricas como prácticas. Los docentes a cargo de dichos espacios profundizaron en algunos aspectos relevantes sobre los contenidos, acompañaron y guiaron el desarrollo de las producciones. En la adaptación a esta nueva modalidad de trabajo, surgieron diferentes interrogantes tales como: ¿cambia la forma en que se deben abordar los contenidos y la planificación didáctica? ¿Qué recursos de las clases presenciales se pueden continuar utilizando? ¿Cuáles no? ¿Por cuáles se pueden reemplazar? En base a estas reflexiones se pensó en el uso de recursos computacionales de libre acceso y de fácil disponibilidad que auxilien los cálculos que debían realizar los estudiantes como así también la presentación de los temas por parte de los docentes. En este sentido, se recurrió a la implementación de propuestas que involucren la utilización de softwares que puedan sostenerse en las clases presenciales.

DESARROLLO

Las clases se desarrollaron por el entorno virtual Moodle provisto por la facultad y se dividió en dos módulos, uno para probabilidades y otro para estadística. Cada uno de los módulos fue dividido en capítulos en los que se incorporaron, al principio de cada semana, los apuntes digitales, videos explicativos de estos y los enunciados de la práctica correspondiente. Además, los estudiantes contaron con asistencia sincrónica y asincrónica para el desarrollo de los contenidos. Para reforzar los procesos de enseñanza y aprendizaje también se pensó en la incorporación de otros recursos, no sólo los tradicionales que se nombraron en la introducción. Para conseguir las competencias que se espera desarrollen los estudiantes se pensó en la incorporación de un recurso o herramienta tecnológica que sea de fácil accesibilidad en el aula de clase y también fuera de ella. Al ingresar TIC a las clases de probabilidades y estadística, en este curso en particular, se debió decidir cuáles eran apropiadas para el tema a desarrollar. Es así como surgió la idea de utilizar aplicaciones móviles ya que son accesibles, en general, para los estudiantes y docentes y además podría ampliarse su uso en las clases presenciales. Se consideró que el uso de estas apps podría facilitar la comprensión de diferentes problemas, permitiendo al estudiante visualizar las situaciones planteadas mediante la utilización de distintas representaciones para complementar el trabajo en el

¹ Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio en todo el territorio nacional de la República Argentina el 19 de marzo de 2020 por Decreto Nacional 297/2020

terreno algebraico. Dado el carácter abstracto de la matemática, las distintas representaciones de un objeto matemático son fundamentales para su enseñanza y para ello, la misma, se nutre de diversos recursos: gráficos, tabulares, algebraicos y lingüísticos, entre otros. Estos son fundamentales a la hora de comunicar un concepto. Duval (1996) sostiene que para la comprensión de un concepto es necesario coordinar al menos dos registros de representación y que, como esa coordinación no se da espontáneamente en los sujetos, se les deben proponer tareas específicas que la favorezcan. Las representaciones no sólo son necesarias como medios de comunicación, sino que también lo son a efectos de facilitar la comprensión y el aprendizaje de los conceptos matemáticos. La existencia de más de un registro permite el pasaje de uno a otro lo cual posibilita, a su vez efectuar el tratamiento de la información de una manera más económica y potente. También es importante la complementariedad de los registros ya que cada uno de ellos podría resaltar aspectos distintos del objeto o conocimiento representado, en función de las posibilidades y limitaciones de cada uno.

Para la propuesta se utilizaron dos aplicaciones móviles: Calculadora Gráfica GeoGebra y Probability Distributions. La primera permite el trabajo con elementos de geometría, álgebra, análisis, cálculo y estadística, en un entorno de una manera simple. Proporciona dos registros de representación de los objetos matemáticos: algebraico y gráfico. Al realizar cambios en alguna de las dos representaciones, automáticamente ocurre dicho cambio en la otra. Particularmente tiene una herramienta llamada “Deslizador” con la que se puede asignar a una variable un rango de valores determinados que posibilita cambiar de forma instantánea y visualizar dicho cambio en la función de la que depende la variable. Esta aplicación es de uso libre, puede ser utilizada en diversos temas de estadística y posee características propias de los programas de Geometría Dinámica. Puede usarse en una computadora o en dispositivos móviles.

La utilización de la Calculadora Gráfica GeoGebra, para el módulo de estadística, puede facilitar la realización de cálculos numéricos y representaciones gráficas, tanto para estadística descriptiva como inferencial. Para el módulo de probabilidades, permite mostrar cómo cambia el gráfico de una función de frecuencia de probabilidad en función de sus parámetros. Por ejemplo, para el módulo de inferencia estadística, la aplicación permite seleccionar dentro del menú de opciones, el comando necesario para realizar un intervalo de confianza para un parámetro asociado a una muestra aleatoria (Ver Figura 1). Para ello se requiere que el estudiante elija cuál es la modelización adecuada para este caso, de acuerdo al conocimiento teórico de la relación existente entre la distribución de la muestra y el intervalo de confianza.

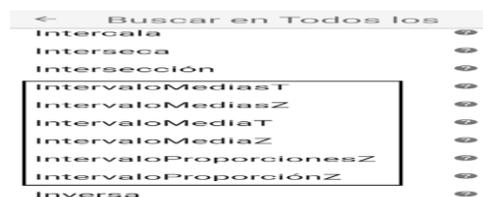


Figura 1: Comandos para Intervalos de Confianza

También posibilita trabajar con la relación entre diversos elementos que intervienen en la construcción de un intervalo de confianza como su nivel, error de estimación, longitud del mismo y tamaño muestral. En este sentido, se puede visualizar cómo disminuye la longitud del intervalo de confianza de un nivel fijo a medida que la magnitud del tamaño de la muestra aumenta de manera dinámica; ver gráficamente cómo, por ejemplo, para un nivel de confianza del 95%, la longitud del mismo es mayor que para el de un nivel del 90%, independientemente del tamaño de la muestra.

Probability Distributions es una aplicación de uso libre para dispositivos móviles que permite calcular probabilidades, percentiles, esperanza, varianza y desviación estándar para las variables aleatorias más usadas en probabilidades y estadística así como también muestra la gráfica de la función de frecuencia de probabilidad o función de densidad (según corresponda) para las distribuciones binomial, geométrica, de Poisson, hipergeométrica, binomial negativa, normal (gaussiana), T-Student, chi-cuadrado, F, exponencial, gamma, beta y log-normal etc. También muestra su expresión algebraica.

Para la utilización de esta aplicación, se debe seleccionar una distribución de probabilidad determinada, dentro de un menú desplegable (Ver Figura 2).

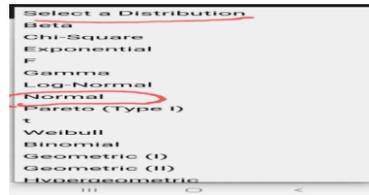


Figura 2: Menú desplegable

En este caso se seleccionó la distribución normal. Una vez elegida, se debe indicar sus parámetros (media μ y su desviación estándar σ). Luego se puede calcular la probabilidad deseada o el valor de algún percentil, así como también visualizar su representación gráfica. Para su uso en el módulo correspondiente a los contenidos de estadística, el estudiante, podría asociar el valor crítico $z_{0,025}$ para la distribución normal estándar con el valor numérico x de la variable aleatoria X que deja un área superior de 0,025 de la distribución normal estándar. Para ello se selecciona del menú $P(X > x)$ y se introduce en la casilla de la derecha el valor 0,025 lo que arroja como valor $x = 1,959$ (valor crítico buscado) que deja un área de 0,025 a la derecha como muestra la figura 3.

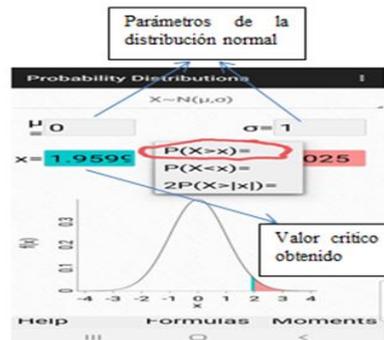


Figura 3: Valor crítico

CONCLUSIONES

En los últimos tiempos, el desarrollo de la modalidad educativa a distancia hizo que los docentes deban replantearse muchos de los procesos educativos que se daban en la presencialidad en los diferentes niveles, en especial en el nivel de educación superior. Creemos que se podría plantear la combinación del uso del aula presencial y del aula virtual ya sea en la modalidad de aula extendida o la propuesta blended learning. La utilización de aplicaciones móviles nos permitió realizar diferentes propuestas con el objetivo de superar las dificultades identificadas frecuentemente. El espacio virtual nos dio la posibilidad de mostrar, mediante videos, el uso de las distintas apps para los diferentes temas. También logró dinamizar las clases y a su vez la presentación de propuestas con las cuales se intentó profundizar en el significado y la interpretación de los contenidos abordados. Con la ayuda de material gráfico, animaciones digitales, así como programas computacionales, creemos que los estudiantes pueden lograr un mejor abordaje a estos temas y que los lleve a interpretar de forma correcta el problema y alcanzar su solución.

REFERENCIAS

- Barbera, E. y Badia, A. (2005). El Uso Educativo de las Aulas Educativas Emergentes en la Educación Superior. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC) Vol. 2 - Nº2 .UOC Chile. Editorial Universitaria. Duval, R. 1996. Quel cognitif retenir en didactique des mathématiques. Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol. 16. No 3. pp.349-382.