

GeoGebra: un puente para el aprendizaje de la estadística

Carina Noelia Fernández¹ y Verónica San Román²

¹carina.fernandez@uns.edu.ar, Universidad Nacional del Sur (UNS). Bahía Blanca.
Prov. de Bs As. Argentina

²vsroman@uns.edu.ar, Universidad Nacional del Sur (UNS). Bahía Blanca.
Prov. de Bs As. Argentina

Resumen

En Argentina ha aumentado vertiginosamente el interés de los docentes de todos los niveles por utilizar GeoGebra en las aulas, porque además de ser un software libre está incorporado en las Netbook que los alumnos reciben en el nivel secundario por el Programa Conectar Igualdad del Ministerio de Educación, y se ha convertido en poco tiempo en el programa predilecto de los mismos.

A lo largo de las clases teóricas y prácticas en la cátedra “Probabilidad, Variable Aleatoria y Estadística” observamos ciertos conflictos para la comprensión de los conocimientos relacionados con la convergencia en distribución. Esto nos motivó a elaborar una herramienta facilitadora para la aprehensión, el desarrollo y el posterior análisis de dicho contenido.

En este trabajo presentaremos la implementación de una herramienta didáctica utilizando el software GGB que se llevó a cabo con un grupo de estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Electricista dictado por docentes del Departamento de Matemática del área de Estadística de la Universidad Nacional del Sur.

Nuestra motivación fue incorporar en forma progresiva el uso de las TICs en la metodología de trabajo en las aulas pues son un excelente recurso que nos permite hacer de la probabilidad y estadística una disciplina dinámica y manipulable que promueva la experimentación y el descubrimiento.

Palabras clave: Probabilidad y Estadística, TICs, Variable Aleatoria.

GEOGEBRA: UN PUENTE PARA EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA

Fernández, Carina Noelia¹ - San Román, Verónica²
 1 carina.fernandez@uns.edu.ar, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca. Prov. de Bs. As. Argentina
 2 vsroman@uns.edu.ar, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca. Prov. de Bs. As. Argentina



Departamento
de Matemática

DESCRIPCIÓN: El trabajo que aquí presentamos es parte de una investigación más general que hemos llevado a cabo acerca de la enseñanza y el aprendizaje para la comprensión de los conocimientos relacionados con la convergencia en distribución de sucesión de variables aleatorias. La misma se llevó a cabo con un grupo de estudiantes de las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Electricista dictado por docentes del área de Estadística, del Dpto. de Matemática de la UNS y tuvo tres propósitos fundamentales: a) descubrir las principales dificultades que tienen los alumnos a la hora de comprender los conceptos y procedimientos relativos a la convergencia de sucesiones de variables aleatorias; b) estudiar si la enseñanza habitual de estos conceptos da lugar a un aprendizaje con comprensión; c) diseñar una enseñanza alternativa capaz de mejorar el aprendizaje.

METODOLOGÍA

La metodología de trabajo se sustenta desde la idea de la participación activa, de exploración interactiva y de recorridos autónomos por parte de los destinatarios en los procesos de construcción del conocimiento. La misma promueve la vinculación entre acción-reflexión-acción.

INTRODUCCIÓN: Nos encontramos con una nueva generación de estudiantes que no han tenido que acceder a las nuevas tecnologías, sino que han nacido con ellas y que se enfrentan al conocimiento desde postulados diferentes a los del pasado.

Ante esta nueva realidad, incorporar en forma progresiva el uso de las TIC's resulta un excelente recurso en la metodología de trabajo en las aulas que permite hacer de la Probabilidad y Estadística una disciplina dinámica y manipulable promoviendo la experimentación y el descubrimiento.

OBJETIVO GENERAL: Generar espacios para la conceptualización y comprensión de sucesiones de variables aleatorias o procesos mediante la incorporación progresiva de las nuevas tecnologías, en este caso a través del software libre GeoGebra.

PROBLEMA MOTIVADOR

“Sea una sucesión de variables aleatorias con distribución Laplaceana con parámetro $\alpha = n$. ¿Converge esta sucesión en distribución?”

IMPLEMENTACIÓN UTILIZANDO GEOGEBRA

PRIMERA ETAPA

REGISTRO ALGEBRAICO

Sea X_1, X_2, \dots, X_n una Sucesión de Variables Aleatorias con Distribución Laplaceana con parámetro $\alpha = n$.



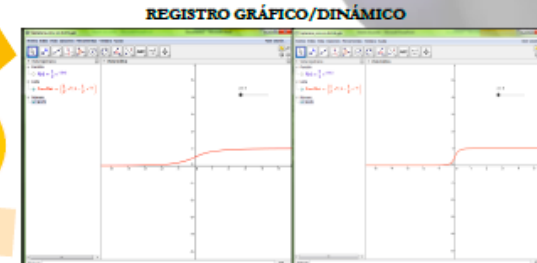
SEGUNDA ETAPA

REGISTRO ALGEBRAICO

Para ver que la sucesión converge en distribución debemos hallar en primer lugar la Función de Distribución Acumulada $F_n(x)$.

$$F_n(x) = \begin{cases} \int_{-\infty}^x \frac{n}{2} e^{-nt} dt & \text{si } x < 0 \\ \int_{-\infty}^0 \frac{n}{2} e^{-nt} dt + \int_0^x \frac{n}{2} e^{-nt} dt & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

Resolviendo estas integrales obtenemos: $F_n(x) = \begin{cases} \frac{e^{-nx}}{2} & \text{si } x < 0 \\ 1 - \frac{e^{-nx}}{2} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$



ETAPA FINAL

REGISTRO ALGEBRAICO

Nuestro objetivo es calcular $\lim_{n \rightarrow \infty} F_n(x)$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} F_n(x) = \begin{cases} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{e^{-nx}}{2} = 0 & (\text{pues } x < 0) \\ \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{e^{-nx}}{2} \right) = 1 & (\text{pues } x \geq 0) \end{cases}$$

$$= \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ 1 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$



RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los estudiantes lograron, mediante la experimentación con el uso de las TIC's, representar en forma dinámica el concepto de límite observando la convergencia en distribución del problema propuesto y así apropiarse del concepto de convergencia en distribución de sucesión de variables aleatorias.

El propósito de la propuesta fue fortalecer y promover la reflexión colectiva y el apoyo a las experiencias innovadoras mediante el uso de las TIC's, potenciando su utilización en beneficio del aprendizaje, el conocimiento, el análisis de la información y el acceso a nuevas formas de organizar el pensamiento.

REFERENCIAS

- Alberola López, Carlos (2004) Probabilidad, Variables Aleatorias Y Procesos Estocásticos: Una Introducción Orientada A Las Telecomunicaciones. Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial. ISBN: 848448307X. ISBN-13: 9788484483076.
- Batizero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blax*, 15 (pp. 2-13). Disponible en <http://www.ugr.es/~batizero>
- Batizero, C. y Godino J. (2001). Análisis de Datos y su Didáctica. Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
- Batista, M. A., Celso, V. E., Usubiaga G. (2007) Tecnologías de la información y la comunicación en la escuela: trazos, claves y oportunidades para su integración pedagógica - 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. ISBN 978-950-00-0591-3.