

GeoGebra aplicada a la asignatura de Métodos Estadísticos I en la carrera de Economía Agrícola en la UNAH en 2020

GeoGebra App applied to the subject of Statistical Methods I in the Agricultural Economics career at UNAH in 2020

Adelfa Patricia Colón García - adelfa.colon@unah.edu.hn
Carrera de Economía Agrícola
Centro Regional Universitario del Litoral Atlántico
Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Resumen

En este artículo se presenta la experiencia de innovación desarrollada en la asignatura de Métodos Estadísticos I de la carrera de Economía Agrícola ofertada en el Centro Regional Universitario del Litoral Atlántico, UNAH-CURLA, durante el tercer período del 2020 a través del uso de la herramienta GeoGebra, con el objetivo de facilitar la comprensión de los conceptos estadísticos, haciendo hincapié en las posibilidades de dicho *software* como herramienta didáctica.

Entre los principales resultados del proyecto se creó un libro digital y un aula elaborada con esta herramienta y cómo se pueden utilizar los múltiples recursos, adaptarlos y modificarlos a nuestra conveniencia o crear nuevos recursos. El uso de GeoGebra

permitió conocer el avance en la comprensión de los diferentes conceptos; gracias a la elaboración de diversas actividades de autoevaluación permitió desarrollar autonomía por parte de los estudiantes, competencia establecida por el modelo educativo de la UNAH.

Palabras Claves: GeoGebra, estadística, recursos abiertos

Keywords: GeoGebra, statistics, open resources

Abstract

This article presents the Innovation experience developed in the subject of Statistical Methods I of the Agricultural Economics career of the Regional University Center of the Atlantic Coast, UNAH-CURLA, during the third period of 2020, with the use of the GeoGebra tool with

the objective of facilitating the understanding of theoretical and/or abstract concepts, such as statistical concepts, emphasizing the possibilities of software as a teaching tool. The book and the classroom created with this tool will be shown and how the multiple resources can be used and adapted, modified at our convenience or create new resources, as well as the interaction with the students. Using GeoGebra allows knowing the progress of each student, as well as the understanding of the different concepts, due to the hundred self-assessment activities created, which allows students to develop autonomy, a competence established by the UNAH educational model.

Keywords: GeoGebra, statistics, open resources

29
2021

Herramient@s

Introducción

Al enseñar estadística se espera que los estudiantes adquieran las competencias para aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica y que esto les permita solucionar problemas de su vida diaria o profesional (Barrera y Lugo-López, 2019).

Para lograrlo es necesaria la liberación de tiempo dedicado a las rutinas de cálculo y la posibilidad de trabajar con grandes bancos de datos. Pero específicamente...un uso de la tecnología que ayude al aprendizaje de conceptos y al modo de pensar y proceder en la investigación estadística. Aunque se recomienda el aprendizaje de algún programa específico de análisis estadístico cuando sea posible, también se insta a incorporar a la enseñanza aplicaciones útiles para visualizar conceptos y apoyar la comprensión de ideas abstractas mediante simulación. (Blanco Blanco, 2018)

Dentro del espectro de herramientas existentes para este aprendizaje, en este artículo deseamos destacar GeoGebra por varios motivos: 1. Es un *software* gratuito, libre y de código abierto, por lo tanto, los centros educativos pueden modificar elementos para tener funcionalidades que no se presentan en la versión estándar. 2. Es multiplataforma: funciona tanto si se emplea una versión de *Linux* como distintas versiones de *Microsoft Windows*. 3. Es fácil de usar, además, existen numerosas formaciones, algunas

de ellas gratuitas; impulsadas por colectivos de profesores y universidades. 4. Es sencillo y a la vez potente: posee una hoja de cálculo y sus numerosas vistas permiten alternar el uso de la aritmética, representaciones algebraicas, cálculo simbólico y cálculo estadístico y probabilístico.

Los estudiantes se encuentran en una era de procesamiento de información diversa a través de diferentes medios. Muchas veces en las clases se enseña la parte mecánica pero no el análisis de los resultados. Esta situación llevó a considerar la utilización de ciertos recursos interactivos que pudieran mejorar la práctica docente y que los estudiantes pudiesen desarrollar sus habilidades y superar los desafíos de razonar, explicar y argumentar los resultados, así como poder interactuar con los recursos de las TIC y ser protagonistas de su propio aprendizaje, siendo el momento propicio para desarrollar capacidades y habilidades a través de métodos, estrategias y recursos educativos pertinentes. (Aguilar, A. 2015)

Fundamentación teórica

Estadística es una asignatura común a muchos planes de estudio en la universidad y como bien lo dice Eudave Muñoz “En la sociedad actual, la estadística es un saber que deben poseer todos. [...] Sin perder su esencia adquiere la forma de la profesión que la contiene.” (2007, p. 42); sin embargo durante mucho tiempo

se desvirtuó la importancia de la estadística, al traducir el conocimiento estadístico como meramente procedimental lo cual derivó en clases donde predominaban tareas que enfatizaban tediosos cálculos sin significado, restando tiempo al desarrollo del razonamiento estadístico (León, 2020).

Fraga y LLanes (2020) muestran preocupación por la tendencia hacia el mecanicismo de la asignatura de Estadística al resolver los problemas mecánicamente, con lo cual el estudiante no le encuentra sentido a la asignatura al no relacionarla con la vida real, preocupación que comparte Sierra (2019) al expresar que por mucho tiempo esta se ha impartido mediante fórmulas y problemas alejados del mundo “palpable” y que debe procurarse que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos en diferentes contextos (Fraga Guerra y Llanes Pérez, 2020, p. 57).

Otros autores como Hernández y Álvarez (2019) destacan la importancia del aprendizaje autónomo por parte del estudiante y lo fundamental de “generar situaciones y experiencias que sean significativas e importantes para la generación de conocimiento”. De igual manera la importancia de generar competencias como el trabajo colaborativo, resolución de problemas y el trabajo multidisciplinar. (Hernández Padilla y Romero Álvarez, 2019, pp. 18–19). Por tanto, es imperativo de acuer-

Tabla 1. Cuadro resumen de recursos destacados

N°.	Nombre del recurso	Enlace
1	Tipos de variables	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/nauhkdmy
2	Nivel de medición	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/vgqtdaka
3	Gráficos	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/sumbyy9g
4	Teorema de Chebyshev	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/nckjyven
5	Tipos de muestreo	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/txbjqn47
6	Población y muestra	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/vw4dcsuh
7	Distribución Binomial	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/m4dvvfmp
8	Valor esperado	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/sennkta7
9	Distribución normal	https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx#material/nzqjir2u
10	Base de datos	https://www.kaggle.com/datasets

Fuente: elaboración propia.

do a Vásquez, Ruz y Martínez (2020) “que se desarrollen OA (Objetos de Aprendizaje) que permitan realizar interpretaciones y análisis adecuados para la toma de decisiones, así como para discriminar entre aquella información no relevante o que no se ha comunicado adecuadamente.”

Desarrollo de la experiencia de innovación educativa

Para el desarrollo de esta experiencia de innovación, el primer paso fue buscar herramientas que permitieran transmitir los conceptos estadísticos a los estudiantes como complemento adicional al libro básico de la asignatura. Se pensó en usar la misma estructura del libro pero que ellos pudiesen interactuar a medida que iban asimilando los conocimientos. Previamente se había elaborado un libro con *Genially* (<https://view.genially/5ed27b9022a84111c31f130e>) pero no se encontró el nivel de interactividad requerido.

Buscando nuevos recursos nos encontramos con GeoGebra, una herramienta potente y con interesantes funcionalidades para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas que ha mostrado eficacia para favorecer metodologías activas y participativas, permite además que el alumnado se sienta participe de su propio aprendizaje.

El portal de GeoGebra permite construir objetos, analizar comportamientos, comprobar propiedades, hacer conjeturas, realizar simulaciones y presentar de forma atractiva y dinámica distintos conceptos y procedimientos estadísticos, así como fomentar la reflexión y el análisis. Usar esta herramienta ha permitido reducir esfuerzos y tiempos dedicados a algunas tareas que resultarían tediosas, se considera que esta herramienta puede incidir en aspectos que resultan más pedagógicos e interesantes. Realmente, GeoGebra no

es solo un programa sino un proyecto más amplio que queda representado por un portal en el que destacan, entre otros, los apartados correspondientes a la zona de materiales (donde se pueden descargar o subir archivos creados con el programa), es una clase abierta de GeoGebra donde se aprende a crear OA, aulas y otros recursos, foro de usuarios, zonas de descarga del *software*, ayudas (nos permite ejecutar la aplicación en línea sin tener que instalarla en el equipo), etc. También funciona como una red en la cual se puede seguir a personas para estar actualizado con sus aportaciones. Las personas autodidactas pueden aprender a utilizar la herramienta <https://www.geogebra.org/m/t59xh7fc>, que le enseña a crear una cuenta, crear, compartir, coleccionar y estructurar recursos para el aula y mucho más.

Con GeoGebra se creó un libro digital a partir del libro básico *Estadística para admin-*

istración y economía de Levin y Rubin y se han elaborado objetos de aprendizaje para cada uno de los temas con preguntas auto evaluables que pueden realizarse en el aula de GeoGebra, dicha aula se creó a partir del recurso libro. Desde el momento en que un estudiante ingresa, el docente puede dar seguimiento a cada actividad que realice en el aula. El estudiante puede ir autoevaluando su comprensión mientras va respondiendo a cada pregunta planteada. Es importante advertir al estudiante que los ejercicios de autoevaluación son similares a los que resolverá en el examen de la asignatura.

Resultados y/o hallazgos

32 Con esta experiencia innovadora se elaboraron diversos recursos educativos, asimismo se creó el libro digital GeoGebra disponible en <https://www.geogebra.org/m/zjab5cqcx> con más de 50 objetos de aprendizaje y actividades autoevaluables, la asignatura virtual en *Moddle* como apoyo a la presencialidad, videos de *Khan Academy* integrados y guías didácticas afines, los objetos creados se muestra en la Tabla No.1.

Los resultados cualitativos se perciben en una mayor comprensión por parte de los estudiantes en lo referente a la Estadística. Las notas fueron satisfactorias y no hubo deserción, el porcentaje de reprobación fue bajo y limitado en comparación con aquellos estudiantes que no desarrollaron

todos los ejercicios por problemas de conectividad. Una gran ventaja de los recursos en línea es que pueden actualizarse continuamente e ir mejorando en función de los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes.

Constituye un reto aprender a crear los *applets* que permitan una mayor comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes.

Conclusiones

Utilizando las TIC se puede optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la producción de conocimiento a la vez que se desarrollan habilidades y capacidades en los aprendientes. Las TIC favorecen los procesos educativos y cada vez más la educación utiliza como soporte la tecnología digital como videos, *softwares* didácticos, programas de formación a distancia, etc. Hay que considerar desde un punto de vista instructivo que las experiencias desarrolladas con las TIC son altamente motivantes para los estudiantes y eficaces en el logro de algunos aprendizajes en comparación con métodos tradicionales impresos.

En la actualidad se requiere una educación que esté acorde con el ritmo de la sociedad y la cultura basada en el aprendizaje y conocimiento, donde se estimule la creatividad, el pensamiento y el razonamiento para desarrollar en los estudiantes capacidades que les permitan coexistir con los avances de la ciencia y la tec-

nología. Es por ello que los estudiantes deben aprender con las herramientas que también utilizarán en sus puestos de trabajo, por ello el uso de tecnología es un medio y no un fin, que posibilita al estudiante comportarse de manera activa y construir su aprendizaje, ser creador, razonar, reflexionar, pensar y resolver problemas (Aguilar, 2015). Finalmente, se recomienda realizar una investigación que mida el impacto de estas tecnologías en el aprendizaje de los estudiantes.

Referencias

- Aguilar, A. (2015). Metodología con el software GeoGebra para desarrollar la capacidad de comunica y representa ideas matemáticas con funciones lineales (Tesis de Maestría en Ciencias de la Educación con Mención en Didáctica de la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Secundaria). Universidad de Piura. Facultad de Ciencias de la Educación. Piura, Perú. Disponible en: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3188/MAE_EDUC_209.pdf?sequence=2&isAllowed=y%202019.000Z
- Barrera, D. A. y Lugo-López, N. D. (2019). Las aulas virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística. *Revista Científica*, 2(35), 183–191. <https://doi.org/10.14483/23448350.14368>
- Blanco Blanco, A. (2018). Di-

- rectrices y recursos para la innovación en la enseñanza de la Estadística en la universidad: una revisión documental. *REDU. Revista De Docencia Universitaria*, 16(1), 251–267. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.9372>
- Eudave Muñoz, D. (2007). El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios de profesiones no matemáticas. *Educación Matemática*, 19(2), 41–66. <https://www.redalyc.org/pdf/405/40519203.pdf>
- Fraga Guerra, E. y Llanes Pérez, R. (2020). Perfeccionamiento de la enseñanza de la estadística en la carrera de turismo. *Conciencia Digital*, 3(1), 50–62. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i1.1005>
- Hernández Padilla, L. d. C. y Romero Álvarez, L. J. (2019). Contrastación teórica de aspectos procedimentales, actitudinales y cognitivos en la enseñanza y aprendizaje de Estadística | Eduser (Lima). *Revista Científica De Educación*, 6(1). <https://doi.org/10.18050/RevEduser.v6n1a2>
- Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação E Pesquisa*, 44(0). <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Sierra Bonilla, Y. P. (Ed.). (2019). *Perspectivas en la enseñanza de la estadística a nivel universitario* (Primera). Universidad Católica de Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/26039/1/perspectivas%20de%20la%20ensenanza-estadistica.pdf>
- Vásquez, C., Ruz, F. y Martínez, M. V. (2020). Recursos virtuales para la enseñanza de la estadística y la probabilidad: un aporte para la priorización curricular chilena frente a la pandemia de la COVID-19. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, 3(2), 159–183. <https://doi.org/10.30612/tangram.v3i2.12299>