

El Poster estadístico, un instrumento para la formación estadística de futuros maestros

Johnnalid González¹

RESUMEN

En este artículo se expone la experiencia pedagógica del póster como proyecto final en la asignatura de Estadística, para estudiantes del primer año de la carrera de Educación en universidad pública. La sistematización para elaborar el póster como instrumento para la alfabetización estadística en la formación de educadores forma parte del objetivo. Este estudio en forma de ensayo se inició en el periodo académico 2018-2019 considerada como la etapa diagnóstica, sin embargo, tuvo un proceso evolutivo en su metodología en tiempos de pandemia. Entre los hallazgos se prioriza el acompañamiento pedagógico para integrar los contenidos vistos en clase con una plataforma tecnológica, para la promoción de foro de interacción sobre planteamientos educativos durante el periodo de confinamiento. Estos resultados fueron fundamentados en el modelo del Aprendizaje Basado en Proyecto del póster estadístico como eje central en la experiencia investigativa para la formación docente en la Cultura Estadística.

PALABRAS CLAVE: Póster estadístico. Cartel científico. Investigación. Formación docente. TIC.

¹ Maestría en Gerencia Empresarial. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Distrito Capital, Venezuela. Orcid. <https://orcid.org/0000-0001-6537-3893>. E-mail: johnnalidgonzalezg@gmail.com.

O pôster estatístico, uma ferramenta para o treinamento estatístico de futuros professores

RESUMO

Este artigo apresenta a experiência pedagógica do pôster como projeto final do curso de Estatística para alunos do primeiro ano do curso de Pedagogia em uma universidade pública. A sistematização do desenvolvimento do pôster como um instrumento para o letramento estatístico na formação de educadores faz parte do objetivo. Este estudo, em forma de ensaio, teve início no período acadêmico 2018-2019, considerado como fase de diagnóstico, porém teve um processo evolutivo em sua metodologia em tempos de pandemia. Entre os achados, destaca-se o acompanhamento pedagógico para integrar os conteúdos vistos em sala de aula, por meio de uma plataforma tecnológica para a promoção de um fórum interativo sobre abordagens educacionais durante o período de confinamento. Esses resultados foram baseados no modelo de Aprendizagem Baseada em Projetos do pôster estatístico, como um eixo central na experiência de pesquisa para a formação de professores em Cultura Estatística.

PALAVRAS-CHAVE: Pôster estatístico. Pôster científico. Pesquisa. Formação de professores. TIC.

The Statistical Poster, an instrument for the statistical training of future teachers

ABSTRACT

This article presents the pedagogical experience of the poster as a final project in the subject of Statistics, for first-year students of Education in public university. The systematization to prepare the poster as an instrument for statistical literacy in the training of educators is part of the objective. This study, in the form of a trial, began in the 2018-2019 academic period, considered the diagnostic stage, however, it had an evolutionary process in its methodology in times of pandemic. Among the findings, pedagogical support is prioritized to integrate the content seen in class with a technological platform, for the promotion of an interaction forum on educational approaches during the confinement period. These results were based on the Project Based Learning model of the statistical poster as a central axis in the research experience for teacher training in Statistical literacy.

KEYWORDS: Statistical poster. Scientific poster. Investigation. Teacher training. TIC.

* * *

Introducción

Las instituciones educativas han venido desafiando los efectos de la globalización en las últimas dos décadas. Desde la mirada de la flexibilización de las fronteras, replantea las condiciones geofísicas, haciendo del proceso de aprendizaje más accesible e inmediato. Se consideran que este fenómeno del siglo XX en su significación e intención se ha convertido en “[...] una posibilidad para generar mecanismos en los que todos los individuos se sientan efectivamente con potencial para desarrollarse humanamente” (ARIAS, 2007). Lo que sin duda incentiva el interés de conocer las condiciones de desarrollo humano sostenible y sobre todo sustentable para el entorno que le compete.

A tales efectos, se suma el progreso tecnológico que ha funcionado como una herramienta de mediación para alcanzar o potencializar el proceso de globalización, que vinculado a la educación busca generar un recurso estratégico para la formación de ciudadanos del futuro.

Desde esta perspectiva se hace necesario un cambio de paradigma educativo que permita avanzar desde una enseñanza centrada en los contenidos, que a su vez contribuya a una orientación en el aprendizaje basada en el desarrollo de habilidades y actitudes para vivir y trabajar en tiempos cambiantes (CABRAL, 2019)

Bajo este ambiente de variabilidad, se hace necesario algunas estrategias de enseñanza que responda a identificar cómo aprenden los estudiantes, de qué manera pueden asociar los contenidos para aplicarlo al mercado laboral, dado que cada vez más tareas se automatizan, se digitalizan,

al punto de generar una sobrecarga informativa traducida en datos, que son expuestos en diferentes medios para el aprovechamiento educativo.

En ese marco, Engel, Ridgway y Weber (2021) resaltan la importancia de la estadística en la sociedad democrática, ya que la consideran una competencia fundamental de todo ciudadano en conocer y comprender de forma crítica la evidencia cuantitativa a la cual está expuesto de forma continua. Es lo que distintos autores denominan *Cultura Estadística*, que Gal (2002) define como la capacidad para interpretar, evaluar críticamente la información estadística, los argumentos relacionados con los datos o fenómenos estocásticos; así como expresar opiniones al respecto. Es por lo que la mayoría de los países han incluido estadística y probabilidad desde los primeros años de la educación primaria, como base de formación del ciudadano hasta alcanzar los niveles educativos avanzados.

Esta situación le confiere al maestro una doble necesidad de desarrollar la cultura estadística. Por un lado, son los encargados de la labor de formar ciudadanos estadísticamente alfabetizados, pero ellos también son ciudadanos, por lo que deben tener una actitud crítica frente a las estadísticas que a diario deben afrontar (SALCEDO, GONZÁLEZ, SARCO LIRA Y GONZÁLEZ, 2021). Esta situación traslada una importante responsabilidad al formador del maestro, que debe ayudarlo a desarrollar esas dos facetas.

La estadística es inseparable de su aplicación, de allí que su enseñanza debe reflejar esa característica. Por ello se sugiere resolver problemas mediante investigaciones, sustentadas en las ideas estadísticas fundamentales (WATSON, FITZALLEN, FIELDING-WELLS Y MADDEN, S, 2018). Los problemas deben ser significativos para los estudiantes y que les permitan: (a) formular y resolver problemas; (b) que implican recopilar, organizar y describir datos; a su vez (c) leer e interpretar los resultados.

Además, se debe promover el trabajo cooperativo y la comunicación de los resultados de las investigaciones, tanto de forma escrita como oral. En este sentido el *International Statistical Literacy Project* de la *International Association for Statistical Education*, propone el uso de póster estadístico,

visto como el eslabón final de una cadena de actividades que busca promover el trabajo en equipo, para la solución de un problema significativo para los estudiantes, que pueda ser abordado desde la perspectiva cuantitativa.

De todo lo antes descrito, se presenta este trabajo que busca sistematizar una experiencia de formación estadística para futuros maestros con apoyo del póster, visto como un instrumento que busca dar respuesta a planteamientos educativos bajo una mirada reflexiva, crítica y sintetizada en la aplicación de la Estadística. Su planteamiento se centra en la narrativa sobre la evolución que ha venido presentando la actividad del póster estadístico en la búsqueda de desarrollar la cultura estadística.

Contexto de la experiencia

La experiencia que se presenta se llevó a cabo en la carrera de Educación de la Universidad Central de Venezuela (UCV), específicamente en la asignatura *Estadística Aplicada a la Educación*, la cual busca propiciar la capacidad de leer, comprender, analizar y utilizar datos estadísticos, bajo la metodología de la investigación para analizar situaciones de un país, entorno y sociedad en general.

La asignatura está ubicada en el primer año del programa de estudio anual y se desarrolla durante cinco horas semanales, durante 36 semanas. Por ser una carrera del área de la Ciencias Sociales, los estudiantes son poco proclives a las asignaturas del área numérica, al menos ese es el caso común en Venezuela.

La asignatura combina la teoría con la práctica sobre conocimientos estadísticos de corte cuantitativo -en su mayoría- para aplicarlo de manera crítica y adecuada, con apoyo de procesos de investigación, que en conjunto pretende ser útil a lo largo de la carrera para enfrentar escenarios educativos. Forma parte de la formación general de los docentes en esa institución. Comúnmente el rendimiento académico de los estudiantes suele ser bajo en

competencias estadísticas, por lo que la búsqueda de estrategias que hagan atractivo el aprendizaje es una constante del grupo de profesores.

Algunas investigaciones han descrito experiencias para promover y mejorar la capacidad de los estudiantes a pensar estadísticamente (ESTRELLA, 2017). La misma autora señala que en la formación de los profesores que enseñan estadística, es un área en desarrollo por la comunidad investigativa en Educación Estadística. Al respecto, diversos autores (GARFIELD, 2002; ESTRELLA, 2017) señalan la necesidad de fortalecer la formación estadística en el futuro profesor con el propósito de desarrollar el razonamiento estadístico en el estudiante.

Para tales fines, se cuenta con marco de referencia para el desarrollo de niveles cognitivos y modelos de enseñanza de la estadística y la probabilidad, entre ellos se puede mencionar GAISE (Guía para la Evaluación y la Instrucción en Educación Estadística) citado en Del Pino y Estrella (2012) y PPDAC (Problema, Plan, Datos, Análisis, Conclusiones) sobre sus procesos fundamentales en Wild y Pfannkuch (1999). Los aportes que de estos se desarrollan, pretende orientar ideas fundamentales para enfrentar los desafíos docentes de la Didáctica de la Estadística en el aula.

Desde esta perspectiva y bajo los lineamientos de los marcos referenciales antes señalado, surge la idea de establecer una actividad que englobe todos los fundamentos de la asignatura, pero al mismo tiempo sirva de experiencia en la investigación desde el primer año de la carrera, como una de las funciones sustantivas del futuro educador, que sea referente para él como ciudadano y maestro que enseñará posiblemente asignaturas relacionada a la estadística. Es así como se presenta el póster o cartel estadístico como propuesta de actividad de cierre en la asignatura formando la triada contenido – investigación – aplicación.

Esta propuesta fue inspirada en el Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP), el cual, según Vargas, Arregocés, Solano, Peña (2021), es uno de los modelos pedagógicos constructivista, que promueve el desarrollo de los contenidos de la asignatura vinculados a posibles proyectos a fines de integrar

la teoría con la práctica y el trabajo colaborativo (vinculando a los lineamientos de GAISE y PPDAC), reflejando la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos de las diferentes áreas de la formación académica y los obtenidos por la experiencia del estudiante, mediante el instrumento del póster o cartel estadístico.

Esta estrategia pedagógica integrada con la TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación) promueve el rol al docente en un facilitador, capaz de optimizar espacios creados con herramienta tecnológica, como son los foros de interacción, para mediar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Con este tipo de dinámica el estudiante se siente motivado debido a que trabaja sobre sus propias ideas, maneja sus tiempos, integra los aprendizajes trabajados en clases con la realidad, desarrolla habilidades de solución de problemas y toma de decisiones, situaciones o elementos que son importantes para el desarrollo de un pensamiento estadístico.

La introducción didáctica de esta experiencia estuvo vinculada al Proyecto Internacional de Alfabetización Estadística – Venezuela, el cual busca promover la cultura estadística entre jóvenes y adultos de todo el mundo, en diversos ámbitos de la vida. No obstante, su mayor impulso pedagógico, paradójicamente, lo alcanzó en tiempos de pandemia.

El aprovechamiento del confinamiento, la experimentación de actividades dinámicas, atención personalizada y el acompañamiento pedagógico permanente, fueron algunos de los factores que hicieron del póster estadístico una propuesta didáctica para la generación de conocimiento efectivo e interactivo.

Descripción de la experiencia

Como preámbulo a la descripción sobre la aplicación del póster es pertinente conocer su significado. Se dice que la denominación de cartel o mejor aún desde su derivación del anglicismo denominado *póster* es un término que fue admitido por la Real Academia de la Lengua Española en el año 2001 (RAE, 2001), definido como un “Cartel que se fija en la pared sin

finalidad publicitaria o habiendo perdido ese carácter”. Sin embargo, este concepto ha venido evolucionando desde un sentido didáctico y pedagógico en actividades académicas como: congresos, simposios, seminarios, teleconferencias, y también póster como otras de las tendencias de divulgación de investigaciones.

La elaboración de un póster no es simplemente un artículo académico presentado en otro formato. Un buen póster en la academia comprende un conjunto de atributos que va desde un diseño con sentido lógico visual, hasta lograr integrar una estructura jerárquica que enfatice las fases de un trabajo científico (BERBEY, 2017).

Por ello el póster científico o académico se convierte en una herramienta de comunicación (CAMPOS, 2000) que: posibilita la transmisión concisa, clara y permanente de su contenido; puede ser analizado con detenimiento y a la velocidad que se ajuste a las capacidades e intereses de los lectores y permite establecer comunicación directa con el autor e intercambio de opiniones.

En líneas generales, el póster debe explicarse por sí solo, se dice fácil, pero en la práctica resulta un gran reto. Su posibilidad depende de un diseño sencillo, además del tamaño ajustado a las especificaciones de tipografía que garantice la atención efectiva de los interesados (HESS, 2009).

A partir de esta conceptualización, entonces *¿Qué es el póster estadístico para la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación?* comprende una actividad de cierre de corte transversal dentro de la planificación de las unidades de aprendizaje de la asignatura. Su presentación se centra en una página que resume y explica una investigación realizada sobre un conjunto de datos (recolectados –en su mayoría- por instrumento elaborado por los grupos de estudiantes de la asignatura de estudio). Organizado bajo las fases esenciales de una investigación científica. Además, incluye gráficos y tablas descriptivas de los datos. Entre sus funcionalidades es ser autoformación o sea por sí solo debe ser comprensible y con sentido educativo por sus observadores. Finalmente debe ser

visualmente atractivo y creativo, para lograr el efecto de ser leído desde una distancia de dos metros.

El propósito fundamental del póster estadístico es presentar la información estadística con planteamientos educativos –en su mayoría- en forma didáctica, creativa bajo estructuras de diseño, tamaño, organización y distribución del contenido para un público interesado en la información compartida (GUERRA, 2006).

La introducción didáctica del póster en la asignatura de Estadística comienza con la visita al sitio web del Proyecto Internacional de Alfabetización Estadística (ISLP- <http://www.iase-web.org/islp/>), en ella los estudiantes encuentran un repositorio en línea de recursos proporcionado por varios países, que incluye actividades de Estadística y Probabilidad y noticias internacionales relacionadas a la alfabetización estadística.

Como segunda fuente de información es la web del Proyecto Internacional de Alfabetización Estadística – Venezuela (<https://n9.cl/3dmu8>), donde se encuentran las bases del Concurso Internacional de Carteles o Póster. Esta es una iniciativa dirigida a los estudiantes de diversos niveles de la educación para participar en proyectos que promuevan la *Cultura Estadística*, que, en el caso de Venezuela, está asociada a la Cátedra de Métodos Cuantitativos de la Escuela de Educación de la UCV y forma parte de las actividades que emprende para apoyar la alfabetización estadística.

Con estas iniciativas se busca promover una experiencia investigativa en asignaturas cuantitativa, ya que muchos de los estudiantes de primer año, en ocasiones este tipo de propuesta suele ser la primera vez que lo experimentan.

Desde el punto de vista pedagógico, el docente asume el rol de facilitador, que busca fomentar las habilidades cognitivas mediante el aprovechamiento de los recursos tecnológicos, como medio para la comprensión y aplicación de la estadística (ADRIÁN, 2007). A su vez vincula el desarrollo de las habilidades blandas como: el trabajo en equipo, comunicación efectiva y reflexiva, actitud proactiva, hábito a la

lectura permanente sobre el tema seleccionado, como otros de los aportes que deriva esta práctica para la formación de educadores (COBO, 2011; GÓMEZ, 2019; FUENTES, 2021).

Descripción de la experiencia del póster en la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación.

La primera experiencia de la actividad del *Póster Estadístico* en la formación de formadores en la UCV surge en el periodo académico 2018-2019, en aquel entonces la idea de un póster se fundamentaba en plantear ciertas orientaciones de metodología de investigación, dejando al azar de los participantes el tema seleccionado y los tiempos para su desarrollo.

Los resultados obtenidos no fueron del todo satisfactorios. Entre las debilidades fue la poca experiencia pedagógica para atender las dudas que tuvieron los estudiantes en el desarrollo de sus planteamientos de investigación, sumado a la poca orientación referente al diseño de la estructura del póster, como algunos de los puntos críticos que no fueron atendidos con rigurosidad durante la realización de esta actividad en sus inicios. Entendiendo que este proyecto de cierre dentro del contenido programático de la asignatura era más que presentar un simple trabajo.

A fines de avanzar con el proceso evolutivo del póster en la formación de docentes en temas de estadística, sigue el periodo académico 2019 – 2020. En aquella oportunidad se incorporó una plataforma de gestión de cursos en línea de *Google* denominada *Google Classroom*. El propósito de esta herramienta consistió en fomentar otros espacios de interacción y repositorio digital de materiales para la elaboración del póster, como complemento a la atención de los encuentros en aula.

Durante el desarrollo de esta actividad, aparece la enfermedad del COVID -19 (ONU-CEPAL, 2020), declarada oficialmente como pandemia en Venezuela en el mes de marzo 2020. Todas las actividades sociales, personales y organizacionales fueron interrumpidas por las medidas extremas asumidas

en este contexto, generando el cierre temporal de las aulas de clases y el aislamiento social obligatorio. En consecuencia, las escuelas, instituciones y universidades tuvieron que continuar con sus actividades académicas, pero esta vez con apoyo de las tecnologías, recurso que se convirtió en un elemento clave en esta etapa de transición para las sociedades globales.

Es así como el contexto pandémico obligó a crear nuevos espacios educativos conocidos como “aulas virtuales”, para enseñar y aprender de una manera diferente, interactivo, dinámico y participativo para la formación del ciudadano (PALLOFF Y PRATT, 2002; CABERO, 2006).

Con este tipo de comunidades educativas se lograron adaptar los procesos pedagógicos con el uso de las tecnologías, que, sin duda, significó para ese momento de confinamiento “un servicio indispensable y muy popular debido a su gran facilidad de manejo, a que es intuitivo y a que posee una gran cantidad de herramientas disponibles para su uso y utilización” (LIZCANO Y CHINCHILLA, 2013, p.23). Su implementación permitió atender a los estudiantes de una manera individual y colectiva, inmediata en momentos de las clases en directo o diferidas.

Además, estas comunidades incentivaron a una mayor integración entre el docente y demás estudiantes, para el intercambio de opiniones derivadas de algún artículo académico, eventos sobre la educación estadística o alguna referencia bibliográfica vinculada a cierto contenido programático.

Entre los aspectos que surgieron con la pandemia en la atención de los cursos programados, fue la promoción del foro de interacción para dilucidar planteamientos relacionados a temas propios de la asignatura. Entre algunas de las actividades se encuentra los cálculos de las medidas descriptivas e inferenciales, construcción de gráficos con herramientas interactivas para la presentación y visualización de datos, debatir puntos de interés o solicitar apoyo para aclarar dudas sobre la elaboración del póster en simultáneo con los contenidos vistos en clase.

De lo anterior coincide entonces con Gutiérrez y Chaparro (2021), quienes afirman que estos espacios fueron creados para fomentar: foro de

discusión, creación de base de datos, cuestionario, lecciones, talleres, exámenes en línea, clases en formato de video, actividades, asesorías en línea, construcción de portafolio de unidades de aprendizajes, presentaciones o exposiciones individuales o grupales en línea.

Lo interesante de esta concepción pedagógica bajo ambientes de incertidumbre como significó la pandemia, fue emprender una visión educativa basada en la autoformación (RUÍZ, 2021; GALARRAGA, 2022). Por cierto, esta apreciación coincide con una de las funcionalidades del póster en su planteamiento inicial de la asignatura y que en este contexto tomaba mayor relevancia su aplicación.

Esta concepción de enseñanza, según lo descrito anteriormente, significaría que el estudiante debería asumir responsabilidades en cuanto a su aprendizaje, trabajar colaborativamente con sus compañeros, compartir ideas e información, ser autónomo en su aprendizaje y diseñar estrategias para la planificación, control y evaluación durante el proceso educativo.

En nuestro caso, además de todo lo señalado en esta narrativa, se propuso la reorganización de la estructura didáctica para continuar las clases (después de seis meses de recesión), pero esta vez potenciando el aula virtual de *Google Classroom*, como el principal espacio para la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de estadística en tiempos de pandemia.

En esta forma de enseñar con el uso de las tecnologías obligó a establecer una metodología más estructurada, que comprendió la sistematización de las publicaciones de las unidades de aprendizajes en formato digital en cada semana.

Además, facilitó la organización interna de los recursos, entrega/recepción de las actividades evaluativas y formativas, así como también la atención oportuna del espacio interactivo para su avance durante el periodo académico. Dentro del marco de este nuevo diseño educativo, se pudo considerar una sesión sólo con materiales de lectura para el proyecto del póster, como tema central de esta experiencia, pero en ambiente virtual.

En las primeras semanas de la asignatura reprogramada se especificaron los lineamientos generales para la elaboración del póster estadístico. En un primer momento con la dinámica de conformación de los grupos de 4 a 6 estudiantes. Cada grupo contó con un espacio exclusivo de sus integrantes dentro del aula virtual, para fomentar la interacción interna y con la docente (la autora) sobre los materiales teóricos – prácticos seleccionados.

Durante la elaboración del proyecto del póster, se planificaron en la asignatura las siguientes actividades que abarcaron:

- Avance (Fase I)
- Entrega del poster (Fase II)
- Defensa del poster (Fase III)

Fase I. El avance comprende la primera evaluación del poster (calificación grupal). Comprendió la realización de un informe descriptivo en formato *Word*, cumpliendo con las normas APA (2020). Esta actividad evaluativa abarcó:

1. Selección de un tema vinculado al contexto educativo (preferiblemente).
2. Revisión de la literatura científica sobre el tema seleccionado, para contextualizarlo a la situación planteada, que luego contribuyó a la formulación de la pregunta generadora del planteamiento del problema. Ruta metodología sugerida con autores como Hernández et al. (2014).
3. Formulación del objetivo general y los objetivos específicos de la investigación, formulada según el planteamiento del problema.
4. Marco teórico
5. Marco metodológico

Fase II. Presentación del poster. Revisado el avance, el docente compartió sus opiniones con cada grupo (en asesorías programadas en línea) para ser considerado en el póster definitivo.

Lo interesante de la actividad pedagógica durante la elaboración del póster en tiempos de pandemia, fue el registro sistemático del avance en el aula virtual, para apoyarlos en actividades sobre:

6. Procesamiento y presentación de los datos según el diseño del instrumento, el mismo fue validado previamente por docentes de dicha institución. Actividad que promovió el intercambio en la formación de los docentes, en el aprendizaje de la estadística desde una mirada interdepartamental.
7. Analizar los resultados obtenidos, observando la coherencia con los objetivos que inicialmente plantearon cada grupo de investigación.

Como apoyo pedagógico para desarrollar los puntos 6 y 7 antes señalado, se planificó la participación de algunos profesores del mismo departamento, programada cada 15 días alternando con las clases en vivo (por herramienta de videoconferencia) en la propia asignatura.

Parte de esta experiencia entre profesores invitados y la docente fue la creación de materiales didácticos basado en el ciclo de foro temático, relacionados a experiencias sobre el proyecto del póster en el escenario académico, metodología de la investigación, diseño digital, recolección, análisis y presentación de datos (teórico –práctico), como algunas de las áreas de conocimiento esenciales para el avance del póster (Figura 1).

Esta iniciativa fue inspirada por el planteamiento de Escudero (2005) cuando dice que la “formación y colaboración entre profesores, sus creencias, sus relaciones y prácticas (...) representarán otras tantas fuentes de factores del éxito escolar (...)”.

Figura 1. Líneas temáticas para la elaboración del poster estadístico, durante el periodo académico 2020-2021.

Profesores invitados	Tema	Recurso didáctico	Formato	Modalidad	Tipo de contenido	Herramienta TIC
1	¿Qué es un poster estadístico? ¿Cómo se hace un poster estadístico?	presentación en diapositiva	Plantillas Power Point, Material multimedia	Sincrónico	Teórico	Zoom
2	¿Cómo recolectar datos?.	presentación en diapositiva	Plantillas Power Point	Sincrónico		
3	¿Cómo diseñar el poster académico?	presentación en diapositiva	Plantillas Power Point	Sincrónico	Teórico - Práctico	Zoom, Canva
4	El cuidado de la calidad de los datos	presentación en diapositiva	Plantillas Word	Sincrónico	Teórico	Zoom
5	¿Cómo se analizan los datos para un proyecto científico?	presentación en diapositiva	Plantillas Power Point - Microfot Excel	Sincrónico	Teórico - Práctico	
6	Formulación de Conclusiones	presentación en diapositiva	Plantillas Word	Sincrónico	Teórico	

Fuente: Elaboración propia (2020).

Este modo estratégico de producir contenidos, toma mayor relevancia en asignatura como Estadística, ya que promovió el interés de los estudiantes en profundizar los conceptos, exploración y visualización de los datos, así como los procedimientos o análisis implícitos en las fases de desarrollo del póster. Al mismo tiempo, la idea de incorporar la participación de los docentes invitados, fueron de gran utilidad en la producción de nuevos materiales de estudio y de consulta permanente en el aula virtual.

Mientras se desarrollaba esas actividades, el entorno social se veía cada vez más comprometido ante la crisis sanitaria que imperaba en aquel momento. Se trataba de la etapa más crítica que afrontaba el mundo en tiempos de la pandemia, reseñado en el sitio web de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) cuando reportó que “Más de 2.9 millones de personas han muerto en todo el mundo a causa del Covid-19”, por lo que los esfuerzos pedagógicos para fomentar la motivación, dedicación, disciplina, compromiso durante el emprendimiento de las comunidades de aprendizajes que estaban emergiendo en medio de este contexto histórico, resultaron clave para el avance de la asignatura.

Por lo que se puede deducir que esta estrategia didáctica dada por la creación de nuevos materiales ilustrativos, más que una simple difusión de conocimientos, resultó una manera distinta de comunicar, comprender y elaborar eficientemente el póster. Con este conjunto de actividades al estilo de conversatorio, culmina la Fase I y II.

Fase III. Defensa del poster. Consistió en la planeación de una logística para presentar en forma oral el proyecto. Para este momento se invita a otro docente especialista en el área de Estadística o afín como apoyo al docente titular para el desarrollo de esta actividad. En esta fase se plantearon los siguientes criterios:

- Todos los integrantes de cada grupo debían estar conectados por la plataforma virtual seleccionada durante toda la actividad.
- La obligatoriedad del uso de cámara y/o micrófono al momento de la presentación.

- Tener buena presencia, hablar pausado, anunciar el nombre y apellido antes de iniciar su presentación.
- Duración de la presentación 20 minutos por cada grupo
- Culminado el tiempo de la presentación, cierra con el ciclo de preguntas y respuestas.
- En cuanto a la evaluación, se basó en:
 - a. Autoevaluación: Valoración del propio estudiante por su dedicación durante la elaboración del póster.
 - b. Coevaluación: Valoración de los demás grupos de investigación por el trabajo presentado del póster.
 - c. Evaluación del personal docente: Valoración de los docentes sobre la participación del grupo expositor.

Todas las calificaciones fueron registradas en una rúbrica de evaluación, la misma sería publicada en el aula virtual para el conocimiento de los participantes sobre la actuación en la defensa del póster, quedando completada la Fase III (calificación individual).

Lo antes narrado, describe la segunda experiencia didáctica promovida por la Cátedra de Métodos Cuantitativos, considerando los resultados satisfactorios.

El balance cuantitativo en esta segunda experiencia fue la permanencia de más de 20 estudiantes conectados durante 36 semanas consecutivas en el horario programado (cinco horas semanales). La revisión digital de cinco informes descriptivos de los grupos, sin contar las interacciones compartidos durante el desarrollo de esta actividad.

Desde lo cualitativo, considerando que el contexto sobre la crisis sanitaria que significó la pandemia, no fueron los entornos más adecuados para la asimilación de cualquier tipo de aprendizaje y menos de corte numérico, como era el caso del aprendizaje de la estadística.

Las estrategias didácticas mediante el uso de los recursos tecnológicos y las habilidades comunicativas fueron cualidades esenciales para el logro de los objetivos propuestos.

La organización y distribución programada de los recursos disponibles en el aula virtual en especial, lo relativo al proyecto de póster como tema central de esta investigación bajo las mismas condiciones establecidas en la segunda experiencia, fueron revisados y aprobados por la cátedra para continuar su implementación en los siguientes cursos que comprendió el periodo académico 2021-2022 (Tabla 1).

Tabla 1: Número de póster presentado en la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación durante – UCV, periodo académico (2018-2022).

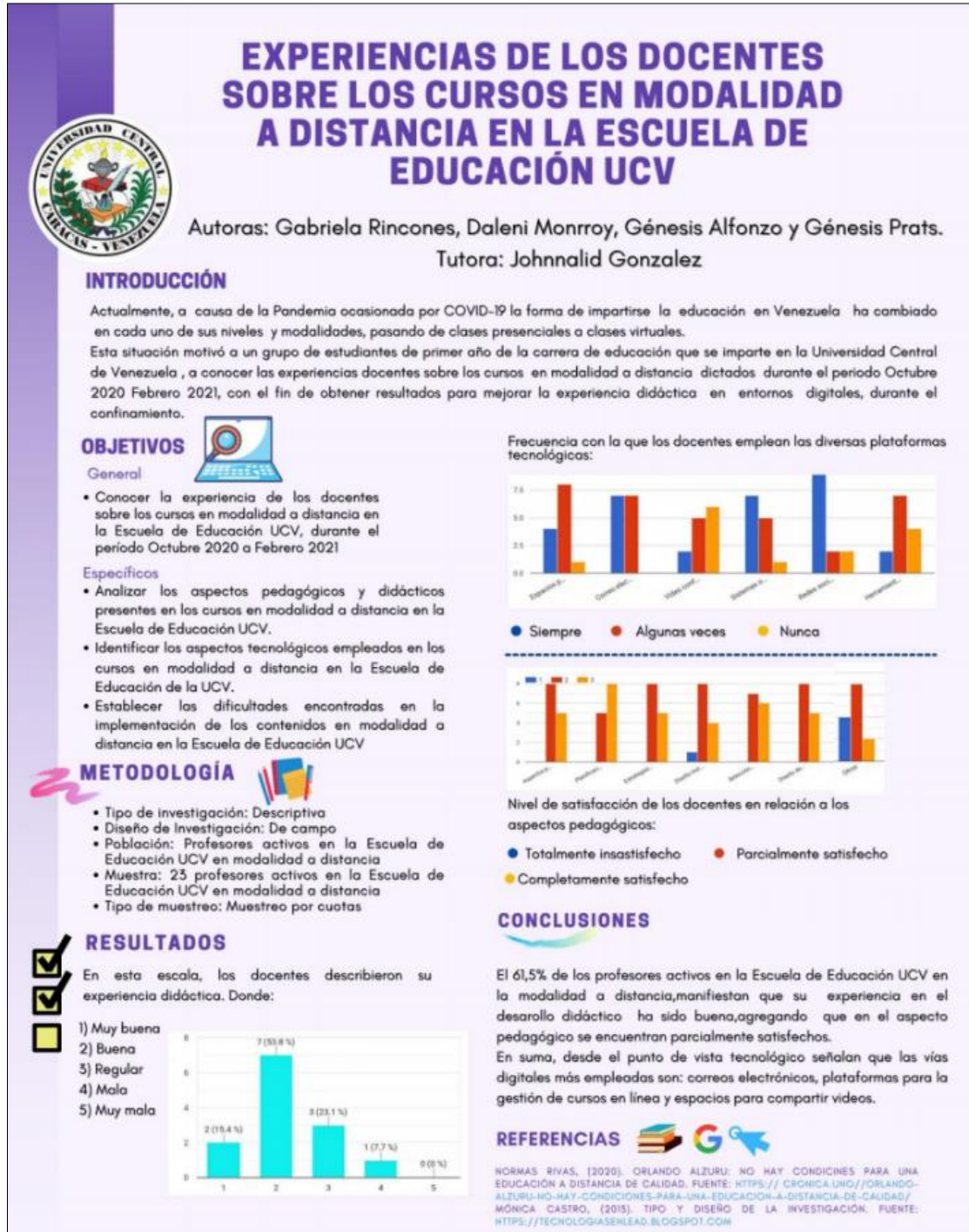
Nº	2018-2019	2020-2021	2021-2022
Número de poster presentados	5	5	6
Número de estudiantes matriculados desde el inicio	41	50	69
Número de estudiantes matriculados hasta el final	37	24	19

Fuente: Elaboración propia (2022).

En la Tabla 1 reúne los escenarios cruciales del póster durante su evolución. En un primer momento (2018-2019) la mayoría de los estudiantes se mantuvieron activos, presentaron cinco posters al cierre de la asignatura. Pero en el segundo momento en que justo se declara la pandemia (2020-2022) el abandono de los estudiantes aumentó considerablemente, pero aquellos que intentaron terminar sus actividades programadas hasta la presentación del póster aprobaron la asignatura.

Como muestra de los resultados obtenidos, se presenta a continuación los posters más representativos que participaron durante estas experiencias.

Figura 2: Póster *Experiencias de los docentes sobre los cursos en modalidad a distancia en la Escuela de Educación UCV.*



Fuente: Asignatura de Estadística Aplicada a la Educación (curso anual, 2020-2021) – UCV.

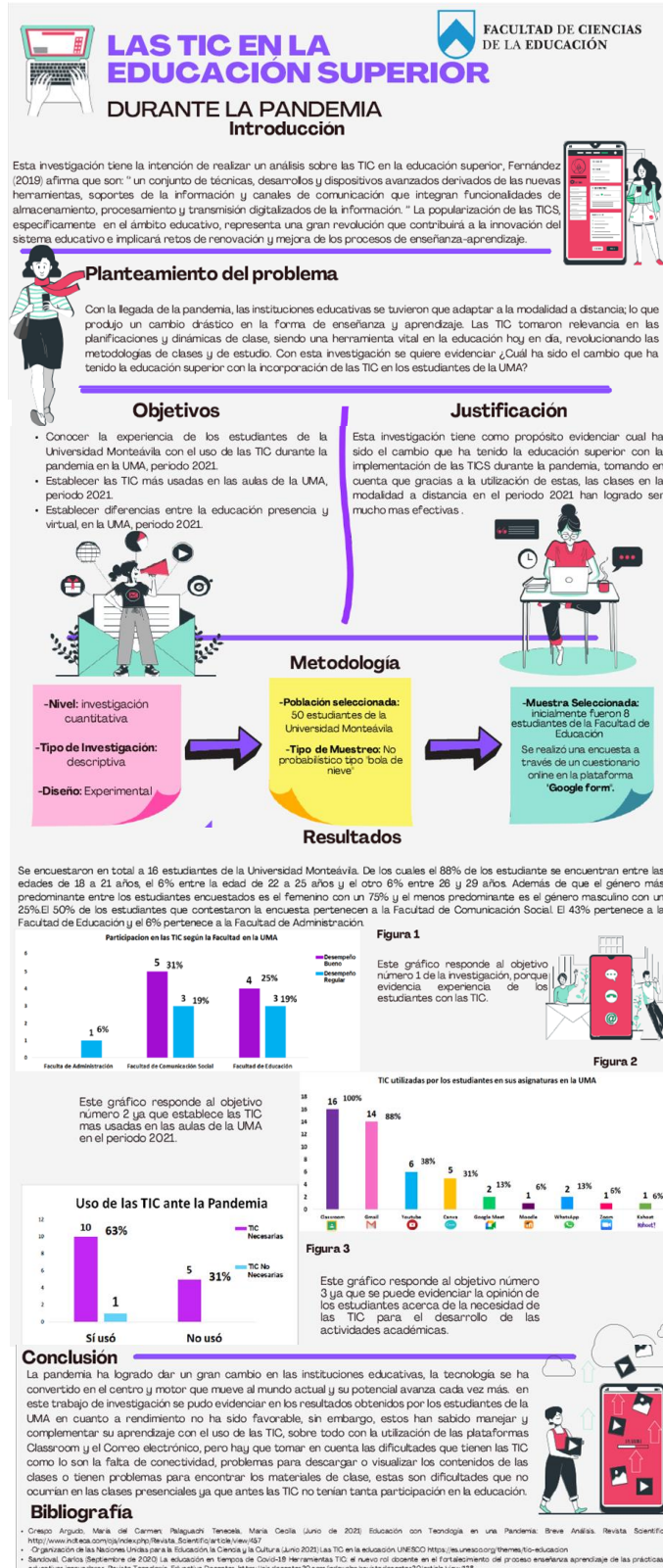
Figura 3: Póster *Uso de Google Classroom como recurso pedagógico en asignatura de la Escuela de Educación Universidad Central de Venezuela periodo académico 2021-22.*



Fuente: Asignatura de Estadística Aplicada a la Educación (curso anual, 2021-2022) – UCV.

Los posters de las Figuras 2 y 3 corresponden al curso anual de la UCV. En ambos casos se estableció una estructura metodológica, que aborda los contenidos de estadística descriptiva sobre el planteamiento del tema seleccionado.

Figura 4: Póster Las TIC en la Educación Superior



Fuente: Asignatura de Estadística Aplicada a la Educación en la institución privada (curso semestral, 2022).

El poster de la Figura 4 corresponde al curso semestral de una universidad privada, como ejemplo de la adaptación de los lineamientos didácticos sugeridos en los cursos anuales a los semestrales dictados en la UCV. Este planteamiento implicaba adaptar la estructura didáctica de 36 a 18 semanas, al pasar de anual a semestral, y que los estudiantes puedan también reportar una investigación mediante el póster. La idea es seguir aprovechando la virtualidad y sus funcionalidades, así como las experiencias antes descritas, para cumplir el objetivo de la cátedra de desarrollar la cultura estadística en futuros formadores.

Particularmente, en la Figura 4, además de ruta metodológica destaca otros elementos que pudiera facilitar el proceso para la alfabetización estadística. Se trata de la incorporación de imágenes alusivos a la temática seleccionada para presentar contenidos sobre estadística descriptiva, de una forma atractiva y formativa sobre los resultados más destacados según los objetivos propuestos.

Conclusiones

Las experiencias pedagógicas en tiempos de pandemia, ha dado la oportunidad de dilucidar nuevas concepciones de la educación en el uso de la información y la comunicación para la aplicación efectiva de los saberes.

De allí que el aprovechamiento del confinamiento y las competencias tecnológicas fueron de apoyo fundamental para la enseñanza de la estadística en diversos contextos educativos, enfocado en el razonamiento matemático y la profundización de niveles de abstracción que requiere esta área de conocimiento dentro de la formación de los maestros y del ciudadano en general. Desde esta perspectiva El Aprendizaje Basado en Proyecto, fue uno de los enfoques pedagógicos desarrollado en la actividad del poster en la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación.

Durante el desarrollo de esta experiencia, surgieron ciertos obstáculos tales como: fallas de conexión de internet, falta de recursos tecnológicos y

dificultad para seguir instrucciones durante la elaboración del póster. Para mejorar estas situaciones, se sugiere realizar un diagnóstico de manera equitativa y permanente; lo que significaría dar a todos los estudiantes la misma oportunidad de proporcionar evidencia de su aprendizaje.

Del mismo modo cada uno de ellos ser valorado por comentarios oportunos con el propósito de continuar su proceso y fortalecer sus avances, lo que llevaría al reconocimiento de una evaluación formativa que promueva la trayectoria educativa del estudiante, basado en la motivación al logro y orientación, para que estos procesos pedagógicos y evaluadores contribuyan a la prosecución en la formación de futuros maestros alfabetizados estadísticamente.

Todo esto se traduce que lo más importante a destacar en esta experiencia es que los estudiantes lograron llevar a cabo una investigación reportada mediante el diseño del poster, como evidencia de la comprensión del uso de la Estadística.

Esta práctica derivó una metodología que le da sentido a esta área de conocimiento, ya que los estudiantes reflejaron en el poster buena parte de lo que aprendieron en la asignatura a fines de dar respuesta a situaciones relacionadas a los procesos educativos durante el periodo académico de estudio. Al mismo tiempo favoreció al desarrollo de una actitud crítica ante informaciones cuantitativas presentes en las sociedades globalizadas.

En definitiva, el planteamiento didáctico del póster estadístico es considerado en esta experiencia como un instrumento estratégico que combina ingenio, dedicación y motivación, en el aprendizaje significativo para educadores y al mismo tiempo una herramienta pedagógica para futuro formadores para desarrollar la Cultura Estadística, como parte de uno de los objetivos propuestos en esta sistematización.

Referencias

ADRIÁN, M. Comunidades De Aprendizaje En Red. Caracas, Venezuela: Federación Internacional Fe Y Alegría. 2007.

ARIAS MURILLO, F. Educación en la globalización: un cambio en la perspectiva. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. Colombia. 1-19, 2007. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/773/77350103.pdf>.

BERBEY ÁLVAREZ, A. El poster científico: Recurso de la docencia e investigación. [artículo académico]. *IV Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC*, Las Palmas, Gran Canaria. (2017). <https://ridda2.utp.ac.pa/handle/123456789/13457>.

CABERO ALMENARA, J. Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (20), a053. 2006. DOI: <https://doi.org/10.21556/edutec.2006.20.510>.

CABRAL, R. G. Didácticas en Entornos Virtuales para el Aprendizaje: el caso de la Bibliotecología. En: I Congreso de ciencias de la información del Mercosur. Instituciones, servicios y flujos de información y conocimiento para impulsar el desarrollo sostenible en realidades diversas. Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Humanidades, 2019. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/10893>.

CAMPOS, J. La comunicación científica: ¿arte o técnica? *Ars Pharmaceutica (Internet)*, 41(1), 11-18. 2000.

COBO, C. y MORAVEC, J. W. Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Edicions Universitat de Barcelona; Universidad Internacional de Andalucía, 2011.

DEL PINO, G. y ESTRELLA, S. Educación estadística: relaciones con la matemática. *Pensamiento educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49 (1), 53-64, 2012.

ENGEL, J., RIDGWAY, J., y WEBER STEIN, F. Educación Estadística, Democracia y Empoderamiento de los Ciudadanos. *Paradigma*, 41(e1), 01-31, 2021. DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p01-31.id1016>.

ESCUADERO MUÑOZ, J. M. Fracaso escolar, exclusión educativa: ¿De qué se excluye y cómo?. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*. 2005.

ESTRELLA, S. (2017). Enseñar estadística para alfabetizar estadísticamente y desarrollar el razonamiento estadístico. En: Salcedo, A. (Comp.). *Alternativas Pedagógicas para la Educación Matemática del Siglo XXI*, (173 – 194), 2017. <https://n9.cl/1ncdf>.

FUENTES, Gina Y., MORENO-MURCIA, Luís M., RINCÓN-TELLEZ, Diana C., y SILVA-GARCIA, María B. Evaluación de las habilidades blandas en la educación superior. *Formación universitaria*, 14(4), 49-60. 2021. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000400049>.

GAL, I. Adults' Statistical literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, N° 70, 1-25, 2002.

GALARRAGA, J. J. S., y RODRÍGUEZ, M. G. Desafíos del docente de la universidad latinoamericana y del caribe en tiempos de pandemia. *Revista Gestión I+ D*, 7(1), 40-59. 2022.

GARFIELD, J. The challenge of developing statistical reasoning. *Journal of Statistics Education*, 10 (3), 2002. DOI: <https://doi.org/10.1080/10691898.2002.11910676>.

GÓMEZ-GAMERO, M. E. Las habilidades blandas competencias para el nuevo milenio. *Divulgare boletín científico de la Escuela Superior de Actopan*, 6(11). 2019.

GUTIÉRREZ-CHAPARRO, D. y ESPINEL-BARRERO, N. Educación en Pandemia: variables de reflexión, retos y oportunidades. *Educación y Ciudad*, n.41, pp. 119-131. 2021. DOI: <https://doi.org/10.36737/01230425.n41.2021.2579>.

GUERRA MA, CARRILLO MMG. Guía de elaboración de diapositivas, carteles y resúmenes para la presentación de trabajos científicos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2006;44(Suppl: 2):71-76.

HERNÁNDEZ, R. FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. 2014.

HESS GR, TOSNEY KW, LIEGEL LH. Creating effective poster presentations: AMEE Guide no. 40. *Med Teach*. Apr; 31(4):319-21. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1080/01421590902825131>.

LIZCANO, R., y CHINCHILLA, Z. Libro Electrónico Multimedial: Entornos Virtuales de Aprendizaje. CVUDES. 2013.

American Psychological Association [APA]. Publication manual of the American Psychological Association (7th Ed.). 2020. DOI: <https://doi.org/10.1037/0000165-000>.

Organización de las Naciones Unidas – Comisión Económica para América Latina y el Caribe [ONU- CEPAL]. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID 19. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>.

PALLOFF, R. M., y PRATT, K. *Lessons from the virtual classroom: The realities of online teaching*. John Wiley & Sons. 2013.

Real Academia de la Lengua Española [RAE]. Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/>.

RUIZ RAMIREZ, J. A., y TAMAYO PREVAL, D. Los hábitos de estudio de estudiantes universitarios como expresión de la autoformación emergente en el contexto global de pandemia. 2021.

SALCEDO, A., GONZÁLEZ, J., SARCO LIRA, A., y GONZÁLEZ, J. Maestros en Formación Leen e Interpretan Gráficos Estadísticos. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 13(4), 374–384, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2020v13n4p374-384>.

VARGAS, J., ARREGOCÉS, I., SOLANO, A., y PEÑA, K. Aprendizaje basado en proyectos soportado en un diseño tecno-pedagógico para la enseñanza de la estadística descriptiva. *Form. Univ., La Serena*, v. 14, n. 6, p. 77-86, dic. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000600077>.

WATSON, J., FITZALLEN, N., FIELDING-WELLS, J. Y MADDEN, S. The practice of statistics. En D. Ben-Zvi, K. Makar y J. Garfield (Eds.), *International Handbook of Research in Statistics Education*. Springer, 105-137, 2018. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-319-66195-7_4.

WILD, C. y PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67 (3), 223-265, 1999.

Recibido en junio de 2023.

Aprobado en noviembre de 2023.