

## LA WEB SOCIAL PARA APRENDER ESTADÍSTICA: UNA EXPERIENCIA INNOVADORA

**A web social para aprender estadística: Uma experiència inovadora**

**The social web to learn statistics: An innovative experience**

Assumpta Estrada\*<sup>1</sup>

Universitat de Lleida (Lleida, España)

Maria Ricart<sup>2</sup>

Universitat de Lleida (Lleida, España)

Ivan Barbero<sup>3</sup>

Universitat de Lleida (Lleida, España)

Eduard Vaquero<sup>4</sup>

Universitat de Lleida (Lleida, España)

### Resumen

Estudios previos respaldan cómo el uso de intervenciones educativas innovadoras con TIC mejora el aprendizaje de la Estadística. En este trabajo presentamos los resultados de una intervención didáctica, cuyo objetivo principal es potenciar y favorecer la construcción de conocimiento estadístico, para mejorar el rendimiento académico de los alumnos con el uso de las TIC. Para ello, se utiliza una metodología que culmina con la realización, en grupos de 3 o 4 estudiantes, de un proyecto de investigación que consiste en diseñar, construir y dinamizar un espacio de información y difusión temático a través de Internet, editado con una aplicación online (Blogger), sobre algún tema o aspecto concreto de los diferentes ámbitos de intervención en educación no formal. La experiencia se desarrolló en la asignatura obligatoria “*Informática y estadística*” de 6 ECTS, del segundo curso de los grados en Educación Social y Trabajo Social de la Universidad de Lleida. Los resultados obtenidos indican que la metodología utilizada ha sido satisfactoria y los alumnos obtienen puntuaciones superiores a las obtenidas en cursos anteriores, en los que no se realizó la intervención. Como aspectos a mejorar se sugieren los relacionados con el análisis de resultados con Excel, por parte de los estudiantes, sobre todo la interpretación de las medidas de tendencia central, aunque los resultados de interpretación son mejores cuando se trata del proyecto que ellos han elegido, que en el examen con datos no significativos para ellos.

**Palabras clave:** Estadística, Innovación, Didáctica, Tecnología, Proyectos, Blog.

\*Autor de correspondencia: [assumpta.estrada@udl.cat](mailto:assumpta.estrada@udl.cat) (A. Estrada).

1 <https://orcid.org/0000-0002-3595-9145> ([assumpta.estrada@udl.cat](mailto:assumpta.estrada@udl.cat)).

2 <https://orcid.org/0000-0001-9999-0515> ([maria.ricartaranda@udl.cat](mailto:maria.ricartaranda@udl.cat)).

3 <https://orcid.org/0000-0002-3744-476X> ([ivan.barbero@udl.cat](mailto:ivan.barbero@udl.cat)).

4 <https://orcid.org/0000-0002-6479-7712> ([eduard.vaquero@udl.cat](mailto:eduard.vaquero@udl.cat)).

## Resumo

Estudos anteriores sustentam como o uso de intervenções educacionais inovadoras com TIC melhora o aprendizado de Estatística. Neste artigo apresentamos os resultados de uma intervenção didática cujo principal objetivo é promover e favorecer a construção do conhecimento estatístico para melhorar o desempenho acadêmico dos alunos com o uso das TIC. Para isso, é utilizada uma metodologia que culmina com a realização, em grupos de 3 ou 4 alunos, de um projeto de investigação que consiste em conceber, construir e dinamizar um espaço de informação e divulgação temática através Internet, editado com uma aplicação online (Blogger), sobre um tema ou vertente específica das diferentes áreas de intervenção na educação não formal. A experiência foi desenvolvida na disciplina obrigatória “Informática e Estatística” de 6 créditos ECTS no segundo ano das licenciaturas em Educação Social e Serviço Social da Universidade de Lleida. Os resultados obtidos indicam que a metodologia utilizada tem sido satisfatória e os alunos obtêm pontuações superiores às obtidas em disciplinas anteriores em que não foi realizada a intervenção. Como aspectos a serem melhorados, são sugeridos aqueles relacionados à análise de resultados com o Excel pelos alunos, especialmente a interpretação das medidas de tendência central, embora os resultados da interpretação sejam melhores quando se trata do projeto que eles escolheram, do que no exame com dados que não são significativos para eles.

**Palavras-chave:** Estatística, Inovação, Didática, Tecnologia, Projetos, Blog.

## Abstract

Previous studies support how the use of innovative educational interventions with ICT improves the learning of Statistics. In this paper we present the results of a didactic intervention whose main objective is to promote and favor the construction of statistical knowledge to improve the academic performance of students with the use of ICT. For this, a methodology is used a methodology that culminates with the realization, in groups of 3 or 4 students, of a research project that consists of designing, building and energizing a space for information and thematic dissemination through Internet, edited with an online application (Blogger), on a specific topic or aspect of the different areas of intervention in non-formal education. The experience was developed in the compulsory subject “Computer Science and Statistics” of 6 ECTS credits in the second year of the degrees in Social Education and Social Work at the University of Lleida. The results obtained indicate that the methodology used has been satisfactory and the students obtain higher scores than those obtained in previous courses in which the intervention was not carried out. As aspects to be improved, those related to the analysis of results with Excel by the students, especially the interpretation of the measures of central tendency, are suggested, although the interpretation results are better when it comes to the project that they have chosen, than in the exam with data that is not significant for them.

**Keywords:** Statistics, Innovation, Didactics, Technology, Projects, Blog.

*Recibido: 19/02/2023 - Aceptado: 05/05/2023*

## 1. INTRODUCCIÓN

La estadística se ha incorporado de forma generalizada al currículum de la mayoría de estudios universitarios, como fruto del importante papel que desempeña en la formación científica y técnica de profesionales de muy variado perfil (Comas et al., 2017). Asimismo, su desarrollo y nivel de aplicación como herramienta útil y rigurosa en el campo de la investigación, en diferentes ámbitos, han sido espectaculares en los últimos años. Este progreso ha venido estrechamente vinculado al que han experimentado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que nos han llevado a una sociedad absolutamente informatizada (Caro y García, 2011). Debido a su efectividad y amplia aceptación, las TIC, en particular las que se refieren al uso de los recursos informáticos, son utilizadas, aunque con alcances distintos, en los diferentes grados universitarios.

Desde hace años, la inserción de las TIC ha afectado la educación matemática y, en consecuencia, el concepto de enseñanza que hoy en día se está imponiendo, ha sufrido unos cambios muy importantes respecto al de hace tan sólo una década de manera que, actualmente, el verdadero reto para las universidades está en orientar el buen uso de las TIC en las aulas. Y cuando hablamos de conceptos relacionados con las nuevas tecnologías y la educación, quizás es más adecuado el término TAC (abreviación de tecnologías del aprendizaje y el conocimiento), ya que con él nos referimos a la adecuada aplicación de las TIC en un entorno educativo. Las TAC tratan de orientar las TIC hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor.

En el caso de la estadística, las tecnologías han tenido una notoria influencia en los últimos años (Contreras et al., 2011). Además, los estudiantes actuales, nativos digitales, que han crecido con Internet, el teléfono móvil y el ordenador portátil se sienten motivados a utilizarlas cada día más, por ello, es necesario implementar técnicas metodológicas que permitan a los futuros educadores y trabajadores sociales, integrar diversos tipos de prácticas profesionales en su periodo de formación.

Así mismo, según Batanero y Díaz (2004), las recomendaciones sobre metodología de enseñanza de la estadística, presentan el trabajo con proyectos como método alternativo a la enseñanza tradicional porque introducen en la clase, por un lado, una filosofía exploratoria y participativa y, por el otro, la integración de la estadística y el contexto donde los datos tienen un significado y pueden ser interpretados. En definitiva, como señala Rincón Márquez (2019), es imprescindible hacer una reflexión acerca de cómo transformar la forma de enseñar estadística, de manera que los estudiantes se sientan motivados, es ésta la razón por la que se hace necesario implementar nuevas metodologías orientadas a estimular e incentivar a los estudiantes en el aprendizaje, comprensión y utilización de la estadística.

En este estudio se describe una alternativa a la metodología tradicional de la asignatura Informática y Estadística y se presenta una experiencia pedagógica innovadora, que tiene por objetivo principal la

integración de los recursos tecnológicos (blog, Excel, redes sociales) como herramienta didáctica. La metodología que se utiliza culmina con la realización, en grupos de 4 o 5 estudiantes, de un proyecto de investigación en el que se requiere la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos, tanto informáticos como estadísticos, adquiridos en clase. Este proyecto consiste en diseñar, construir y dinamizar un espacio de información y difusión temático a través de Internet, editado mediante una aplicación online (Blogger), sobre diversos temas de interés social.

En este contexto, se pretende evidenciar que la metodología utilizada mejora los resultados del proceso de aprendizaje al facilitar la adquisición, de una forma más dinámica, de los conocimientos básicos de informática y de estadística, así como una contextualización de los contenidos en situaciones reales e interesantes para los futuros profesionales de la educación y del trabajo social.

Aspectos teóricos y prácticos de esta propuesta se comentan en los siguientes apartados junto con los resultados y conclusiones de su implementación.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. La estadística en las ciencias sociales**

En la última década, de una sociedad en la que los roles y el desempeño de toda una serie de profesiones consistía en la aplicación sistemática de los conocimientos adquiridos, se ha evolucionado a una sociedad científica donde la investigación ha pasado a formar parte esencial de su desarrollo profesional (Caro y García, 2011). Este cambio en la dimensión del ejercicio profesional determina que, en la actualidad, la estadística, herramienta indispensable en la investigación social, figure como materia troncal en la mayoría de los planes de estudio del trabajador y del educador social. Con ello, se pretende formar profesionales críticos capaces tanto de analizar informes que incluyen datos de carácter estadístico, como de organizar y sistematizar los datos relativos a la problemática en la que intervienen.

En resumen, la estadística resulta de gran utilidad en la toma de decisiones, en la planificación y en la intervención social. En esta línea, Weimer (2003) señala que existen buenas razones para estudiarla, pues su estudio capacita para aprender las reglas y métodos para tratar información estadística, permite analizar críticamente los resultados estadísticos que se ven publicados, faculta para el estudio de fenómenos sociales y capacita para disponer de buenos diagnósticos que permitan intervenciones sociales adecuadas y eficaces.

Pero los estudiantes, frecuentemente, tienen una visión negativa de la estadística como algo difícil, inútil y aburrido, por ello, surge la necesidad de introducir cambios en los contenidos y métodos docentes, para hacer más grato y eficaz el proceso de aprendizaje. Según Jano y Ortiz (2007), para conseguir que

los estudiantes se involucren en su aprendizaje, es necesario mostrarles la utilidad de la estadística como herramienta fundamental en el estudio de la realidad social, utilizar una metodología activa que fomente el trabajo colaborativo, incorporando las nuevas tecnologías, cada vez más presentes en la vida cotidiana.

## **2.2. Las TIC y la enseñanza de la estadística**

En el contexto de la formación estadística, la inserción de las TIC ha suscitado nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje que facilitan el desarrollo de una acción formativa flexible, centrada en el estudiante y adaptada a sus características y necesidades. Para el logro de aprendizajes significativos, es evidente que se deben abandonar las metodologías tradicionales de enseñanza de la estadística (García Gómez, 2004), en las cuales se concibe que las clases deben girar en torno al papel del profesor, quien es el centro de atención, y cuya función es la transmisión y reproducción de la información y del contenido estadístico (Suárez, 2014).

Integrar recursos TIC en la enseñanza de la estadística significa utilizar las herramientas y la información que nos ofrece la red en las actividades diarias de la clase, para conseguir los objetivos del currículum y proporcionar oportunidades de aprendizaje a los alumnos (Adell, 2003).

Además, se aspira a que el uso de estos recursos promueva el aprendizaje colaborativo entorno a algunos conceptos de estadística (Belfiori, 2014) y, al mismo tiempo, ofrezca herramientas didácticas alternativas para su aplicación como profesionales.

En este orden de ideas, las TIC (páginas Web, formularios de *Google Drive*, Excel...) se posicionan como un importante recurso para que los estudiantes aprendan de forma autónoma y colaborativa, permitiéndoles encontrar teoría y práctica de un tema de interés social. Particularmente en estadística, facilitan la realización de cálculos, gráficos y análisis a través del uso de software, de modo que el proceso de enseñanza-aprendizaje no esté centrado en la realización de un cálculo matemático, sino en que el estudiante comprenda y logre incorporar ese conocimiento en un aprendizaje significativo (Alfaro et al., 2015)

En relación con las páginas Web, según Torres (2009), las llamadas bitácoras electrónicas, también conocidas como blogs o blocs, son un fenómeno social en Internet en amplia expansión porque estimulan el aprendizaje colaborativo (Kobayashi, 2008), fomentan encontrar, organizar y compartir información, motivan a leer y escribir sobre una temática determinada (Lee, 2005) y además según Brescia y Miller (2006) promueven la autoestima. Todas estas ventajas pedagógicas y formativas de los blogs, nos llevaron a plantearnos su utilización en este estudio.

## **2.2. Los proyectos**

La generalización del uso de las TIC no garantiza por sí sola la consecución de los objetivos perseguidos y es, por lo tanto, una condición necesaria pero no suficiente que se debe complementar (Barcena et al., 2011). Como señalan Anderson y Loynes (1987), la estadística es inseparable de sus aplicaciones, por ello, se introduce el trabajo por proyectos en la clase de estadística, pues permite contextualizar los contenidos en situaciones reales interesantes para el alumno e integrar la enseñanza de la estadística dentro del proceso más general de investigación social.

Como indican Batanero y Díaz (2004, 2005), los proyectos en estadística se conciben como verdaderas investigaciones, dado que, en lugar de introducir los conceptos y técnicas de manera descontextualizada, o aplicados únicamente a problemas abstractos que no se encuentran en la vida real, se trata de introducir, en la clase, una filosofía exploratoria y participativa, en concordancia con las recomendaciones recientes sobre enseñanza de la estadística. Además de aumentar la motivación de los estudiantes, según Holmes (1997), se refuerza su interés, dado que al contextualizarla se hace más relevante, sobre todo si los alumnos son los que seleccionan el tema, puesto que los datos surgen de un tema que es de su agrado y tienen que interpretarlos; en consecuencia, se evidencia que la estadística no son cálculos matemáticos y aplicaciones rutinarias de fórmulas.

Finalmente, como sugieren Cobb y Hodge (2002), el trabajo en grupos y la perspectiva socio cultural en la clase de estadística, ayuda a presentar a esta como una parte importante de su aprendizaje, necesaria tanto en la vida cotidiana como en su desarrollo profesional.

## **3. METODOLOGÍA**

Esta investigación es cuantitativa de diseño experimental (Hernández et al., 2014), puesto que analiza si los resultados académicos obtenidos por un grupo de estudiantes que siguen una metodología de proyectos que integra las TIC para el aprendizaje de la estadística, son mejores que los de los estudiantes que han seguido una metodología tradicional. Asimismo, es de corte descriptivo, ya que los datos se analizan a partir de medidas de tendencia central y de variabilidad de las notas obtenidas en las diferentes pruebas de evaluación de las que consta la asignatura en la que se enmarca esta investigación.

Didácticamente, se trata de un proyecto factible, sustentado en una formación en informática y estadística aplicada a las ciencias sociales y en la realización de un trabajo llamado Proyecto Web de Investigación Social (PWIS). El proyecto factible contempla dos fases, la de instrucción y la del desarrollo del PWIS. Para la recogida de datos se han utilizado tres pruebas individuales para la fase de instrucción y la evaluación por evidencias del propio PWIS.

La experiencia se ha implementado durante el curso académico 2021-22, en la asignatura de Informática y Estadística (6 créditos). Tomaron parte en la experiencia un total de 78 estudiantes del 2º curso del Grado de Educación Social y 73 estudiantes del 2º curso del Grado de Trabajo Social, con una edad media de 20-21 años, en un entorno presencial y utilizando las herramientas que proporciona el campus virtual de la de la Universitat de Lleida. Como grupo control, se consideran los resultados de la misma asignatura desarrollada el curso académico 2018-19, último presencial antes de la pandemia. En él, se utilizó metodología tradicional, con clases teóricas magistrales de informática y de estadística, evaluadas por separado (70% de la nota) y la realización de un proyecto de investigación con escasa utilización de las TIC.

Al comienzo del curso, se presentó la asignatura y se informó a los alumnos sobre sus características: competencias, objetivos, contenidos y evaluación, análogos a los de cursos anteriores, así como de la propuesta metodológica innovadora, en la que se centra este artículo, con dinámicas diferentes según sean sesiones teóricas o prácticas.

En términos operacionales, la implementación de la propuesta contemplará las fases que se describen a continuación.

### **3.1. Primera fase: la de instrucción**

La incorporación de las TIC a la metodología docente universitaria tradicional, es imprescindible para formar adecuadamente a los potenciales usuarios de dicha información. Así, por un lado, los programas docentes deben formar a los alumnos en el aprendizaje de los conceptos y herramientas básicas que garanticen la correcta interpretación de la información disponible y, por otro, se deben emplear las herramientas digitales a nuestro alcance para transmitir los contenidos de una forma más participativa (López y Pérez, 2001). Por lo que respecta a los estudiantes de Educación y Trabajo Social, según nuestra experiencia, el aprendizaje de los conceptos estadísticos plantea especiales problemas didácticos, puesto que no tienen una base informática ni matemática tan amplia como estudiantes de otras carreras universitarias.

En este sentido, un 60 % de la asignatura se dedica a la formación en ambas materias, para alcanzar los siguientes objetivos establecidos en la guía docente:

- Utilizar correctamente las principales funciones de las aplicaciones informáticas, de uso habitual en el entorno laboral del educador y trabajador social.
- Organizar e interpretar la información procedente del entorno laboral.
- Conocer la estadística descriptiva y sus aplicaciones, en ciencias sociales.

- Utilizar correctamente las distribuciones estadísticas más usuales en contextos socioeducativos.
- Resolver cooperativamente tareas de estudio de contenido socioeducativo.
- Potenciar la sensibilización y la concienciación social a través de Internet, sobre una temática determinada.
- Utilizar los conocimientos teóricos y prácticos, tanto informáticos como estadísticos, adquiridos en clase.

Esta formación se lleva a término en sesiones teóricas (3 horas/semana), destinadas al aprendizaje activo, a través de diferentes actividades evaluables de informática y de estadística propuestas en cada sesión: contenidos de la asignatura, enlaces a páginas web de interés estadístico o social, lectura de artículos y test de evaluación, que aportan resultados cuantitativos acerca del estado de aprendizaje de los estudiantes, de modo que el profesor pueda evaluar el proceso de enseñanza- aprendizaje y guiar sus clases, en función de los contenidos que pudieran requerir mayor retroalimentación en los estudiantes (Alfaro et al., 2015). La formación se evalúa a partir de tres pruebas individuales, sobre los contenidos de estadística descriptiva contemplados en la guía docente (Tabla 1).

Como E.1. Introducción: se evalúan aquellos aspectos relacionados con la presencia de la estadística en diferentes ámbitos, la importancia en la formación de futuros profesionales, definición y clasificación de variables, etc.

La segunda prueba individual E.2., evalúa contenidos sobre frecuencias, tablas y gráficos con Excel, atendiendo fundamentalmente a su lectura e interpretación.

Finalmente, la prueba E.3. versa sobre las medidas de tendencia central y de dispersión, tanto en lo que se refiere al cálculo como a su interpretación, utilizando el análisis de datos de Excel.

**Tabla 1**

*Actividades de evaluación de estadística*

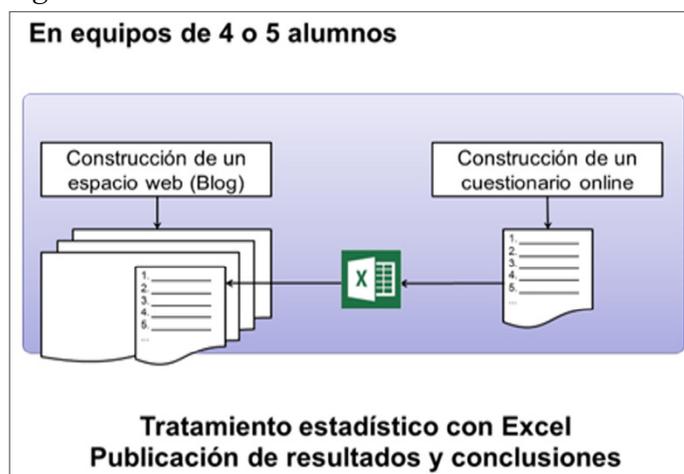
Actividad de evaluación: Contenidos de estadística	% en la calificación final
E.1. Introducción: importancia, variables ...	10%
E.2.Frecuencias, tablas y gráficos	10%
E.3. Medidas de tendencia central y de dispersión: cálculo e interpretación	10%
Total contenidos de estadística	30%

### 3.2. Segunda fase: El Proyecto Web de Investigación Social

La dinámica de las sesiones prácticas, realizada en grupo medio, es muy diferente ya que las sesiones están destinadas al desarrollo, en grupos de 4 o 5 alumnos, del trabajo llamado Proyecto Web de Investigación Social (PWIS), sobre una realidad socioeducativa actual que ellos mismos eligen. En ellas, se pretende establecer una nueva estrategia docente en la que el estudiante sea parte activa de la misma, de tal forma que los recursos tecnológicos y las técnicas estadísticas expuestas en las clases teóricas, sean aplicadas como herramientas didácticas que les ayude a desarrollar el PWIS. Así, el alumno puede comprobar cómo los conocimientos teóricos que adquiere se adaptan a sus intereses y le permiten desarrollar habilidades y competencias necesarias para enfrentarse al mundo laboral. (Bárcena et al., 2011).

**Figura 1**

*El Proyecto Web de Investigación Social*



También se proponen prácticas de aula para que cada grupo avance en diseñar, construir y dinamizar un espacio de información y difusión temático a través de Internet, editado a través de una aplicación online (Blogger), sobre algún tema o aspecto concreto de los diferentes ámbitos de intervención de la educación no formal. Se requiere también la construcción de un cuestionario online, cuyos resultados se han de analizar aplicando procedimientos de estadística descriptiva con Excel (López, 2009), y publicarlos junto con las conclusiones en el blog (Figura 1). Esta técnica docente, complementaria al método tradicional, subsana las carencias de este último en el proceso de aprendizaje de la estadística, en aspectos socioafectivos, como motivación, interés, valor, utilidad, etc.

A continuación, se presentan las orientaciones que se facilitan a los estudiantes para llevar a término el proyecto web y, a su vez, se describe dicha actividad.

## Descripción

Este trabajo tiene el reto y el encargo profesional de llevar a cabo un proyecto de investigación que promueva, a la vez, la sensibilización y concienciación social a través de Internet, sobre una temática determinada vinculada a su futuro ámbito de trabajo. Consiste en:

- Seleccionar un tema o aspecto concreto de interés, vinculado a cualquiera de los ámbitos de intervención para realizar el estudio.
- Realizar todas las fases de un estudio científico de tipo cuantitativo, mediante el desarrollo de una encuesta (cuestionario), realizado a través de un aplicativo online (Formularios de *Google Drive*).
- Publicar, difundir y dinamizar todas las fases del estudio (marco teórico, metodología, resultados y conclusiones), en un espacio web creado y diseñado mediante una aplicación online, tipo blog (Blogger) y redes sociales.

Preferentemente, las temáticas de las que deberá tratar el blog y el estudio, serán:

- a) Discapacidad y salud mental
- b) Personas mayores
- c) Inmigración
- d) Cooperación internacional
- e) Pobreza y exclusión social (colectivos vulnerables, infantil, inmigrantes...)
- f) Animación sociocultural
- g) Problemas sociales (LGTBI, violencia de género...)
- h) Uso de las TIC (alfabetización digital, competencias...)
- i) Prevención y problemas sociales (violencia de género, LGTBI...)
- j) Mediación (familiar, judicial...)
- k) Acción comunitaria
- l) Servicios sociales

## Estructura del proyecto

El proyecto debe ser presentado en formato de página web, a través de la herramienta Blogger de Google. Blogger es una herramienta que permite crear páginas web que contienen un blog de forma gratuita. Un blog, bloc o *weblog*, proviene del inglés *web* y *log* (*log* en inglés = diario). Un blog es un tipo de página

web que, periódicamente actualizado, recopila cronológicamente textos y/o artículos llamados entradas o posts, de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente.

Esta página web debe contener, al menos, los siguientes apartados en formato de páginas:

- a) Página principal (Figura 2): Incluye las entradas que periódicamente informarán sobre el desarrollo del estudio o investigación. Por eso, cada 15 días se crearán entradas que contengan entre 200 y 300 palabras, en las que se hará difusión de los contenidos actualizados en el blog, así como de los avances en el estudio. Las entradas tendrán que contar con comentarios de terceras personas y etiquetas que identifiquen los contenidos.

## Figura 2

*Ejemplo de blog*

La mano necesitada

<https://lamanecesitada.blogspot.com/>



### Objetivos

Descubrir la opinión y la problemática de la gente mayor.

Conocer cómo afecta la crisis en la vida diaria de la gente mayor.

Identificar los factores de riesgo que pueden conllevar a una situación de exclusión social.

Conocer si la gente mayor está vinculada a alguna entidad de su ciudad.

- b) Planteamiento del problema: Se deberá incluir el objetivo u objetivos que desea(n) dar respuesta al estudio de investigación, así como la motivación del equipo para desarrollar el estudio, sobre la temática seleccionada.
- c) Marco teórico: Contextualización y/o antecedentes del problema de investigación. Deberá elaborarse una breve síntesis de los contenidos teóricos que fundamentan el estudio. El contenido deberá citarse haciendo uso de la normativa APA *6th Edition* y enlazar mediante enlaces web a la fuente original.
- d) Metodología: Descripción detallada de la metodología utilizada, así como de los materiales y recursos utilizados en la elaboración del trabajo.

Se incluirá: 1) características de los participantes en el estudio (edad, sexo, nacionalidad...); 2) el procedimiento metodológico llevado a cabo (fases) y 3) la descripción detallada de las técnicas e instrumentos de recogida de datos (Encuesta-cuestionario).

- e) Resultados: Presentación de los resultados obtenidos del estudio realizado (tablas, gráficos, textos...).

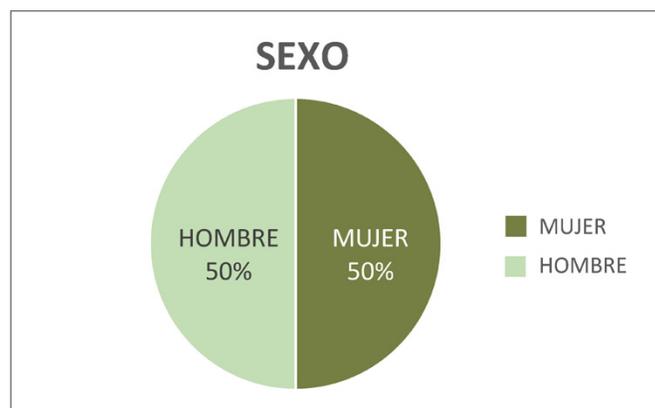
Deberán tratarse y analizarse los datos recogidos de la encuesta con Excel, y comentar en este apartado los principales resultados, haciendo uso de las medidas de tendencia central, los porcentajes, tablas de distribución de frecuencias y gráficos estadísticos (Figura 3).

### Figura 3

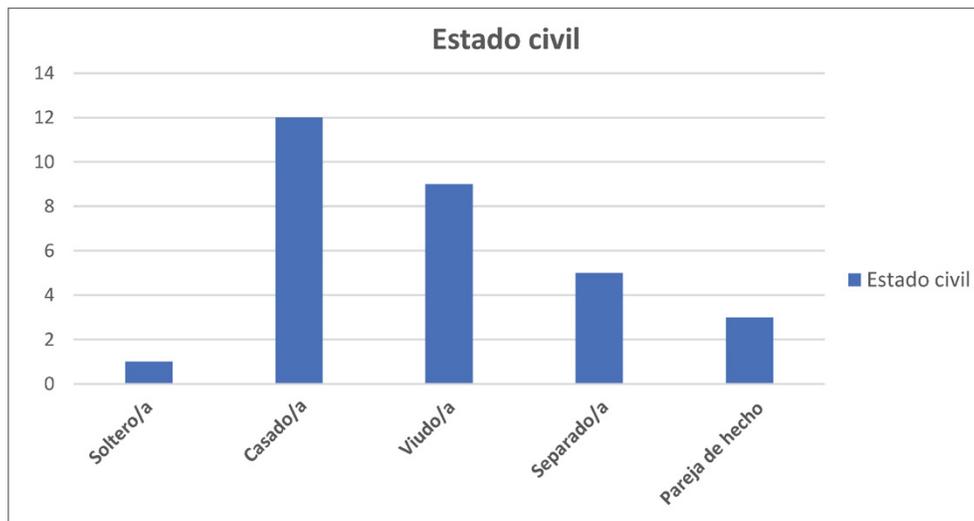
#### Ejemplo de análisis de resultados en el blog

Las agrupaciones referentes a las edades las hemos reflejado en intervalos de cinco años cada uno, de modo, que recogemos las franjas de edad desde sesenta y cinco hasta más de ochenta años. Como podemos observar, la tendencia la tenemos en el intervalo de setenta hasta setenta y cinco, puesto que se trata del 30% de la población encuestada.

En cuanto al estado civil de la muestra, nos encontramos con que las dos situaciones que predominan son, el 40% que se encuentran casados/as y el 30% que están viudos/as. Por el contrario solamente permanecen solteros/as un 3%.



EDAD				
$X_i$	$f_i$	$f_i$	$N_i$	%
(60 - 65)	4	0,13	4	13
(65 - 70)	5	0,16	9	16
(70 - 75)	9	0,3	18	30
(75 - 80)	6	0,2	24	20
Más de 80	6	0,2	30	20
<b>N=</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		<b>100</b>



- f) Conclusiones: Son las reflexiones finales. Aportan la información derivada del estudio realizado y se utilizan sólo los resultados claves o más relevantes.

La propuesta de PWIS y el proyecto final que presenten, debe incluir todos estos apartados, puesto que son obligatorios de cara a superar la asignatura.

### **Dinamización del espacio**

El proyecto tiene que difundirse a través de al menos un perfil, en alguna red social (Instagram, Twitter, Facebook, Tiktok...), y atendiendo a las siguientes consideraciones:

1. La difusión del espacio creado, para darlo a conocer entre los usuarios a los que va dirigido.
2. La publicación de las diferentes actualizaciones de la página principal del blog (entradas).
3. Las características de la red social, haciendo uso de imágenes, vídeos, iconos, etc.

### **Procedimiento**

El PWIS se realiza en grupo. Los equipos de trabajo deben formarse libremente por 4 o 5 estudiantes y tener una persona coordinadora. Esta persona se encargará de realizar las entregas en el Campus Virtual, en nombre del grupo.

Asimismo, a los estudiantes se les proporciona el Cronograma de Trabajo (disponible en recursos), con la descripción específica de cada contenido semanal para desarrollar el proyecto. Hay semanas que tienen que realizar entregas y otras en las que tienen que ir actualizando la página web, de forma que el blog, como mínimo, se actualiza cada 15 días.

## Evaluación

El proyecto se evalúa a partir de evidencias (Tabla 2) que ponen de manifiesto los resultados de aprendizaje, en relación con las competencias transversales y específicas de la asignatura. Estas evidencias son, según la guía docente:

La P.1. valora aspectos más de formato como el diseño visual, la estructura del espacio web, así como la facilidad de interacción al usuario y originalidad.

La P.2. se refiere concretamente al planteamiento del problema, a la construcción de un marco teórico con referencias bibliográficas adecuadas y actuales.

La evidencia P.3. considera la idoneidad de la metodología utilizada, especialmente la construcción del cuestionario, así como la descripción de la muestra/población.

La P.4. valora el análisis de resultados realizado con la ayuda del Excel, así como su interpretación en el contexto en el que se desarrolla, que los lleva a la elaboración de las conclusiones.

Finalmente, la P.5. considera la dinamización del espacio, a partir del uso de redes sociales, etiquetas, comentarios recibidos, entre otros.

## Tabla 2

### *Evaluación del PWIS*

Actividad de evaluación: Proyecto web de investigación social	% en la calificación final
Diseño visual, estructura del espacio web, facilidad de interacción al usuario y originalidad	5%
Planteamiento del problema, marco teórico y bibliografía	5%
Metodología (cuestionario, muestra, población, ...)	10%
Análisis de resultados estadísticos, interpretación y conclusiones	15%
Dinamización del espacio (comentarios, uso de redes sociales ...)	5%
Total Proyecto web de investigación social	40%

## 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se realiza un estudio detallado de las calificaciones de los alumnos en las dos fases, comparándolas con las calificaciones obtenidas en el curso 2018 -2019. Asimismo, analizaremos las calificaciones según grado.

#### 4.1. Resultados de la instrucción

En la Tabla 3 se presentan las medias y desviaciones típicas de la fase de instrucción, según grado y curso académico, de los resultados obtenidos. En lo que a la formación estadística se refiere, se observa que la estrategia metodológica llevada a cabo, ha permitido mejorar sensiblemente las calificaciones de los estudiantes con medias más elevadas y desviaciones típicas menores.

**Tabla 3**

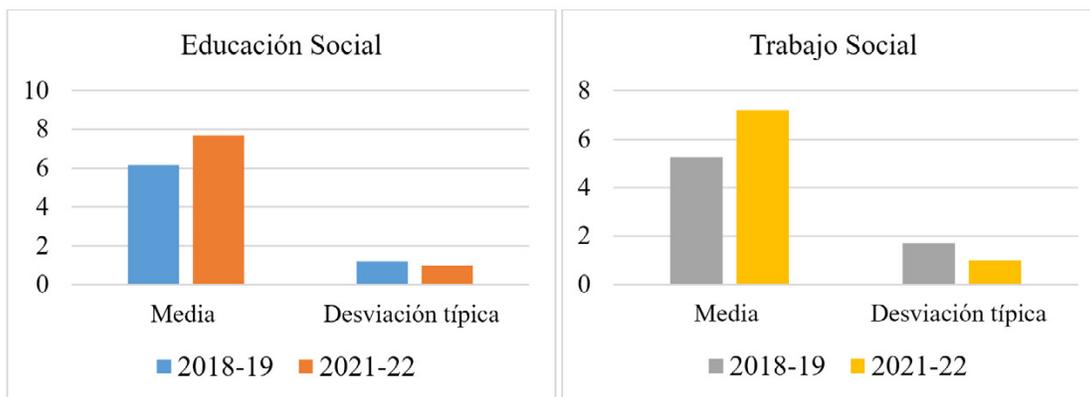
*Distribución por grado y curso*

Curso	Educación Social		Trabajo Social	
	2018-19	2021-22	2018-19	2021-22
Nº estudiantes	82	78	84	73
Media	6,16	7,68	5,25	7,2
Desviación típica	1,2	1	1,7	1

Al comparar los dos grados (Figura 4), destaca el grado de Trabajo Social donde el incremento ha sido considerablemente elevado, prácticamente de 2 puntos en media y con una desviación típica mucho más baja que en el curso que actúa como grupo control, lo que indica notas más concentradas y resultados más equitativos. Este hecho resulta novedoso puesto que, estos estudiantes, tradicionalmente tienen notas más bajas que los de Educación Social, así en la nota de acceso a la Universidad, en los cursos objeto de estudio, esta diferencia es superior a un punto. A continuación, se analizan las medias y desviaciones típicas obtenidas en las tres pruebas realizadas a lo largo del curso 2021-22, esta comparativa no puede realizarse en el curso 18-19, pues solo se realizó un examen final. Según la Tabla 4, el bloque de contenido con puntuaciones más bajas en ambas titulaciones, es el referente a las medidas de tendencia central y de dispersión.

**Figura 4**

*Medias y desviaciones típicas por grado*



**Tabla 4**

*Medias y desviaciones típicas según grado y prueba*

Curso	Educación Social		Trabajo Social	
	Media	Desviación	Media	Desviación
E.1	8,9	1,75	5,25	7,2
E.2	7,9	2,1	1,7	1
E.3	6,12	2,09	84	73

Más concretamente, en general los estudiantes calculan estas medidas correctamente, pero tienen dificultades en el momento de interpretar los resultados en un contexto determinado.

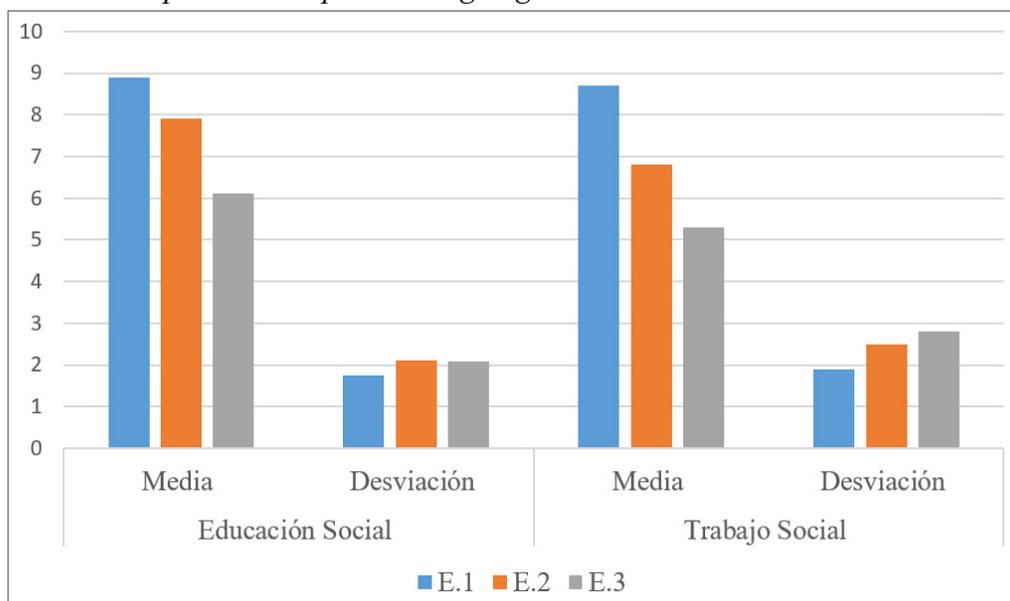
A la vista de los resultados de la Figura 5, podemos deducir que la mejora entre notas finales se debe, fundamentalmente, al peso de los excelentes resultados del primer bloque, referente a la introducción a la estadística: importancia en las ciencias sociales, conceptos básicos, tipos de variable y, algo menos, al bloque de tablas y gráficos.

También se observa un aumento de la dispersión, conforme disminuye la nota media del bloque, lo que sugiere una mejora menos homogénea en el grupo de estudiantes.

Respecto a la titulación, se mantienen las diferencias entre grados fundamentalmente en el grupo de Trabajo Social, en el que se acrecienta la bajada en el bloque de medidas de tendencia central, E3, con solo un 5,3 de media.

**Figura 5**

*Medias y desviaciones típicas en las pruebas según grado*



## 4.2. Resultados del Proyecto Web de Investigación Social

El Proyecto Web de Investigación Social se considera la actividad central del estudio, y es preciso aclarar que en el curso 2018-19 también se presentó un proyecto de investigación social, pero sin utilizar el blog como herramienta didáctica y con metodología tradicional, como se ha indicado en el apartado anterior.

En la Tabla 5 se presentan las medias y desviaciones típicas de la nota final del proyecto, según grado y curso académico. Se observa que, en ambos grados, las notas finales mejoran en promedio gracias a la aplicación de las TIC, al mismo tiempo que las desviaciones típicas, aunque no experimentan grandes cambios, el aumento de la variabilidad se puede justificar por las diferencias entre grupos, por lo que a dinamización del espacio se refiere.

**Tabla 5**

*Nota final del Proyecto por grado y curso*

Curso	Educación Social		Trabajo Social	
	2018-19	2021-22	2018-19	2021-22
Media	6,54	7,37	6,4	7,03
Desviación típica	1,25	0,96	1,08	1,15

Seguidamente, en la Tabla 6 se presenta un estudio comparativo de los resultados de las distintas evidencias que constituyen la evaluación del PWIS, según grado y curso

**Tabla 6**

*Notas medias de las evidencias según grado y curso*

Actividades de evaluación	Educación Social		Trabajo Social	
	2018-19	2021-22	2018-19	2021-22
P.1.Diseño visual, estructura del espacio web, facilidad de interacción al usuario y originalidad	5,3	6,8	4,7	6,65
P.2.Planteamiento del problema, marco teórico y bibliografía	7,2	7,6	7,1	7,1
P.3.Metodología (cuestionario, muestra, población,...)	6,8	7,8	6,7	7,2
P.4.Análisis de resultados, interpretación y conclusiones	7,3	7,4	6,9	7,2
P.5.Dinamización del espacio (comentarios, uso de redes sociales, etiquetas, ...)	6,7	6,8	6,6	7,3

## Figura 6

*Medias en las evidencias según grado y curso*



Se observa que las evidencias con mejores puntuaciones corresponden, precisamente, a aspectos vinculados con la aplicación de la estadística a la investigación social (P2, P3, P4), siendo las referentes a la creación del Blog y dinamización las que presentan promedios más bajos. Si se analiza la situación por cursos académicos, Figura 6, se observa que las diferencias entre grados son mínimas y por lo que al curso 2018 -19 se refiere, destaca la evidencia P1 de Trabajo Social que no llega a la puntuación de aprobado. Después de la intervención didáctica, la situación es diferente en el sentido de que las puntuaciones medias obtenidas por los estudiantes de Trabajo Social son inferiores a las de Educación Social, excepto en la evidencia correspondiente a la dinamización del blog, lo que indicaría una mayor presencia en las redes sociales. Por lo que respecta a las evidencias más específicas de la estadística, no se observan mejoras importantes al introducir la nueva metodología y se observa que las notas se mantienen alrededor del notable, y concretamente en lo que se refiere al análisis e interpretación de resultados, aparecen estables. Esto se debe a que en ambos cursos se ha utilizado el método de proyectos que, según Batanero y Díaz (2005), es el más adecuado para la enseñanza de la estadística, quedando la influencia del uso del blog en un segundo término.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en las pruebas referentes a las sesiones teóricas, sobre contenidos de estadística, indican que la metodología utilizada ha sido satisfactoria y los alumnos obtienen puntuaciones superiores a las obtenidas en cursos anteriores, en los que no se realizó la intervención. Respecto al análisis por bloques de contenidos, las peores valoraciones aparecen en el de medidas de tendencia central y de dispersión, más concretamente, en lo que a su interpretación se refiere. Se observan diferencias entre grados y destaca el grado de Trabajo Social, donde el incremento ha sido considerablemente más elevado.

Sin embargo, pese a las bondades que ofrecen en el contexto educativo, las TIC en general, y el uso de los blogs en particular, no hubo diferencias importantes en cuanto a los resultados del PWIS entre ambos cursos, pero en los resultados descriptivos, se inclinan favorablemente hacia el grupo experimental. Pensamos que esto es debido al uso de la metodología de proyectos en ambos casos, por lo que se puede plantear que el uso de una web social contribuye al mejoramiento del aprendizaje de la estadística.

Al finalizar el curso, se dedicó una sesión de clase a analizar, con los alumnos, la experiencia y, en general, los estudiantes de ambos grados están satisfechos con las clases recibidas y plantean que el uso del Excel, también utilizado en el grupo control, para el procesamiento de los datos, es positivo. También evidenciaron que, a lo largo de la implementación, aumentó su interés por la estadística al ver cómo se podía vincular la formación recibida, con la práctica profesional del educador y del trabajador social, con la ayuda de las TIC. Sobre todo, valoraron muy positivamente la personalización de las temáticas a los intereses del alumno, con lo que se consiguió alumnos más motivados.

Finalmente, se puede plantear que el uso del Blog contribuye al mejoramiento del aprendizaje de la estadística aunque, como indica Suárez (2017), el uso de las tecnologías no son la panacea o la solución a la complejidad e infinidad de problemáticas que conlleva el aprendizaje de la estadística, sí ayudan a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia, y sobre todo favorecen, según Valencia y Tenorio Ramírez (2018), la formación de competencias para el desarrollo activo de los estudiantes en áreas como la estadística.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (2003) Internet en el aula: a la caza del tesoro. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 16, a032. <https://doi.org/10.21556/edutec.2003.16.537>
- Alfaro, N., Campos, S., Ilabaca, F., Ulloa, N. y Moncada, J. (2015). TIC en enseñanza de estadística descriptiva y aprendizaje autónomo. En C. Vásquez, H. Rivas, N. Pincheira, F. Rojas, H. Solar, E. Chandía y M. Parraguez (Eds.), *Jornadas Nacionales de Educación Matemática XIX* (374-377). SOCHIEM.
- Anderson, C.W. y Loynes, R.M. (1987). *The teaching of practical statistics*. Wiley.
- Bárcena, E., Imedio, L.J., Lacomba, B. y Parrado, E.M. (2011). La Estadística Descriptiva y las TIC. *@tic Revista d'innovació educativa*, 6(1), 30-37.
- Batanero, C. y Díaz, C. (2004). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. En J.P. Royo (Ed.), *Aspectos didácticos de las matemáticas* (125-164). ICE.
- Batanero, C. y Díaz, C. (2005). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. En F. Fontes, B.C. de Sousa, S. Faria y R. Menezes (Eds.), *Actas do I Congresso de Estatística e Investigação Operacional da Galiza e Norte de Portugal/VII Congresso Galego de Estatística e Investigación de Operacións* (pp. 1-15). Universidade do Minho.

Estrada, A., Ricart, M., Barbero, I. y Vaquero, E. (2023). La web social para aprender estadística: Una experiencia innovadora. *Revista de Educación Estadística*, 2(1), 1-21. <https://doi.org/10.29035/redes.2.1.5>

- Belfiori, L. (2014). Enseñanza de estadística con recursos TIC. En J. Asenjo, O. Macías y J. C. Toscano (Eds.), *Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (pp. 1-14). OEI.
- Brescia, W. Jr. y Miller, M.T. (2006). What's it worth? The perceived benefits of instructional blogging. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 5, 44-52.
- Caro, R. y García, F. (2011). ¿Qué Historia esto de la Estadística! *Revista Pensamiento Matemático*, 1(1), 1-9.
- Cobb, P. y Hodge, L. (2002). Learning, identity, and statistical data analysis. En B. Phillips (Ed.), *ICOTS-6 papers for school teachers* (pp. 1-6). International Association for Statistics Education.
- Comas, C., Martins, J.A., Estrada, A. y Nascimento, M.M. (2017) Estudio de las Actitudes hacia la Estadística en Estudiantes de Psicología. *Bolema: Boletim de Educacao Matematica*, 31(57), 479-496.
- Connor, D., Davies, N. y Payne, B. (2002). Web-based project and key skill work. *Teaching Statistics*, 24(2), 62-65.
- Contreras, J.M., Martins, J. A., Estrada, A. y Batanero, C. (2011). Using internet resources to support understanding of conditional probability. En A. İşman (Ed.), *International Conference on New Horizons in Education – 2011. Proceedings Book* (pp. 952-957). INTE.
- García Gómez, R. J. (2004). Innovación, cultura y poder en las instituciones educativas. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(2), 578-585.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Holmes, P. (1997). Assessing Project work by externals examiners. En I. Gal y J.B. Garfield (Eds.), *The assesment challenge in statistics education* (pp. 153-164). IOS Press.
- Jano, M.D. y Ortiz, S. (2007). Experiencia de innovación docente en estadística económica. *Revista de Docencia Universitaria*, 5(2), 1-11.
- Kobayashi, M. (2008). Using a group blog to enhance reflection of student teachers. En K. McFerrin, R. Weber, R. Carlsen y D. Willis (Eds.), *Proceedings of SITE 2008-Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 3010-3012). Association for the Advancement of Computing in Education.
- Lee, K.C. (2005). Creating blogs in a writing course. En C. Crawford, R. Carlsen, I. Gibson, K. McFerrin, J. Price, R. Weber y D. Willis (Eds.), *Proceedings of SITE 2005-Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1986-1990). Association for the Advancement of Computing in Education.
- López, A. (2009). Microsoft Excel y la estadística. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(5), 20-25.
- López, A. y Pérez, R. (2001). Análisis de datos económicos. Una experiència docente online. *Actas Conferencia internacional sobre Educación, Formación y Nuevas Tecnologías* (pp. 1-8). Virtual.
- Murray, S. y Gal, I. (2002). Preparing for diversity in statistics literacy: Institutional and educational implications. En B. Phillips (Ed.), *ICOTS-6 papers for school teachers* (pp. 1-8). International Association for Statistics Education.

Estrada, A., Ricart, M., Barbero, I. y Vaquero, E. (2023). La web social para aprender estadística: Una experiencia innovadora. *Revista de Educación Estadística*, 2(1), 1-21. <https://doi.org/10.29035/redes.2.1.5>

Rincón Márquez, H. (2019). *Estadística por proyectos, construcción de tablas y gráficas en el análisis exploratorio de datos*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Suárez, Y. (2014). *El mapa de enseñanza-aprendizaje y la web 2.0: organizadores del contenido matemático*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Suárez, Y. (2017). Uso educativo del blog en la enseñanza de la Matemática, *Educ@ción en Contexto*, 3(6), 64-82.

Torres, V. (2009). ¿Por qué las bitácoras electrónicas (blogs) se usan poco para estudiar ciencias físico-matemáticas? *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 29, a120. <https://doi.org/10.21556/edutec.2009.29.452>

Valencia, C.P. y Tenorio Ramírez, L.L. (2018). Mediación de las TIC en el curso de estadística y matemáticas de la Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium – UNICATÓLICA una experiencia significativa. *Boletín Redipe*, 7(8), 146-160.

Weimer, R. (2003) *Estadística*. Compañía Editorial Continental.

### Como citar:

Estrada, A., Ricart, M., Barbero, I. y Vaquero, E. (2023). La web social para aprender estadística: una experiencia innovadora. *Revista de Educación Estadística*, 2(1), 1-21. <https://doi.org/10.29035/redes.2.1.5>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.