

**AULA INVERTIDA EN LA ENSEÑANZA  
DE LA ESTADÍSTICA CON EL SOFTWARE  
SPSS FRENTE A LA METODOLOGÍA  
TRADICIONAL**

FLIPPED CLASSROOM IN TEACHING STATISTICS WITH SPSS  
SOFTWARE COMPARED TO TRADITIONAL METHODOLOGY

---

*Recibido: 10/10/2023 - Aceptado: 15/12/2023*

---

**Jean Carlos Erazo Hernández**

Docente de Matemáticas de la Unidad Educativa Bolívar  
Tulcán - Ecuador

Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física  
Universidad Técnica del Norte

jeancarloserazo@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0004-8793-1314>

---

**Andrea Jessica Ramos Durán**

Docente de Matemáticas de la Unidad Educativa Bolívar  
Tulcán - Ecuador

Magíster en Educación Básica  
Universidad Politécnica Estatal del Carchi

ajramos87@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-2504-9236>

---

---

## **Justo Pastor Enríquez Vizcaíno**

Docente de Matemáticas de la Unidad Educativa Bolívar  
Tulcán - Ecuador

Magíster en Educación a Distancia y Abierta  
Universidad Regional Autónoma de los Andes

justo-enríquez@hotmail.com

---

## **Luis Gonzalo Enríquez Rosero**

Docente de Matemáticas de la Unidad Educativa Bolívar  
Tulcán - Ecuador

Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Matemática y Física  
Universidad Central del Ecuador

lucho.chalo@hotmail.com  
<http://orcid.org/0009-0009-5986-3947>

---

## **Lilian Patricia Rosero Almeida**

Docente de Matemáticas de la Unidad Educativa Bolívar  
Tulcán - Ecuador

Magíster en Tecnologías Para la Gestión y Práctica Docente  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Sede Ibarra

patyr\_2605@hotmail.com  
<http://orcid.org/0000-0002-4943-5043>

---

Erazo Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>



## Resumen

En este estudio se analizó y contrastó dos enfoques distintos en la enseñanza de estadística: la metodología de aula inversa, donde los estudiantes adquieren el conocimiento previo antes de la clase y utilizando el software SPSS como herramienta principal, en comparación con la metodología de enseñanza tradicional. La investigación tiene como objetivo contrastar dichas metodologías. Para llevar a cabo este estudio, se instruyó a una muestra de 29 estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado, en una destreza Estadística Descriptiva específica, utilizando la metodología tradicional y la metodología de aula inversa junto con el software SPSS. Al concluir, mediante enfoque cuantitativo, se administró una encuesta los estudiantes para que compararan ambas metodologías y evaluaran su impacto en el rendimiento académico y el desarrollo del pensamiento crítico. Entre los principales resultados se encuentran que el 78% de los estudiantes demuestran una comprensión más sólida de la Estadística Descriptiva cuando se utiliza el software SPSS en el entorno de aprendizaje en el aula, el 93 % determinó que el uso del SPSS favorece en la eficiencia de los procesos, teniendo para el 93% de los encuestados la percepción de que con la aplicación de este software las clases son más dinámicas y que gracias a la aplicación del aula invertida, la mayoría de los estudiantes consideran que se pudo trabajar en equipo de manera exitosa y activa en el proceso de enseñanza aprendizaje. En conclusión, la metodología de aula invertida, respaldada por la tecnología y el software SPSS, fortalece el pensamiento crítico de los estudiantes, mejorando la comprensión, la aplicación de conceptos estadísticos y desarrollo de habilidades mentales de orden superior, en comparación a la aplicación de la metodología tradicional de enseñanza.

**Palabras clave:** Aula invertida, estadística, software SPSS.

## Abstract

This study analyzed and compared two distinct approaches in statistics education: the flipped classroom methodology, where students acquire prior knowledge before class and use the SPSS software as the primary tool, in comparison with the traditional teaching methodology. The research aims to contrast these methodologies. To conduct this study, a sample of 29 first-year students from the Unified General Baccalaureate was instructed in a specific skill of Descriptive Statistics using two different approaches: first, the traditional methodology, and then, the flipped classroom methodology along with the SPSS software. Upon completion, a quantitative survey was administered to the students to compare both methodologies and assess their impact on academic performance and critical thinking development. This research work provided valuable insights into the effectiveness of both teaching strategies in the context of statistics, to make informed decisions regarding their future application. Among the key findings, it was observed that 78% of students demonstrate a stronger understanding of descriptive statistics when using the SPSS software in the classroom learning environment. Moreover, 93% determined that the use of SPSS in the study of Descriptive Statistics enhances process efficiency, with 93% of respondents perceiving that classes are more dynamic due to the application of the flipped classroom approach. Additionally, the majority of students believe that successful teamwork and active participation in the teaching-learning process were facilitated by the flipped classroom approach. In conclusion, the flipped classroom methodology, supported by technology and the SPSS software, enhances students' critical thinking, improves comprehension, the application of statistical concepts, and the development of higher-order mental skills compared to the traditional teaching methodology. This analysis will provide a solid foundation for decision-making in the implementation of more effective educational strategies in teaching Descriptive Statistics.

**Keywords:** Flipped classroom, statistics, SPSS software.

---

### Cómo citar este artículo:

Erazo Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>

## Introducción

El rápido avance de la ciencia, la tecnología y el auge de las tecnologías de la información y comunicación han tenido un impacto significativo en la educación, generando una transformación radical en la forma en que las personas aprenden (Alarcón y Alarcón, 2021), por lo que, el mundo y la sociedad están en constante cambio y evolución, especialmente en lo que respecta a la forma en que las personas aprenden. Es fundamental buscar enfoques y métodos que fomenten la interacción entre maestros y estudiantes, donde la tecnología desempeña un papel crucial y ofrece un valioso respaldo para el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Ventosilla *et al.*, 2021).

En las últimas décadas, la educación ha experimentado transformaciones significativas, es así que, las tecnologías de la información y la comunicación se han convertido en elementos fundamentales que contribuyen notablemente a la mejora del proceso educativo (Buenaño *et al.*, 2021), la introducción de estas tecnologías ha contribuido en la manera en que creamos, obtenemos y compartimos conocimientos. En el contexto educativo, esto ha impulsado cambios en la forma en que los maestros enseñan, al incorporar recursos tecnológicos que fortalecen las actividades planificadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje (Cedeño y Vigueras, 2020).

El presente estudio compara una metodología activa que involucra el uso de software en la enseñanza de Estadística Descriptiva con la metodología tradicional, determinando las ventajas de la misma, guiados por la pregunta de investigación: ¿Existen diferencias significativas entre la metodología basada en el aula inversa en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional?

El enfoque del aula invertida, como estrategia educativa, implica un cambio en la dinámica tradicional de enseñanza. En lugar de realizar en el aula actividades como lecturas, presentaciones y adquisición de conocimientos, estos aspectos se llevan a cabo en casa; mientras que, en el aula, los estudiantes se enfocan en análisis, reflexión, razonamiento, discusión y prácticas, supervisados por el docente (Buenaño *et al.*, 2021), impactando de manera positiva en la promoción del aprendizaje activo. Además, se fomenta la autonomía del estudiante, lo que significa que tienen un rol más activo en su propio proceso de aprendizaje, ofreciendo oportunidades significativas para que los estudiantes se involucren activamente en su aprendizaje y se conviertan en protagonistas de su educación (Ventosilla *et al.*, 2021).

En la formación integral de todo estudiante es esencial el dominio y manejo de la Estadística. Rivadeneira *et al.* (2020) manifiestan que integrar esta ciencia en la educación secundaria capacita a los estudiantes para tomar decisiones basadas en datos y lidiar con la incertidumbre. Los docentes deben adaptarse y enfocarse en desarrollar habilidades, destrezas y competencias en lugar de simplemente transmitir conocimientos. La investigación en la enseñanza de estadística ha crecido en importancia, desempeñando un papel crucial en el enfoque cuantitativo de la investigación social y ha evolucionado para contribuir a la ciencia actual.

La Estadística Descriptiva se enfoca en resumir datos de investigaciones de diversas áreas utilizando cuadros, tablas y gráficos para presentar información clara sobre los resultados, lo que facilita ejemplificar conceptos y respaldar hallazgos de manera efectiva, las bondades del estudio con programas educativos en línea brindan la oportunidad de superar las limitaciones físicas típicas de la investigación, lo que facilita el aprendizaje colaborativo desde cualquier ubicación geográfica, permitiendo el acceso a contenidos científicos (Cruz, 2020). Varios programas estadísticos, como el ampliamente utilizado SPSS,

---

### Cómo citar este artículo:

Eraza Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>

que, a través de códigos y menús, facilita la organización y el análisis de datos, mejorando la aplicación de lenguajes informáticos para interpretar resultados con facilidad (Rivadeneira *et al.*, 2020).

La hipótesis que se desea contrastar es: la metodología de aula inversa en la enseñanza de la estadística descriptiva aplicando SPSS fortalece el pensamiento crítico de los estudiantes de manera más efectiva que con el uso de la metodología tradicional de enseñanza.

## Materiales y métodos

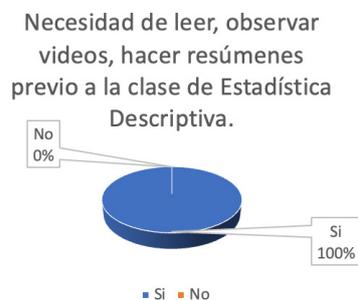
El paradigma de la investigación es positivista, ya que con los resultados obtenidos y aceptados se puede verificar la validez de la hipótesis planteada (Mejía, 2022); con un enfoque cuantitativo que permite la medición de las variables y hacer el análisis estadístico (Hernández *et al.*, 2010).

El estudio realizado se basa en la investigación descriptiva, pues nos permite referirnos a las características de la metodología tradicional y del aula invertida en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística utilizando el software SPSS en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes; así también empleamos la investigación cuasiexperimental. Al decir de Hernández *et al.* (2010), en este tipo de investigación se ejerce la manipulación de al menos una variable independiente, que en nuestro caso corresponde a las metodologías de estudio y hemos aplicado en grupos ya constituidos.

La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Bolívar, que actualmente cursan el año lectivo 2023-2024, asignando un muestreo no probabilístico por conveniencia al paralelo A constituido por 29 estudiantes, porque el grupo es heterogéneo en el rendimiento académico y se ajusta a las características de la presente investigación.

Empleamos el método hipotético deductivo, porque utiliza la recolección de datos en un proceso en el que se pretende contestar la pregunta de investigación formulada y probar la hipótesis establecida en el presente estudio, mediante la técnica de la encuesta con el instrumento cuestionario, que consta de nueve ítems aplicados, los mismos que se aplicaron en el laboratorio de matemáticas de la Institución en el I Trimestre del año lectivo.

## Resultados y discusión



**Figura 1:** Necesidad de leer, observar videos, hacer resúmenes previos a la clase de Estadística Descriptiva.

**Fuente:** Encuesta octubre 2023

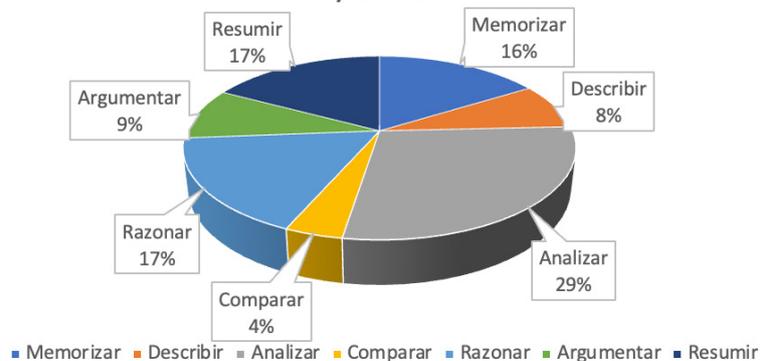
**Elaborado por:** Autores

### Cómo citar este artículo:

Erazo Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>

Para aplicar la clase inversa en Estadística Descriptiva es necesario que los estudiantes realicen una consulta previa, observar videos referentes al tema para que de esta forma puedan desarrollar habilidades de pensamiento básicas, tomando en cuenta que el docente es solo un guía y los alumnos son los actores del proceso educativo (Alarcón y Alarcón, 2021), por tanto los estudiantes como protagonistas de la educación es necesario que se empoderen de ese rol e intervengan activamente antes, durante y después de una clase, en este sentido, están totalmente de acuerdo ya que responden positivamente a la metodología aplicada entendiendo su rol en la formación educativa logrando la autoeducación por medio de la motivación guiada por el docente en todo su proceso.

Procesos mentales desarrolla con el aula invertida  
y SPSS.



**Figura 2:** Procesos mentales que se desarrolla con el aula invertida y SPSS.

**Fuente:** Encuesta octubre 2023

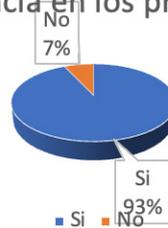
**Elaborado por:** Autores

Con la aplicación de la estrategia metodológica del Aula Invertida y uso del software SPSS, en las diligencias en clase o sincrónicas, el docente se transforma en orientador y se fortalece en los estudiantes, las habilidades de pensamiento de orden superior, como: analizar, razonar, sintetizar y por ende el pensamiento crítico, evidenciando que se cumple los últimos niveles de la Taxonomía de Bloom, que conlleva a una excelente formación académica, motivando la autoformación, demostrando y experimentando los aprendizajes, y así, mejorar la comprensión de nuevos conceptos con su aplicación (Cedeño y Viguera, 2020); a diferencia de la enseñanza tradicional, en donde el educador instruye y los alumnos asimilan los conceptos, realizando procesos mentales débiles, como: describir, memorizar; limitando el desarrollo de la inteligencia y la participación activa de los discentes (Rivera, 2019). Por tanto, resulta ineludible la aplicación de la estrategia metodológica del aula invertida con SPSS en el estudio de Estadística Descriptiva, erradicando definitivamente la clase tradicional y así potenciar el pensamiento crítico en los estudiantes.

**Cómo citar este artículo:**

Erazo Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>

El uso del SPSS en el estudio de la Estadística Descriptiva y la eficiencia en los procesos.



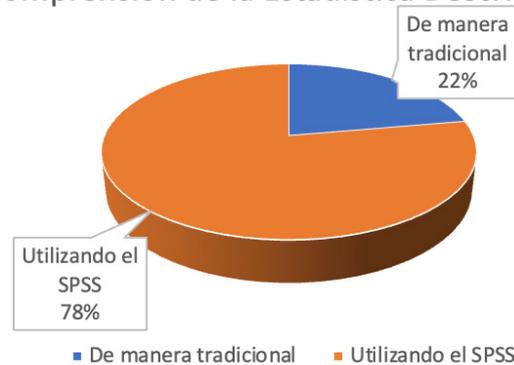
**Figura 3:** El uso del SPSS en el estudio de la Estadística Descriptiva y la eficiencia en los procesos.

**Fuente:** Encuesta octubre 2023

**Elaborado por:** Autores

La Estadística se caracteriza por el manejo de datos y análisis que favorece la solución de problemas con criterio frente a un estudio el cual se apoya en la descripción de la teoría, realizar estos cálculos de manera tradicional supone un problema, cuando los datos tienen un rango amplio que considerar, es aquí donde un software resulta útil puesto que realiza de forma automática cualquier tipo de cálculo que deseemos tener presente, (Agüero y Pérez, 2021), los estudiantes aseguran que el uso de softwares les permite mejorar las habilidades multi e interdisciplinarias y motivarse cuando observan la eficiencia de trabajo que conlleva usar las Tics en un ámbito educativo llevando una habilidad formativa y significativa dentro del aula tanto para docentes y estudiantes; es necesario eficiencia y eficacia en el proceso de aprendizaje – enseñanza y esto se logra con la utilización adecuada del software.

Comprensión de la Estadística Descriptiva.



**Figura 4:** Comprensión de la Estadística Descriptiva.

**Fuente:** Encuesta octubre 2023

**Elaborado por:** Autores

Se observa que la mayoría de los estudiantes denota una mejor comprensión de la estadística descriptiva a través de la implementación del SPSS en el aula de clases, resultados que contrastan con el trabajo investigativo de Rivadeneira *et al.* (2020), mismos que hacen énfasis

**Cómo citar este artículo:**

Erazo Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>

en la optimización de los procesos y su eficiencia en el tratamiento de los datos. Destacando su utilidad, fácil manejo y comprensión. Además, un factor importante a considerarse es que los discentes pertenecen a la denominación de nativos digitales, ya que en la marcha de la clase su desenvolvimiento fue natural, por lo que se mantuvieron atentos y motivados.

Partiendo de la premisa de que el aula inversa involucra a los estudiantes de manera más activa y fomenta el pensamiento crítico al asignarles un papel más proactivo en su aprendizaje, se observa que esta metodología, cuando se aplica en conjunto con el SPSS, permite lograr una comprensión más profunda y duradera de la estadística descriptiva.

En este contexto, se vislumbra una transformación en la experiencia educativa, donde la integración de herramientas tecnológicas no solo optimiza la comprensión de temas especializados, sino que también aprovecha la predisposición inherente de los alumnos a la tecnología, manteniendo su foco de atención en el desarrollo de la clase. Este fenómeno resalta la necesidad de adaptar las estrategias de enseñanza a las características distintivas de la generación actual de estudiantes, marcada por su inmersión en el mundo digital.



Figura 9. Evaluación en Estadística Descriptiva por medio del SPSS

Fuente: Encuesta octubre 2023

Elaborado por: Autores

De la encuesta desarrollada, el mayor porcentaje de estudiantes señalan que prefieren una evaluación de Estadística Descriptiva por medio del SPSS, pues como se reseña en la investigación de Amat *et al.* (2021), la utilización del software permite ahorro de tiempo y esfuerzo, aporta una mayor exactitud en los cálculos, posibilitando el análisis crítico, la interpretación y toma de decisiones; por lo que, faculta enfatizar en la construcción de aprendizajes significativos y hallar soluciones a problemas de sucesos reales propios, generando sus propios conceptos.

La eficiencia del SPSS se traduce en un aumento significativo en la capacidad de los estudiantes para realizar análisis más sofisticados, pues no solo simplifica la ejecución de cálculos estadísticos, sino que también posibilita una comprensión más profunda de los conceptos fundamentales.

Al proporcionar a los estudiantes herramientas analíticas más avanzadas, se crea un entorno propicio para el desarrollo de habilidades críticas esenciales. Este enfoque no solo se limita a la adquisición de conocimientos teóricos, sino que trasciende hacia la aplicación práctica en la resolución de problemas derivados de sucesos reales. Pues el software no solo automatiza procesos, sino que también permite a los estudiantes cuestionar y reflexionar sobre la relevancia de los resultados, evaluando la validez y las posibles implicaciones de sus hallazgos.

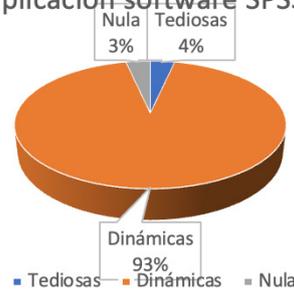
#### Cómo citar este artículo:

Eraza Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>

La preferencia de los estudiantes por la evaluación de estadística descriptiva a través del SPSS sugiere no solo una eficiencia técnica sino también un impacto positivo en la construcción de aprendizajes para la vida y la capacidad de los discentes para enfrentar desafíos del mundo real. Este enfoque integrado, al centrarse en el análisis crítico y la toma de decisiones, puede ser la clave para fomentar una comprensión profunda y aplicada.

La habilidad para tomar decisiones basadas en un análisis crítico de los datos va más allá de la aplicación de fórmulas y se adentra en la capacidad de evaluar diferentes opciones y elegir la más apropiada en función de los resultados obtenidos.

Percepción de los estudiantes con la aplicación software SPSS.



**Figura 6:** Percepción de los estudiantes con la aplicación del software SPSS.

**Fuente:** Encuesta octubre 2023

**Elaborado por:** Autores

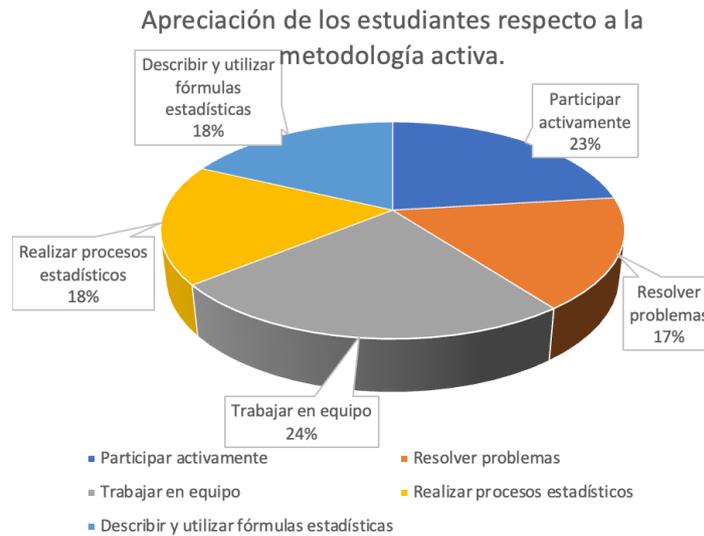
La alfabetización de la estadística en instituciones educativas debe ser un pilar fundamental hoy en día, y los estudiantes lo corroboran al destacar un software estadístico y categorizarlo en su mayoría como dinámico luego de aprender su manejo de forma general entienden su importancia; (Gal, 2002, como se citó en Rivadeneira *et al.*, 2020) revela que al enfocar la enseñanza de la estadística se busca que el estudiantado mejore pragmáticamente al tener la oportunidad de brindar su opinión estructurada y fundamentada con una base de datos organizados y que muestran incluso gráficos en donde defienden su estudio y lo llevan al mundo real destacando ideas y dando soluciones después de un análisis, siempre teniendo en cuenta la teoría de la estadística aplicada en las Tic.

La alfabetización estadística no solo implica comprender conceptos teóricos, sino también desarrollar habilidades prácticas, al utilizar un software estadístico, los estudiantes adquieren destrezas prácticas que les permiten analizar datos de manera efectiva, el dinamismo del software ayuda a los estudiantes en la interacción directamente con los datos, lo que facilita un aprendizaje efectivo y participativo, este

enfoque activo puede aumentar la retención de información y la comprensión de conceptos estadísticos, al aplicar la estadística, no solo defienden sus estudios, sino que también proponen soluciones prácticas basadas en un análisis sólido. Esto demuestra la utilidad y relevancia de la alfabetización estadística en la resolución de problemas del mundo real.

#### Cómo citar este artículo:

Erazo Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>



**Figura 7:** Apreciación de los estudiantes respecto a la metodología activa.

**Fuente:** Encuesta octubre 2023

**Elaborado por:** Autores

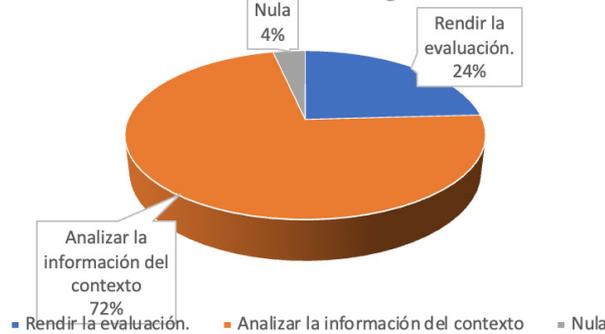
Trabajar con el aula invertida permite que los estudiantes formen un criterio propio al establecer sus conclusiones de forma activa, instaurando la resolución de problemas y mejorando en el trabajo de equipo, por lo que el docente se centra en ser un facilitador de los temas a tratarse, el alumnado ha aceptado esta metodología positivamente y al usar las Tics se fomenta la alfabetización tecnológica de softwares en la educación; (Carignano, 2016, como se citó en Ventosilla *et al.*, 2021) afirma que el propósito educativo del aula invertida es impulsar a docentes con instrumentales metodológicos para llegar a un aprendizaje significativo que con el uso de tecnologías, siendo este el caso, incide directamente en el trabajo autónomo del estudiante, puesto que el mismo puede dedicar su tiempo en el hogar para consultar y mejorar sus habilidades dentro software mientras el docente capacita sus inquietudes en el aula, llevando al estudiante al autodescubrimiento y fomentando su desarrollo estudiantil.

La metodología del aula invertida permite que los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico cuando abordan activamente los conceptos y resolver problemas por sí mismos, al asumir un papel más activo en su aprendizaje, los estudiantes forman un criterio propio y mejoran su capacidad de análisis, esto no solo mejora sus habilidades de trabajo en equipo, sino que también les enseña a comunicarse efectivamente y a colaborar en la resolución de problemas permitiendo que los estudiantes exploren y estudien de manera autónoma, se fomenta el autodescubrimiento y la retención efectiva del conocimiento.

**Cómo citar este artículo:**

Erazo Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>

Utilidad de los aprendizajes adquiridos con la nueva metodología.



**Figura 8:** Utilidad de los aprendizajes adquiridos con la nueva metodología.

**Fuente:** Encuesta octubre 2023

**Elaborado por:** Autores

La educación está orientada a que las destrezas adquiridas por los estudiantes mejoren las competencias de comunicación, autogestión, investigación y les permita una eficiente aplicación en las actividades de la vida cotidiana, quedando a segundo plano el rendir una evaluación, para ello se necesita la actitud positiva, colaborativa dentro del proceso enseñanza aprendizaje; denotando que los alumnos son los protagonistas de su propio aprendizaje, en donde realizan síntesis, análisis, aplicación y razonamiento, logrando su formación integral (Salido, 2020); por tanto, es fundamental la utilización de nuevas metodologías de aprendizaje, que servirá para que los estudiantes analicen el contexto, puedan dar soluciones a diferentes problemas y dejar atrás metodologías tradicionales en donde prevalece la acumulación de conocimientos teóricos sin aplicación.

Capacidad de realizar el análisis estadístico de una nueva situación del contexto con metodología activa y SPSS.



**Figura 9:** Capacidad de realizar el análisis estadístico de una nueva situación del contexto con metodología activa y SPSS.

**Fuente:** Encuesta octubre 2023

**Elaborado por:** Autores

En el proceso educativo resulta de vital importancia la utilización de la tecnología, como el SPSS, ya que, en gran porcentaje, el 86%, indican que pueden aplicar lo aprendido, logrando realizar análisis estadístico eficientemente de variables de la vida cotidiana que coadyuvan a la resolución de problemas y toma de decisiones acertadas (Rivadeneira *et al.*, 2020). En

**Cómo citar este artículo:**

Erazo Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>

el estudio de la Estadística, los estudiantes deben dedicar el tiempo a interpretar, comparar, argumentar, integrar aptitudes comunicacionales, potenciando la investigación y pensamiento reflexivo, así lo manifiesta la gran mayoría, como atributos relevantes de la Flipped classroom (Buenaño *et al.*, 2021).

De tal forma, que se debe eliminar los procesos matemáticos, en el estudio de la Estadística Descriptiva, que se realiza en la clase tradicional y utilizar el SPSS para el cálculo de algunos parámetros estadísticos, como: medidas de tendencia central, medidas de dispersión, elaboración de tablas de distribución de frecuencias y gráficas estadísticas, dedicando mayor tiempo al análisis estadístico y fortalecer el pensamiento crítico.

## Conclusiones

La metodología de aula inversa en la enseñanza de la Estadística Descriptiva utilizando el software SPSS fortalece el pensamiento crítico de los estudiantes de manera más efectiva en comparación con la metodología tradicional, alcanzando mejores aprendizajes en los alumnos, quienes lograron desarrollar operaciones mentales de orden superior, dentro de un entorno de aprendizaje que promueve la cooperación y la colaboración.

La incorporación del SPSS en la enseñanza de la Estadística Descriptiva mejora la eficacia de los procesos y la comprensión, evitando algoritmos matemáticos innecesarios de la educación tradicional, como el cálculo manual de medidas de tendencia central y dispersión, lo que conduce a que los estudiantes dediquen más tiempo al análisis estadístico y fortalezcan el pensamiento crítico.

Con esta nueva metodología, los estudiantes adquieren un conocimiento más profundo y significativo, muestra de ello se ve reflejado en la necesidad que expresaron para emplear diversas estrategias, como la lectura de artículos, la visualización de videos y la elaboración de resúmenes previos a las clases, con el propósito de aplicar de manera participativa estos conocimientos en ejercicios prácticos con el mencionado software dentro del aula.

El aula invertida como una propuesta metodológica de mejoramiento en el aprendizaje de la Estadística permitió a los estudiantes desarrollar procesos mentales como: analizar, razonar y resumir la información, dejando en un rol secundario a la memorización, pues se da paso a la reflexión.

La inserción del SPSS en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística Descriptiva, permitió que la clase se vuelva dinámica en la elaboración de tablas de distribución de frecuencias, gráficas estadísticas, cálculo de medidas de tendencia central y dispersión, dado un fácil manejo, y acceso, permitiendo al estudiante desarrollar acciones como trabajo en equipo, participar activamente, describir y utilizar fórmulas, procesos estadísticos, así como resolver problemas, lo cual generó una actitud positiva por parte de ellos, mejorando visiblemente la calidad de los aprendizajes adquiridos por parte de los alumnos, puesto que de acuerdo a la mayoría, este le permite desarrollar el análisis de contexto de una situación determinada.

---

### Cómo citar este artículo:

Erazo Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>

## Recomendaciones

Alentar a la comunidad educativa a incorporar este tipo de herramientas tecnológicas con la finalidad de alcanzar los más altos estándares de calidad en la formación de los estudiantes y erradicar procesos tradicionales.

En el aprendizaje – enseñanza de la Estadística Descriptiva se debe utilizar un software estadístico como el SPSS, para ser más eficientes y eficaces en los procesos.

Utilizar el aula invertida como metodología activa en el proceso de aprendizaje – enseñanza de la Estadística Descriptiva, ya que permite fortalecer el pensamiento crítico de los estudiantes.

Establecer jornadas de capacitación dirigidas a los docentes en el manejo de instrumentos y herramientas tecnológicas innovadoras y de última generación para propiciar espacios de aprendizaje que respondan a las exigencias del desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Organizar talleres de capacitación dirigidos hacia el cuerpo docente, en el conocimiento y manejo de nuevas metodologías de enseñanza.

Dar continuidad y seguimiento a la presente propuesta, para perfeccionarla y actualizarla continuamente, adaptándola a los cambios que han de sucederse.

## Referencias

Agüero, F., & Pérez, O. (2021). Satisfacción, software y prácticas científicas sociales en la enseñanza para la formación en Ciencias Jurídicas. *Scielo*, 8-22.

Aguilar, W., Ortega, W., Valencia, L., González, A., & Gamarra, S. (2021). La educación estadística del ingeniero: reto de la educación superior. *Revista universidad y sociedad*, 307-318.

Alarcón, D., & Alarcón, O. (2021). *El aula invertida como estrategia de aprendizaje*. *Scielo*, 152-157.

Alvarado, E., Morales, D., & Ortiz, J. (2021). El efecto de la covid-19 en la impartición de cursos de matemáticas: evidencia experimental en una macrouniversidad de México. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*.

Amat, M., Velázquez, M., & Cruz, D. (2021). Acciones metodológicas para la toma de decisiones con el uso de SPSS en la estadística inferencial. *CONRADO, Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 125-132.

Buenaño, P., González, J., Mayorga, E., & Espinoza, L. (2021). Metodologías activas aplicadas en la educación en línea. *Dominio de ciencias*, 763-780.

---

### Cómo citar este artículo:

Erazo Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>

- Cedeño, M., & Vigueras, J. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de. *Dominio de las ciencias*, 878-897.
- Cruz, M. (2020). Propuesta metodológica para el empleo del software educativo como recurso didáctico en la formación investigativa. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 21-30.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc. Graw-Hill.
- Mejía, J. (08 de 10 de 2022). Los paradigmas en la investigación científica. (I. U. Perú, Ed.) *Revista Ciencia Agraria*, 1(3), 11. Recuperado el 23 de 11 de 2023, de file:///C:/Users/justo/Downloads/1.+Los+paradigmas+en+la+investigaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica.pdf
- Peralta, D., & Guamán, V. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología. Revista del Instituto Tecnológico Superior Jubones*, 2-10.
- Rivadeneira, J., De La Hoz, A., & Barrera, M. (2020). Análisis general del spss y su utilidad en la estadística. *Journal of business sciences*, 17-25.
- Rivera, F. (2019). *Aula invertida. Un modelo como alternativa de docencia con ingeniería*. Quito: Editorial Universitaria Abya-Yala.
- Roque, R. (2022). La enseñanza de la estadística para la investigación: algunas recomendaciones reflexionadas desde la praxis. *Educación*, 1-10.
- Salido, P. (2020). Metodologías activas en la formación. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 120-143.
- Ventosilla, D., Santa María, H., De La Cruz, F., & Flores, A. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Scielo*.

---

**Cómo citar este artículo:**

Erazo Hernández, J. C., Ramos Durán, A. J., Enríquez Vizcaíno, J. P., Enríquez Rosero, L. G., & Rosero Almeida, L. P. (Enero – junio de 2024). Aula invertida en la enseñanza de la estadística con el software SPSS frente a la metodología tradicional. *Sathiri* (19)1, 56-69. <https://doi.org/10.32645/13906925.1263>