

The background of the slide features three recycling bins in a row. From left to right: a blue bin labeled 'PAPER' containing a newspaper, a red bin labeled 'PLASTIC' containing a plastic bottle, and a green bin labeled 'GLASS' containing a glass bottle. Each bin has a white recycling symbol on its front. The scene is set outdoors with a grassy field and a blue sky with light clouds.

El Manejo de los Desperdicios Sólidos en la Estadística Descriptiva a Nivel Secundario

Prof. Osvaldo Parés Rivera
Maestro de Matemáticas

Esc. Superior Eugenio María de Hostos
Mayagüez, P.R.



Idea del Proyecto

El problema de investigación radica principalmente en la dificultad que presentan los estudiantes al manejar datos estadísticos, análisis de datos y selección de gráficas a construir que mejor se ajuste a los datos. Para atender esta problemática, se desarrolló el Proyecto Escolar Manejo de Desperdicios Sólidos, utilizando la estrategia PBL, cuyo propósito fue mejorar el aprovechamiento académico de los estudiantes en los conceptos de estadística descriptiva. En específico, los maestros de matemáticas tienen un rol importante en proveer experiencias para que los estudiantes comprendan términos estadísticos aplicados a las diferentes disciplinas (Liu & Ho, 2008).

Integración educativa

Estadística



Ciencias ambientales





Proyecto

Diseño

- Investigación de tipo cuantitativo, con un diseño cuasi experimental
- Se compararon las medias de la pre prueba y pos prueba para determinar si hubo diferencia significativa entre ambas. Además, se pudo establecer diferencia entre las puntuaciones de los estudiantes a través de la intervención educativa mediante el proyecto escolar

Población y muestra

- Estudiantes del nivel de secundario en el área Oeste de Puerto Rico
- Se trabajó con una muestra intencionada de ciento dos estudiantes
- Escuela pertenece al sistema público con organización sencilla y se encuentra ubicada en la zona urbana

Pregunta de Investigación

- ¿Cuán efectiva es el manejo de los desperdicios sólidos en los conceptos de la estadística descriptiva en el nivel secundario?

Proceso

- Presentación de una situación motivadora (una serie de videos), referente a reducir, reciclar, reusar donde los estudiantes determinaron la necesidad de establecer estrategias de solución para manejar los desperdicios sólidos de la escuela
- Instrumento para medir aprovechamiento académico- pre y pos prueba sobre el tema de estadística descriptiva e interpretación de datos
- Tablas
 - * cantidad de desperdicios sólidos generados en el zafacón de la cocina durante cinco días por cada estudiante
 - * cantidad de desperdicios sólidos generados en el zafacón por subgrupos y grupo en general
- Con los datos obtenidos, los estudiantes hallarán las medidas de tendencia central y dispersión por grupos; y construirán la gráfica que más se ajuste a los datos totales de cada desperdicio sólido de su grupo
- Como parte del proyecto, los estudiantes establecieron un plan para minimizar los desperdicios sólidos en la escuela y comunidad

Hoja de trabajo # 1

Grupo # ____

Nombre de los integrantes: _____

Salón Hogar: _____

Prof. Osvaldo Parés Rivera

Desperdicio							
	Descripción	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Gran total
Papel	Servilletas/Papel toalla						
	Bolsa de papel						
	Hoja de libreta/ Papel de composición/maquinilla						
	Vasos y platos de papel						
	Periódico						
Plástico	Botella 16.9 onz.						
	Botellón de refresco						
	Cucharas/Tenedores/Cuchillos desechables						
	Tapas						
	Sorbetos						
	Bolsas plásticas						
	Galón de agua o jugo						
	Vasos y platos						
Vidrio							
Metales							
Cartón							

Hoja de trabajo # 2

Instrucciones: Recolecta todos los datos de los integrantes de tu grupo de cada desperdicio sólido que descartaron en el zafacón de sus hogares.

Desperdicio							
	Descripción	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Gran total
Papel	Servilletas/Papel toalla						
	Bolsa de papel						
	Hoja de libreta/ Papel de composición/maquinilla						
	Vasos y platos de papel						
	Periódico						
Plástico	Botella 16.9 onz.						
	Botellón de refresco						
	Cucharas/Tenedores/Cuchillos desechables						
	Tapas						
	Sorbetos						
	Bolsas plásticas						
	Galón de agua o jugo						
	Vasos y platos						
Vidrio							
Metales							
Cartón							

Información

Estadística



En específico para establecer si hubo un incremento en el aprovechamiento académico de los estudiantes en el tema de estadística descriptiva como resultado del método de enseñanza de la estrategia de PBL, se utilizó la prueba de t-_{student} para muestras independientes. La prueba t-_{student} requiere verificar la normalidad de los datos, por lo que se utilizó la Prueba de Ryan-Joiner (Minitab, 2014, Snedecor, G. W. & Cochran, W. G. (1989). *Statistical Methods*. Eighth Edition).

Los resultados de la Prueba de Ryan-Joiner (RJ=0.988, $p > 0.067$) permitieron aseverar la normalidad de los datos. Los resultados de la Prueba de t-_{student} mostraron que hubo un incremento significativo entre los resultados de la pre-prueba y los de la pos-prueba ($T = 33.89$, $p = 0.000$). Esto demuestra que la estrategia utilizada fue efectiva para mejorar el aprovechamiento académico en el área de estadística descriptiva.

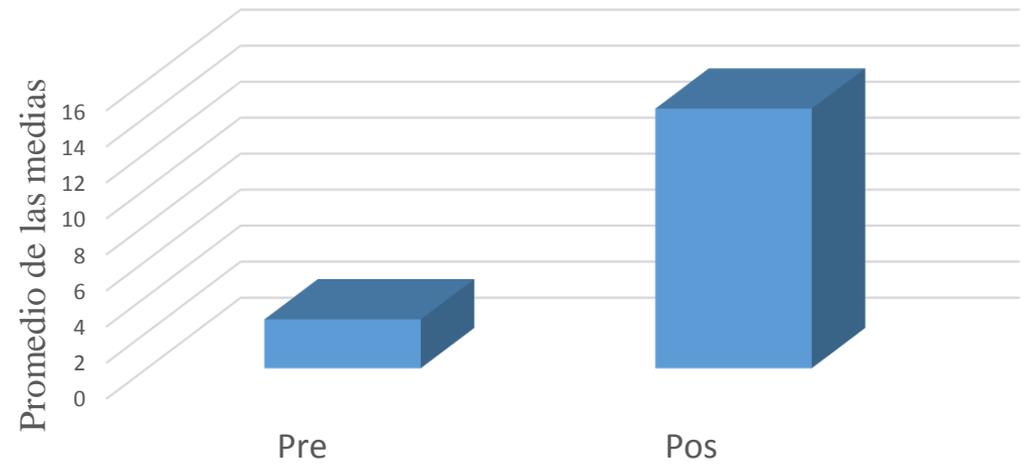
Explicación...

El test de localización para dos muestras, por el cual se comprueba si las medias de dos poblaciones distribuidas en forma normal son iguales. Todos estos test son usualmente llamados *test t de Student*, a pesar de que estrictamente hablando, tal nombre sólo debería ser utilizado si las varianzas de las dos poblaciones estudiadas pueden ser asumidas como iguales; la forma de los ensayos que se utilizan cuando esta asunción se deja de lado suelen ser llamados a veces como *Prueba t de Welch*. Estas pruebas suelen ser comúnmente nombradas como pruebas t *desapareadas* o de *muestras independientes*, debido a que tienen su aplicación más típica cuando las unidades estadísticas que definen a ambas muestras que están siendo comparadas no se superponen.

En el método de Anderson Darling o Ryan Joiner, si el valor de probabilidad P de la prueba es mayor a 0.05, se considera que los datos son normales.

Resultados de las medias de las pre y pos prueba		
	Pre-prueba	Pos-prueba
Medias	2.706	14.412

Comparación de las medias de la pos prueba y pre prueba



En la escuela, mediante el Proyecto Escolar Manejo de Desperdicios Sólidos, los estudiantes adquirieron un conocimiento en las destrezas de estadística descriptiva por lo que se visualiza un cambio significativo en su aprovechamiento académico.

Durante la investigación, los estudiantes tomaron conciencia ante la problemática de los desperdicios sólidos, por lo cual realizaron una campaña y un plan integrado de recogido selectivo (reciclaje) en su escuela y comunidad.

Como resultado, los estudiantes de la escuela tomaron conciencia cívica y social ante la problemática de los desperdicios sólidos. Algunos estudiantes crearon unos videos y carteles alusivos a llevar conciencia sobre la problemática de los desperdicios sólidos.

Finalmente, a través de las estrategias de aprendizaje basado en proyecto los estudiantes comprendieron los conceptos de estadísticas descriptiva y a través del manejo de datos pudieron visualizar la gravedad de la problemática de los desperdicios sólidos creando conciencia y sensibilidad ciudadana donde hay una gran distancia entre la gravedad del mal manejo de los desperdicios sólidos y la percepción social que existe sobre el particular.

A stylized illustration of a globe with green continents and a light beige background with a grid of latitude and longitude lines. The globe is encircled by a thick, green, three-dimensional ring. Above the globe, there are several green leaves and stems, suggesting a natural or environmental theme.

Ejemplo de las actividades realizadas por los estudiantes

Cartel



Cartel



Cartel



Cartel



Video de motivación

[..\Videos\la contaminacion de la tierra y sus consecuencias.wmv](#)

- [..\Videos\Carta de la tierra a la humanidad.wmv](#)
- [..\Videos\Mensaje de la Madre Naturaleza.wmv](#)



Preguntas o dudas...



Gracias por su atención...