

GUÍA DEL MAESTRO
GRAFICANDO NUESTRO ENTORNO - PARTE II

Autor: Prof. Josiel Rosado Tirado

Materia: Matemáticas

Nivel: K – 3

Concepto principal: Gráficas estadísticas

Conceptos secundarios: Recopilación de datos, tabla de frecuencia, medidas de tendencia central (moda)

Conocimiento previo: Uso de transportador (para medir ángulos en gráfica circular)

Objetivos específicos: Al terminar la capacitación los participantes:

1. Recopilarán información mediante observaciones.
2. Recopilarán datos utilizando encuestas (preguntas sencillas)
3. Recopilarán información utilizando experimentos sencillos.
4. Organizarán información utilizando tablas de frecuencia.
5. Representarán datos utilizando gráficas lineales.
6. Representarán datos utilizando gráficas circulares.
7. Construirán gráficas para representar información.
8. Identificarán las gráficas y sus partes.
9. Contestarán preguntas simples relacionadas con los datos recopilados.
10. Redactarán preguntas simples relacionadas con los datos recopilados.
11. Identificarán la moda en un conjunto de datos.

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 5: ANÁLISIS DE DATOS Y PROBABILIDAD

El estudiante es capaz de utilizar diferentes métodos de recopilar, organizar, interpretar y presentar datos para hacer inferencias y conclusiones.

Grado	Expectativas	Indicadores
Kinder	9.0 Recolección De Datos. Recopila información sobre objetos y sucesos de su entorno.	E.RD.K.9.1 Recopila, organiza y describe datos sobre su persona y sobre su ambiente en gráficas pictóricas. E.RD.K.9.2 Formula preguntas para obtener información, reúne datos y registra los resultados a través del uso de objetos, imágenes y gráficas. E.RD.K.9.3 Reconoce la utilidad de las gráficas como instrumentos para comunicar información.



ALACiMa²

CENTROS DE EXCELENCIA EN CIENCIAS Y MATEMÁTICAS

(ALACiMa²- FASE 3)

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 5: ANÁLISIS DE DATOS Y PROBABILIDAD

El estudiante es capaz de utilizar diferentes métodos de recopilar, organizar, interpretar y presentar datos para hacer inferencias y conclusiones.

Grado	Expectativas	Indicadores
Primero	16.0 Recolección e interpretación de datos. Recopila, organiza, representa e interpreta los datos en una gráfica de barras, pictóricas y tablas.	E.RE.1.16.1 Identifica las partes de una gráfica. E.RE.1.16.2 Organiza y ordena datos usando materiales concretos, láminas y gráficas. E.RE.1.16.3 Construye (en forma concreta y semiconcreta), lee e interpreta en palabras (oralmente) gráficas pictóricas, de barras y tablas. E.RE.1.16.4 Contesta preguntas simples relacionadas con los datos recopilados. E.RE.1.16.5 Representa el mismo conjunto de datos en diferentes formas.
Segundo	19.0 Recolección e interpretación de datos. Recopila, organiza, representa e interpreta los datos en tablas, gráficas de barras y en gráficas pictóricas.	E.RE.2.19.1 Identifica las partes de una gráfica. E.RE.2.19.2 Organiza y ordena datos usando materiales concretos, láminas y gráficas. E.AD.2.19.3 Construye, lee e interpreta gráficas pictóricas, de barras y tablas. E.RE.2.19.4 Identifica la moda en un conjunto de datos. E.AD.2.19.5 Contesta preguntas simples, relacionadas con los datos recopilados. E.RE.2.19.6 Representa el mismo conjunto de datos en diferentes formas. (Ejemplo: gráfica de barras, tabla de conteo).
Tercero	19.0 Representación de datos y gráficas. Formula preguntas, recopila, organiza y representa datos en tablas y gráficas de barra, pictóricas y lineales utilizando objetos concretos, láminas o dibujos.	E.RE.3.19.1 Representa datos utilizando objetos, láminas, gráficas de barras y gráficas pictóricas. E.RE.3.19.2 Describe e interpreta datos utilizando tablas, gráficas de barras, gráficas lineales y pictóricas identificando los valores correspondientes a los datos recopilados. E.AD.3.19.3 Interpreta datos y selecciona la gráfica que mejor representa un conjunto de datos. E.AD.3.19.4 Identifica la moda.

MATERIALES

- “flexible board” (uno por participante)
- 9 botellas de Mistolin 28 onzas vacías (1 x grupo)
- 15 bolsas de 16 onzas de habichuelas secas (5 tipos diferentes)
- 10 paquetes tamaño regular de M&M’s maní
- 9 tazas de medir en onzas
- 20 envases de diferentes materiales (cartón, plástico, otros)
- 2 paquetes de etiquetas (*labels*) pequeñas
- 1 dado gigante de *foam*
- 1 libreta de papelotes cuadriculado
- transportador (uno por participante)
- reglas (12 pulgs.) (uno por participante)



Proyecto sufragado por el Departamento de Educación mediante el programa: Título II Parte A Programa de Desarrollo Profesional.

- 9 metros o yardas (uno por grupo)
- 9 cajitas de lápices de colores (una por grupo)
- 9 tijeras (una por grupo)
- 9 pega (una por grupo)
- 1 lápices (por participante)
- papel cartón (3 hojas por participante)
- copias de M&M's(anejo 1) en papel cartón (uno por participante)
- copias de repaso PPAA (anejo 2, uno por participante)
- copias características de envases (anejo 3, dos por grupo)

GLOSARIO

Estadística descriptiva: rama de la matemática que proporciona procedimientos para clasificar, calcular, analizar y resumir información numérica que se obtiene de manera sistemática.

Datos: es información, hechos, cifras. Es cada uno de los valores que se ha obtenido al realizar un estudio estadístico.

Observación: es una actividad realizada por un ser vivo (como un ser humano), que detecta y asimila la información de un hecho, o el registro de los datos utilizando los sentidos como instrumentos principales. El término también puede referirse a cualquier dato recogido durante la actividad.

Encuesta: es un estudio observacional en el cual el investigador no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos. El investigador debe seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación.

Experimento: es un procedimiento mediante el cual se trata de comprobar (confirmar o verificar) una o varias hipótesis relacionadas con un determinado fenómeno, mediante la manipulación de la(s) variable(s) que presumiblemente son su causa. En estadística, es cualquier proceso que proporciona datos, numéricos o no numéricos.

Datos cuantitativos: Son los datos que pueden medirse, cuantificarse o expresarse numéricamente. Las variables cuantitativas pueden ser de dos tipos:

Continuos: si admiten tomar cualquier valor dentro de un rango numérico determinado (edad, peso, talla).

Discretos: si no admiten todos los valores intermedios en un rango. Suelen tomar solamente valores enteros (número de hijos, número de partos, número de hermanos, etc).

Datos cualitativos: Este tipo de datos representa una cualidad o atributo que clasifica a cada caso en una de varias categorías.

Tabla de frecuencia: es una ordenación en forma de tabla de los datos estadísticos, asignando a cada dato su frecuencia correspondiente.

Frecuencia absoluta: es el número de veces que aparece un determinado valor en un estudio estadístico.

Frecuencia relativa: es el cociente entre la frecuencia absoluta de un determinado valor y el número total de datos.

Gráfica: son las denominaciones de la representación de datos, generalmente numéricos, mediante recursos gráficos (líneas, superficies o símbolos), para que se manifieste visualmente la relación que guardan entre sí.

Gráfica lineal: se utiliza para representar series de datos que han sido recolectados en un tiempo específico. Los datos se representan en una gráfica en intervalos de tiempo y se dibuja una línea conectando los puntos resultantes. Es útil al mostrar tendencias de comportamiento de un evento o proceso (incrementos, decrementos o tendencias sin variación). Permite visualizar cambios que sufren los procesos en un período de tiempo.

Gráfica circular: es una gráfica que usa fracciones de diferentes medidas para mostrar cómo comparan las porciones, partes o sectores de un conjunto de datos con la totalidad.

Moda: es el dato que aparece con más frecuencia. Un conjunto de datos puede no tener moda, tener una o tener varias.

TRASFONDO

A los niños les gusta hacer preguntas acerca de cosas cercanas a su experiencia, como qué clase de mascotas tienen sus compañeros o cuáles son sus pizzas favoritas. Los niños pueden diseñar planes simples de recolección de datos para tratar de responder a las preguntas planteadas. En los primeros niveles, el maestro podría ayudar a formular la pregunta o proporcionar hojas de registro, listas o diagramas, en los que se anotan los datos recogidos. Los “datos” podrían ser objetos reales, tales como los zapatos de los niños presentados en un diagrama de barras, o los propios niños colocados por áreas de interés.

Los niños deberán adquirir destreza en la representación de sus datos, utilizando con frecuencia gráficas de barra, tablas o gráficas pictóricas. Deberán aprender lo que significan los diferentes números y símbolos. Cuando los estudiantes empiecen a comprender las formas de representación de datos, estarán preparados para comparar dos o más conjuntos de éstos. Los libros, los periódicos, la Internet y otros medios, están llenos de representaciones de datos y, al final de la etapa elemental, los niños deben aprender a leerlas y comprenderlas. Es por esto que es tan importante que los niños puedan recopilar, organizar, analizar y presentar datos.

INICIO

Pre-prueba: Se administrará de manera individual en un máximo de 15 minutos.
Se reflexionará acerca de los acuerdos de la capacitación (10 minutos).

Actividad de inicio: “Tirando dados”

El capacitador reparte la hoja de la actividad de inicio y discute las instrucciones. Cada participante tirará una vez el dado de foam gigante. Todos los participantes deben ir recogiendo los datos de los lanzamientos de los dados. El capacitador, utilizando *Power Point*, construirá una gráfica de barras con los datos recogidos. Cuando hayan completado la hoja, en grupo grande se discute la actividad. Se repasan los conceptos de la capacitación anterior.

Nota: El objetivo de esta actividad es revisar el conocimiento previo de los participantes y repasar las partes de una gráfica de barras o pictórica, las tablas de frecuencias, la construcción de gráficas y la redacción de preguntas. Es importante aclarar cualquier duda antes de comenzar con el desarrollo.

DESARROLLO

El capacitador formará equipos colaborativos de 3 participantes. Durante toda la capacitación los participantes trabajarán en sus equipos colaborativos; algunas actividades se pueden trabajar individualmente.

Actividad #1: El mejor *Popcorn*

1. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 1** y se discuten las instrucciones con los participantes.

Nota: Esta actividad fue diseñada utilizando de base un problema de las PPAA de tercer grado, es importante que los participantes conozcan este dato para que vean la pertinencia de la actividad. Se puede realizar el experimento con los estudiantes si lo crees pertinente.

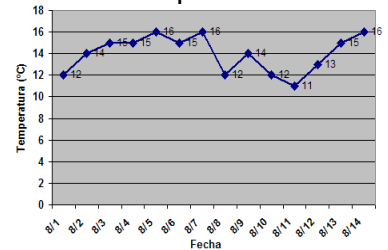
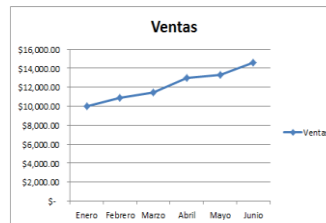
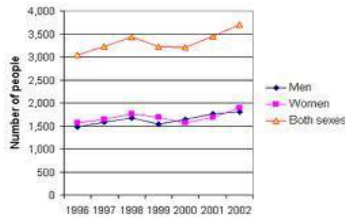
2. En grupo grande se discuten los resultados de la Hoja de Trabajo # 1. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.

Nota: Es importante discutir las preguntas redactadas por los participantes y verificar que las preguntas sean adecuadas para los datos.

Actividad #2

1. El capacitador pide la definición y ejemplo de gráfica lineal.
2. Luego de evaluar las respuestas, procede a definir y dar ejemplos de gráficas lineales.

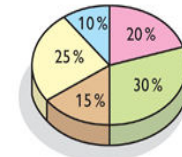
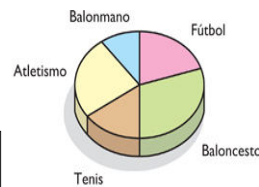
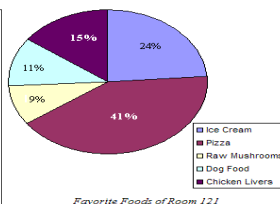
- Definición de gráfica lineal: se utiliza para representar series de datos que han sido recolectados en un tiempo específico. Los datos se representan en una gráfica en intervalos de tiempo y se dibuja una línea conectando los puntos resultantes. Es útil al mostrar tendencias de comportamiento de un evento o proceso (incrementos, decrementos o tendencias sin variación). Permite visualizar cambios que sufren los procesos en un período de tiempo.



- El capacitador pregunta: ¿cómo se elabora una gráfica lineal?
- Luego de evaluar las respuestas, procede a discutir los pasos para la construcción de una gráfica lineal.
 - Defina el período de tiempo que utilizará para recolectar la información (datos).
 - Ej. Un mes, un trimestre, un año.
 - Recolecte los datos.
 - Dibuje el eje vertical (eje "Y") para representar los datos. La escala dependerá de los valores que haya seleccionado.
 - Dibuje el eje horizontal (eje "X") donde cada punto representará un período de tiempo. Puede ser días, horas, semanas, etc.
 - Grafique la información. Coloque un punto en la gráfica por cada valor en el período de tiempo en que sucedió.
 - Conecte todos los puntos con una línea. Ésta mostrará la tendencia de los datos observados en el período seleccionado.
- Se reparte la **Hoja de Trabajo # 2: ¿Puerto Rico tiembla?** y se discuten las instrucciones con los participantes.
- El capacitador escoge un participante para que presenten su gráfica.
- En grupo grande se discuten los resultados de la Hoja de Trabajo # 2. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.

Actividad #3

1. El capacitador pide la definición y ejemplo de gráfica circular.
2. Luego de evaluar las respuestas, procede a definir y dar ejemplos de gráficas circulares.
3. Definición de gráfica circular: es una gráfica redonda que usa fracciones de diferentes medidas para mostrar cómo comparan las porciones de un conjunto de datos con la totalidad.



4. El capacitador solicita a los participantes que identifiquen las partes de una gráfica circular.
 - a. Título
 - b. Categoría por sectores
 - c. Porcentaje o fracción
 - d. Leyenda
5. El capacitador pregunta: ¿qué es necesario saber para construir una gráfica circular?(la frecuencia relativa de cada categoría) y ¿cómo se construye una gráfica circular?(Construye un círculo. Utiliza un compás, un objeto circular o una presilla. Multiplica la frecuencia relativa de cada categoría por 360°. Como resultado se obtiene los grados del sector circular al que corresponde la categoría. Utiliza un transportador para marcar el ángulo que representa cada categoría. Identifica todas sus partes: Título, categorías, leyenda y porcentaje o fracción)
6. Luego de evaluar las respuestas, procede a modelar la construcción de una gráfica circular.

Nota: La construcción de la gráfica circular debe hacerse utilizando compás y transportador o sus equivalentes. Para que los participantes puedan repetir el proceso, es importante destacar el uso de la frecuencia relativa para este tipo de gráficas y la relación que guarda con cada sector circular.

7. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 3 Tu día en una botella** y se discuten las instrucciones con los participantes.

8. El capacitador entregará los materiales necesarios para llevar a cabo la actividad. (se recomienda utilizar botellas de “Mistolin” de 28oz., diferentes tipos de habichuelas secas y pedazos de cartulina para crear embudo)
9. El capacitador escoge varios participantes para que presenten sus botellas.
10. En grupo grande se discuten los resultados de la Hoja de Trabajo # 3. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.

Actividad #4: Graficando con M&M's

1. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 4** y se discuten las instrucciones con los participantes.
2. El capacitador reparte los materiales necesarios para llevar a cabo la actividad.
3. El capacitador asignará a cada grupo el tipo de gráfica que deben construir. (Puede preparar un sorteo de tipos de gráficas)

Nota: Es importante que los participantes puedan observar cómo el mismo tipo de datos se puede representar de varias formas. Se recomienda permitir a cada grupo presentar sus gráficas y discutir ¿cuál es la mejor gráfica?, y ¿por qué?

4. El capacitador permite que todos los grupos presenten su gráfica y discutan algunas de sus preguntas. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.

Actividad #5: Los envases

1. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 5** y se discuten las instrucciones con los participantes.
2. El capacitador reparte los materiales necesarios para llevar a cabo la actividad.

Nota: En esta actividad los participantes tendrán la libertad de utilizar los datos y las gráficas que ellos deseen utilizar.

3. En grupo grande se discuten los resultados de la Hoja de Trabajo # 5. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.

Actividad #6: Identificando gráficas

1. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 6** y se discuten las instrucciones con los participantes.

Nota: El objetivo de esta actividad es que los participantes puedan identificar los diferentes tipos de gráficas y puedan nombrar sus partes. Es importante asegurarse que dominen estas destrezas.

2. En grupo grande se discuten los resultados de la Hoja de Trabajo # 6. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.

CIERRE

1. Discutir en grupo grande diferentes ejercicios de las PPAA.
2. Retomar los papelotes para reflexionar acerca de los aprendizajes en la capacitación como *assessment* final.
3. Administrar la pos prueba de manera individual en un máximo de 15 minutos para luego discutirla con los maestros participantes.
4. Completar la hoja de reacción evaluativa de la capacitación.

BIBLIOGRAFÍA

Departamento de Educación de Puerto Rico (2007). Estándares de Contenido y Expectativas de Grado: Programa de Matemáticas. San Juan, PR: Autor

Actividad: Los envases adaptada el 30 de diciembre del 2011

Instituto Canario de Estadística (ISTAC), **Proyectos de Estadística en Primaria**

Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de Granada. Matemáticas para Maestros Edición 2004
<http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>

Nota: Parte de las actividades que se presentan en esta capacitación fueron modificadas o adaptadas por Josiel Rosado Tirado.