

Título: FIDEOS MÉTRICOS

Autor: Prof. Ermer Díaz

Nivel: 7- 9 Matemáticas

Conceptos principales:

Recopilación y organización de datos
Medidas de tendencia central (moda, mediana, media aritmética)
Representaciones gráficas (Caja-bigote, Barras, circular)

Objetivo: Al finalizar la actividad el estudiante llevará a cabo un análisis estadístico descriptivo de datos obtenidos por medio de observación y experimentación.

Objetivos Específicos:

Durante la actividad, el estudiante:

1. Tabulará datos obtenidos de una experimentación en forma de lista, tallo y hoja y clase y frecuencia.
2. Hallará la moda, mediana y media aritmética de los datos obtenidos de una observación.
3. Construirá diferentes representaciones gráficas de los datos obtenidos de la experimentación.
4. Hallará las cuartiles y construirá un diagrama de caja-bigote para los datos obtenidos.

Estándares:

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.

Séptimo grado:

17.0 Organiza y resume datos de dos variables, examina los datos de estos atributos y clasifica cada atributo como variable categórica o variable numérica.

E.RD.7.17.1 Clasifica cada atributo como variable cuantitativa o cualitativa

E.AD.7.17.2 Describe la distribución de cada atributo separadamente utilizando las gráficas apropiadas, (incluyendo diagramas de tallo y hoja, histogramas, diagramas de caja y resumen estadístico, incluyendo rango intercuartil.

E.RD.7.17.3 Identifica, describe y construye gráficas para representar datos de dos variables (tablas para dos variables, diagramas de caja paralela, diagramas de tallo y hoja dobles para una variable categórica y una variable numérica; y diagramas de dispersión, con la línea de tendencia apropiada.

E.AD.7.17.4 Explica las ventajas de las diferentes formas de representar datos.

Octavo grado:

14.0 Analiza, resume y compara los resultados de muestras aleatorias y no aleatorias y del censo, usando resúmenes estadísticos y una variedad de representaciones gráficas para comunicar sus hallazgos.

E.AD.8.14.1 Compara las medidas de tendencia central y dispersión obtenidos de los datos de la muestra de una población (estadística) con las medidas de centro y dispersión obtenidos de los datos de un censo de la población (parámetros). Observa que los medios de la muestra tienden a acercarse a la media de la población a medida que el tamaño de la muestra aumenta.

E.AD.8.14.2 Reconoce que las medidas de tendencia central y dispersión obtenidas de muestras aleatorias pueden diferir de muestra a muestra aún si se obtienen de la misma población y tienen el mismo número de observaciones.

Noveno grado:

11.0 Analiza datos numéricos en dos variables, representando estos datos con diagramas de dispersión apropiados y traza la línea de mejor ajuste.

E.AD.9.11.1 Juzga si el diagrama de dispersión aparenta demostrar tendencias lineales, y si es así, traza la línea de mejor ajuste y escribe la ecuación de esta línea; usa la ecuación para establecer predicciones; e interpreta la pendiente de la línea en el contexto del problema.

E.AD.9.11.2 Calcula la línea de mejor ajuste, a mano para modelar una relación representada en un diagrama de dispersión, e interpreta la pendiente e intercepto en términos del contexto del problema.

Materiales:

- ✓ 20 fideos
- ✓ regla (mm)
- ✓ papel cuadriculado
- ✓ lápices de colores
- ✓ marcadores
- ✓ calculadora
- ✓ transportador

Introducción:

En nuestro diario vivir estamos expuestos a situaciones que nos llevan a tomar discusiones constantemente. Estas deben ser tomadas a base de la mayor información posible y de un análisis correcto para la interpretación correcta de estos. Es importante que los estudiantes tengan experiencias en las cuales recopilen, organicen, procesen, analicen y utilicen representaciones adecuadas que le ayuden a tomar decisiones.

El análisis estadístico descriptivo que incluyen las medidas de tendencia central y dispersión como la moda, mediana y media aritmética, le ayudarán a interpretar y describir los datos obtenidos de algún evento o investigación.

A través de representaciones como lo son las gráficas de barra y circulares, diagramas de dispersión como la gráfica de caja y bigote e histogramas el estudiante podrá representar, comunicar e interpretar información valiosa.

Es importante seleccionar y usar métodos estadísticos apropiados con el objetivo de hacer inferencias y predicciones precisas.

“FIDEOS METRICOS” es una actividad que permite al estudiante obtener datos de una manera creativa. El estudiante utilizará varios fideos los cuales dividirá y medirá. Luego tabulará y realizará el análisis estadístico descriptivo de los datos obtenidos.

Esta actividad está dividida en cuatro (4) partes. La primera parte tiene como objetivo llevar a cabo una exploración de los conceptos básicos de la estadística descriptiva. La segunda parte se desarrollará una actividad para que el estudiante descubra de manera concreta los elementos básicos de un análisis descriptivo de una serie de datos. La tercera parte consiste en la construcción de la gráfica caja-bigote de los datos. Y la cuarta parte la construcción de una gráfica de barra y una circular de los datos obtenidos.

Te invito a que explores, descubras y aplique los conceptos y destrezas que esta actividad te ofrece.

Procedimiento

Parte A

Maestr@: *Entregue un fideo a cada estudiante. Indique a los estudiantes que no lo partan y que lo midan con la unidad de milímetro. Verifique que los estudiantes conocen el sistema de medida. Aclare la diferencia entre las unidades de medidas.*

1. El maestro entregará un (1) fideo de espagueti a cada estudiante.
 - a. ¿Cuántos milímetros mide el fideo?

Maestr@: *Indique a los estudiantes que traten de dividir el fideo que tiene en sus manos en cinco partes. Es muy difícil lograr la división exacta. Lo que se pretende es que los pedazos de fideos no queden muy pequeños y facilitar su medida. Explore los conceptos de menor, mayor, rango, creciente, decreciente, moda, mediana y media aritmética. Permita la discusión entre los estudiantes. Recuerde que estamos en la etapa de exploración. Solicite a los estudiantes que contesten las siguientes preguntas que aparecen en la guía del estudiante.*

2. Divide este fideo en cinco partes de manera que cada una sea casi del mismo tamaño.
 - a. ¿Qué estrategias utilizaste para dividir el fideo en cinco partes iguales?
 - b. ¿Todos quedaron de la misma longitud? Explica.
 - c. ¿Cuántos milímetros mide el menor? ¿y el mayor?
 - d. ¿Cuál es el rango de la medida de los pedazos de fideo?
3. Coloca los pedazos de fideo de manera creciente.
 - a. ¿Cómo puedes obtener la longitud del pedazo de fideo que ocupa la posición del medio sin medirlo? Explica como lo obtuviste.
4. ¿Cuál es la moda, mediana y media aritmética de la medida de los pedazos de fideo?

Parte B

Maestr@: *Divida al grupo de estudiantes en parejas. Solicite que contesten la parte B de la guía del estudiante. Puede dar un ejemplo de tabulación de lista, tallo y hoja y clase y frecuencia. Explique el concepto de moda y mediana. De un ejemplo de cómo calcular la media aritmética.*

1. Selecciona 5 fideos de la misma longitud. Mide la longitud en milímetros y anota en la **Hoja de trabajo 1**.
2. Corta (parte) cada fideo individualmente en tres pedazos.
3. Coloca los pedazos de fideos sobre el pupitre o mesa, uno al lado del otro de manera que se vean de mayor a menor.
 - a. ¿Existen fideos de la misma longitud? Si existen, colorea del mismo color los del mismo tamaño. Utiliza marcadores para colorear.
4. Colorea de rojo el pedazo de fideo que ocupa la posición del medio.
5. Colorea de verde el de menor longitud.
6. Colorea de azul el de mayor longitud.
7. Mide cada pedazo de fideo en milímetros y apunta los datos en la **Hoja de trabajo 1**. No botar los fideos ya que serán utilizados posteriormente.
8. Contesta las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cuánto mide el pedazo de fideo de menor longitud? ¿y el mayor? Halla la diferencia de sus longitudes
 - b. ¿Existen pedazos que tengan la misma longitud? ¿Cuáles son sus medidas?
 - c. ¿Cuánto mide el pedazo de fideo que ocupa la posición del medio?
 - d. Explica dos maneras de hallar la mediana para este evento.
 - e. Halla la media aritmética (promedio) de los pedazos de fideos.
 - f. ¿Existe alguna similitud entre la moda, mediana y media aritmética de los datos obtenidos?
9. Construye una tabla de tallo y hoja. (**Hoja de trabajo 1**)
 - a. ¿Puedes identificar la mediana moda y media aritmética usando la tabla de tallo y hoja?
10. Construye una tabla de clase y frecuencia. (**Hoja de trabajo 1**)
 - a. ¿Puedes identificar la mediana moda y media aritmética usando la tabla de tallo y hoja?
11. Compara la tabla de tallo y hoja con la de clase y frecuencia.
 - a. ¿Cuál de las dos es más útil?
 - b. ¿Qué ventajas y desventajas tiene cada una?

Parte C

Maestr@: En esta sección el estudiante debe construir una gráfica de CAJA-BIGOTE. Para esta gráfica es importante hallar las cuartiles. Para esto se deben obtener nuevamente la mediana de los nuevos datos. Recuerde que al ser una cantidad “par” de datos la mediana será el promedio del dato #7 y #8. Luego halle la mediana de cada mitad de datos. La mediana de cada mitad se podrá encontrar en los datos ya que es una cantidad “impar”. (Ver anejo para la construcción de una gráfica de CAJA-BIGOTE.)

1. Elimina el pedazo de fideo de mayor longitud de los 15 fideos que utilizaste anteriormente. Ahora quedan catorce pedazos de fideos. Divide en cuatro partes el conjunto de los videos de manera que se vean equilibrados. No alteres la posición de los pedazos de fideos.
 - a. Construye la gráfica de caja y bigotes con los datos obtenidos. Utiliza la **Hoja de trabajo #2** para anotar los datos y construir la gráfica de caja-bigote.

Parte D

Maestr@: En esta sección se construirán dos tipos de gráficas, de barra y circular. Utilice el papel cuadriculado o el “Mat Board” para que los estudiantes construyan las graficas y las compartan con los estudiantes. Es importante destacar a la rotulación y la precisión de cada gráfica. Para la construcción de la gráfica circular recuerde a los estudiantes el uso del transportador y la proporcionalidad entre los grados de los ángulos centrales y los porcentos obtenidos.

1. Selecciona 2 fideos y divídelos 5 partes cada uno. Selecciona 1 pedazo y coloréalo de verde. Selecciona 2 pedazos y coloréalos de rojo. Selecciona 3 pedazos y coloréalos de azul. El resto de los pedazos coloréalos negro.
2. Agrupa por colores los pedazos de fideos. Mide sus longitudes y halla el total de cada color. Completa la **Hoja de trabajo 3**.
3. Calcula el por ciento que representa cada color con respecto al total.
4. Construye una gráfica de barra que represente el total de las longitudes de cada color.
5. Construye una gráfica circular con los datos obtenidos. Usa la **Hoja de trabajo 3**.

Parte E

1. Selecciona 12 compañeros de tu salón. Pregúntale ¿Cuál es su estatura en pulgadas?
2. Anota los resultados en la **Hoja de trabajo 4**.
3. Halla la moda, mediana y media aritmética de los datos recolectados.
4. Construye una gráfica de caja y bigotes de los datos relacionados con la altura de tus compañeros.
5. Dibuja la gráfica de caja y bigotes de tres de tus compañeros en la **Hoja de trabajo 4**.
6. Compara tú gráfica de caja-bigotes con tres compañeros.

Contesta:

- a. ¿En qué se parecen tu gráfica de caja-bigote con la de tus compañeros?
- b. ¿Cuál de las gráficas tiene mayor dispersión de los datos? Explica como lo determinaste.

Gráfica Caja y bigotes

La construcción de una grafica de caja y bigote requiere conocer como se obtiene la mediana de los datos. Si la cantidad de los datos es impar la mediana es el dato que ocupa la posición del medio. Si la cantidad de datos es par se promedian los dos datos que ocupan la posición central.

Es importante destacar que los datos deben ordenarse de menor a mayor y luego se dividen en cuatro partes que se llaman cuartiles. Sigue los pasos del ejemplo para hacer la grafica caja y bigote.

Ejemplo:

En el tercer examen de matemáticas las puntuaciones de los 21 estudiantes fueron:

76, 68, 92, 98, 86, 75, 69, 87, 88, 95, 93, 82, 84, 83, 68, 79, 87, 89, 78, 94, 90

Paso 1

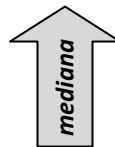
Escribe los datos de menor a mayor

68 , 68, 69, 75, 76, 78, 79, 82, 83, 84, 86, 87, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 98

Paso 2

Hala a mediana de los datos. Recuerda que la mediana es el dato que ocupa la posición del medio. Si tenemos 21 datos, el dato que ocupa la posición #11 será la mediana.

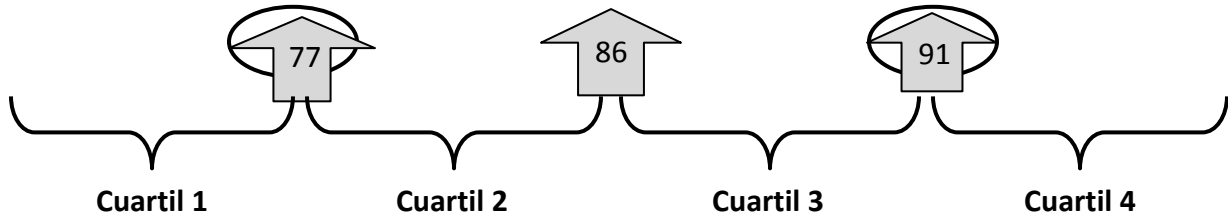
68 , 68, 69, 75, 76, 78, 79, 82, 83, 84, 86, 87, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 98



Paso 3

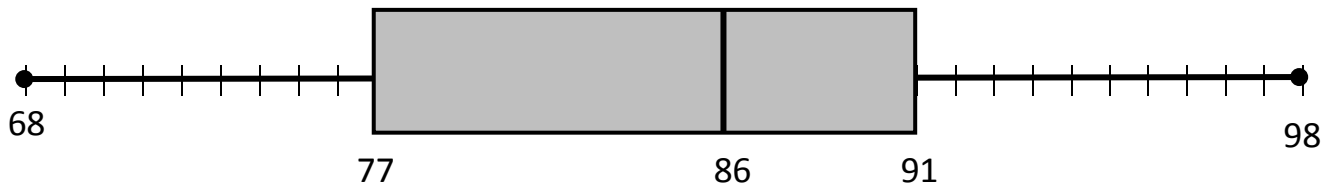
Halla la mediana de cada una de las mitades. Como cada mitad tiene 10 datos, la mediana será el promedio de los datos que ocupan la posición #5 y #6 de cada mitad.

68, 68, 69, 75, 76, 78, 79, 82, 83, 84, 86, 87, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 98



Paso 4

Dibuja un segmento de recta numérica que sus extremos coincidan con el valor mínimo y máximo de los datos. Identifica el 1er y 3er cuartil y la mediana de los datos que constituyen la caja. Los cuartiles 1ro y 4to corresponden a los bigotes.



Utiliza la siguiente hoja para escribir los datos de la **Parte B** de la actividad.

Medida del fideo: _____

Medidas de los pedazos de fideos:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Rango: _____

Tabla tallo y hoja

0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Tabla Clase y Frecuencia

Clase	frecuencia
0 – 9	
10 – 19	
20 – 29	
30 – 39	
40 – 49	
50 - 59	
60 – 69	
70 – 79	
80 - 89	



Centros de Excelencia en Ciencias y Matemáticas
ALACiMa² - Fase II
GUÍA DEL MAESTRO
HOJA DE TRABAJO #2



Utiliza la siguiente hoja para escribir los datos de la **Parte C** de la actividad.

Medidas de los 14 pedazos de fideos:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Mediana: _____

Cuartil 1: _____

Cuartil 2: _____

Cuartil 3: _____

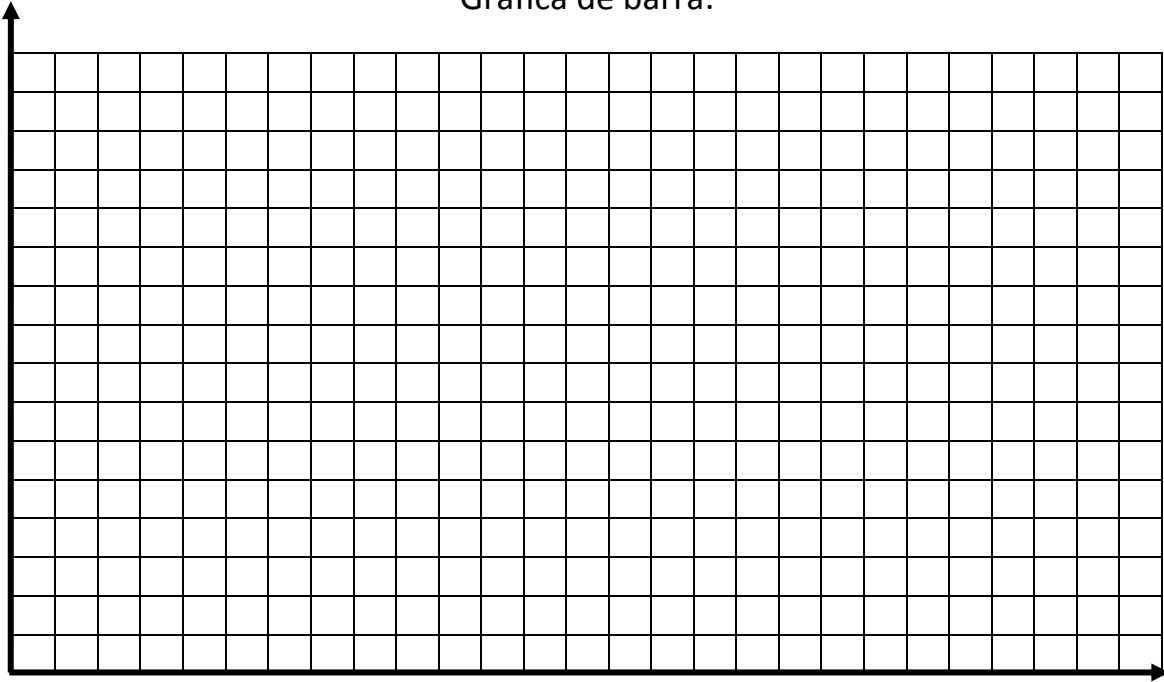
Cuartil 4: _____

Gráfica: Caja y bigotes

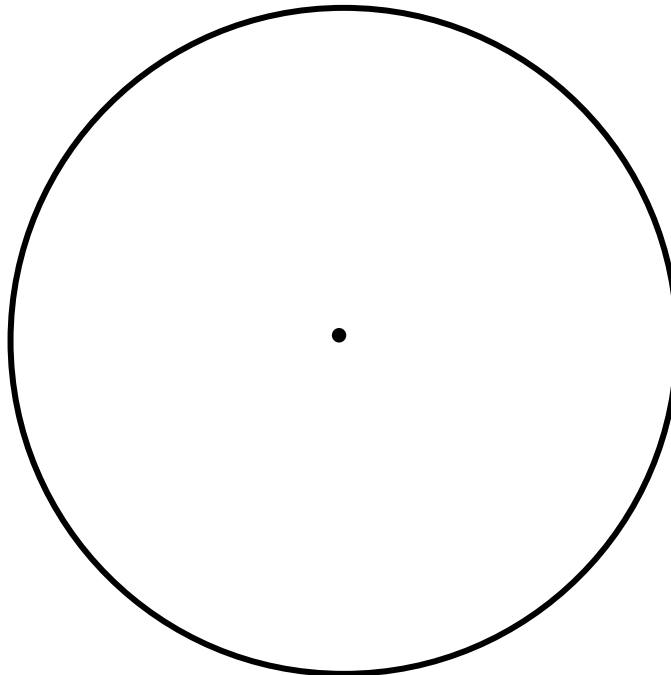


Utiliza la siguiente hoja para escribir los datos de la **Parte D** de la actividad.

Gráfica de barra:



Gráfica circular:





HOJA DE TRABAJO #4

Utiliza la siguiente hoja para escribir los datos de la **Parte E** de la actividad.

Medidas de la altura de tus compañeros de clase:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Moda: _____

Media aritmética: _____

Mediana: _____

Gráfica: Caja y bigotes

Tu gráfica



Gráficas de tus compañeros:

