

## **GUÍA DEL MAESTRO**

**Título** : “GRAFICANDO NUESTRO ENTORNO”- PARTE I

**Materia** : Matemáticas **Nivel** : K – 3

**Autor** : Prof. Josiel Rosado Tirado

**Concepto principal** : Gráficas estadísticas

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

**Objetivos específicos:** Al terminar la capacitación los participantes:

- 1) Recopilarán información mediante observaciones.
- 2) Recopilarán datos utilizando encuestas (preguntas sencillas).
- 3) Organizarán información utilizando tablas de frecuencia.
- 4) Representarán datos utilizando la gráfica pictórica.
- 5) Representarán datos utilizando la gráfica de barras.
- 6) Construirán gráficas para representar información.
- 7) Contestarán preguntas simples relacionadas con los datos recopilados.
- 8) Redactarán preguntas simples relacionadas con los datos recopilados
- 9) 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
Kindergarten	<b>9.0 RECOLECCIÓN DE DATOS.</b> <b>Recopila información sobre objetos y sucesos de su entorno.</b>	<p><b>E.RD.K.9.1</b> Recopila, organiza y describe datos sobre su persona y sobre su ambiente en gráficas pictóricas.</p> <p><b>E.RD.K.9.2</b> Formula preguntas para obtener información, reúne datos y registra los resultados a través del uso de objetos, imágenes y gráficas.</p> <p><b>E.RD.K.9.3</b> Reconoce la utilidad de las gráficas como instrumentos para comunicar información.</p>
Primero	<b>16.0 RECOLECCIÓN E INTERPRETACIÓN DE DATOS.</b> <b>Recopila, organiza, representa e interpreta los datos en una gráfica de barras, pictóricas y tablas.</b>	<p><b>E.RE.1.16.1</b> Identifica las partes de una gráfica.</p> <p><b>E.RE.1.16.2</b> Organiza y ordena datos usando materiales concretos, láminas y gráficas.</p> <p><b>E.RE.1.16.3</b> Construye (en forma concreta y semiconcreta), lee e interpreta en palabras (oralmente) gráficas pictóricas, de barras y tablas.</p> <p><b>E.RE.1.16.4</b> Contesta preguntas simples relacionadas con los datos recopilados.</p> <p><b>E.RE.1.16.5</b> Representa el mismo conjunto de datos en diferentes formas.</p>

**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 REPRESENTACION DE DATOS Y GRAFICAS.** 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:**

8 paquetes de plastilina  
 1 graphing pocket chart  
 30 flexible board  
 5 unifix graphing base  
 5 paquetes grandes galletas Bimbo (coco, vainilla, chocolate, chip y dúplex)  
 papelotes  
 marcadores

papel de estraza  
copias del cuento “Las aventuras de Robotoby”  
papel cuadriculado  
copias con globos en blanco  
copias modelo de gráfica  
copias a color del dibujo de la feria  
reglas (12 pulgs.)  
lápices de colores  
tijeras  
pega  
papel cartón

## **Glosario**

1. **Estadística** – rama de la matemática que te proporciona métodos de recopilación, organización e interpretación de datos.
2. **Datos** – es información, hechos, cifras. Es cada uno de los valores que se ha obtenido al realizar un estudio estadístico.
3. **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 esta actividad.
4. **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.
5. **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.

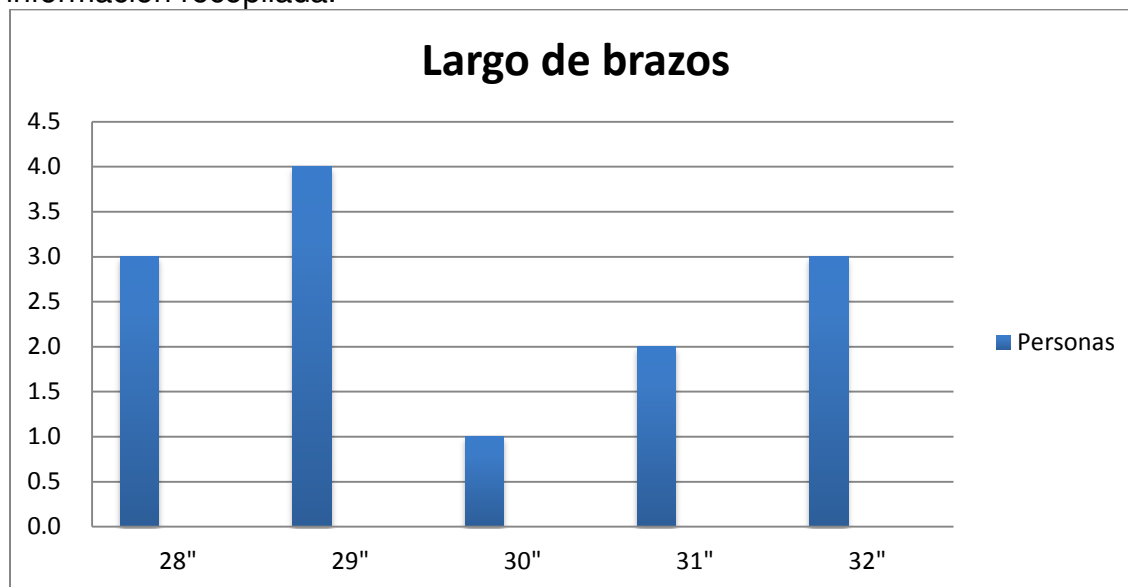
6. **Datos cuantitativos** – son los datos que pueden medirse, cuantificarse o expresarse numéricamente. Los datos cuantitativos pueden ser de dos tipos:
  - a. **Continuos** – si admiten tomar cualquier valor dentro de un rango numérico determinado (edad, peso, talla).
  - b. **Discretos** – si no admiten todos los valores intermedios en un rango. Suelen tomar solamente valores enteros (número de hijos, número de partos, número de hermanos, etc).
7. **Datos cualitativos** – este tipo de datos representan una cualidad o atributo que clasifica a cada caso en una de varias categorías.
8. **Tabla de frecuencia** – es una ordenación en forma de tabla de los datos estadísticos, asignando a cada dato su frecuencia correspondiente.
9. **Frecuencia absoluta** – es el número de veces que aparece un determinado valor en un estudio estadístico.
10. **Frecuencia relativa** – es el cociente entre la frecuencia absoluta de un determinado valor y el número total de datos.
11. **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.
12. **Gráfica de barras** – muestra los valores de las frecuencias absolutas sobre un sistema de ejes cartesianos, cuando la variable es discreta o cualitativa.
13. **Gráfica pictórica** – es un diagrama que utiliza imágenes o símbolos para mostrar datos para una rápida comprensión y todos los símbolos tienen el mismo valor.
14. **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.
15. **Moda** – es el valor de dato que aparece con más frecuencia. Un conjunto de datos puede no tener moda, tener una o tener varias.

## Trasfondo

La Estadística es una de las ramas de las Matemáticas más útiles en la vida cotidiana. Esta nos ayuda a entender el mundo que nos rodea y a organizar la información en formas que podemos entender más fácilmente. Por ejemplo, si una compañía de camisetas quisiera determinar el largo que debe tener las mangas de las camisetas que confeccionan y no conocieran el largo de los brazos de las personas, entonces la compañía aplicaría un poco de estadística para resolver el problema. Sería una tarea imposible la de medir los brazos de todas las personas. Sin embargo, si se toma una buena muestra de las personas, es probable que la mayoría de las personas que comprarán camisetas tengan brazos con los mismos largos y con la misma distribución que las personas en la muestra. Primeramente, la compañía realizaría una encuesta para recoger datos y los organizaría en una tabla de frecuencias como ésta:

Largo de brazos (pulg.)	Conteo	Frecuencia
28	///	3
29	////	4
30	/	1
31	//	2
32	///	3

Luego de la encuesta, se prepararía una gráfica estadística para representar la información recopilada.



Esto es uno de muchos posibles ejemplos. Las empresas de negocios revisan las estadísticas constantemente para poder así determinar patrones y hacer predicciones.

La Estadística tradicionalmente no ha constituido una parte sustancial del currículo de los niveles escolares elementales. Sin embargo, muchos educadores creen que los temas de esta disciplina son de los más importantes que los niños deben conocer y que los mismos proporcionan formas interesantes de aprender y organizar la información.

## **INICIO**

1. Se administrará la pre-prueba (15 min) y se reflexionará acerca de los acuerdos de la capacitación (10 min).

### **Actividad: “Analizando datos”**

El capacitador formará equipos colaborativos de 3 participantes. Repartirá a cada equipo una tarjeta con datos sin ningún orden específico. Cada equipo debe organizar y presentar sus datos en un papelote. Presentarán al grupo grande el trabajo realizado y pegarán su trabajo en la pared. No se pasará juicio del trabajo realizado en este momento. Al cierre de la capacitación cada equipo volverá a su trabajo y lo arreglará o modificará con lo aprendido en la capacitación y volverá a presentar su trabajo final.

(Ver tarjetas con datos en el Anejo 2)

## **DESARROLLO**

Durante toda la capacitación las participantes trabajarán en sus equipos colaborativos, algunas actividades se pueden trabajar individualmente.

Antes de comenzar con la primera actividad es importante definir algunos conceptos.

(Para todas las definiciones ver glosario)

1. El capacitador comienza preguntando ¿Qué es análisis de datos?, ¿En qué consiste el análisis de datos?, ¿Qué rama de las matemáticas se ocupa del análisis de datos?
2. El capacitador junto con los participantes define lo que es la Estadística.
3. Se provee la definición formal.
4. Se define lo que son datos.
5. El capacitador pregunta: ¿Qué métodos de recopilar información conocen? Se enumeran los métodos de recolección de datos (observación, encuesta y experimento) y se definen.

**Actividad #1: Buscando letras**

1. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 1 A: “Buscando letras”** y se discuten las instrucciones con los participantes.
2. En grupo grande se discuten las preguntas de la Hoja de Trabajo # 1 A.

**Nota:** Es importante llevar a los participantes a ver la importancia del uso de tablas de frecuencias para organizar los datos. Mostrar la diferencia entre la columna de conteo y la columna de frecuencia.

3. El capacitador pide la definición y un ejemplo de una tabla de frecuencia.
4. Luego de evaluar las respuestas, procede a definir y dar ejemplos de una tabla de frecuencia.

Categoría de datos	Conteo	Frecuencia o Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa

5. El capacitador define frecuencia absoluta y frecuencia relativa.

**Nota:** Discutir cómo se construye la columna de conteo y discutir que la frecuencia relativa se utilizará en las gráficas circulares.

6. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 1 B “Organizando letras”** y se discuten las instrucciones con los participantes.
7. Antes de dividirse en equipos de trabajo se discute la Hoja de Trabajo # 1B. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.

**Actividad #2: “Carrera de carros”**

1. Se reparten la **Hoja de Trabajo # 2 “Carrera de carros”** y un carrito de cartón, y se discuten las instrucciones con los participantes.
2. El capacitador pegará en la pared una tabla con diferentes marcas de autos. Los participantes pegarán su carro de cartón en su marca favorita.

**Nota:** La tabla debes prepararla en papel de estraza y los carros en papel cartón.

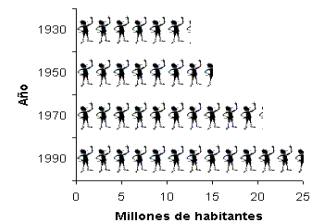
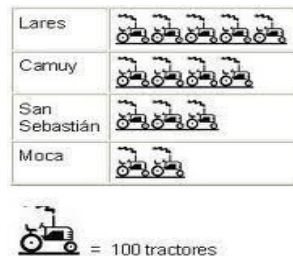
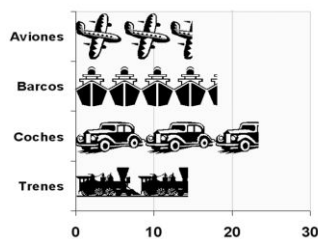
3. En grupo grande se discute los resultados de la Hoja de Trabajo # 2. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.



**Nota:** Con la tabla de las marcas de carros se puede modelar una gráfica pictórica y una gráfica de barras. Es importante que en la discusión de las preguntas surja la gráfica como una forma de representar los datos. Cuando esto esté claro pasamos a la actividad tres donde se define lo que es una gráfica.

### Actividad #3: Presentación de datos

1. El capacitador junto con los participantes dialogan acerca de la importancia y los usos de las gráficas. En resumen, graficar es una forma de organizar datos, de registrar información y de proveer contestaciones fáciles de comprender a algunas preguntas. Las gráficas podrían servir simplemente para comparar grupos o podría describir situaciones más complejas. Hay una variedad de gráficas, las gráficas pueden variar en la forma en que presenta la información, pero todas son una herramienta valiosa para presentar datos en una forma fácil de entender.
2. El capacitador pregunta la definición de gráficas pictóricas. Presenta ejemplos de las mismas.



1. El capacitador solicita a los participantes que identifiquen las partes de una gráfica pictórica.
  - a. Título
  - b. Eje vertical (frecuencia o categoría)
  - c. Eje horizontal (frecuencia o categoría)
  - d. Escala
  - e. Leyenda

**Nota:** La escala puede estar en el eje de la frecuencia o puede estar escrita como la representación de cada símbolo.

2. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 3 “Observando dibujos animados”** y se discuten las instrucciones con los participantes.
3. El capacitador reproducirá el dibujo animado de Pocoyo “Poczila”. Detendrá el video en los siguientes instantes 5:01 y 5:24.

4. El capacitador solicitará a los participantes que construyan una gráfica pictórica utilizando un modelo establecido y plastilina de colores.
5. El capacitador escoge un equipo para que presente su gráfica.
6. En grupo grande se discute los resultados de la Hoja de Trabajo # 3. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.

**Actividad #4: “Mis Bimbo favoritas”**

1. El capacitador pregunta la definición de moda y utiliza la actividad anterior para que den ejemplos de moda. En la actividad anterior la moda fue el color amarillo y el color rojo.
2. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 4 “Mis Bimbo favoritas”** y se discuten las instrucciones con los participantes.
3. El capacitador pregunta: ¿Cuáles son tus galletas Bimbo favoritas?, y da las siguientes opciones: vainilla, chocolate, dúplex, coco y chips.
4. El capacitador pide a los participantes que anoten los resultados de la encuesta y utilizando un papelote y galletas Bimbo construyan una gráfica pictórica real.
5. El capacitador solicita a los participantes fotografíen sus gráficas con la cámara de los celulares.
6. El capacitador escoge un equipo para que presente su gráfica.
7. En grupo grande se discuten los resultados de la Hoja de Trabajo # 4.
8. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.

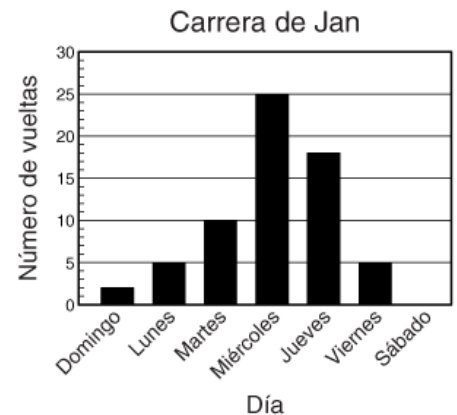
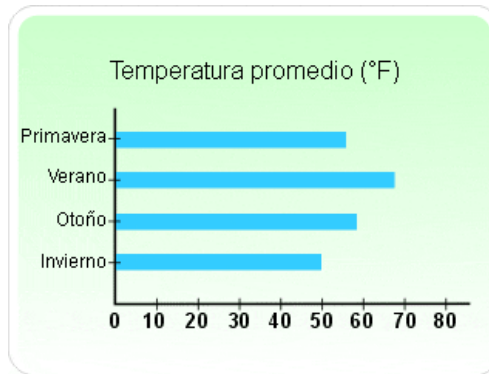
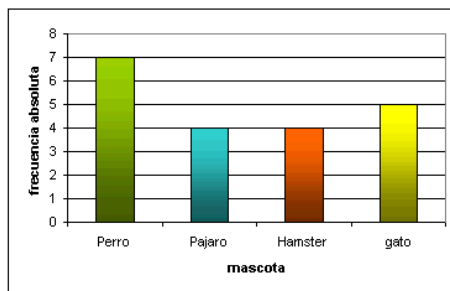
**Actividad #5: “Buscando globos”**

1. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 5 “Buscando globos”** y se discuten las instrucciones con los participantes.
2. El capacitador escoge un equipo para que presente su gráfica y discutan sus preguntas.
3. En grupo grande se discuten los resultados de la Hoja de Trabajo # 5.
4. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.

**Nota:** Es importante verificar que los participantes redacten preguntas adecuadas para sus datos y sus gráficas. Recordar que los símbolos utilizados en las gráficas pictóricas deben tener el mismo valor.

### Actividad #6: “Leyendo cuentos”

1. El capacitador pregunta la definición de gráficas de barras. Presenta ejemplos de las mismas.



2. El capacitador les pide identifiquen las partes de una gráfica de barras.
  - a. Título
  - b. Eje vertical (frecuencia o categoría)
  - c. Eje horizontal (frecuencia o categoría)
  - d. Escala
  - e. Leyenda
3. **Nota:** Discutir la importancia de utilizar la escala correcta en las gráficas de barras, pues el uso incorrecto de la escala puede afectar el fácil entendimiento de éstas.
4. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 6 “Leyendo cuentos”** y se discuten las instrucciones con los participantes.
5. El capacitador le solicita a un participante que lea el cuento “Las aventuras de Robotoby”. Los participantes deben ir llenando las tablas de frecuencia de la hoja de trabajo mientras se realiza la lectura.
6. El capacitador escoge un equipo para que presente su gráfica.
7. En grupo grande se discuten los resultados de la Hoja de Trabajo # 6.
8. El capacitador aprovecha la oportunidad para aclarar dudas.

**Actividad #7: “Realizando encuestas”**

1. Se reparte la **Hoja de Trabajo # 7 “Realizando encuestas”** y se discuten las instrucciones con los participantes.
2. En esta actividad cada uno de los equipos escogerá a un representante que realizará la pregunta de su encuesta.
3. **Nota:** Recordar que está trabajando con datos cualitativos o datos cuantitativos discretos; las preguntas de las encuestas deben generar este tipo de datos.
4. En grupo grande se discuten las encuestas realizadas en general.
5. Cada equipo lee y discute una de sus preguntas.

**Nota:** El capacitador preguntará a cada grupo de qué trata su encuesta y solicitará que lean y contesten una de sus preguntas redactadas. Es importante que los participantes puedan redactar buenas preguntas.

**CIERRE**

1. Repasar lo aprendido haciendo uso de *ThatQuiz*. (<http://www.thatquiz.org/es-5/matematicas/graficas/>)
2. Retomar los papelotes para reflexionar acerca de los aprendizajes en la capacitación como *assessment* final.
3. Administrar la pos prueba para luego discutirla con los maestros participantes.
4. Completar la hoja de reacción evaluativa de la capacitación.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Departamento de Educación de Puerto Rico (2007). Estándares de Contenido y Expectativas de Grado: Programa de Matemáticas. San Juan, PR: Autor
2. 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/>
3. Gloria M. De Jesús Vega. Cuento “Las Aventuras de Robotoby”. Adaptado por: Josiel Rosado en 12/29/2011
4. Pocoyo 2x45 Poczila – YouTube (2011) obtenido en 12/29/2011 <http://www.youtube.com/watch?v=yPI-gu9rQ7E>

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