

Cuadernillo
No. 5

INTERPRETACIÓN DE TABLAS Y GRÁFICAS

Para hacer inferencias en la vida cotidiana

MATEMÁTICAS

**Sexto grado del
Nivel Primario**

FOTOCOPIE Y DISTRIBUYA ESTE MATERIAL DE FORMA GRATUITA



Serie de Cuadernillos Pedagógicos DE LA EVALUACIÓN A LA ACCIÓN

INTERPRETACIÓN DE TABLAS Y GRÁFICAS

Para hacer inferencias en la vida cotidiana

MATEMÁTICAS
SEXTO GRADO DEL NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA
Cuadernillo No. 5

Material de apoyo para el docente



Licenciada Cynthia del Aguila Mendizábal
Ministra de Educación

Licenciada Evelyn Amado de Segura
Viceministra Técnica de Educación

Licenciado Alfredo Gustavo García Archila
Viceministro Administrativo de Educación

Doctor Gutberto Nicolás Leiva Alvarez
Viceministro de Educación Bilingüe e Intercultural

Licenciado Eligio Sic Ixpancoc
**Viceministro de Diseño y Verificación
de la Calidad Educativa**

Lcda. Luisa Fernanda Müller Durán
Directora de la DIGEDUCA

Autoría

Lcda. Amanda Quiñónez Castillo

Agradecimientos

M.A. Justo Magzul
Programa Reforma Educativa en Aula,
REAULA

Lcda. Sofía Noemí Gutiérrez Martínez

Edición

Lcda. María Teresa Marroquín Yurrita

Diseño

Lic. Eduardo Avila

Diagramación

Lic. Roberto Franco Arias
Lcda. Larisa Mendóza

Ilustraciones

Lcda. Marielle Che Quezada
Lic. Eduardo Avila



Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa
© DIGEDUCA 2012 todos los derechos reservados.

Se permite la reproducción de este documento total o parcialmente siempre que no se alteren los contenidos ni los créditos de autoría y edición.

Para fines de auditoría este es un material desechable.

Para citarlo: Quiñónez, A. (2012). MATEMÁTICAS. *Interpretación de tablas y gráficas para hacer inferencias de la vida cotidiana*. Sexto grado del Nivel Primario. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación.

Disponible en red: <http://www.mineduc.gob.gt/DIGEDUCA>

Impreso en Guatemala.
divulgacion_digeduca@mineduc.gob.gt
Guatemala, 2012

INDICE

PRESENTACIÓN	5
¿CÓMO USAR ESTE CUADERNILLO?	7
I. ¿ESTADÍSTICA?	8
II. ¿PARA QUÉ APRENDER ESTADÍSTICA?	8
2.1 ¿Cómo aprender estadística?.....	9
2.2 Estrategias para aprender estadística.....	10
III. TABLAS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS	11
3.1 ¿Qué es una tabla estadística?	11
3.2 Algo más sobre las variables	12
3.3 Tipos de tablas estadísticas.....	13
3.4 ¿Qué es una gráfica estadística?.....	15
3.5 Tipos de gráficas estadísticas.....	15
3.5.1 Gráficas de columnas y de barras.....	15
3.4.2 Gráficas de columnas múltiples.....	15
3.4.3 Gráficas de líneas.....	16
3.4.4 Histogramas.....	16
3.4.5 Gráficas circulares.....	17
3.6 ¿Cómo se construyen gráficas estadísticas?.....	18
3.7 ¿Para qué interpretar gráficas estadísticas?.....	20
IV. LOS NIÑOS EN GUATEMALA ¿INTERPRETAN TABLAS ESTADÍSTICAS?	21
V. LA INTERPRETACIÓN DE TABLAS Y GRÁFICAS EN EL CNB	22
5.1 Interpretar tablas y gráficas para desarrollar competencias.....	23
VI. ACTIVIDADES PARA INTERPRETAR TABLAS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS	24
¿Cuáles son los intereses de lectura de mis compañeros?.....	26
¡Buen uso del tiempo!	29
¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en mi comunidad?.....	32
¡Cuántos lesionados!.....	34
VII. LOS ESTUDIANTES INTERPRETAN TABLAS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS...	36
7.1 Interpretación de tablas y gráficas estadísticas en las evaluaciones nacionales.....	37
AGRADECIMIENTOS	38
REFERENCIAS	39
CITAS BIBLIOGRÁFICAS Y NOTAS EXPLICATIVAS	40

PRESENTACIÓN

Estimado docente:

Las acciones que realiza la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa -DIGEDUCA-, tienen el propósito de generar información objetiva, transparente y actualizada, que permita a los diferentes actores de la comunidad educativa, la reflexión y toma de decisiones tendientes a promover cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como producto de esta labor, ponemos en sus manos la serie de **Cuadernillos Pedagógicos: De la Evaluación a la Acción**, del área curricular de Matemáticas, en el que les presentamos actividades, que como apoyo a los docentes, les permitan en una escuela por grados, multigrado, monolingüe o bilingüe, ayudar a los estudiantes a desarrollar la capacidad de interpretar tablas y gráficas estadísticas.

Los cuadernillos tienen una estructura sencilla. Primero presentan una parte teórica en la que se desarrollan temas como: qué es Estadística, qué son las tablas y gráficas estadísticas, cómo se construyen e interpretan. Seguidamente, se informa sobre los resultados obtenidos por los estudiantes del Nivel de Educación Primaria en las evaluaciones nacionales, específicamente en esos temas.

Por último, se sugieren actividades que pueden realizarse atendiendo al nivel de dificultad que requiere este grado y que pueden ser adaptadas por los docentes a la realidad sociocultural de sus estudiantes. Cabe mencionar que el contenido de los Cuadernillos está vinculado en todos sus componentes al *Curriculum Nacional Base* y dentro del ejercicio constante de la evaluación formativa.

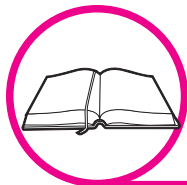
Es importante mencionar que no pretenden agotar las actividades que pueden realizarse en el aula. Al contrario, buscan ser un estímulo para la creatividad, enriquecida por la experiencia de los docentes.

Se espera que la serie de **Cuadernillos Pedagógicos: De la Evaluación a la Acción** contribuya al fortalecimiento del compromiso de los docentes en la búsqueda constante de la calidad, y a desarrollar en los estudiantes competencias para transformar su realidad logrando así una mejor Guatemala.



DIGEDUCA
Ministerio de Educación
Guatemala, C.A.

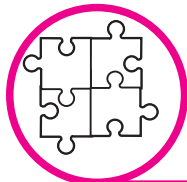
En este cuadernillo se usa una serie de íconos que orienta a los docentes sobre la información que se les presenta:



Indica que se expone la teoría del tema tratado.



Glosario gráfico. Destaca el significado de alguna palabra que aparece dentro de la teoría.

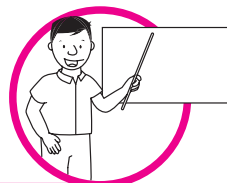


Recomienda entrelazar áreas curriculares.



Presenta los resultados de investigaciones.

Identifica actividades de aprendizaje.



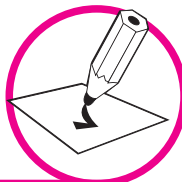
Destaca alguna conclusión o resalta una idea importante.



Sugiere más actividades.



Indica evaluación.



Las citas bibliográficas y las notas explicativas aparecen al final del cuadernillo.

Para facilitar la lectura en los Cuadernillos Pedagógicos, se usarán los términos docentes y estudiantes para referirse a hombres, mujeres, niños y niñas.

¿CÓMO USAR ESTE CUADERNILLO?

Para obtener el máximo provecho de los cuadernillos, estos se han organizado en tres apartados. A continuación se explica cómo usar cada uno de ellos.



Desarrollo teórico

Lea, analice y estudie los conceptos básicos sobre Estadística. Son un recordatorio de los conocimientos que los docentes deben dominar para enseñar el tema de interpretación y tablas estadísticas.

Es la base teórica que el docente necesita para promover el aprendizaje en los estudiantes. De esta, el docente tomará lo necesario para conducir la clase, según el grado.

Resultados

Infórmese en el cuadernillo, sobre los resultados de interpretación de tablas y gráficas estadísticas obtenidos en las pruebas nacionales, así como la relación que este tema tiene con el *Curriculum Nacional Base –CNB–*. Estos le servirán para identificar debilidades en el aprendizaje de los estudiantes y proponerse estrategias para ayudarlos a mejorar.

Es importante usar los resultados obtenidos para planificar el aprendizaje de los estudiantes.

Actividades de aprendizaje

Analice las actividades de aprendizaje propuestas en el cuadernillo, tienen como propósito desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para la interpretación de tablas y gráficas estadísticas. Contextualícelas de acuerdo al entorno sociocultural de sus estudiantes.

Observe que en todas se propone una forma determinada de evaluar, cámbielas según las necesidades de su grupo.

Las actividades se plantean para desarrollar la habilidad para interpretar tablas y gráficas estadísticas.

Esperamos que esta herramienta contribuya al mejoramiento de la calidad educativa de los estudiantes guatemaltecos.



I. ¿ESTADÍSTICA?¹

La estadística es la ciencia que utiliza recursos matemáticos para organizar y resumir una gran cantidad de datos obtenidos de la realidad, para **inferir** conclusiones respecto de ellos.

Esta ciencia indica cómo debe emplearse la información y cómo dar una guía de acción en situaciones prácticas que suponen **incertidumbre**.

La estadística se ocupa de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir, encontrar regularidades y analizar datos; también de hacer inferencias a partir de ellos para ayudar a la toma de decisiones y formular predicciones.

La estadística permite describir, analizar, resumir y representar un grupo de datos utilizando métodos numéricos y gráficos para presentar la información recolectada.

Inferir²: emitir conclusiones con base en algún conocimiento o experiencia sobre un hecho o suceso.

Incertidumbre: inseguridad, duda.

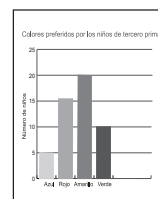
ABC



II. ¿PARA QUÉ APRENDER ESTADÍSTICA?³

El aprendizaje de esta ciencia:

- Fomenta el razonamiento crítico basado en datos evidentes.
 - Ayuda a la adquisición de las destrezas necesarias **para aprender a aprender**, tales como: la autonomía, la perseverancia, la realización de un trabajo sistemático y la comunicación eficaz de los resultados del trabajo personal.
 - Contribuye al desarrollo de competencias ciudadanas y sociales, porque da la oportunidad de estudiar, analizar y reflexionar sobre problemas y fenómenos que afectan a las personas de la propia comunidad y de la ciudadanía y permite proponer soluciones sobre información real.
- Además ayuda a:
- Desarrollar habilidades y destrezas que permiten manejar, representar e interpretar información, con el propósito de hacer inferencias estadísticas; en otras palabras, interpretar la realidad y comunicarla a los demás⁴.
 - Utilizar “la información oportuna y necesaria para mejorar y transformar el medio natural, social y cultural”.⁵
 - Emitir “juicios sobre la generación y comprobación de hipótesis con respecto a hechos de la vida cotidiana basándose en modelos estadísticos”.⁶
 - Alcanzar nuevas competencias relacionadas con la comunicación, la creatividad y la generación de nuevos conocimientos.
 - Reflexionar sobre la información que proporcionan diversas fuentes y valorarlas críticamente para tomar decisiones.



Aprender estadística propiciando la reflexión, permitirá a los estudiantes tomar decisiones en situación de incertidumbre.

Cfr. Batanero, 2004

2.1 ¿Cómo aprender estadística?

Desarrollando la capacidad de emitir “juicios sobre la generación y comprobación de hipótesis con respecto a hechos de la vida cotidiana basándose en modelos estadísticos”⁸ y no solo aprendiendo conceptos, datos o hechos (contenidos declarativos).

Realizando actividades para adquirir y retener información, que pueda ser recuperada en un momento dado para aplicarla en la vida diaria.

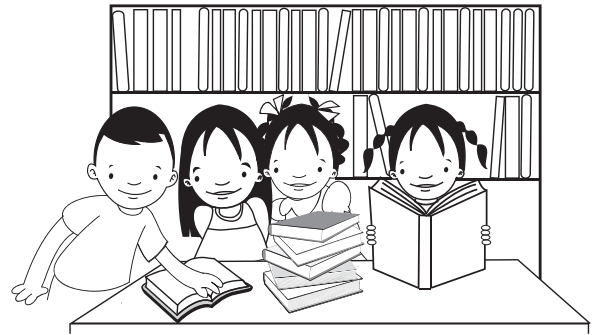
Aplicando el método estadístico en la resolución de situaciones concretas. Por ejemplo:

¿Es funcional la biblioteca de la escuela?

1

Recolección de información

- Decidir qué datos se necesitan para conseguir el objetivo.
- Cómo se pueden obtener y cuál puede ser la mejor forma de organizarlos.
- Cómo presentarlos: en tablas y en gráficas.
- Qué parámetros utilizar y qué interpretación puede hacerse a partir de los datos organizados y de los cálculos efectuados.



2

Interpretación de la información

Leer, interpretar, analizar y criticar la información que se obtuvo.



3

Tomar decisiones

Teniendo en cuenta los datos analizados, tomar alguna decisión, pidiendo que al hacerlo se evalúe el margen de incertidumbre correspondiente.



Es importante promover el trabajo de proyectos siguiendo las fases de una investigación: plantear un problema, decidir sobre la recolección de datos y obtener conclusiones sobre el problema planteado.

2.2 Estrategias para aprender estadística

Materiales manipulativos

Los aprendizajes son más duraderos cuando se experimenta lo que se aprende. Las actividades de aprendizaje deben favorecer la observación, **la manipulación**, la verbalización y la aplicación de lo aprendido en diferentes situaciones.⁹

Los materiales manipulativos, sirven de modelos concretos que facilitan la comprensión de los conceptos abstractos; es necesario que en el aula se cuente con materiales como: dados, loterías, cartas o barajas educativas, figuras geométricas de distintos colores..., que deben ser elaborados por los estudiantes con los recursos que encuentren en su comunidad.

Los materiales manipulativos serán útiles si el docente los aprovecha para:

- recoger resultados;
- calcular las frecuencias de los distintos resultados;
- **elaborar tablas y gráficas;**
- comprobar hipótesis sobre algún experimento realizado en el aula.

Los materiales manipulativos también se conocen como materiales semiconcretos.

La simulación

Consiste en simular un experimento que es difícil observar en la vida real, para obtener conclusiones válidas en menor tiempo.

Con la simulación se aprenden técnicas combinatorias; se da mayor importancia al análisis del problema y al diseño de un procedimiento de investigación adecuado.

El modelado

Es una estrategia fundamental para un aprendizaje exitoso. Al proponer la realización de actividades, el docente debe:

1. Asegurarse que los estudiantes poseen los conocimientos previos y las destrezas necesarias para adquirir nuevos aprendizajes.
2. Explicar paso a paso la actividad que van a realizar.
3. Modelar la actividad las veces que sea necesario hasta que esté seguro que todos comprendieron lo que se espera de ellos.
4. Practicar junto con los estudiantes la actividad y cuando considere que los estudiantes están preparados, dejar que la realicen solos.

Observe las actividades, reoriente cuando vea que algo no se está haciendo correctamente y aproveche a afianzar aprendizajes.



El docente es un gestor del conocimiento y del medio (instrumentos y situaciones) que permite al estudiante progresar en el aprendizaje.

Cfr. Batanero, (s. f.)



III. TABLAS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

3.1 ¿Qué es una tabla estadística?¹⁰

Es un cuadro que se usa para organizar, clasificar y resumir datos **relevantes** que se ha recolectado, con la finalidad de informarse sobre algún tema.

Su uso permite registrar, ordenar y resumir los resultados cuantitativos recolectados de alguna variable investigada, así como establecer relaciones entre diversas variables.

Relevante: que es importante, significativo, sobresaliente o destacado.

ABC



Cuántos hombres y mujeres hay en la escuela

1. Contamos la cantidad de hombres y mujeres de 1º a 6º grados.
2. Usamos una tabla para clasificar, ordenar y registrar la información recolectada.
3. Registramos los datos que se recolectaron en una tabla, con ella tenemos resumida la información respecto de:

- ¿Cuántos hombres hay en cada grado?
- ¿Cuántas mujeres hay en cada grado?
- ¿Cuál es el total de mujeres y hombres de toda la escuela?

Grado	Hombres	Mujeres	Totales
1o	40	45	85
2o.	40	35	75
3o	34	41	75
4o.	38	32	70
5o	30	30	60
6o	25	20	45
Totales	207	203	410

En la elaboración de la tabla estadística termina la fase clasificatoria de la investigación cuantitativa.



Variable estadística: es cada una de las características o cualidades que poseen los individuos de una población. Puede ser:

- **Cuantitativa** cuando se refiere a características que pueden ser medidas con números, por ejemplo: número de estudiantes de sexto grado de primaria.
- **Cualitativa** cuando se refiere a características que no pueden ser medidas con números. Por ejemplo: qué profesiones les gustan más a los estudiantes.

<http://www.vitutor.net>

3.2 Algo más sobre las variables¹

Las **variables cualitativas** no se pueden representar en números, pero se pueden:

Clasificar por el nombre

Medición nominal

Frutas favoritas de los estudiantes de la sección A de sexto primaria.

Frutas	No. de estudiantes
Mango	8
Fresa	6
Naranja	11
Totales	25

Ordenar según algún tipo de gradación

Medición ordinal

Nivel de preferencia de los estudiantes de sexto grado sección A, por la lectura de temas de Historia.

Tema	Niveles de preferencia		
	Le gusta mucho	Le gusta poco	No le gusta
Historia	8	6	11

Las **variables cuantitativas** pueden expresarse en números y se conocen como:

Variables discretas

Son el resultado de contar y toman valores enteros.

Estudiantes de sexto grado	
Sección	No. estudiantes
A	25
B	28
C	23
Totales	76

Variables continuas

Son el resultado de medir y se expresan en números decimales.

Tamaño de las aulas de las tres secciones de sexto grado	
Sección	m ² por aula
Sexto A	25.5 m ²
Sexto B	12.5 m ²
Sexto C	15.75 m ²

Las variables cualitativas y las cuantitativas pueden representarse de forma gráfica. Esto tiene la ventaja de poder interpretar y analizar de forma más clara las variables que se están estudiando.



El aprendizaje de las nociones básicas de estadística, será más fácil si el estudiante aprende a ordenar y analizar datos recolectados de la vida diaria: recuento de lo que hace durante el día, cuántos días llovió durante la semana, ¿qué pasa si no llueve?, ¿qué pasa si llueve mucho?...

3.3 Tipos de tablas estadísticas

Después de recoger los datos correspondientes a una variable estadística, hay que tabularlos. Eso significa que se debe elaborar una tabla en la que se presentan de forma ordenada:

- los valores de la variable que se está estudiando y
- el número de individuos de cada valor, es decir su **frecuencia**.

Frecuencia: número de veces que se repite el mismo dato en una lista.

<http://www.problemasdematematica.com/>



Tablas Tipo I

Cuando se tiene el número total de veces que se presenta un valor al estudiar una variable, no se elabora ninguna tabla especial, simplemente se anotan los datos de manera ordenada en filas o columnas.

Variable: número de estudiantes de cada una de las secciones de sexto primaria, que pertenecen a algún equipo de fútbol.

Valores encontrados: 8, 5, 10.

Tablas Tipo II

Cuando de una población más grande se recogen los datos correspondientes a una variable estadística y el recorrido de la variable es pequeño, porque los valores se repiten, se pueden elaborar tablas en las que se resumen los datos. Por ejemplo:

Variable: número de hermanos mayores de 12 años, que tienen los estudiantes de la sección A de sexto primaria.

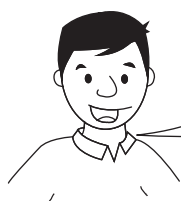
No. hermanos mayores de 12 años	No. de estudiantes
0	2
1	11
2	9
3	7
4	1
Total	30

¿Cómo se elaboró la tabla?

Se preguntó a los estudiantes de sexto grado, si tenían hermanos mayores de 12 años. Los datos que se obtuvieron aparecen en la tabla de la derecha; se hizo el recuento de las veces que se repitió el mismo dato (tabla de la izquierda) y se obtuvo el total. Finalmente se elaboró la tabla de frecuencia. Esta informa que: 2 estudiantes no tienen hermanos mayores de 12 años, 11 de ellos tienen un hermano mayor de 12 años, 9 tienen 2 y así sucesivamente.

Datos obtenidos					
1	2	0	3	1	1
2	2	1	2	2	2
1	1	3	2	2	1
1	3	3	4	1	3
3	0	1	3	2	1

No. hermanos	RECuento										Frecuencia	
0	•	•										2
1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	11
2	•	•	•	•	•	•	•	•	•			9
3	•	•	•	•	•	•						7
4	•											1

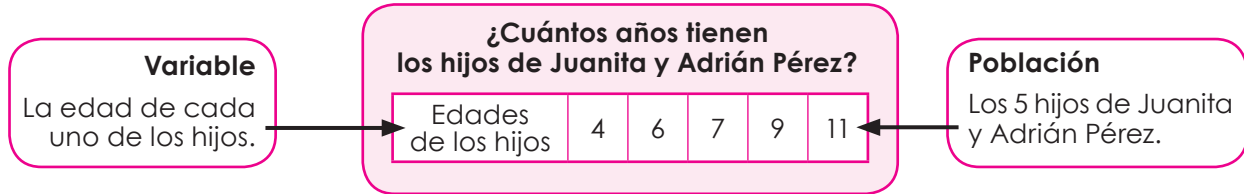


- **Población (o universo):** conjunto total de sujetos de interés para un estudio: personas, animales, productos...
- **Muestra:** subconjunto de los elementos de la población.
- **Elemento (o individuo):** cada uno de los sujetos de la población.

Batanero y Godino, (s.f.)

Tabla simple

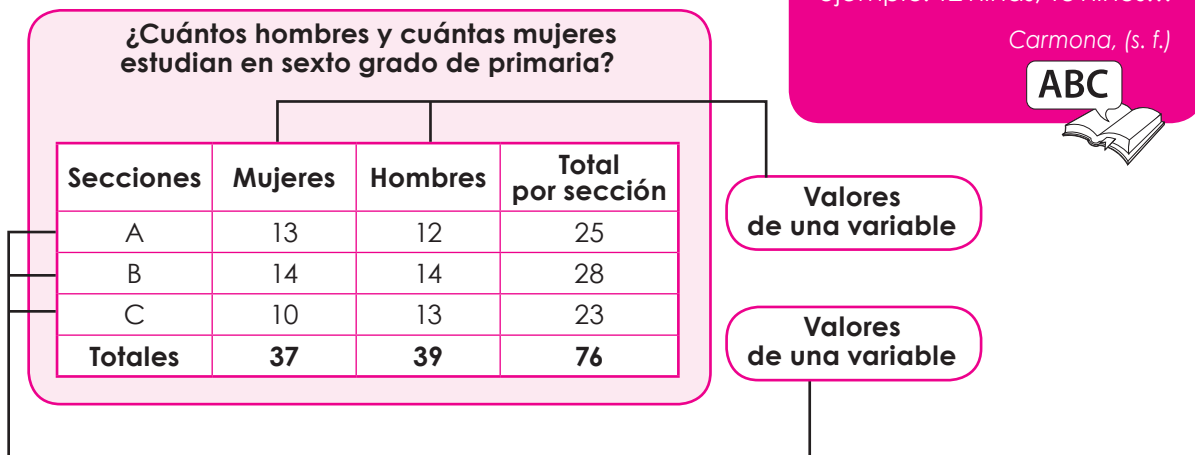
Esta tabla sirve para registrar los datos que se obtuvieron de una variable. Si la población estudiada es pequeña y no se necesita mayor información, se elabora una tabla sencilla en donde se presenta el total de datos.



En la tabla anterior se registraron los datos obtenidos de una variable o característica de una población; por ella sabemos que Juanita y Adrián tienen cinco hijos y que ellos tienen 4, 6, 7, 9 y 11 años.

Tabla de doble entrada

Es la tabla en la que se recoge más de un dato o valor de una variable de una misma población o muestra.

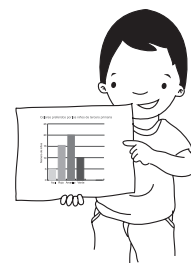


1. Contamos la cantidad de mujeres y hombres que pertenecen a cada sección de sexto grado.
2. Usamos una tabla de doble entrada para clasificar, ordenar y registrar los datos recolectados.
3. En la tabla, se resume la información obtenida:
 - ¿Cuántas mujeres y cuántos hombres hay en cada sección?
 - ¿Cuál es el total de mujeres y hombres de todo el grado?
 - ¿En cuántas secciones está dividido sexto grado de primaria?
 - ¿Cuántos estudiantes tiene cada sección?
 - ¿En qué sección hay más mujeres?

3.4 ¿Qué es una gráfica estadística?¹²

Es un dibujo utilizado para representar la información recolectada, que tienen entre otras funciones:

- Hacer visibles los datos que representa.
- Mostrar los posibles cambios de esos datos en el tiempo y en el espacio.
- Evidenciar las relaciones que pueden existir en los datos que representa.
- Sistematizar y sintetizar los datos.
- Aclarar y complementar las tablas y las exposiciones teóricas o cuantitativas.

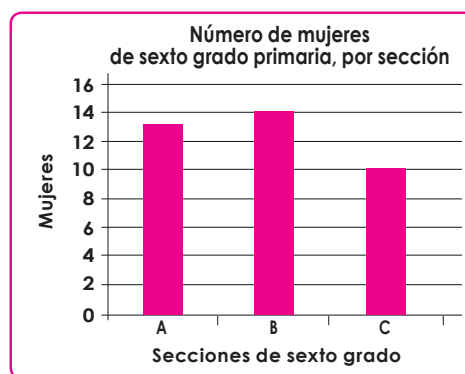


3.5 Tipos de gráficas estadísticas

3.5.1 Gráficas de columnas y de barras

Se usan para comparar cantidades entre varias categorías.

Los estudiantes de sexto grado quieren establecer cuántas mujeres están inscritas en ese grado. Del listado de cada sección obtienen los siguientes datos: sección A 13 mujeres; sección B 14 y sección C 10. Con esos datos elaboraron una gráfica de columnas.

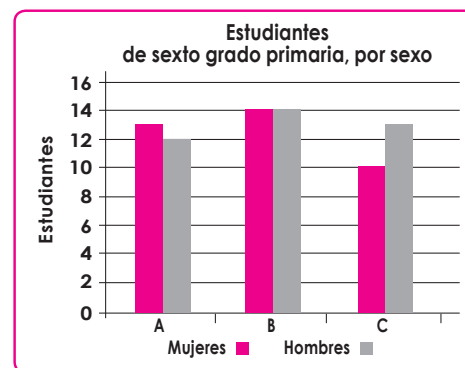


La gráfica expresa el número de mujeres que hay en cada una de las secciones de sexto grado.

3.4.2 Gráficas de columnas múltiples

Se usan para representar más de una clasificación de una variable

Los estudiantes quieren establecer cuántas mujeres y cuántos hombres están inscritos en 6° grado. Del listado de cada sección obtienen los siguientes datos: sección A 13 mujeres y 12 hombres; sección B 14 mujeres y 14 hombres y sección C 10 y 13 hombres. Con esos datos elaboraron una gráfica de columnas.



La gráfica expresa el número de mujeres y hombres que están inscritos en cada sección y permiten hacer comparaciones.



Los datos que muestran las tablas y gráficas, si están debidamente representados, permiten hacer un diagnóstico correcto para tomar decisiones.

Batanero y Godino, 2002.

3.4.3 Gráficas de líneas

Se usan para mostrar una tendencia o comparar valores a largo plazo.

En la escuela se realizó un concurso de grupos corales. Participaron cuatro grupos y se llevaron a cabo dos presentaciones. Los grupos fueron calificados de 0 a 25 puntos, en cada presentación. Se elaboró una gráfica de líneas para identificar la tendencia en los puntajes de los distintos grupos.

La gráfica se puede observar que el grupo **Innovando**, alcanzó el mejor puntaje en las dos presentaciones. También muestra que el grupo **Los únicos** alcanzaron los más bajos puntajes en las dos presentaciones.

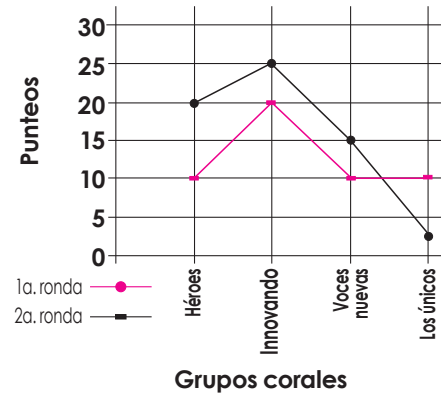
Un dato importante que se observa es que **Héroes**, es el grupo que más diferencia de puntos tuvo entre la primera y la segunda presentación.

Tendencia: patrón de comportamiento. Por ejemplo: según la gráfica, se puede notar que el grupo **Los únicos**, no es de subir el rendimiento sino que tiende a bajar.

ABC



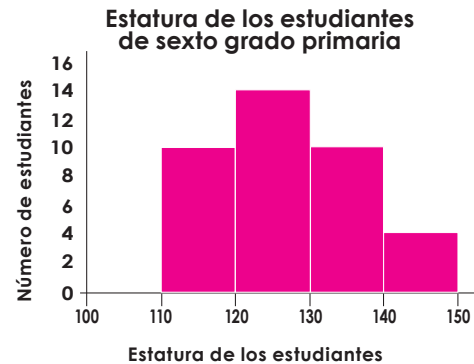
Punteos obtenidos por los grupos corales



3.4.4 Histogramas

Representan variables continuas o discretas, con gran cantidad de datos, agrupados en intervalos iguales.

Para establecer un programa de salud alimentaria, han pedido que informen acerca de la estatura de los estudiantes de sexto grado.



El histograma muestra que se encontraron 10 estudiantes que miden entre 110 y 120cm; 14 estudiantes midieron entre 120 y 130cm; 10 que miden entre 130 y 140 cm y únicamente 4 miden entre 140 a 150cm.

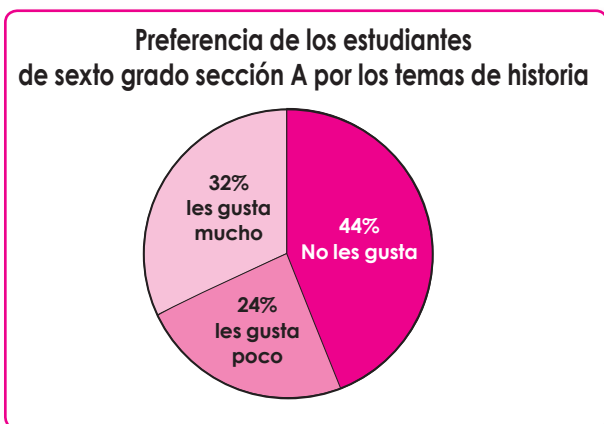


Se aprende más fácilmente a elaborar tablas y gráficas estadísticas, si obtienen la información de situaciones de la vida real, por ejemplo: cuántos días llovió durante la semana, el alza en el precio del maíz...

3.4.5 Gráficas circulares

Se usan para representar cualquier tipo de variable en valores netos o en porcentajes. “El círculo representa el total de una cantidad y está dividido según el porcentaje que representa la cantidad”¹³ de cada fruta vendida; se divide en 100 partes iguales, el cero y el cien ocupan el mismo lugar.

Los estudiantes hicieron una encuesta acerca del gusto por los temas de Historia. La información recolectada la presentaron en una gráfica circular.



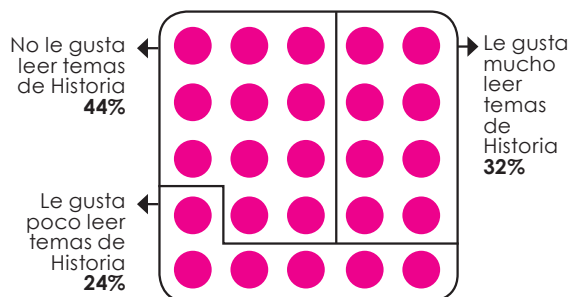
La gráfica muestra que al 44% de estudiantes de sexto grado sección A no les gustan los temas de Historia, al 24% les gustan poco y al 32% les gustan mucho.

Si cada uno de los puntos es uno de los estudiantes de sexto grado sección A:

¿Qué cantidad de estudiantes no les gustan los temas de Historia?

¿Qué cantidad de estudiantes corresponde al 24%?

Hacer este tipo de comparaciones ayuda a interpretar correctamente la información que presentan las gráficas.



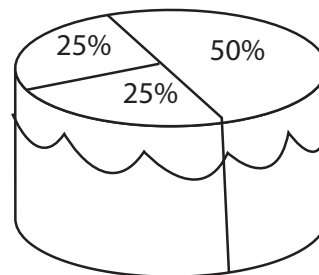
Para que la gráfica se pueda entender, la cantidad de valores de la variable que se representa debe ser pequeña.

La presentación de resultados en gráficas circulares y su interpretación, requiere que el estudiante cuente con aprendizajes previos que le permitan identificar decimales, fracciones y porcentajes.

- ¿En cuántas partes está dividido el pastel? En tres.
- ¿Qué parte del pastel es mayor? La que tiene el 50% de pastel.

El pastel es un todo que está dividido en tres partes, pero no todas las partes tienen la misma cantidad de pastel.

Lo mismo sucede con las gráficas circulares, son un todo, pero cada parte tiene distinta cantidad.



3.6 ¿Cómo se construyen gráficas estadísticas?¹⁴

Alicia y Oswaldo encontraron este recorte. Se interesaron por analizar los datos y resolvieron representarlos en una gráfica. De esta manera podrían comparar las ventas por año y por artículo.

Elaboraron una tabla de los artículos vendidos.

Año	Artículos vendidos		
	Collares	Aretes	Anillos
2008	25	50	35
2009	75	100	70
2010	60	90	60

Con la información ordenada y clasificada, hicieron una gráfica de barras, según les había enseñado el profesor de Matemáticas.

Procedimiento:

1. Trazaron dos líneas. Una vertical, eje vertical, llamado **Y**, otra horizontal, eje horizontal llamado **X**.
 - a. En el eje **Y** representaron la cantidad de artículos vendidos, desde cero hasta la cantidad más alta.
 - b. En el eje **X** registraron el nombre de los artículos.
2. Luego dibujaron las barras –especificadores del gráfico– según los datos que tenían. La primera barra la dibujaron sobre la palabra collares, según lo que se había vendido en el año 2008, la segunda en aretes y así sucesivamente. Dibujaron las barras del año 2009 y 2010.
3. La gráfica les permitió obtener las siguientes conclusiones:
 - a. En qué año hubo mayores ventas.
 - b. El artículo más vendido durante los tres años.
 - c. El año de menores ventas.
 - d. El artículo menos vendido durante los tres años.

LA ESCUELA

Jueves, 10 de octubre de 2010

Propuesta para mejorar las condiciones de la escuela Los Ocotes

Por Alejandro Ortiz

Durante los tres últimos años, en la Escuela Los Ocotes, los estudiantes se propusieron a fabricar collares, pulseras y anillos, para ponerlos a la venta en su comunidad y recolectar fondos para el mejoramiento del edificio.

Durante el año 2008 fabricaron 25 collares, 50 juegos de aretes y 35 pulseras. Consiguieron vender todo y en el 2009 decidieron fabricar 75 collares, 100 juegos de aretes y 70 anillos. También ese año la venta fue exitosa.

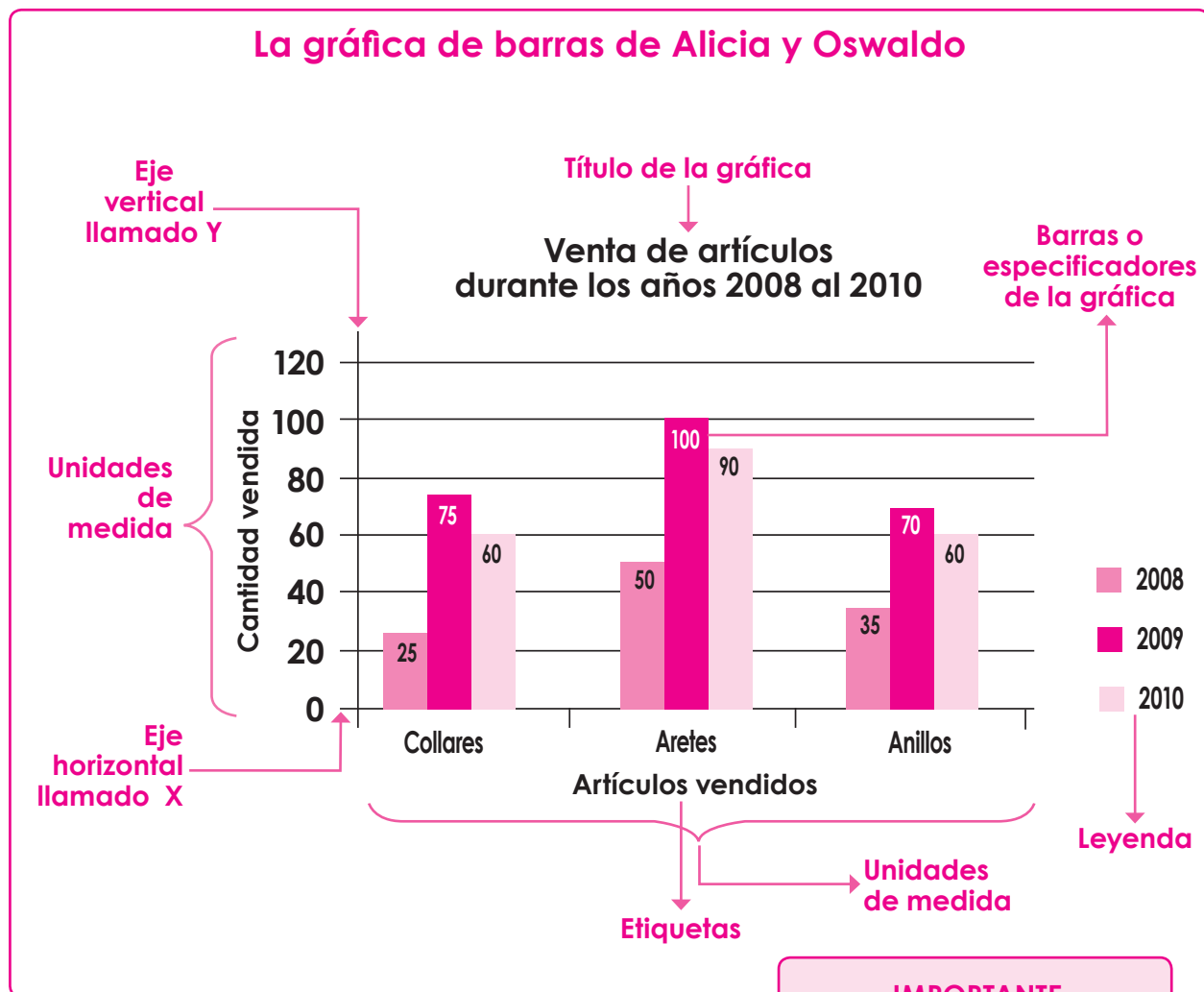
Al comprobar que cada año las ventas aumentaban, en el 2010 fabricaron 100 collares, 150 juegos de aretes y 100 anillos. Por razones que desconocen, las ventas bajaron ese año y se quedaron sin vender 40 collares, 60 pares de aretes y 30 anillos.

Debido a la poca venta de los artículos, se tomó la decisión de dejar de producirlos e investigar las razones por las que bajaron las ventas.

Para construir e interpretar tablas y gráficas, el estudiante debe conocer:

- Números, figuras geométricas, líneas verticales, horizontales, rectángulos, círculos...
- Plano cartesiano
- Pares ordenados
- Conservación de cantidad
- Adecuado desarrollo de la comprensión lectora.





IMPORTANTE

En la gráfica pudieron haber colocado en el eje Y los artículos que vendieron cada año y en el eje X la cantidad vendida, sin cambiar la información.

Al construir la gráfica, Marta recordó que:

- Todos los elementos de las gráficas (títulos, etiquetas, ejes y escalas) son importantes para comprender la información y establecer relaciones o comparaciones.
- Todas las barras de la gráfica deben tener el mismo ancho para no confundir al lector.
- El espacio que se deja entre una barra y otra deben ser iguales.
- Los ejes de las gráficas se deben presentar de forma clara.
- Hay que elegir la gráfica adecuada a los datos que se quiere presentar.

3.7 ¿Para qué interpretar gráficas estadísticas?

La interpretación de tablas y gráficas estadísticas es útil para:

- Comprender la información estadística que sobre diversos temas proporcionan los medios de comunicación y poder evaluarla de forma crítica.
- Entender la realidad social, económica y política.
- Llevar a cabo investigaciones que requieran interpretar datos.
- Discutir o comunicar las propias opiniones sobre la información que las estadísticas presentan.

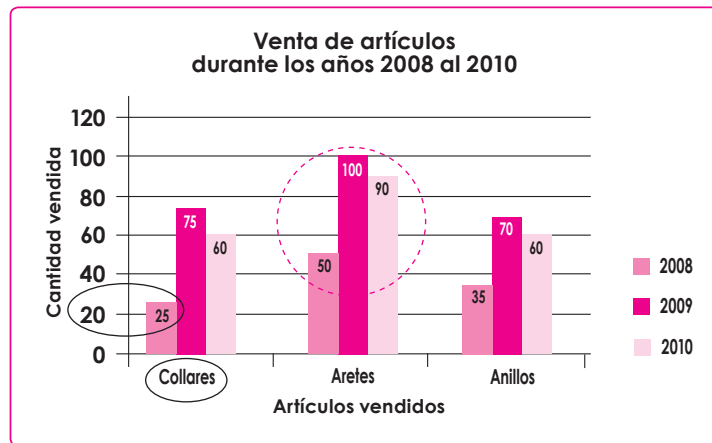
¿Cómo leo esta gráfica?

Lectura literal: se lee la información que transmiten las gráficas.

- Identifico el eje en el que se representan los artículos vendidos y busco las columnas de collares en el año 2008. Luego en el eje vertical identifico la cantidad de collares que se vendieron.

Lectura crítica: se evalúa la información pero no se buscan nuevas hipótesis.

- La gráfica indica que en el año 2009 se alcanzaron las mayores ventas de collares, aretes y anillos.
– ¡Qué pena! En el 2010 fue cuando se vendió menos anillos, aretes y collares.



Lectura hipotética: se hacen predicciones e inferencias con los datos de la gráfica y se formulan nuevas hipótesis.

- ¿Cuál será la razón por la que el mejor año de ventas fue el 2009?
- ¿Por qué en el 2010 no se logró vender lo que se había fabricado?
- Probablemente la baja en las ventas del año 2010 se deba a que ya todos en la comunidad había adquirido collares, aretes y anillos. ¿Convendría dedicarse a vender otros productos?



La correcta construcción de las gráficas es muy importante porque a partir de los datos que representan, se hace una interpretación de la realidad.

Cfr. Arteaga, et. al., 2009.

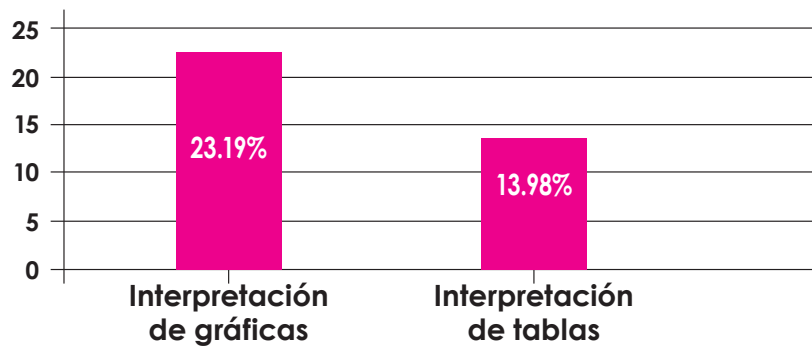


IV. LOS NIÑOS EN GUATEMALA ¿INTERPRETAN TABLAS ESTADÍSTICAS?

La DIGEDUCA aplica cada año evaluaciones al Nivel de Educación Primaria en el área curricular de Matemáticas. En las pruebas se incluyen ítems para evaluar las destrezas y habilidades requeridas para interpretar tablas y gráficas estadísticas.

Los resultados de las evaluaciones aplicadas en el año 2010 a los estudiantes de sexto grado, muestran que de cada diez ítems que evalúan la interpretación de tablas estadísticas, 1 de cada 10 fueron resueltos correctamente. Los resultados en la interpretación de gráficas estadísticas evidencian que de cada 10 ítems que evalúa esta destreza, 2 fueron resueltos correctamente.

Porcentajes de respuestas correctas a los ítems de interpretación de gráficas y tablas



Para favorecer el aprendizaje de la interpretación de gráficas, el docente debe desarrollar en sus alumnos destrezas y conocimientos previos, tales como:

- Clasificar información
- Ordenar datos
- Identificar el concepto de **conservación de la cantidad**
- Establecer relaciones de 1 a 1
- Establecer correspondencia de uno a uno y correspondencia de cantidad y número

Además debe fomentarse la lectura literal, crítica e hipotética de las gráficas, de acuerdo al grado que los estudiantes cursan.

Conservación de la cantidad: se entiende como la capacidad de comprender que la cantidad se mantiene aunque cambie la forma.

Cfr. Perraudeau, 2001, p. 2006.

ABC



Siete de cada diez estudiantes de sexto grado del Nivel de Educación Primaria, necesitan desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para interpretar gráficas estadísticas.

Cfr. Perraudeau, 2001, p. 2006.



V. LA INTERPRETACIÓN DE TABLAS Y GRÁFICAS EN EL CNB

El CNB orienta al docente, sobre los aprendizajes comunes mínimos que los estudiantes deben adquirir en sexto primaria y, junto con los **estándares educativos**, sirven para verificar cuánto deben saber y saber hacer los estudiantes.

Se espera que el estudiante de sexto grado del Nivel de Educación Primaria, al finalizar el ciclo escolar:

Estándares educativos: son criterios sencillos, claros, que indican los aprendizajes esperados.

Cfr. Estándares Educativos para Guatemala, 2007.

ABC



Calcula la media, rango, moda y representa por medio de tablas de frecuencia, gráficas de barras y circulares, la información estadística de hechos de su entorno natural y cultural.

Curriculum Nacional Base del Nivel Primario, Sexto grado, 2008.
Estándar 9, p.208.

Para alcanzar ese estándar debe desarrollar la competencia por la que:

Utiliza la información que obtiene de diferentes elementos y fenómenos que ocurren en su contexto social, cultural y natural y la expresa en forma gráfica y simbólica.

Curriculum Nacional Base del Nivel Primario, Sexto grado, 2008,
Competencia 6, p. 104.

El estudiante demuestra el dominio de esa competencia cuando:

- 6.1 Clasifica información recopilada según variables cualitativas y cuantitativas y la expresa en porcentajes.
- 6.2 Organiza información recopilada en tablas de frecuencias, gráficas de barras y circulares.

Curriculum Nacional Base del Nivel Primario, Sexto grado, 2008,
Indicadores de logro, p. 104.

Para que el estudiante sea capaz de clasificar los datos que recoge en forma cualitativa y cuantitativa, el CNB propone que los estudiantes se ejerciten en la:

- 6.1.1 Clasificación de información del contexto (población, número de habitantes, hombres y mujeres o resultados de eventos deportivos).
- 6.1.2 Presentación de información utilizando porcentajes.
- 6.1.3 Interpretación de información presentada en porcentaje.
- 6.2.1 Presentación e interpretación de información gráfica (barra simple, circular, poligonal o lineal).

Curriculum Nacional Base del Nivel Primario, Sexto grado, 2008,
Competencias, p. 104.

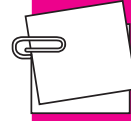


El *Curriculum Nacional Base* centra su atención en el desarrollo de los estudiantes y no en la enseñanza de contenidos.

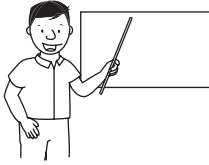
5.1 Interpretar tablas y gráficas para desarrollar competencias¹⁵

Las actividades de aprendizaje deben planificarse de acuerdo a la competencia que se busca desarrollar, integrándolas con las otras áreas curriculares.

Competencia	Indicador de logro	Contenidos	Procedimientos (Actividades de aprendizaje y de evaluación)	Evaluación	Recursos
6. Utiliza la información que obtiene de diferentes elementos que ocurren en su contexto social, cultural y natural y la expresa en forma gráfica y simbólica.	<p>6.1 Clasifica información recopilada según variables cualitativas y cuantitativas y la expresa en porcentajes.</p> <p>6.1 Organiza información recopilada en tablas de frecuencias, gráficas de barras y circulares.</p>	<p>6.1.1 Clasificación de información del contexto (población, número de habitantes, hombres y mujeres o resultados de eventos deportivos).</p> <p>6.1.2 Presentación de información utilizando porcentajes.</p> <p>6.1.3 Interpretación de información presentada en porcentaje.</p> <p>6.2.1 Presentación e interpretación de información gráfica (barra, simple, circular, poligonal o lineal)</p>	<p>Recopilación de datos cuantitativos recolectados en encuestas.</p> <p>Representación en tablas de la información recolectada.</p> <p>Interpretación de la información presentada en gráficas de barra y circulares.</p> <p>Comprobación de la forma correcta de registrar la información en las tablas.</p>	<p>Preguntas orales</p> <p>Escala de rango</p> <p>Lista de cotejo</p> <p>Prueba de selección múltiple</p>	<p>Cuadernos de matemáticas, hojas de trabajo</p> <p>Pizarrón</p> <p>Yeso</p> <p>Papelógrafos</p>



La planificación de las actividades de aprendizaje debe hacerse de forma integrada, de tal manera que permita prever estrategias para que los estudiantes adquieran conocimientos, experiencias y desarrollen habilidades de forma individual y grupal.



VI. ACTIVIDADES PARA INTERPRETAR TABLAS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

En las siguientes páginas se presentan algunas actividades para desarrollar las destrezas que capacitan al estudiante para interpretar tablas y gráficas estadísticas.

En primer lugar se presentan las indicaciones para el docente, acerca del propósito de las actividades, cómo desarrollarlas y sugerencias para evaluarlas. Seguidamente se proponen hojas de trabajo para el estudiante, con la finalidad de que el docente las reproduzca si lo considera oportuno. Finalmente, en algunos casos se incluyen modelos de material concreto o manipulativo, por ejemplo dados, fichas o tableros, que reproducidos, los estudiantes pueden armar, recortar, pintar... y que les servirán para realizar las actividades propuestas. Esto se indica con líneas discontinuas y tijeras.

Para realizar las actividades se recomienda a los docentes:

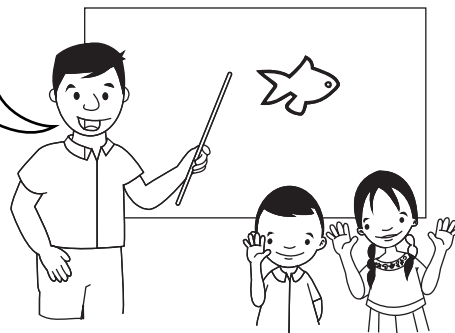
Modificarlas de acuerdo a las necesidades educativas del grupo de estudiantes que atienden.

Usarlas como ejemplo para la creación de nuevas actividades que se ajusten mejor al contexto sociocultural de la comunidad.

- *Mis alumnos ya saben contar, entonces esta actividad la puedo cambiar así...*



- *¿Han visto alguna vez peces?*
- *¿Qué saben de ellos?*



Activar conocimientos previos ayudando a los estudiantes a traer a la memoria los conocimientos que ya tienen con relación al tema que van a trabajar, al inicio de cada nueva actividad.

De esta manera tendrán oportunidad de relacionar lo que ya saben con lo nuevo que aprenderán, relación que promueve el aprendizaje significativo.

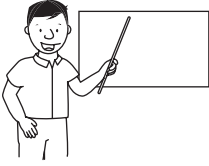
Ejercitarlas antes de trabajarlas con los estudiantes para hacer las adecuaciones necesarias y alcanzar los aprendizajes esperados.

- *Ahora ya comprobé que esta actividad sí puede funcionar.*



Notas

The page is designed as a notebook page for taking notes. It features a vertical dashed line on the left side, with 20 small circles spaced evenly along it, representing a spiral binding. The main body of the page is filled with horizontal lines, providing space for writing. The word 'Notas' is printed at the top center in a pink font.



¿Cuáles son los intereses de lectura de mis compañeros?

Al realizar esta actividad el estudiante representa **por medio de gráficas la información recolectada.**

Conocimientos previos

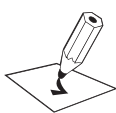
Identificación de los conceptos: datos, frecuencia, población, tipos de variables. Elaboración de tablas estadísticas. Construcción de gráficas de barra y circulares.

Materiales:

- Hojas para anotar los datos o fotocopiar las páginas 27 y 28.
- Lápices y crayones
- Regla y transportador

Actividades:

1. Organice a los estudiantes en grupos para que realicen la actividad que aparece en las páginas siguientes. Comente con ellos la información que contiene:
 - ¿Qué hicieron los estudiantes de la Escuela El Amanecer? ¿Qué querían investigar?
 - ¿Qué datos recolectaron?
 - Analicemos los datos que recolectaron. Para eso, primero tenemos que elaborar una gráfica por cada tabla.
2. Después que hayan leído las instrucciones, haga preguntas para verificar si las han comprendido.
3. Oriénteles sobre la realización de la gráfica:
 - Observen el círculo que aparece en la hoja. Alrededor aparecen unos números que van de 0 a 100 en la dirección de las agujas del reloj.
 - ¿Cuál es el porcentaje de tiempo que dedican a la escuela? Para marcarlo en el círculo deben empezar a contar de 0 hasta 31; deben trazar una línea desde cero hasta el punto y otra desde el punto hasta el 31. De esta manera deben hacer los siguientes segmentos.



- Observe el trabajo de los estudiantes y aproveche a identificar posibles dificultades en los distintos contenidos (declarativos, procedimentales y actitudinales).
- Haga preguntas que le permitan identificar si los estudiantes comprenden lo que están haciendo y en qué pueden aplicar lo aprendido.
- Pídales que expliquen por qué razón usan un procedimiento y no otro para realizar la tarea.
- Los avances de los estudiantes pueden registrarse en una escala de rango.

¿Cuáles son los intereses de lectura de mis compañeros?

1. Leemos la información.

Los estudiantes de sexto grado de la Escuela El Amanecer, aplicaron la siguiente encuesta a todos los estudiantes de 5° grado, para conocer cuál es el tipo de libros que les gusta leer. La población total de encuestados fue de 45 estudiantes.

Encuesta aplicada a 5° grado

Sexo (F) (M) Edad 10 a 11 años
 11 a 12 años
 12 años o más

¿Qué tipos de libros te gusta leer?

Aventura Leyendas Poemas Chistes

Con los datos que recolectaron, elaboraron las siguientes tablas.

Tabla 1. Tipo de libro que más gusta a los estudiantes de 5° grado

Gustos según tipo de lectura

Tipo de Libro		
Tipo de libro	No. de respuestas	%
Aventuras	17	38%
Leyendas	15	33%
Poemas	6	13%
Chistes	7	16%
Total	45	100%

Tabla 2. Tipo de libro que más gusta a los estudiantes de 5° grado, según sexo

Gusto por el tipo de lectura según sexto

Tipo de libro	Femenino	Masculino
Aventuras	7	10
Leyendas	8	7
Poemas	6	0
Chistes	5	2
Total	26	19

Tabla 3. Tipo de libro que más gusta a los estudiantes según la edad

Gusto por el tipo de lectura según la edad

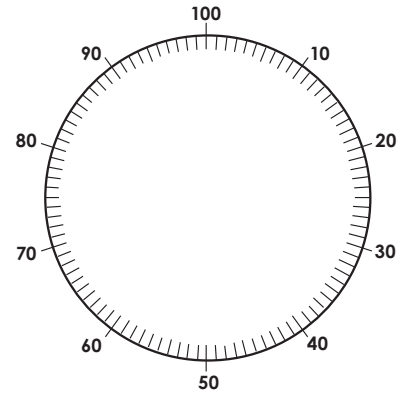
Edad	Aventuras	Leyendas	Poemas	Chistes
10-11	1	2	1	2
11-12	8	7	2	2
12 o más	5	6	5	3
Totales	14	15	8	7

Las gráficas de la encuesta

1. Elaboramos una gráfica circular con los datos de la tabla 1 y respondemos:

¿Qué tipo de libro tiene mayor porcentaje de preferencia?

¿Qué tipo de libros tiene menor porcentaje de preferencia?



2. Elaboramos una gráfica de barras con los datos de la tabla 2 y respondemos:

¿Qué libros prefieren leer las mujeres de 5° grado? _____

¿Qué libros prefieren leer los hombres de 5° grado? _____



3. Elaboramos una gráfica de barras con los datos de la tabla 3 y respondemos:

¿Qué tipo de libros prefieren leer los estudiantes que tienen entre 10 y 11 años de edad?

¿Qué libros prefieren leer los estudiantes que tienen entre 11 y 12 años?

¿En qué rango de edad se encuentran los estudiantes que prefieren leer chistes?

¿La lectura de libros de aventuras tiene mayor preferencia entre los estudiantes de qué edad?

¡Buen uso del tiempo!¹⁶

Al realizar esta actividad el estudiante **representa por medio de una gráfica circular, las actividades que realiza durante un día.**

Conocimientos previos

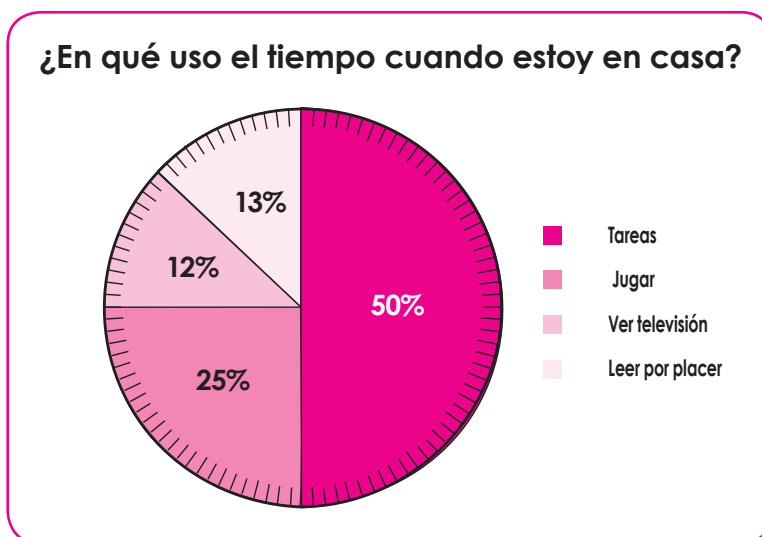
Elaboración de tablas estadísticas. Identificación de distintos tipos de gráficas. Cálculo de porcentajes.

Materiales:

- Hojas o cuaderno de matemáticas
- Lápices y crayones
- Compás y transportador

Actividades:

1. Dibuje en el pizarrón una gráfica como la que se muestra. Haga preguntas que ayude a los estudiantes a interpretarla:
 - ¿Qué información muestra la gráfica?
 - ¿A qué actividad se le dedica más tiempo? ¿A qué actividad se le dedica menos tiempo?



– Si la gráfica representa dos horas, ¿cuánto tiempo se dedica a cada actividad?

Tareas: 60 minutos o media hora

Ver televisión: 15 minutos

Jugar: 30 minutos o una hora

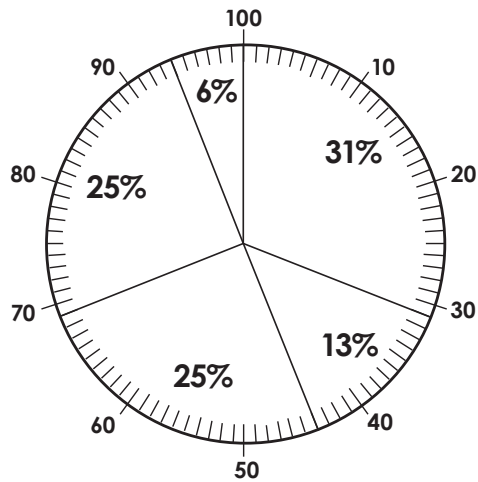
Leer por placer: 15 minutos



Esta actividad puede integrarse con el área de Formación Ciudadana, relacionada con los derechos y obligaciones ciudadanas.

Más actividades:

2. Pida a los estudiantes que realicen el ejercicio de la página 31.
3. Después de leer las instrucciones, haga preguntas para verificar que han comprendido.
4. Oriénteles sobre la realización de la gráfica:
 - Observen el círculo que aparece en la hoja. Alrededor aparecen unos números que van de 0 a 100 en la dirección de las agujas del reloj.
 - ¿Cuál es el porcentaje de tiempo que dedican a la escuela? Para marcarlo en el círculo deben empezar a contar de 0 hasta 31; trazar una línea desde cero hasta el punto y otra desde el punto hasta el 31. De esta manera deben hacer los siguientes segmentos.

**Actividades de evaluación:**

1. Observe el trabajo de los estudiantes y aproveche a identificar posibles dificultades en los distintos contenidos (declarativos, procedimentales y actitudinales).
2. Haga preguntas que le permitan identificar si los estudiantes comprenden lo que están haciendo y en qué pueden aplicar lo aprendido.
3. Pídeles que expliquen por qué razón usan un procedimiento y no otro para realizar la tarea.
4. Registre los avances de los estudiantes en una escala de rango.
5. Los estudiantes pueden autoevaluarse por medio de *Mi baúl de nuevas ideas*¹⁷.



- Puede realizar actividades de este tipo con temas como variedad de cultivos de la región, actividad productiva de su departamento y otros.



Actividades como estas pueden realizarse en más de un periodo de clase, de esta manera se conseguirá fortalecer los aprendizajes.

¡Buen uso del tiempo!

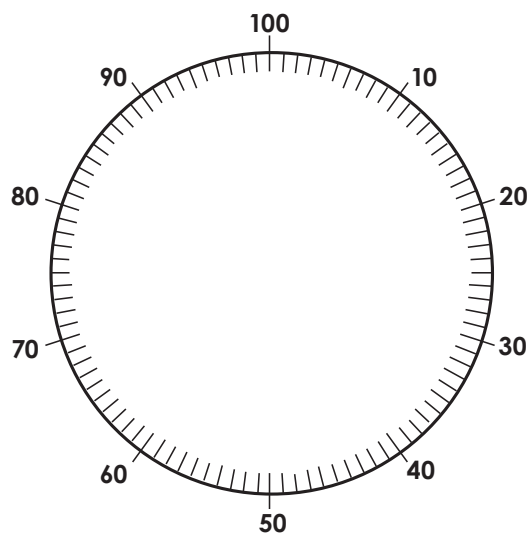
1. Leo y analizo la información.

Tres estudiantes hicieron una encuesta para recolectar información sobre en qué ocupan las 16 horas del día que los estudiantes de sexto grado permanecen despiertos.

Con la información recolectada elaboraron la siguiente tabla.

Actividad	Escuela	Tareas	Ayudar en casa	Jugar	Comer	Total
Horas	5	2	4	4	1	16
Porcentaje						

- Completo la información de la tabla anterior, encontrando el porcentaje que corresponde a las horas dedicadas a cada actividad.
- Elaboro una gráfica circular con los datos que resulten de la tabla.



4. Respondo:

¿Cuál es la actividad a la que los estudiantes dedican más tiempo?

¿Cuál es la actividad a la que dedican menos tiempo?

¿De cuánto es la diferencia entre las horas que dedican a hacer tareas y la que dedican a jugar?

¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en mi comunidad?

Al realizar esta actividad el estudiante **representa la información recolectada a través de una encuesta, en gráficas de barras.**

Conocimientos previos

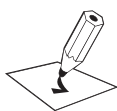
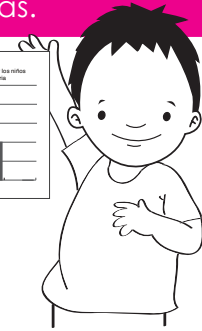
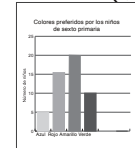
La entrevista como un medio para recolectar información. Elaboración de tablas de doble entrada. Construcción de gráficas estadísticas.

Materiales:

- Hojas para anotar los datos
- Lápices y crayones
- Regla

Actividades:

1. Oriente a los estudiantes para que organicen grupos y lleven a cabo el proyecto de investigación sobre cuáles son las enfermedades más frecuentes en la comunidad.
2. Propóngales elaborar una pequeña guía para entrevistar al promotor de salud de su comunidad, con los siguientes datos:
 - ¿Qué tipo de enfermedades ha atendido este último mes?
 - ¿Qué enfermedad ha sido más frecuente? ¿Cuántos casos ha atendido de cada una las enfermedades atendidas?
 - ¿Qué ha atendido más: hombres o mujeres, niños o niñas?
3. Cuando tengan la información deben elaborar una tabla para registrarla y luego una gráfica de barras de la enfermedad más frecuente según sexo.



- Observe las actividades que realizan los estudiantes.
- Haga preguntas que le permitan establecer si han comprendido lo que están haciendo y cómo pueden aplicar lo aprendido.
- Registre los aprendizajes en una escala de rango.
- Los estudiantes pueden autoevaluarse haciendo uso del *Anecdotario*.



- Una variante de esta actividad puede ser, pedir a los estudiantes que hagan el recuento del paso de vehículos en un determinado sector de la población y que elaboren tablas sobre la frecuencia del paso de motos, camiones, camionetas...



Esta actividad se puede usar como introductoria para tratar el tema de salud del área curricular de Ciencias Naturales y Tecnología.

¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en mi comunidad?

1. Elaboramos una guía de entrevista.

ENTREVISTA

Señor Promotor de Salud, nosotros somos estudiantes de sexto grado de la Escuela _____, estamos realizando una investigación, quisiéramos que usted nos proporcionara algunos datos de salud de nuestra comunidad.

1. ¿Qué tipo de enfermedades atendió este último mes?

2. ¿Qué enfermedad ha sido más frecuente? _____

3. ¿Cuántos casos ha atendido de cada uno de esas enfermedades?

	No. hombres	No. mujeres
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Muchísimas gracias, le agradecemos su valiosa colaboración.

2. Los datos recolectados los organizamos y resumimos en una tabla.

		Sexo	
Enfermedad	Frecuencia	F	M
Total			

3. Con los datos de la tabla elaboramos una gráfica de barras de la enfermedad más frecuente, por sexo.

¡Cuántos lesionados!

Al realizar esta actividad el estudiante **interpreta información estadística que le permita reflexionar sobre situaciones reales de su contexto comunitario.**

Cocimientos previos

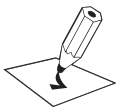
Interpretación de tablas estadísticas y construcción de gráficas.

Materiales:

- Hojas de trabajo como la que aparece en la siguiente página.
- Lápices y crayones
- Regla

Actividades:

1. Comente con los estudiantes el tema de la frecuencia de accidentes de tránsito que ocurren en el país. Puede utilizar alguna noticia de periódico para introducir el tema.
2. Entrégueles la hoja de trabajo y pídale que respondan las preguntas que allí se les hace, usando la tabla de lesionados.
3. Pídale que elaboren una gráfica con los datos de su departamento.
4. Modele la actividad y asegúrese que comprendieron cómo deben realizarla.



- Observe el trabajo de los estudiantes y aproveche para identificar posibles dificultades de comprensión. Aproveche para corregir procedimientos erróneos.
- Haga preguntas que le permitan comprobar si los estudiantes reflexionaron sobre los datos de la tabla y por qué es importante hacerlo.
- Registre los resultados en una escala de rango.



- Los estudiantes pueden autoevaluarse por medio de la técnica de *Mi baúl de ideas nuevas*.
- Esta actividad puede relacionarse con el área de Formación Ciudadana, si después de hacer la tarea indicada, conversan en el aula sobre las medidas que se deben tener para evitar accidentes.

Respuestas a las preguntas de la hoja siguiente:

a)	¿Cuál es el año con más lesionados?	2009
b)	¿Cuál es el departamento con más lesionados en ese mismo año?	Guatemala
c)	¿Cuál es el año con menos lesionados?	2004
d)	¿Cuál es el departamento con menos lesionados en ese mismo año?	Jalapa
e)	¿Cuál es la diferencia entre el año con más y menos lesionados?	4163



Esta actividad ejemplifica la integración que puede hacerse de las distintas áreas curriculares.

¡Cuántos lesionados!

Instituto Nacional de Estadística, INE

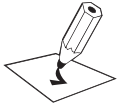
Lesionados (as) en accidentes de tránsito ocurridos en la república de Guatemala por año, según departamento, período 2001 -2010

Departamento	Año										Primer trimestre 2011
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Total	5,436	4,336	3,234	2,586	3,242	5,822	6,728	5,900	6,784	5,807	1,321
Alta Verapaz	180	186	175	143	145	198	265	229	311	372	64
Baja Verapaz	163	94	73	89	130	131	154	134	88	124	14
Chimaltenango	320	313	229	217	270	214	312	221	278	183	56
Chiquimula	186	140	57	111	102	203	201	200	160	177	35
El Progreso	131	141	215	144	168	256	164	177	289	152	28
Escuintla	300	322	287	137	176	517	593	534	360	445	96
Guatemala	812	183	196	114	184	1,245	1,287	1,318	1,561	1,329	31
Huehuetenango	272	373	241	140	233	284	307	216	244	289	60
Izabal	226	141	30	27	142	116	160	110	194	182	27
Jalapa	92	47	45	11	106	117	172	96	111	79	65
Jutiapa	249	216	60	93	118	174	279	144	216	136	32
Petén	292	197	55	19	152	286	224	316	216	422	51
Quetzaltenango	323	263	190	192	195	328	302	292	381	365	54
Quiché	219	274	213	195	147	279	332	267	383	235	90
Retalhuleu	200	151	100	80	164	174	185	159	185	161	27
Sacatepéquez	70	148	77	107	107	171	239	111	202	154	61
San Marcos	344	282	299	254	216	322	524	304	369	274	89
Santa Rosa	210	225	208	120	138	120	208	122	234	233	31
Sololá	72	180	113	15	64	90	159	188	177	99	22
Suchitepéquez	323	258	202	211	176	333	348	380	430	189	46
Totonicapán	111	114	88	65	55	110	124	144	157	63	20
Zacapa	240	88	81	102	54	154	189	238	238	144	42

1. Con la información de la tabla, respondo las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el año con **más** lesionados?
- ¿Cuál es el departamento con **más** lesionados en ese mismo año?
- ¿Cuál es el año con **menos** lesionados?
- ¿Cuál es el departamento con **menos** lesionados en ese mismo año?
- ¿Cuál es la diferencia entre el año con más y menos lesionados?

2. Seleccione mi departamento y represento la información en una gráfica de barras.



VII. LOS ESTUDIANTES INTERPRETAN TABLAS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS...

...cuando reconocen la información que las tablas y gráficas les presentan, la interpretan y la evalúan críticamente; además, discuten y comunican sus opiniones respecto a esas informaciones estadísticas.

Para evaluar si los estudiantes han desarrollado esa competencia:

1 Observe la realización de las actividades para:

- Conocer a cada uno de los estudiantes.
- Identificar las estrategias que utilizan para aprender.
- Detectar posibles dificultades de aprendizaje.

2 Identifique si han aprendido qué significa:

- Recolectar datos o información por medio de encuestas y entrevistas.
- Presentar la información en porcentajes.
- Interpretar la información presentada en porcentajes.

Identifique si saben cómo:

- Recolectar información.
- Presentarla e interpretarla en forma gráfica y en porcentajes.

Observe si realizan las actividades:

- Con iniciativa y entusiasmo.
- Mostrando respeto por las opiniones de los demás.
- Reconociendo y rectificando con alegría cuando se equivoca.

3 Promueva la autoevaluación:

- Pidiendo que comparen procedimientos y resultados, para identificar posibles errores.
- Pregunte: ¿Qué no han entendido de las gráficas?, ¿tienen dificultad para interpretarlas?...
- Promoviendo el uso de las propuestas de las *Herramientas de evaluación*.

4 Facilite la coevaluación:

Al concluir la actividad de recolección, ordenación, clasificación y registro de datos, los estudiantes pueden comentar entre ellos: cómo lo hicieron, qué resultados obtuvieron, en dónde encontraron posibles errores, qué procedimientos utilizaron...

5 Lleve un control de los avances en:

- Listas de cotejo
- Escalas de rango
- Rúbricas
- Pruebas de selección múltiple

para que pueda evidenciar de forma cualitativa y cuantitativa los logros de cada uno de los estudiantes.



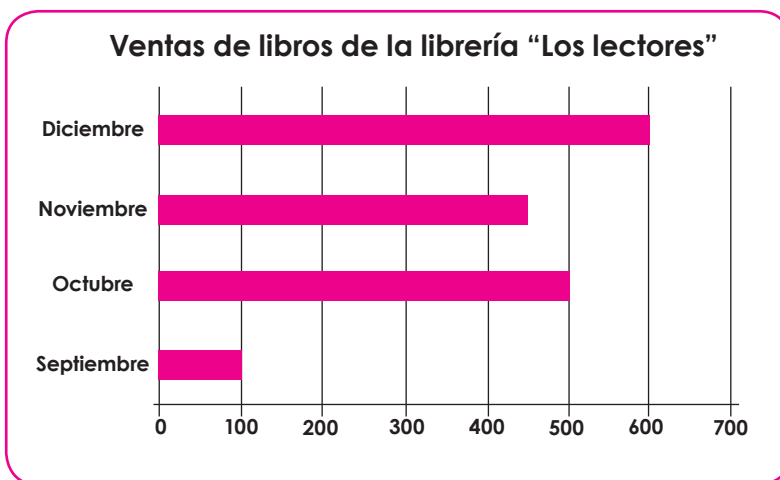
La evaluación permite:

- Valorar cuánto han progresado los estudiantes.
- Identificar posibles dificultades de aprendizaje, detectar problemas y deficiencias del proceso de enseñanza.
- Aplicar estrategias pedagógicas para reorientar los aprendizajes.

7.1 Interpretación de tablas y gráficas estadísticas en las evaluaciones nacionales

La DIGEDUCA evalúa al finalizar el ciclo escolar, los aprendizajes de los estudiantes de sexto grado del Nivel de Educación Primaria. La interpretación de tablas y gráficas estadísticas, la evalúa con ítems como los que se muestran a continuación.

La siguiente gráfica muestra las ventas de libros de la librería "Los lectores" durante los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre. ¿Cuántos libros más se vendieron en diciembre que en septiembre?



- a) 500 b) 250 c) 150 d) 100

Ítem clonado de la prueba de Matemáticas, forma NAC2, 6° primaria, 2010.

Para responder correctamente al ítem anterior se requiere que el estudiante:

- Lea comprensivamente.
- Identifique los datos que le servirán para responder la pregunta.
- Contar de cien en cien.
- Establecer relación una a una.
- Encontrar la correspondencia entre cantidad y número.
- Sumar y restar.



Es importante que los estudiantes reconozcan que las tablas y gráficas estadísticas proporcionan información útil para aplicar en la vida diaria.



AGRADECIMIENTOS

A nuestros representantes de Investigación y Evaluación Pedagógica de las Direcciones Departamentales, por su colaboración en la validación de este Cuadernillo Pedagógico.

Lic. Filiberto Bol Col
Alta Verapaz

Lic. Leonel Xitumul Rosales
Baja Verapaz

Licda. Mirna Judith Guzmán del Valle de Arriola
Chimaltenango

Licda. Laury Leticia Monroy Sandoval de López
Chiquimula

Lic. Roberto Galán Carranza
El Progreso

Licda. Doris Marisol Rodas Reyes
Guatemala Norte

Licda. María de los Ángeles Castillo
Guatemala Occidente

Lic. Víctor Manuel Bernal Canales
Izabal

Licda. Ericka Patricia Cuellar Escobar
Jalapa

Lic. Oscar Arnoldo Girón Soto
Quiché

Lic. Julio Humberto Villagran
Retalhuleu

Licda. Heidy Johana Sett Quan
Zacapa

Licda. Amilsa Yamileth Estrada Rodríguez
San Marcos

A los docentes de sexto primaria por sus aportes durante la validación de este cuadernillo pedagógico.

Escuela Oficial Urbana Mixta "Nuevo Amanecer"
Ana María Chan Sajché

Escuela Oficial Urbana Mixta "La Arenera Parte Alta"
Andrea Lorena Morales Medina de Guamuch

Escuela Oficial Urbana Mixta "5 de noviembre de 1811" J.M.
Byron Estiven Segura Segura

Escuela Oficial Urbana Mixta No. 455 Paraiso II, zona 18
Cely Karina Avalos de Ramos

Escuela Oficial Urbana Mixta No. 121 Rubén Darío
Elbia Abelina Hernández Huertas

Escuela Oficial Urbana Mixta La Arenera zona 21
Elvia Aminta Grijalva Guerra

Escuela Oficial Rural Mixta, El Calvario
Exahi Valdez Cisneros

Escuela Oficial Rural Mixta Suacitú J.V.
Hilda Anabella Cerén Paredes

Escuela oficial Urbana Mixta, J. M.
Irma Yolanda Bajxac Chile

Escuela No. 90 San Rafael III Colinas, zona 18
Leticia Ramírez Ambrosio

Escuela oficial Urbana Mixta, J. M.
María Aracely Chile Bajxac

Escuela Oficial Urbana de Niñas No. 1 José Felipe Flores
Mariela de Lourdes Pineda Alvizures

Escuela Oficial Urbana Mixta, Mario Méndez Montenegro J.M.
Marvin Joel Yax

Escuela Oficial Urbana Mixta No. 142 República de Panamá J.M.
Miriam Azurdia de Alvarez

Escuela Oficial Rural Mixta No. 835 Lo de Coy
Miriam Elizabeth Mux Canizales

Escuela Oficial Rural Mixta No. 606 El Aceituno, Aldea Sabana Arriba
Nidia Margarita Orozco Reyes de Alfaro

Escuela oficial Urbana Mixta, J. M.
Sandra Nineth Garcia Ortiz de Jiménez

Escuela Oficial Rural Mixta Valle de Nazareth, J.M.
Sheny Alicia Pangán Alvarado

REFERENCIAS

- Arrieta, M. (s.f.) *Medios materiales en la enseñanza de la matemática*. Departamento de Didáctica de la Matemática Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea Recuperado el 15 de junio de 2011, en <http://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/viewFile/275/272>
- Arteaga, P.; Batanero, C.; Díaz, C.; Contreras, J. (2009) El lenguaje de los datos estadísticos. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. No. 18. Páginas 92-104.
- Ministerio de Educación de Guatemala. (2008) *Curriculum Nacional Base del Nivel Primario. Sexto grado*. Guatemala: DIGECADE.
- Ministerio de Educación de Guatemala. (2010). *El currículo organizado en competencias. Planificación de los aprendizajes*. Guatemala: Dirección General de Currículo, DIGECUR.
- Ministerio de Educación de Guatemala. (2007) *Estándares educativos de Guatemala*. Guatemala: El Ministerio; USAID.
- Ministerio de Educación de Guatemala. (s. f.) *Familias de situaciones problema para la evaluación de los aprendizajes en un currículo organizado por competencias*. Guatemala: Dirección General de Currículo, DIGECUR.
- Ministerio de Educación de Guatemala. (2010) *La planificación de los aprendizajes*. Guatemala: Dirección General de Currículo, DIGECUR.
- Nakayama, K.; Kawasumi, S.; Tsunagawa, T.; Imai, Y.; Zushi, Y. Salvador, C. (s. f.) *Matemáticas 1º Serie Guatemática. Tercer Grado Primaria*. Guatemala: Ministerio de Educación.
- Perraudau, M. (2001). *Piaget y hoy. Respuestas a una controversia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Documentos digitales**
- Apuntes sobre representación gráfica. *Revista cubana de informática médica*. Recuperado el 13 de julio 2011, en http://www.rcim.sld.cu/revista_4/articulos_html/rene.htm
- Batanero, C.; Godino, J. (Febrero, 2002) *Estocástica y su didáctica para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros. Recuperado el 17 de junio de 2011 en <http://www.ugr.es/~batanero/index.htm>
- Batanero, C.; Godino, J. (Octubre, 2004) *Didáctica de la estadística y probabilidad para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros. Recuperado el 17 de junio de 2011 en <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- Batanero, C. (s.f.) *¿Hacia dónde va la educación estadística?* Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. Recuperado el 14 de junio de 2011, en <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/BLAIX.htm>
- Bolaños, M. (s. f.) *Estadística descriptiva de una variable*. CognoSfera. Recuperado el 11 de julio 2011, en www.ugr.es/.../sala_de_estudio/estadistica/Estadistica_descriptiva_una_variable.doc
- ¿Cómo enseñar?* Recuperado el 15 de junio 2011, en <http://www.estadisticaparatodos.es/curriculo/enseñar.html>.
- Estadística*. Recuperado el 17 de junio de 2011 y en http://www.ceibal.edu.uy/contenidos/areas_conocimiento/mat/estadistica/index.html,
- Introducción a la metodología de la investigación*. <http://www.eumed.net/libros/2006c/203/1v.htm>
- Representación mediante gráficas*. Recuperado el 13 de julio 2011 en <http://dieumsnh.qfb.umich.mx/estadistica/graficas.htm>
- Grima, C. (Diciembre, 2010) *Estadística: enseñar y crear actitudes positivas a través de casos prácticos*. *UNIÓN, Revista Iberoamericana de Educación Estadística*. No. 24, p. 11-26. http://www.fisem.org/web2/union/fisem_antiguo/descargas/24/Union_024_005.pdf Recuperado: 10 de junio 2011
- Nakayama, K.; Rouanet, R.; Márquez, L.; Tello, F.; Rodenas, M.; Orantes, F.; Hosaja, Y.; Martínez, A. *Matemáticas 6. Sexto grado primaria*. 2ª edición. Guatemala: Agencia de Cooperación Internacional del Japón.
- Universidad de Málaga: *Bioestadística: métodos y aplicaciones*. Recuperado en <http://www.bioestadistica.uma.es/libro/node3.htm> el 14 de junio de 2011
- USAID. (s. f.) *Herramientas de evaluación en el aula*. PDF.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS Y NOTAS EXPLICATIVAS

¹ Para informar sobre este tema, se tomó como base el documento digital *Bioestadística: métodos y aplicaciones*.

² Cfr. los significados de los términos que aparecen en el glosario, con el *Diccionario de la Real Academia Española*.

³ Este tema se desarrolló con base en Batanero, C.; Godino, J. (2004)

⁴ Cfr. Ministerio de Educación. (2007). *Estándares educativos de Guatemala*, p. 34.

⁵ Cfr. Ministerio de Educación. (2007) *Curriculum Nacional Base del Nivel Primario. Sexto grado*, p. 98

⁶ *Ibíd.* p. 98.

⁷ Para presentar este tema, se tomó como base los documentos *¿Cómo enseñar?* y *¿Hacia dónde va la educación estadística?*

⁸ *Curriculum Nacional Base del Nivel Primario. Sexto grado*, competencia de área 3, p. 98.

⁹ Cfr. Arrieta, M. (s.f.) *Medios materiales en la enseñanza de la matemática*.

¹⁰ Para desarrollar este tema se usó el documento digital *Estadística*.

¹¹ Los documentos digitales: *Introducción a la metodología de la investigación, Estadística y apuntes sobre representación gráfica*, sirvieron de base para trabajar este tema.

¹² Cfr. *Apuntes sobre representación gráfica*.

¹³ Ministerio de Educación de Guatemala. (2011) *Guía para docentes. Matemáticas. 6º. Serie: Guatemala. Guatemala: Dirección General de Gestión de Calidad Educativa –DIGECADE–. P. 144.*

¹⁴ Para desarrollar este tema, se consultó: *El lenguaje de los datos estadísticos, Estadística, Representación mediante gráficas*.

¹⁵ Cfr. Ministerio de Educación (2010). *El currículo organizado en competencias. Planificación de los aprendizajes*. Guatemala: Dirección General de Currículo -DIGECUR-, p. 27.

¹⁶ El método de enseñanza de elaboración de gráficas circulares se tomó de *Guatemala, Guía para docentes – Sexto grado*.

¹⁷ Todas las propuestas de actividades de evaluación, así como los instrumentos para registrarlas se tomaron del documento digital *Herramientas de evaluación en el aula*.

La **DIGEDUCA** se encarga de velar y ejecutar los procesos de evaluación e investigación, para asegurar la calidad educativa por medio del acopio de información puntual y apropiada para la toma de decisiones.

Su misión es proveer información objetiva, transparente y actualizada, siguiendo en todo momento el rigor científico y los criterios de reconocimiento internacional. Esta información permite a la comunidad educativa tomar decisiones, diseñar políticas, evaluar el cumplimiento de las mismas y diseñar nuevas estrategias.

Para ello elabora pruebas basadas en los estándares y los evalúa para retroalimentar el Curriculum Nacional Base –CNB–, investigando variables que afecten el logro de estos con una perspectiva basada en el principio de pertinencia que atienda a la diversidad individual, cultural, lingüística y sociodemográfica.



DIGEDUCA
Ministerio de Educación
Guatemala, C.A.