

Plan de Unidad

Conocimientos a desarrollar:

- ✓ Recolección de información: La experimentación y la interrogación.
- ✓ Frecuencia absoluta y porcentual.
- ✓ Representación: Tabular: cuadros de frecuencia absoluta y porcentual.
- ✓ Representación Gráfica: barras.

Habilidades específicas:

1. Recolectar datos del entorno por medio de experimentación e interrogación.
2. Utilizar los conceptos de frecuencia absoluta y porcentual para resumir un conjunto de datos.
3. Resumir un conjunto de datos por medio de cuadros simples y comparativos con frecuencia absoluta y porcentual.
4. Representar un conjunto de datos mediante una gráfica absoluta o porcentual.
5. Utilizar la computadora para favorecer la construcción de cuadros y gráficos.

Tiempo estimado (número de lecciones):

Seis lecciones.

- ✓ Semana del 21-05-2012 al 25-05-2012 (2 lecciones)
- ✓ Semana del 28-05-2012 al 01-06-2012 (4 lecciones)

Planteamiento del problema (antigua *situación-problema*):

Habilidades previas:

- ✓ Describir los conceptos de unidad estadística, característica, observación o dato, población y muestra.
- ✓ Identificar el tipo de dato cuantitativo o cualitativo correspondiente a una característica.
- ✓ Identificar la importancia de la variabilidad para el análisis de datos.
- ✓ Reconocer el concepto de variable para identificar las características cuantitativas o cualitativas de las Unidades estadísticas.
- ✓ Reconocer la importancia del cuestionario en los procesos de selección de información.
- ✓ Recolectar datos por medio de la aplicación de un cuestionario y resumir la información correspondiente en una base de datos codificada.
- ✓ Analizar la información recolectada por medio de un cuestionario mediante la elaboración de cuadros, gráficos con frecuencias absolutas.
- ✓ Utilizar la moda para resumir información.

Problema: (Tomado de Documento de Apoyo Curricular, p. 95)

En el artículo denominado La dieta equilibrada: guía para enfermeras de Atención Primaria, de la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Nutrición, publicada en la página Web www.nutricion.org/publicaciones/pdf/Guía%20AP-DietéticaWeb.pdf, se incluye la siguiente información:

INTRODUCCIÓN: LA DIETA EQUILIBRADA.

Alimentarse correctamente es una preocupación cada día más extendida en todos los países europeos. No solo es un tema que preocupe a los estudiosos, a los científicos y a los medios de comunicación, sino que muchas otras personas demuestran a diario su interés en seguir una alimentación equilibrada como un medio, el más sencillo, de alcanzar y disfrutar del bienestar personal.

Numerosas enfermedades tienen una estrecha relación con nuestra dieta. Algunas pueden deberse a la escasez de ciertos nutrientes. Otras (y esto es mucho más frecuente en países como el nuestro) se deben a lo contrario: a la abundancia de alimentos que se suele aunar con la escasa actividad física, con el sedentarismo, y conducimos a la obesidad y a otras muchas patologías asociadas como es el caso de ciertos tipos de diabetes, hipertensión, alteraciones de los lípidos sanguíneos, etc.

- La alimentación equilibrada

La dieta equilibrada es aquella manera de alimentarse que aporta alimentos variados en cantidades adaptadas a nuestros requerimientos y condiciones personales. Llevar una alimentación equilibrada no es ingerir mucha comida, ya que es tan importante la cantidad como la calidad de la misma.

Es importante pensar que no se puede disfrutar de una vida saludable comiendo unos pocos alimentos. La **variación** es lo idóneo desde el punto de vista del bienestar, permitiéndonos esto disfrutar, además, de la riqueza de los distintos sabores, olores y aromas. De hecho, comer y beber forma parte de la alegría de vivir y, desde luego, la gastronomía no está reñida con las recomendaciones dietéticas ni con una alimentación saludable.

...

Cuando nos referimos a los alimentos a lo largo de esta guía nos referimos a:



La *Rueda de los alimentos* nos ayuda a conocer la proporción y la frecuencia de los alimentos en la dieta. De su forma se deduce que los alimentos que se encuentran en las ‘porciones’ o sectores más grandes (carbohidratos, frutas, verduras) son los que se deben ingerir en mayor cantidad. Si el sector es más pequeño, menor es la ingesta de los alimentos que debe provenir de los alimentados allí representados.

Vemos a continuación una sugerencia semanal de frecuencia de consumo de los alimentos más destacados. La presentación culinaria y la forma de cocinado deben de huir de la monotonía consiguiendo platos sabrosos y atractivos.

Las chucherías, bollos, refrescos azucarados, etc. deben de ser objeto de un consumo excepcional, no una costumbre. En su cocina utilice preferiblemente aceite de oliva. La cantidad total de alimentos a consumir depende de cada persona y sus características. Estas recomendaciones están realizadas para personas sanas.

Consumo recomendado de alimentos	
	Pescados † 2 ó 3 veces/semana
	Pastas, arroces † 2 ó 3 veces/semana
	Pan † a diario (80 g aprox.)
	Legumbres † 1 ó 2 veces / semana
	Hortalizas crudas (ensalada) † 1 vez al día
	Verduras cocinadas † 1 vez al día
	Frutas cítricas † 1 ó 2 piezas diarias
	Frutas no cítricas † 2 piezas diarias
	Lácteos † El equivalente a 600 ml. diarios
	Carnes, embutidos † hasta completar

Con la intención de determinar el tipo de nutrición que tienen los estudiantes, se desea realizar un análisis estadístico que permita valorar la nutrición de los estudiantes del colegio. En este sentido, los estudiantes de la sección recolectan información que les permita realizar dicho análisis. Para ello pueden tomar en cuenta el siguiente cuestionario, como un apoyo para la recolección de la información requerida.

Cuestionario					
<i>Estimado estudiante, de la siguiente lista de productos, escriba una x en la celda que corresponde al nivel de consumo que usted realiza. ("Muy frecuente" corresponde a un consumo diario, "frecuente" corresponde a un consumo de entre cinco y seis veces por semana, "Regular" representa un consumo de tres o cuatro veces por semana, "Poco frecuente" representa un consumo de una o dos veces por semana, y "Rara vez" menos de una vez a la semana.)</i>					
	<i>Muy frecuente</i>	<i>Frecuente</i>	<i>Regular</i>	<i>Poco frecuente</i>	<i>Rara vez</i>
1. <i>Cereales, arroz, pasta, pan</i>					
2. <i>Hamburguesas, perros calientes, tacos, tortas, empanadas</i>					
3. <i>Frutas</i>					
4. <i>Verduras y ensaladas</i>					
5. <i>Papas fritas o tostadas, meneitos, picaritas, doraditas</i>					
6. <i>Carne, pescado, pollo, huevo</i>					
7. <i>Golosinas: caramelos, chocolates, gomitas, helados</i>					
8. <i>Lácteos: leche, queso, yogurt,</i>					
9. <i>Refrescos naturales o agua</i>					
<i>Muchas gracias por su colaboración</i>					

Posibles estrategias de resolución:

El objetivo básico consiste en que se aplique el cuestionario a todos los estudiantes del grupo. Una vez recabada la información, los estudiantes buscan la mejor manera de sistematizarla de manera que sea comprensible para todos. Una posible forma de hacerlo es confeccionar una base de datos de la siguiente forma:

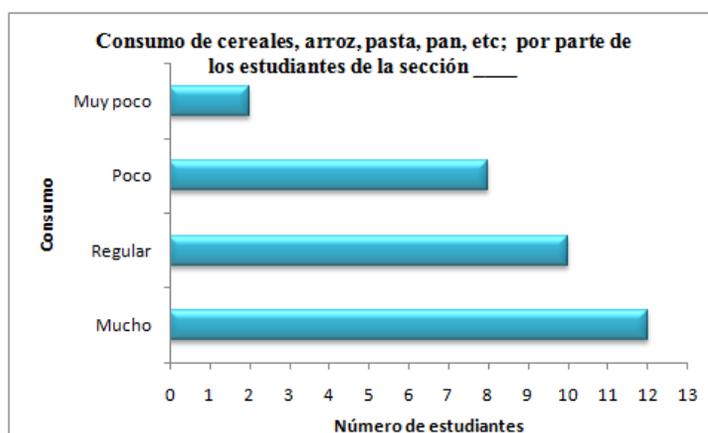
No. de cuestionario	Nombre del estudiante	Cereales, arroz, pasta, pan	Hamburguesas, perros calientes, tacos, tortas, empanadas	Frutas	Refrescos gaseosos	Verduras y ensaladas	Papas fritas o tostadas, meneitos, picaritas,	Carne, pescado, pollo, huevos	Golosinas, caramelos, chocolates, gomitas y helados	Lácteos: leche, queso, yogurt	Refrescos naturales y agua
1	Abarca Rojas Mafalda	2	5	1	5	1	5	2	5	2	4
2	Alvarado Pérez Manolito	4	4	2	3	2	5	4	5	2	2
3	Barrantes Mena Libertad	5	1	4	1	3	1	3	2	5	5
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
32	Zamora Jiménez Riguito	3	5	2	4	1	4	3	5	2	2

Los estudiantes pueden establecer un código numérico en el cuadro, donde 5 representa a un consumo muy frecuente, 4 un consumo frecuente, 3 un consumo regular, 2 un consumo poco frecuente y 1 que rara vez a consumido esos productos.

El docente realiza 5 subgrupos y le pide a cada uno de ellos que resuma la información de dos de las variables. Para este análisis pueden utilizar diferentes técnicas estadísticas: cuadros de frecuencia, gráficos de barras e incluso la moda puede ser empleada para resumir los datos. Por ejemplo, cuadros o gráficos como los que se muestran a continuación son una posibilidad que los estudiantes podrían utilizar.

Consumo de cereales, arroz, pasta, pan, etc.; por parte de los estudiantes de la sección 7-?

Consumo de cereales arroz, pasta, pan.	Total	Porcentaje
Muy frecuente	12	37,5
Frecuente	10	31,3
Regular	5	15,6
Poco frecuente	3	9,4
Rara vez	2	6,3
Total	32	100,0



Si se cuenta con los recursos tecnológicos adecuados, es posible realizar este trabajo de una manera más simple. Observe la siguiente imagen que corresponde al análisis de la variable consumo de cereales, arroz, pasta, pan, etc., en una hoja de cálculo:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2	No. de	Nombre del estudiante	Cereales, arroz, pasta, pan	Hamburguesas, perros calientes,	Frutas	Refrescos gaseosos	Verduras y ensaladas	Papas fritas o tostadas, meneitos,	Carne, pescado, pollo,	Golosinas, caramelos, chocolates,	Lácteos: leche, queso, yogurt	Refrescos naturales y agua
3	cuestionario											
4	1	Abarca Rojas Mafalda	2	5	1	5	1	5	2	5	2	4
5	2	Alvarado Pérez Manolito	4	4	2	3	2	5	4	5	2	2
6	3	Barrantes Mena Libertad	5	1	4	1	3	1	3	2	5	5
7												
8												
9	32	Zamora Jiménez Riguito	3	5	2	4	1	4	3	5	2	2
10												
11												
12		Consumo de cereales, arroz, pasta, pan										
13			Total	Porcentaje								
14		Muy frecuente	12	37,5								
15		Frecuente	10	31,3								
16		Regular	5	15,6								
17		Poco frecuente	3	9,4								
18		Rara vez	2	6,3								
19		Total	32	100,0								
20												
21												
22												
23												
24												
25												

Consumo	Número de estudiantes
Rara vez	2
Poco frecuente	3
Regular	5
Frecuente	10
Muy frecuente	12

Una forma más simple de resumir toda la información consiste en un cuadro como el siguiente:

Consumo alimentario semanal de los estudiantes de la sección ____

Alimentos	Muy Frecuente	Frecuente	Regular	Poco frecuente	Rara vez	Total
Cereales, arroz, pasta, pan	12	10	5	3	2	32
Hamburguesas, perros calientes, tacos, tortas, empanadas	:	:	:	:	:	:
Frutas	:	:	:	:	:	:
Refrescos gaseosos	:	:	:	:	:	:
Verduras y ensaladas	:	:	:	:	:	:
Papas fritas o tostadas, meneítos, picaritas,	:	:	:	:	:	:
Carne, pescado, pollo, huevos	:	:	:	:	:	:
Golosinas, caramelos, chocolates, gomitas y helados	:	:	:	:	:	:
Lácteos: leche, queso, yogurt	:	:	:	:	:	:
Refrescos naturales y agua	:	:	:	:	:	:

Los estudiantes pueden construir este cuadro con valores absolutos o porcentajes, permite hacer una comparación de los 10 tipos de alimentos incluidos en el cuestionario.

Posibles errores que cometen los estudiantes:

Probablemente los principales errores a observar conciernen a la elaboración de los cuadros y gráficos estadísticos, sobre todo en lo relacionado a la presentación, acomodo de los datos u omisión de algunos elementos como el título y la fuente. Sin embargo, como serán conceptos que se pretenden formalizar, entonces en la clausura de la lección el docente retoma estos errores para ser corregidos en función de la definición propuesta. Durante el desarrollo de la actividad, el docente puede solicitarle al estudiante mayor especificidad y orden para la presentación de los datos.

En este apartado es importante anticipar posibles errores que el docente cree que el estudiante pueda cometer durante el proceso de resolución y especificar la forma en que el docente intervendrá para que el estudiante los corrija adecuadamente.

Diálogo o pregunta dirigida (preguntas para reflexión o generadoras):

Independientemente de las técnicas utilizadas para resumir información, es necesario realizar una actividad plenaria para discutir la conveniencia de su aplicación y valorar realmente si la alimentación de los estudiantes del grupo está dentro de las recomendaciones hechas en el artículo presentado al inicio. Primero, los estudiantes de cada grupo presentan a la clase la información que les correspondió resumir y luego, el profesor sirve de moderador formulando las siguientes preguntas generadoras para fomentar la participación y discusión estudiantil:

Es importante hacer explícito el actuar de los procesos matemáticos involucrados en la descripción de la actividad. Particularmente, aquí se activan procesos de comunicación, argumentación y representación.

- a. ¿Qué ventajas y desventajas creen ustedes que posee el cuestionario como medio de recopilar información?
- b. Describan el tipo de nutrición que caracteriza al grupo 7-?.
- c. A la luz de los resultados expuestos, ¿consideran que los hábitos alimenticios del grupo en general son los más adecuados para mantener un ritmo de vida saludable?
- d. ¿Cuáles grupos alimenticios son los menos consumidos por lo estudiantes del grupo? ¿Conocen algunas enfermedades asociadas a la carencia de dichos alimentos? ¿Algunos beneficios?
- e. ¿Qué les parece estéticamente el gráfico de barras presentado por el grupo de Pablo?
- f. ¿Cuáles grupos alimenticios son los más consumidos por lo estudiantes del grupo? ¿Conocen algunas enfermedades asociadas al exceso de dichos alimentos? ¿Algunos beneficios?

Clausura

El docente distribuye a los estudiantes un material fotocopiado que contiene la formalización de conceptos que se trabajaron durante la actividad anterior. Un estudiante da lectura al mismo mientras el docente, con base en las ideas aportadas por los estudiantes en la etapa de discusión, va realizando aportes que enriquecen este proceso. A continuación la formalización de conceptos propuesta:

Aquí se describe la forma en que se llevará a cabo la formalización de los conocimientos que el problema planteado como actividad tenía la intención de proporcionar al estudiante.

Generalidades acerca de la recolección de información

La Estadística es una herramienta utilitaria en muchos campos del saber, su uso se focaliza en dos fines: primeramente para apoyar la investigación científica dirigida a generar conocimiento sobre un fenómeno particular; en segundo lugar para la toma de decisiones en diferentes campos. Independientemente del fin, tal como se ha venido mencionando, los datos constituyen el objeto de estudio; por lo que las estrategias de recolección de éstos deben ser cuidadosamente seleccionadas bajo criterios científicos.

En la práctica, pueden presentarse dos situaciones relacionadas con la recolección de información:

- a) Los datos requeridos para un estudio existen y están disponibles en diferentes fuentes.
- b) Los datos requeridos no están disponibles y deben ser recabados.

En el primer caso, se habla de información existente cuando un investigador o institución la recogió para estudiar un problema o porque los datos son recogidos y publicados periódicamente por alguna institución. Por otro lado, cuando los datos no están disponibles se debe definir y ejecutar una estrategia para obtenerlos.

Encuestas

La técnica del cuestionario utilizada en la actividad anterior está incluida dentro de una estrategia más amplia que se denomina *encuesta*. Este es uno de los procedimientos más utilizados en estudios relacionados con el ámbito educativo. Las encuestas se caracterizan por plantear interrogaciones verbales o escritas dirigidas a las personas con la finalidad de recolectar datos para un estudio particular. Cuando la encuesta es verbal se hace uso de la técnica de la *entrevista*, pero en el caso escrito se le denomina *cuestionario*, que consiste en un listado de preguntas preestablecidas.

Una encuesta puede ser estructurada cuando se compone de una serie de preguntas sistemáticamente elaboradas que se les formula a todos los encuestados de la misma forma. También puede ser no estructurada cuando lo que se establece es únicamente una guía y el entrevistador puede modificar o elaborar nuevas dependiendo de las respuestas que se obtengan.

Las encuestas se le aplican a conjuntos de personas que poseen características similares, por ejemplo, las encuestas electorales que se realizan para medir la preferencia política entre los electores de una región o país.

El cuestionario

Este instrumento se usa como estrategia de interrogación en diferentes formas: individual, grupal, telefónica, Internet, para registro de hechos, entre otros. Por su importancia, en este apartado se analizan algunos detalles claves en la elaboración de un cuestionario.

Las funciones fundamentales de este instrumento son las siguientes:

- 1) Obtener por medio de preguntas adecuadas las respuestas que suministren los datos estadísticos necesarios para cumplir con los objetivos de la investigación. El cuestionario debe contener información pertinente, válida y confiable. Una pregunta es confiable si al ser aplicada en condiciones esencialmente iguales a los mismos individuos, en diversas oportunidades, da lugar a respuestas aproximadamente iguales. Una pregunta es válida si las respuestas a que da lugar reflejan exactamente la realidad que se desea medir.
- 2) Ayudar al entrevistador en la tarea de motivar al informante para que otorgue la información requerida. La redacción, el orden de las preguntas y el uso de palabras sencillas y claras son fundamentales para lograr esa motivación en el informante.

Por otra parte, de la estructura y contenido del cuestionario depende, en gran medida, la calidad de la información que se obtenga. Los cuestionarios pueden ser de diversos tipos y formas dependiendo tanto de los propósitos de la investigación como de la población a la cual van dirigidos y de la técnica de recolección que se emplee (entrevista personal, telefónica, por correo).

Para realizar una adecuada entrevista debe hacerse un esfuerzo importante en localizar a la persona que será entrevistada, explicarle los objetivos del estudio y motivarla para lograr su cooperación.

En la elaboración del cuestionario debe dársele suma importancia a aspectos como: la escogencia de palabras (vocabulario adecuado y pertinente), el tipo de preguntas y la forma de hacerlas. Dentro de los tipos de preguntas se pueden mencionar las abiertas, cerradas y semi-abiertas y considerar las ventajas y desventajas de cada una de ellas.

Algunas de las consideraciones importantes para la construcción del cuestionario se describen seguidamente.

- 1) Incluir un pequeño párrafo de introducción donde se explique al entrevistado cuáles son los propósitos de la encuesta, qué instituciones lo están realizando y se le asegure la confidencialidad de la información.
- 2) Las respuestas deberían estar redactadas de manera que permitan una generación de datos sencillos, de modo que se puedan sistematizar y resumir de una manera simple.
- 3) Evitar incluir directamente las preguntas de la investigación en el cuestionario sin antes asegurarse que serán comprendidas por el entrevistado y contestadas adecuadamente.
- 4) Utilizar palabras precisas que aseguren la validez de las respuestas, palabras claras y sencillas que signifiquen lo mismo para todos, que expresen claramente el concepto que se desea preguntar.
- 5) Las preguntas no deben ser ambiguas, ni sugerir las respuestas.
- 6) No todas las preguntas se pueden incluir en el cuestionario en aras de la brevedad del mismo.
- 7) Colocar las preguntas en un orden conveniente. Al inicio las más fáciles de contestar o de carácter general y al centro o la final las más difíciles o de naturaleza muy personal.
- 8) Las pruebas previas del cuestionario permiten determinar el orden más adecuado para las preguntas.
- 9) Evitar las preguntas bidimensionales (preguntar dos cosas en una sola interrogante).
- 10) Evitar las preguntas en las que aparezca una negación, pues frecuentemente son mal interpretadas.

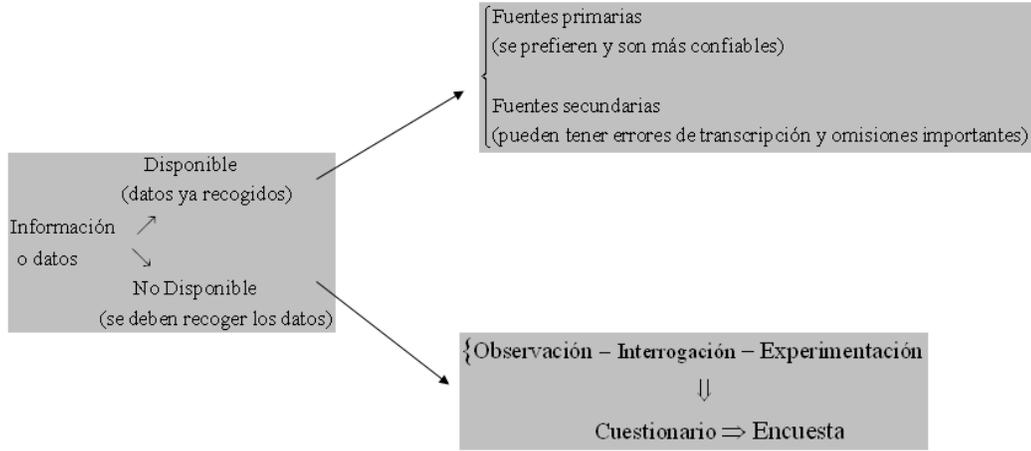
Por otro lado, para la aplicación del cuestionario se deberían considerar ciertos aspectos como los que se mencionan a continuación.

- 1) Escogencia adecuada de las personas que van a aplicar el instrumento (conducta, cortesía, relaciones con los demás).
- 2) Instrucción y preparación de los encuestadores respecto al cuestionario y los propósitos del estudio.
- 3) Motivar al informante para que contribuya y suministre la información lo más confiable posible.
- 4) Revisión de la información recabada para verificar que no hay contradicciones.

Finalmente, una vez que se han completado los cuestionarios, la información que hay en ellos debe ser procesada para convertirla en cifras numéricas que puedan ser sometidas al análisis estadístico, para luego

presentarla en forma resumida mediante cuadros, gráficas y medidas descriptivas, con el propósito de comunicar, interpretar y describir la situación real planteada.

A manera de resumen sobre el tópico de recolección de información se presenta el siguiente esquema.



Cuadros de frecuencia absoluta y relativa

El nombre que comúnmente reciben los cuadros donde son clasificadas variables estadísticas, ya sean cuantitativas o cualitativas, es *distribución de frecuencias*. Estas representaciones ayudan a analizar la forma o patrón de la distribución de los datos (simétrica, sesgada), la posición de la distribución, es decir, alrededor de qué valor se tienden a concentrar los datos y la dispersión o variabilidad de ellos alrededor de los valores centrales.

Dichos cuadros deben contener en la primera columna (de izquierda a derecha) las categorías utilizadas cuando se trabaja con variables cualitativas, o los valores discretos cuando se trata de variables cuantitativas discretas. En la segunda columna se puede colocar la frecuencia absoluta de cada categoría o valor, que es el número de veces que aparece un dato. Esta columna debe sumar el número total de observaciones.

Es importante que durante la formalización de conocimientos, se recurra constantemente a los ejemplos e ideas que surgieron producto de la discusión establecida por los mismos estudiantes.

En la tercera columna debe aparecer la frecuencia porcentual que representa el porcentaje de datos en cada clase (también puede ser la proporción, denominada frecuencia relativa, que son los cocientes entre las frecuencias absolutas de cada clase y el número total de datos).

Consumo de cereales, arroz, pasta, pan, etc.; por parte de los estudiantes de la sección 7-?

Encabezado	Consumo de cereales arroz, pasta, pan.	Frecuencia absoluta	Frecuencia Porcentual
Cuerpo	Muy frecuente	12	37,5
	Frecuente	10	31,3
	Regular	5	15,6
	Poco frecuente	3	9,4
	Rara vez	2	6,3
	Total	32	100,0

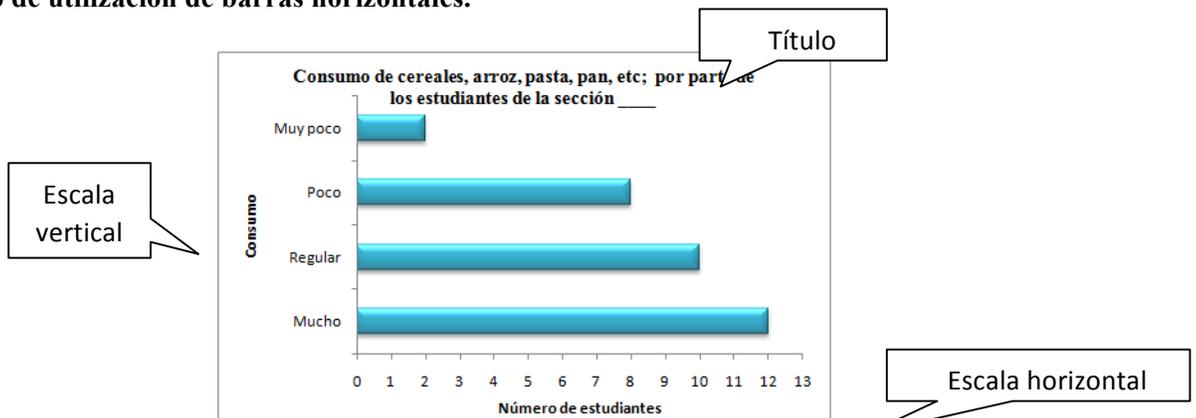
Fuente: Base de datos recopilada en la sección 7 - ?.

Fuente

Grafica de barras simples

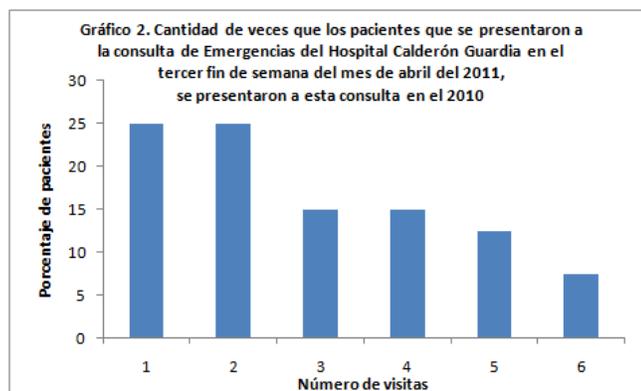
La gráfica que se ha utilizado en la actividad se denomina de barras simples. Pueden ser barras horizontales o barras verticales, se prefiere utilizar barras horizontales cuando la leyenda de las categorías corresponde a texto y barras verticales cuando dichas leyendas corresponden a valores numéricos. Esto se realiza con la intención de favorecer la lectura de las leyendas. En el caso de la actividad efectuada, como la variable es cualitativa se recomienda utilizar barras horizontales.

Ejemplo de utilización de barras horizontales.



Fuente: Base de datos recopilada en la sección 7 - ?.

Ejemplo de utilización de barras verticales.



Fuente

Problemas de refuerzo (reproducción, conexión y reflexión):

Los estudiantes trabajarán los ejercicios 1, 2, 3 de la página 45 del libro “Mate es pura vida” permitirán desarrollar ejercicios a nivel de reproducción y conexión. Los problemas de la sección 5b y 5c permitirán desarrollar el nivel de reflexión. (Esto es hipotético bajo el supuesto de que se cuenta con un libro de texto. De no contarse con él, se explicitarían aquí los ejercicios y problemas a trabajar.)

Comentarios u observaciones:

Este problema puede concebirse como un proyecto integral orientado hacia la identificación de las prácticas alimenticias de los estudiantes del grupo para valorar si éstas son saludables o no y hacer un llamado a la reflexión general para adoptar mejores hábitos alimenticios.

Los ejes transversales del MEP deben verse reflejados en la naturaleza de la actividad o problema propuesto, o bien en la descripción de las acciones que los estudiantes desarrollan durante ella. Esta actividad corresponde con el eje transversal *Educación para la salud*.

Crónica:

21/05/2012

1° y 2° lección: Con la sección 7 – x se desarrolló la actividad hasta la sistematización de la información recopilada por el cuestionario, debido a que el Comité de Emergencia del Colegio realizó un simulacro de evacuación.

3° y 4° lección: Con la sección 7 – y se pudo abarcar en algunos grupos hasta desarrollar algunas formas de representación tabular. Otros grupos están en el proceso de sistematizar la totalidad de los datos recopilados.

22/05/2012

(...)