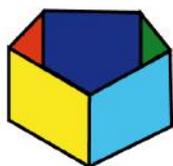


Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica



Plan piloto de los programas de Matemáticas para el I Ciclo de la Educación General Básica



2012

Plan piloto de los programas de Matemáticas para el I Ciclo de la Educación General Básica

Tabla de contenidos

INTRODUCCIÓN.....	4
LINEAMIENTOS GENERALES	5
INSTITUCIONES PARTICIPANTES	5
PROPÓSITO DEL PILOTAJE	6
OBJETIVOS DEL PILOTAJE	6
FUNCIONES DE LAS Y LOS DOCENTES PARTICIPANTES	6
SEGUIMIENTO, ACOMPAÑAMIENTO Y EVALUACIÓN	7
PROGRAMA, ESTADÍSTICA.....	9
PRIMER AÑO.....	9
<i>Habilidades generales</i>	<i>9</i>
<i>Conceptos, habilidades específicas e indicaciones puntuales</i>	<i>9</i>
<i>Sugerencias para el desarrollo de los temas</i>	<i>11</i>
SEGUNDO AÑO.....	15
<i>Habilidades generales</i>	<i>15</i>
<i>Conceptos, habilidades específicas e indicaciones puntuales</i>	<i>15</i>
<i>Sugerencias para el desarrollo de los temas</i>	<i>17</i>
TERCER AÑO	24
<i>Habilidades generales</i>	<i>24</i>
<i>Conceptos, habilidades específicas e indicaciones puntuales</i>	<i>24</i>
<i>Sugerencias para el desarrollo de los temas</i>	<i>26</i>
INDICACIONES METODOLÓGICAS	36
INDICACIONES DE EVALUACIÓN	39
PROGRAMA, MEDIDAS.....	42
PRIMER AÑO.....	42
<i>Habilidades generales</i>	<i>42</i>
<i>Conocimientos, habilidades específicas e indicaciones puntuales</i>	<i>42</i>
<i>Sugerencias para el desarrollo de los temas</i>	<i>44</i>
SEGUNDO AÑO.....	46
<i>Habilidades generales</i>	<i>46</i>
<i>Conocimientos, habilidades específicas e indicaciones puntuales</i>	<i>47</i>
<i>Sugerencias para el desarrollo de los temas</i>	<i>49</i>
TERCER AÑO	51
<i>Habilidades generales</i>	<i>51</i>
<i>Conocimientos, habilidades específicas e indicaciones puntuales</i>	<i>52</i>
<i>Sugerencias para el desarrollo de los temas</i>	<i>55</i>

INDICACIONES METODOLÓGICAS	55
INDICACIONES DE EVALUACIÓN	58
CRÉDITOS.....	60
BIBLIOGRAFÍA	61

Introducción

El 21 de mayo del 2012, el Consejo Superior de Educación aprobó los nuevos programas de estudio en Matemáticas para la Enseñanza Primaria y Media. Estos programas serán implementados paulatinamente, mediante un plan de transición, a partir del año 2013. Esto implica la necesidad de obtener información relevante con respecto a posibles dificultades que se puedan presentar. Por tal motivo se establece un plan de pilotaje que se llevará a cabo durante los años 2012, 2013 y 2014.

El principal objetivo de este plan piloto es valorar la propuesta curricular mediante su puesta en práctica, con el fin de ampliar, mejorar y realizar los ajustes pertinentes en las diferentes áreas temáticas, así como en la metodología, planeamiento y evaluación.

Para el 2012, dicho plan piloto se realizará en algunas instituciones de enseñanza primaria previamente seleccionadas, en el I ciclo, y de enseñanza secundaria en el séptimo año, y abarcará el tercer trimestre del año lectivo. Puesto que durante este curso lectivo el programa que se está desarrollando no es el recientemente aprobado, el pilotaje tiene que obedecer al programa anterior en cuanto a sus contenidos, aunque deberá llevarse a cabo con el abordaje metodológico de los nuevos programas.

Puesto que solo se realizará en el tercer período del año lectivo, este pilotaje estará relacionado con los conocimientos que para ese período están en el programa anterior en las áreas de Medidas y Estadística y Probabilidad (en su parte de Estadística). El área de Medidas se presenta tal como está en los nuevos programas puesto que en cuanto a contenidos es lo mismo de los programas anteriores.

La fundamentación y diversos elementos de enfoque, ejes, metodología, etc., deben consultarse en el documento que contienen los nuevos programas. Aquí se expondrán solamente los conceptos y objetivos de los temas que se cubrirán en el pilotaje, pero adaptados al esquema de los nuevos programas; es decir, redactados como conocimientos, habilidades específicas e indicaciones puntuales. También se dará otro tipo indicaciones, metodológicas y de evaluación, que guíen a las y los docentes en sus lecciones.

Aquí se presentan los conocimientos, habilidades específicas e indicaciones puntuales con los que se trabajará para efectos del plan piloto. Se detallan algunas sugerencias en referencia a la secuencia en la que se deben abarcar algunos de los contenidos propios de los temas en estudio, estableciendo algunas recomendaciones para su desarrollo. Además, se presentan sugerencias sobre la secuencia de acciones que el docente puede desarrollar en su lección para unos conocimientos y habilidades específicas en particular, con el objeto de evidenciar algunos elementos de la nueva metodología y orientar al docente para que la dinámica de sus lecciones se desarrolle en la mayoría de los casos siguiendo esta línea.

Lineamientos generales

A continuación se exponen algunos elementos y lineamientos generales a seguir en la realización del proceso de pilotaje referido.

Instituciones participantes

Las instituciones que participan en el pilotaje se consignan en la siguiente tabla; en ella aparecen, por región, quienes participarán en el proceso, tanto en primaria como en secundaria.

Región Educativa	Escuelas	Colegios
Aguirre	Centro Educativo de Herradura Escuela de Atención Prioritaria La Inmaculada	Colegio Técnico Profesional de Parrita
Alajuela	Escuela Guatemala Escuela Eulogia Ruiz Ruiz	Liceo San Rafael
Desamparados	Unidad Pedagógica La Valencia Escuela San Jerónimo.	Liceo de Aserrí
Grande de Térraba	Escuela Santa Marta Escuela Ojo de Agua	CTP Buenos Aires
Guápiles	Escuela Las Palmitas (03) Los Geranios (04)	Colegio La Rita (02)
Heredia	Escuela San Bosco (03) Escuela Villalobos (02)	IPEC BARVA (04)
Los Santos	Escuela República de Bolivia Escuela San Lorenzo	Liceo Rural de San Isidro de León Cortés
Nicoya	Escuela Barrio Los Ángeles	Liceo de Belén
Pérez Zeledón	UP Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia Escuela Sagrada Familia.	UP Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia
Puntarenas	Escuela de Riojalandía (01) Escuela José Ricardo Orlich (05)	Liceo Judas de Chomes (03)
Puriscal	Escuela de Palmichal Escuela Darío Flores Hernández	Liceo de Barbacoas
Santa Cruz	Escuela Josefina López Bonilla (01) Escuela María Leal Rodríguez (01) Escuela Cartagena (03) Escuela Bernardo Gutiérrez (05)	Liceo de Santa Cruz (01)
San Carlos	Escuela Santa Rita (01) Escuela Juan Bautista Solís (03)	Liceo Francisco Amiguetti (03)
San José Oeste	Escuela Ciudadelas de Pavas	Colegio Rincón Grande de Pavas
Turrialba	Escuela Laboratorio Escuela Carmen Lyra	Instituto de Educación Dr. Clodomiro Picado Twilight
Upala	Escuela San Pedro (03) Escuela La Verbena (01)	Colegio Técnico Profesional de Upala (01)

En el presente documento se exponen los lineamientos generales a seguir en la realización del proceso de pilotaje referido.

Propósito del pilotaje

Poner en práctica en algunas instituciones seleccionadas el enfoque de resolución de problemas que proponen los nuevos programas de matemáticas, previo a su instalación definitiva.

Objetivos del pilotaje

Los objetivos de este proceso de pilotaje en relación con el currículo cuya implementación iniciará en el año 2013 son:

1. Valorar el pilotaje de la propuesta curricular mediante su puesta en práctica, con el fin de ampliar, mejorar y realizar los ajustes pertinentes.
2. Valorar mediante la práctica, el enfoque que propone la propuesta y de mediación de la propuesta curricular.
3. Valorar el desempeño de las y los docentes participantes en el enfoque de la resolución de problemas, dentro del contexto del pilotaje de la propuesta curricular.

Funciones de las y los docentes participantes

- a) Participar en las reuniones, sesiones de trabajo, talleres y otras actividades organizadas a nivel institucional, regional y nacional, relacionadas con el proceso de pilotaje.
- b) Ejecutar la propuesta curricular del proceso de pilotaje con los grupos que tiene a cargo en el nivel de séptimo año (enseñanza media) o I ciclo (enseñanza primaria).
- c) Comunicar al estudiantado en las primeras sesiones de trabajo sobre el proceso de pilotaje, los procedimientos, criterios y técnicas que se seguirán en materia durante dicho proceso.
- d) Adaptar el planeamiento y la evaluación de los aprendizajes al enfoque que proponen los nuevos programas y que será implementado durante el pilotaje.
- e) Confeccionar, de acuerdo con lineamientos técnicamente sustentados, la prueba y otros instrumentos de medición y evaluación que aplicará al grupo o grupos que tiene a cargo.
- f) Aplicar, con base en el nuevo diseño curricular, las adecuaciones curriculares que en materia de evaluación requiera el estudiantado con necesidades educativas especiales y que deberán estar consignadas en el expediente acumulativo del proceso educativo del alumnado. Asimismo, informar por escrito a padres, madres de familia o personas encargadas a partir del momento en que se implementen las adecuaciones curriculares, las estrategias que utilizará en la asignatura de acuerdo con la adecuación curricular aplicada.
- g) Seguir en lo que corresponda los lineamientos que establece el reglamento de evaluación.

- h) Responder a las entrevistas e instrumentos de evaluación que se les solicite como medio de obtener información sobre el pilotaje.

Seguimiento, acompañamiento y evaluación

Durante el proceso, miembros del proyecto de implementación de la reforma estarán realizando visitas regionales. El propósito de las mismas es observar lecciones, realizar entrevistas y, en general, atender consultas y comentarios de parte de las y los docentes acerca del desarrollo del pilotaje.

El proceso de pilotaje será evaluado con el propósito de sistematizar la experiencia. Para esto se elaborarán instrumentos apropiados que permitan recolectar las inquietudes, sugerencias y diversos aspectos que permitan mejorar la propuesta de reforma y hacerla viable.

Se elaborarán tres instrumentos: uno de diagnóstico para aplicar al comenzar el proceso, otro a la mitad del mismo y un tercero al finalizar. Estos instrumentos estarán disponibles en una plataforma informática y deberán llenarse en línea.

En la siguiente tabla se proporciona un cronograma con fechas importantes para tener en cuenta.

III Trimestre	06 de Setiembre al 12 de Diciembre
Actividad Inaugural	29 de Agosto de 2012
I Visita a la Región	04 de octubre (Cartago, Turrialba, Los Santos, Desamparados, Heredia, Alajuela, San Jose Oeste, Puriscal) 11 de octubre (Coto, Gde de Terraba, Pérez, Upala, Liberia, Sta Cruz, Nicoya, Cañas, Sarapiquí, Guapiles, Occidente, San Carlos, Aguirre, Puntarenas)
II Visita a la Región	07 de noviembre (Cartago, Turrialba, Los Santos, Desamparados, Heredia, Alajuela, San Jose Oeste, Puriscal) 15 de noviembre (Coto, Gde de Terraba, Pérez, Upala, Liberia, Sta Cruz, Nicoya, Cañas, Sarapiquí, Guapiles, Occidente, San Carlos, Aguirre, Puntarenas)
Evaluación inicial	Del 29 de agosto a 09 de setiembre
II Evaluación	18 al 25 de octubre
Evaluación de Cierre	26 de Noviembre al 12 de Diciembre

El siguiente es un posible cronograma que se refiere a actividades a realizar en las visitas a las regiones.

8:00 a 10:00	Observación de clases
10:00 a 11:00	Entrevistas
11:00 a 1:00	Traslado y almuerzo
1:00 a 4:00	Reunión con docentes del plan piloto

Programa, Estadística

Primer año

Habilidades generales

Las habilidades generales que deberán tener los estudiantes en *Estadística* al finalizar el primer año son:

- Identificar información cuantitativa y cualitativa que se genera en el contexto estudiantil o familiar sociedad e interpretar el mensaje que suministra.
- Reconocer el papel del dato como unidad básica para el tratamiento de información.
- Identificar la variabilidad en los datos como la principal fuente de análisis dentro de los estudios estadísticos.
- Utilizar estrategias simples para la recolección de datos y su resumen.
- Responder interrogantes del contexto que requieran de recolección y ordenamiento de datos.

Conceptos, habilidades específicas e indicaciones puntuales

1 ^{er} Año		
Estadística		
Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales
El dato <ul style="list-style-type: none">• Uso• Datos cuantitativos• Datos cualitativos	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar datos dentro del contexto estudiantil (aula, escuela, hogar, etc.)2. Clasificar datos en cuantitativos o cualitativos.	<p>▲ Para iniciar el proceso, se requiere enfrentar a cada estudiante con información que le rodea y que es objeto de estudio. Para ello, se recomienda realizar algunas preguntas que generen datos. Por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none">a. ¿Cuántos grupos de primer año tiene la escuela?b. ¿Cuál es el precio de un litro de leche?c. ¿Cuáles son los medios de transporte que utilizan las y los por estudiantes para llegar a la escuela? <p>Con lo anterior, se pretende familiarizar en el uso datos cuantitativos y cualitativos que se generan cotidianamente. Se sugiere enfatizar en la importancia de comprender la información que proporcionan esos datos.</p> <p>▲ Se procura identificar de qué manera cada estudiante percibe la información que les rodea. A</p>

		partir de estas percepciones se deben plantear interrogantes para motivar la importancia de los datos y el mensaje que comunican.
Recolección de información <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Interrogación La variabilidad de los datos Presentación de información <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia 	3. Utilizar la observación y la interrogación para recolectar datos. 4. Valorar la importancia de la variabilidad para el análisis de datos. 5. Identificar la necesidad de clasificar y resumir los datos para generar información de interés. 6. Emplear la frecuencia absoluta de los datos repetidos para agruparlos.	 En este proceso conviene iniciar recolectando datos por medio de la observación simple o la interrogación. Para ello se puede plantear situaciones referidas a las y los estudiantes: <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el color predominante de los bolsos utilizados para llevar sus útiles escolares? Al analizar el primer nombre de cada estudiante del grupo y contar el número de letras que incluye ¿Cuál es el número de letras que más se repite? ¿Cuáles son los deportes preferidos? <p>▲ Para contar con información que permita responder estas preguntas, se debe motivar a las y los estudiantes para que formulen estrategias que permitan recolectar los datos.</p> <p>▲ Una vez agrupados y ordenados los datos, se pide ofrecer las respuestas correspondientes a los problemas que originaron el estudio, empleando argumentos que justifiquen sus respuestas.</p> <p>▲ Especial atención deber dársele a la variabilidad de los datos y su importancia en los análisis efectuados, se deben aprovechar las respuestas que se generen para evidenciar que entre variabilidad presenten los datos, más complejo se vuelve el análisis de la información.</p> <p> Las actividades propuestas requieren ser muy dinámicas para fortalecer el proceso de Comunicar. También es deseable promover la generación de estrategias para la clasificación y caracterización de la información, despertando el interés por representar los datos. Además está presente el proceso de razonar y argumentar, el cual se activa en el momento que los estudiante empleen argumentos que justifiquen sus respuestas</p>

Sugerencias para el desarrollo de los temas

Conocimientos

1) El dato

- Uso
- Datos cuantitativos
- Datos cualitativos

Habilidades específicas

- Identificar datos dentro del contexto estudiantil (aula, escuela, hogar, etc.)
- Clasificar datos en cuantitativos o cualitativos.

Es necesario tener presente que para los análisis estadísticos el **dato** constituye la unidad primaria del trabajo estadístico, las estrategias didácticas deben favorecer, la identificación del dato en su contexto, así como motivar hacia la información que los datos comunican.

Para iniciar el proceso, se requiere enfrentar a cada estudiante con información que le rodea y que puede ser objeto de estudio. Para ello, se recomienda realizar algunas preguntas que generen datos. Por ejemplo:

- a. ¿Cuántos grupos de primer año tiene la escuela?
- b. ¿Cuál es el precio de un litro de leche?
- c. ¿Cuáles son los medios de transporte que utilizan las y los por estudiantes para llegar a la escuela?
- d. ¿Cuántas personas habitan en la casa de cada estudiante?
- e. ¿Cuál es la mascota preferida de la o el profesor?

Para determinar diferencias entre datos **cuantitativos** y **cualitativos**, se requiere identificar que algunos de las respuestas que se generan al plantear este tipo de interrogantes producen números y otros producen valores no numéricos. Los términos **numérico** y **no numérico** se pueden utilizar como sinónimos de cuantitativo y cualitativo, respectivamente.

Para complementar lo aprendido en esta actividad, y potenciar un mejor aprendizaje de estos conceptos, mediante el trabajo en grupos, proceda a plantear ejemplos donde las y los estudiantes analicen datos generados en diferentes contextos y los clasifiquen en cuantitativos o cualitativos según corresponda. Además pídale que indiquen por qué creen que es importante analizar cada uno de esos datos.

Conocimientos

2) Recolección de información

- Observación
- Interrogación

3) La variabilidad de los datos

4) Resumen de la información

- Frecuencia

Habilidades específicas

- Utilizar la observación y la interrogación para recolectar datos.
- Valorar la importancia de la variabilidad para el análisis de datos.
- Identificar la necesidad de clasificar y resumir los datos para generar información de interés.
- Emplear la frecuencia absoluta de los datos repetidos para agruparlos.

Para motivar hacia las estrategias de recolección de datos, es necesario plantear situaciones que provoquen que las y los estudiantes deban recurrir a la observación o la interrogación para obtener los datos y ordenarlos de una manera adecuada para que sean comprensibles.

Para provocar que se logren las habilidades propuestas, se pueden plantear problemas como los siguientes. Para ello divida el grupo en seis subgrupos y proponga un problema a cada uno:

- ¿Cuáles son los dos colores que más predominan en los bolsos utilizados para llevar los útiles escolares en el grupo?
- ¿Cuál es la fruta preferida por las y los estudiantes del grupo?
- ¿Cuál es la mascota preferida por las y los estudiantes del grupo?
- ¿Cuál es el color del pantalón o enagua que utilizan los estudiantes para asistir a la escuela?
- ¿Cuál es el número de letras que más se repite en el primer nombre de las y los estudiantes del grupo?
- ¿Cuál es el color de zapatos predominante en el grupo?

Sin indicarles el proceso que deben seguir, se debe orientar para que cada grupo proceda a recolectar los datos necesarios que posibiliten ofrecer una respuesta a la interrogante que le corresponde. Deben ser los mismos estudiantes los que busquen una estrategia para la recolección de datos. En algunos casos requieren emplear la observación, pero en otros requieren interrogar a cada estudiante. Algunas de las preguntas son de fácil respuesta, sobre todo aquellas que hacen referencia a la vestimenta escolar

(esto debido al empleo de uniformes). Para facilitar el proceso de recolección y ordenamiento de los datos recabados, entregue a cada subgrupo una lista de clase, de modo que al lado del nombre de la o el estudiante se escriba el dato que le corresponde a cada uno. Se espera que para cada caso, puedan tener una lista como la siguiente, que corresponde al color de los bolsos:

Lista de clase	Color del bolso
Abarca Sánchez Manolín	Azul
Barrantes Pérez Mafalda	Negro
...	...

Una vez recabados los datos, en cada grupo deben analizarlos para buscar una respuesta a la interrogante planteada, para aquellos en los que hay diferencias en los datos, se espera que recurran al conteo o agrupamiento de los datos para buscar los valores más comunes y el número de veces que se repiten. Por ejemplo, para el caso de los bolsos se podría tener una situación similar a la siguiente

Color del bolso	Número de estudiantes
Negro	4
Azul	7
Rosado	3
...	...

Con la información resumida hasta acá, realice una plenaria donde cada grupo exponga sus resultados. Se debe solicitar que cualquier respuesta que se ofrezca debe ser argumentada con los datos recabados.

Los resultados expuestos por los estudiantes, deben ser aprovechados por la o el docente para profundizar y sistematizar los conceptos que se abordaron. Entre los aspectos más destacados se requiere discutir sobre:

- La necesidad de utilizar estrategias de recolección de información, y enfatizar en la forma en que se utilizó la **observación** o la **interrogación** por cada uno de los grupos.
- Una vez que se tiene un grupo grande de datos es necesario ordenarlos de una manera adecuada para que puedan ser comprendidos y la información que comunican pueda ser debidamente interpretada.
- Agrupar y contar el número de veces que se repite cada dato, lo cual se conoce como la **frecuencia** del dato.
- Insistir sobre la importancia de contar con datos para argumentar o razonar las respuestas a las interrogantes que dieron origen al análisis.

En esta etapa, se le debe dar especial atención a la **variabilidad de los datos** y su importancia en los análisis efectuados. Por ejemplo, en la discusión generada dentro de la plenaria se pueden plantear las siguientes interrogantes:

- a. ¿En cuál de los problemas, los datos fueron más parecidos entre sí?
- b. ¿En cuál de los problemas se obtuvo una mayor cantidad de datos diferentes?
- c. ¿En cuál de los problemas fue más fácil responder la interrogante?
- d. ¿En cuál de los problemas no era necesario tener información de todas y todos los estudiantes para dar respuesta a la pregunta planteada?

Aproveche las respuestas que se generen en la discusión para evidenciar el rol que juega la **variabilidad** dentro del análisis de los datos, de modo que dicho análisis se vuelve más complejo a medida que los datos son más variables. Por ejemplo, al analizar el color del bolso, la fruta preferida, la mascota preferida o el número de letras que tiene el primer nombre, se requirió de analizar la información de todas y todos los estudiantes del grupo, esto debido a que los datos generados presentaban variación. Pero, al analizar el color del pantalón o enagua, o el color de los zapatos, no era necesario tener los datos de todos los estudiantes, pues al emplearse un uniforme, no hay variabilidad y bastaba con observar un solo caso pues los otros se repiten.



En resumen, se requiere enfatizar en que la Estadística se fundamenta en identificar y describir los patrones o formas de variabilidad en los datos, por ello, para realizar análisis estadísticos se requiere que exista variabilidad en los datos.

Para finalizar la actividad se pueden proponer otros problemas que les permita reproducir los conocimientos adquiridos.

Segundo año

Habilidades generales

Las habilidades generales que deberán tener los estudiantes en *Estadística* al finalizar el segundo año son:

- Identificar información cuantitativa y cualitativa que se genera por medio de distintas fuentes en la sociedad e interpretar el mensaje que suministra.
- Reconocer el papel del dato como unidad básica para el tratamiento de información.
- Identificar la variabilidad en los datos como la principal fuente de análisis dentro de los estudios estadísticos.
- Utilizar diferentes estrategias para el proceso de recolección de información y resumen tabular
- Responder interrogantes del contexto que requieran de recolección, ordenamiento, presentación y análisis de datos.

Conceptos, habilidades específicas e indicaciones puntuales

2 ^{do} Año		
Estadística		
Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales
El dato <ul style="list-style-type: none">• Uso• Datos cuantitativos• Datos cualitativos	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar datos dentro del contexto estudiantil (aula, escuela, hogar, etc.)2. Clasificar datos en cuantitativos o cualitativos.3. Interpretar información que ha sido resumida en textos, dibujos, diagramas, cuadros y gráficos.	<p>▲ Para iniciar el proceso, se recomienda realizar algunas preguntas que generen datos, esto con la finalidad de pretende familiarizar a las y los estudiantes en el uso datos cuantitativos y cualitativos. Por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none">a. ¿Cuáles son los medios de transporte que utilizan las y los por estudiantes para llegar a la escuela?b. ¿Cantas personas habitan en la casa de cada estudiante?c. ¿Cuál es la mascota preferida de la o el profesor? <p>▲ Para identificar diferencias entre datos cuantitativos y cualitativos, deben observar que algunas de las respuestas a las interrogantes anteriores generan números y otras generan valores no numéricos.</p> <p>▲ Para complementar la actividad anterior se puede enfrentar a cada estudiante con información que haya</p>

		<p>sido resumida en un cuadro, gráfico o esquema que sea de interés para ellos. Con ello se pretende favorecer la interpretación de información que ha sido representada en alguna de estas técnicas</p>
<p>Recolección de información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Interrogación <p>La variabilidad de los datos</p> <p>Presentación de información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia • Cuadros 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Utilizar la observación y la interrogación para recolectar datos. 5. Valorar la importancia de la variabilidad para el análisis de datos. 6. Identificar la necesidad de clasificar y resumir los datos para generar información de interés. 7. Emplear la frecuencia absoluta de los datos repetidos para agruparlos y construir cuadros que resuman los datos. 	<p>☺ Para provocar que se logren las habilidades propuestas, puede plantear problemas como los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. ¿Es el color azul el que más predomina entre los bolsos que se utilizan para llevar los útiles escolares al aula? Si no es así ¿cuál es el color que más se utiliza? b. ¿Es cierto que hay más estudiantes en el grupo que tienen dos hermanos o hermanas, con respecto a los que únicamente tiene uno? c. ¿Hay diferencia entre el color del pantalón que utilizan los varones del grupo respecto al que utilizan las mujeres en sus pantalones o enaguas? <p>▲ Se debe orientar para que puedan generar información que les permita responder las interrogantes. Deben ser los mismos estudiantes los que busquen una estrategia para la recolección de datos, en algunos casos deben emplear la observación pero en otros requieren interrogar a cada estudiantes.</p> <p>▲ Cada docente debe potenciar el uso de representaciones tabulares, especialmente los cuadros de frecuencias. Se espera que, una vez que se haya resumido la información, los estudiantes estén en capacidad de dar las respuestas a cada problema.</p> <p>▲ Especial atención deber dársele a la variabilidad de los datos y su importancia en los análisis efectuados, para ello se deben aprovechar las respuestas que se generen en los problemas planteados para evidenciar la presencia de variabilidad en los datos.</p> <p>Para que las y los estudiantes puedan ratificar que la variabilidad está presente en todos los ámbitos de la vida, se pueden plantear otros problemas.</p>

Sugerencias para el desarrollo de los temas

Conocimientos

1) El dato

- Uso
- Datos cuantitativos
- Datos cualitativos

Habilidades específicas

- Identificar datos dentro del contexto estudiantil (aula, escuela, hogar, etc.)
- Clasificar datos en cuantitativos o cualitativos.

Es necesario tener presente que para los análisis estadísticos el *dato* constituye la unidad primaria del trabajo estadístico, las estrategias didácticas deben favorecer, la identificación del dato en su contexto, así como motivar hacia la información que los datos comunican.

Para iniciar el proceso, se requiere enfrentar a cada estudiante con información que le rodea y que puede ser objeto de estudio. Para ello, se recomienda realizar algunas preguntas que generen datos. Por ejemplo:

- ¿Cuántos maestros y maestras tiene la escuela?
- ¿Cuál es el precio de un banano?
- ¿En qué cantón y distrito se encuentra la escuela?
- ¿Cuántas materias reciben actualmente en la escuela?
- ¿Cuál es el nombre más popular entre las y los estudiantes del grupo?
- ¿Cuál es la fruta preferida de la o el profesor?

Para determinar diferencias entre datos *cuantitativos* y *cualitativos*, se requiere identificar que algunas de las posibles respuestas se pueden obtener al plantear este tipo de interrogantes producen números y otros producen valores no numéricos. Los términos *numérico* y *no numérico* se pueden utilizar como sinónimos de cuantitativo y cualitativo, respectivamente.

Para complementar lo aprendido en esta actividad, y potenciar un mejor aprendizaje de estos conceptos, mediante el trabajo en grupos, proceda a plantear ejemplos donde las y los estudiantes analicen datos generados en diferentes contextos y los clasifiquen en cuantitativos o cualitativos según corresponda. Además motive sobre la importancia de analizar datos para tener una mejor comprensión del entorno.

Habilidad específica

- Interpretar información que ha sido resumida en textos, dibujos, diagramas, cuadros y gráficos.

Para complementar la actividad anterior se puede enfrentar a cada estudiante con información que haya sido resumida en un cuadro, gráfico o esquema que sea de interés para ellos. Por ejemplo, mediante el trabajo en subgrupos, se pide que analicen la siguiente situación:

La maestra de un grupo de segundo año de cierta escuela vecina, estaba preocupada por el número ausencias que estaba presentando en el grupo. Para entender mejor el problema utilizó la información sobre ausencias de la semana anterior y elaboró el siguiente gráfico:

Número de ausencias de estudiantes por día, ocurridos la semana anterior en un grupo de segundo año



Con la información que se presenta, responda las siguientes interrogantes:

- 1) ¿Cuántas ausencias se presentaron la semana anterior?
- 2) ¿En qué día de la semana se ausentaron más estudiantes?
- 3) ¿En qué momento durante la semana se ausentan más los estudiantes al inicio de la semana o al final de la semana?

Con el problema anterior se pretende favorecer la interpretación de información que ha sido representada por medio de técnicas visuales como dibujos, diagramas, cuadros y gráficos sencillos que hayan sido publicados en libros, periódicos, Internet u otros, o que se elaboren exclusivamente para ayudar a los estudiantes a interpretar la información que suministran. No se pretende todavía entrar en procesos de elaboración de esos instrumentos, simplemente se busca favorecer la interpretación.

Conocimientos

2) Recolección de información

- Observación
- Interrogación

3) La variabilidad de los datos

4) Resumen de la información

- Frecuencia
- Cuadros de frecuencia

Habilidades específicas

- Utilizar la observación y la interrogación para recolectar datos.
- Valorar la importancia de la variabilidad para el análisis de datos.
- Identificar la necesidad de clasificar y resumir los datos para generar información de interés.
- Emplear la frecuencia absoluta de los datos repetidos para agruparlos y construir cuadros que resuman los datos.

Para motivar hacia las estrategias de recolección de datos, es necesario plantear situaciones que provoquen que las y los estudiantes deban recurrir a la observación o la interrogación para obtener los datos y ordenarlos de una manera adecuada para que sean comprensibles.

Para provocar que se logren las habilidades propuestas, se pueden plantear problemas como los siguientes. Divida el grupo en seis subgrupos y proponga un problema a cada uno:

- ¿Es el color azul el que más predomina entre los bolsos que se utilizan para llevar los útiles escolares al aula? Si no es así ¿cuál es el color que más se utiliza?
- ¿Es cierto que hay más estudiantes en el grupo que tienen dos hermanos o hermanas, con respecto a los que únicamente tienen solamente uno?
- ¿Hay diferencia entre el color del pantalón que utilizan los varones del grupo respecto al que utilizan las mujeres en sus pantalones o enaguas?
- ¿Será verdad que el deporte preferido entre las y los estudiantes del grupo es el ciclismo? Si no es verdad ¿cuál es su deporte preferido?
- ¿Cuál es el número de letras que más se repite en los nombres de las y los estudiantes del grupo? ¿Cuál es el número menor de letras para un nombre y cuál el mayor entre las y los estudiantes?
- ¿Cuál es el color de zapatos que más se repite entre las y los estudiantes? ¿Cuál es el color que solamente aparece una vez?

Sin indicar qué proceso deben seguir, se debe orientar para que cada grupo proceda a recolectar los datos necesarios que posibiliten ofrecer una respuesta a la interrogante que le corresponde. Deben ser los mismos estudiantes los que busquen una estrategia para la recolección de datos. En algunos casos requieren emplear la observación, pero en otros requieren interrogar a cada estudiante. Algunas de las preguntas son de fácil respuesta, sobre todo aquellas que hacen referencia a la vestimenta escolar (esto debido al empleo de uniformes). Para facilitar el proceso de recolección y ordenamiento de los datos recabados, entregue a cada subgrupo una lista de clase, de modo que al lado del nombre de la o el estudiante se escriba el dato que le corresponde a cada uno. Se espera que para cada caso, puedan tener una lista como la siguiente, que corresponde al color de los bolsos:

Lista de clase	Color del bolso
Abarca Sánchez Manolín	Azul
Barrantes Pérez Mafalda	Negro
...	...

Una vez recabados los datos, en cada grupo deben analizarlos para buscar una respuesta a las interrogantes planteadas, para aquellos en los que hay diferencias en los datos, se espera que recurran al conteo o agrupamiento de los datos para buscar los valores más comunes y el número de veces que se repiten. Esto les permitirá contar con suficiente evidencia para responder las interrogantes. Por ejemplo, para el caso de los bolsos se podría tener una situación similar a la siguiente

Color del bolso	Número de estudiantes
Negro	4
Azul	7
Rosado	3
...	...

Con esta información se puede motivar para que resuman los datos por medio de cuadros, tal como se muestra seguidamente:

Color de bolso utilizado por las y los estudiantes		
	Color	No. de estudiantes
	Negro	4
	Azul	7

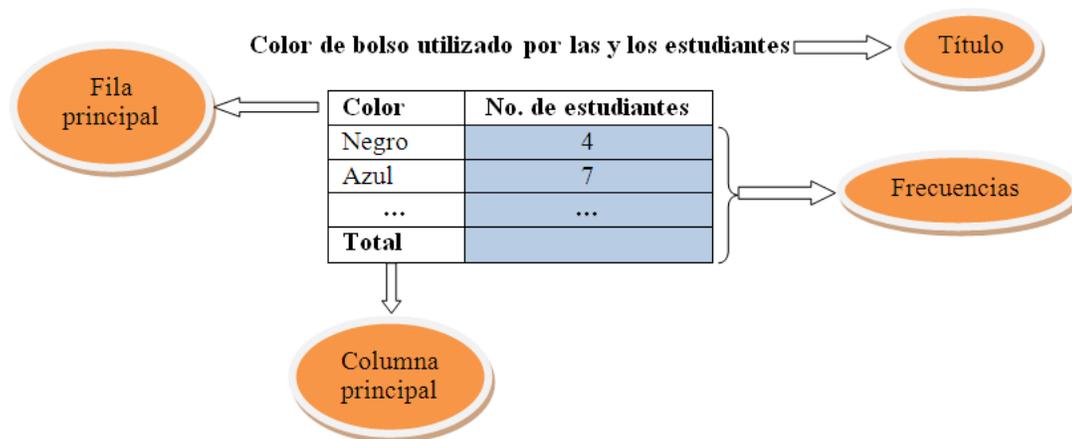
	Total	

Este tipo de representaciones, se busca resumir los datos de modo que puedan evidenciar, de una mejor manera, los argumentos necesarios para ofrecer respuesta a las interrogantes. La o el docente debe motivar para que las estrategias que se utilicen deben estar direccionadas para comunicar un mensaje claro a cualquier persona a la que se le presenten los resultados.

Con la información resumida hasta acá, realice una plenaria donde cada grupo exponga sus resultados. Se debe solicitar que cualquier respuesta que se ofrezca debe estar debidamente argumentada con los datos recabados, tomando en cuenta los aspectos citados en el párrafo anterior.

Los resultados expuestos por los estudiantes, deben ser aprovechados por la o el docente para profundizar y sistematizar los conceptos que se abordaron. Entre los aspectos más destacados se requiere discutir sobre:

- La necesidad de utilizar estrategias de recolección de información, y enfatizar en la forma en que se utilizó la **observación** o la **interrogación** por cada uno de los grupos.
- Que cuando se tiene un grupo grande de datos es necesario ordenarlos de una manera adecuada para que puedan ser comprendidos y la información que comunican pueda ser debidamente interpretada. Esto es fundamental para los estudios estadísticos, pues permite conocer no solo cada uno de los datos sino quién lo proporcionó.
- La necesidad de agrupar y contar el número de veces que se repite cada dato, lo cual se conoce como la **frecuencia** del dato. Esta información puede ser resumida por medio de **cuadros de frecuencia** en los cuales se incluye el dato y su frecuencia. Se requiere indicar cuáles son las columnas y cuáles son las filas, y qué papel juegan en el resumen de la información. Pero además, es necesario especificar la importancia de cada uno de los elementos de un cuadro:



En entre los elementos del cuadro, se requiere evidenciar que:

- Para facilitar la interpretación de la información que se resume en un cuadro, se requiere incluir un título lo suficientemente comprensible y que permita hacer entender el mensaje que comunica el cuadro sin necesidad de buscar más información adicional.
- En la fila principal se incluyen los títulos de la información que proporciona cada columna.
- En la columna principal se incluyen los datos obtenidos.
- Las frecuencias corresponden al número de repeticiones de cada dato.

- Insistir sobre la importancia de generar datos para argumentar o razonar las respuestas a las interrogantes que dieron origen al análisis.

En esta etapa, se le debe dar especial atención a la **variabilidad de los datos** y su importancia en los análisis efectuados. Por ejemplo, en la discusión generada dentro de la plenaria se pueden plantear las siguientes interrogantes:

- ¿En cuál de los problemas, los datos fueron más parecidos entre sí?
- ¿En cuál de los problemas se obtuvo una mayor cantidad de datos diferentes?
- ¿En cuál de los problemas fue más fácil responder la interrogante?
- ¿En cuál de los problemas no era necesario tener información de todas y todos los estudiantes para dar respuesta a las interrogantes?

Aproveche las respuestas que se generen en la discusión para evidenciar el rol que juega la **variabilidad** dentro del análisis de los datos, de modo que dicho análisis se vuelve más complejo a medida que los datos son más variables. Por ejemplo, al analizar el color del bolso, el número de hermanos, el deporte preferido o el número de letras que tiene el primer nombre, se requirió de analizar la información de todas y todos los estudiantes del grupo, esto debido a que los datos generados presentaban variación. Pero, al analizar el color del pantalón o enagua, o el color de los zapatos, no era necesario tener los datos de todos los estudiantes, pues al emplearse un uniforme, no hay variabilidad y bastaba con observar un solo caso pues los otros se repiten.



En resumen, se requiere enfatizar en que la Estadística se fundamenta en identificar y describir los patrones o formas de variabilidad en los datos, por ello, para realizar análisis estadísticos se requiere que exista variabilidad en los datos, y trabajar con un grupo grande de datos.

Para que las y los estudiantes puedan ratificar que la variabilidad está presente en todos los ámbitos de la vida, se pueden plantear otros problemas. Por ejemplo, para un trabajo en subgrupos, puede plantear el siguiente problema:

Considere la siguiente imagen



Respondan cada una de las siguientes preguntas:

- 1) ¿Qué características o elementos son variables o diferentes entre las personas que aparecen en la imagen?
- 2) ¿Qué elementos tienen en común?

Ahora, lean el siguiente párrafo

Aprender a ser respetuoso en la diversidad

Los niños deben aprender a amar a sus compañeros y a los demás, independientemente de su color de piel, de sus rasgos, de cómo es su pelo, si es chino, árabe o indígena, si habla otro idioma, y a respetar su cultura y sus tradiciones...

Fuente: Información tomada de la página Web:

<http://www.guiainfantil.com/1225/educar-en-valores-respeto-a-la-diversidad.html>

¿Qué pueden concluir de esta lectura y lo mostrado en la imagen?

El problema anterior muestra la importancia que tiene el comprender la variabilidad dentro del mundo actual. La diversidad cultural es un ejemplo de variabilidad entre personas. En la actividad de clausura del problema, la o el docente debe enfocarse hacia este tema. Es de esperar que ante la primera pregunta identifiquen diferencias en el color de la piel, en la vestimenta, color del cabello, en los ojos, empleo de anteojos, entre muchas otras. En cuanto a las semejanzas, hay dos claramente marcadas, todos están alegres y todos son niñas o niños. De allí la importancia de insistir en el contenido del texto.

Este es un ejemplo de la forma en que la Estadística se puede conectar con los ejes transversales de los programas de estudio, en este caso con el tema ***Vivencia de los Derechos Humanos para la Democracia y la Paz.***

Para finalizar la actividad y reforzar las habilidades adquiridas se requiere proponer otros problemas que les permita reproducir los conocimientos generados.

Tercer año

Habilidades generales

Las habilidades generales que deberán tener los estudiantes en *Estadística* al finalizar el tercer año son:

- Identificar información cuantitativa y cualitativa que se genera por medio de distintas fuentes en la sociedad e interpretar el mensaje que suministra.
- Reconocer el papel del dato como unidad básica para el tratamiento de información.
- Identificar la variabilidad en los datos como la principal fuente de análisis dentro de los estudios estadísticos.
- Utilizar diferentes estrategias para el proceso de recolección de información, resumen tabular y gráfico de barras de un conjunto de datos.
- Responder interrogantes del contexto que requieran de recolección, ordenamiento, presentación y análisis de datos.

Conceptos, habilidades específicas e indicaciones puntuales

3 ^{er} Año		
Estadística		
Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales
El dato <ul style="list-style-type: none">• Uso• Datos cuantitativos• Datos cualitativos	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar datos dentro del contexto estudiantil (aula, escuela, hogar, comunidad, etc.)2. Identificar datos cuantitativos y cualitativos en diferentes contextos.3. Interpretar información que ha sido resumida en textos, dibujos, diagramas, cuadros y gráficos.	<p>▲ Planear situaciones vinculadas con datos dentro de la cotidianidad de los estudiantes, por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none">a. ¿Cuál es precio de un kilo de papas en dos diferentes negocios?b. ¿Cuál es el deporte preferido de las estudiantes del grupo? <p>Con lo anterior, se pretende familiarizar en el uso datos cuantitativos y cualitativos que se generan cotidianamente. Se sugiere enfatizar en la importancia de comprender la información que proporcionan esos datos.</p> <p>▲ Para complementar la actividad anterior se puede enfrentar a cada estudiante con información que haya sido resumida en un cuadro, gráfico o esquema que sea de interés para ellos. Lo importante es que realicen una adecuada lectura de la información que se comunica por medio de esas técnicas.</p>

<p>Recolección de información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Interrogación <p>La variabilidad de los datos</p> <p>Presentación de información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia • Cuadros • Gráficos 	<ol style="list-style-type: none"> Utilizar la observación y la interrogación para recolectar datos. Valorar la importancia de la variabilidad para el análisis de datos. Identificar la necesidad de clasificar y resumir los datos para generar información de interés. Emplear la frecuencia absoluta de los datos repetidos para agruparlos y construir cuadros y gráficos que resuman los datos. 	<p>☺ Para provocar que se logren las habilidades propuestas, puede plantear problemas como los siguientes. Para ello divida el grupo en seis subgrupos y proponga un problema a cada uno:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Será verdad que la macota preferida entre las y los estudiantes del grupo es el gato? Si no es verdad ¿cuál mascota es? ¿Cuál es el número de letras que más se repite en los nombres de las y los estudiantes del grupo? ¿Cuál es el número menor de letras para un nombre y cuál el mayor entre las y los estudiantes? ¿Cuál es el color de zapatos que más se repite entre las los estudiantes? ¿Cuál es el color que solamente aparece una vez? <p>▲ Se debe orientar para que puedan generar información que les permita responder las interrogantes. Deben ser los mismos estudiantes los que busquen una estrategia para la recolección de datos, en algunos casos deben emplear la observación pero en otros requieren interrogar a cada estudiantes.</p> <p>▲ Se debe potenciar el uso de las representaciones tabulares y gráficas, especialmente los cuadros de frecuencia y los gráficos de barras. Una vez que se haya resumido la información y determinen alguna estrategia para representarla, las y los estudiantes estén en capacidad de dar las respuestas a cada problema.</p> <p>▲ Especial atención debe dársele a la variabilidad de los datos y su importancia en los análisis efectuados. Para ello se debe aprovechar las respuestas que se generen para evidenciar que existe variabilidad y que es dicha variabilidad la que provoca que se requiera recurrir a técnicas diferentes para resumir y representar los datos.</p> <p>▲ Para finalizar la actividad se pueden proponer otros problemas que loes permita reproducir los conocimientos adquiridos.</p>
--	---	--

Sugerencias para el desarrollo de los temas

Conocimientos

1) El dato

- Uso
- Datos cuantitativos
- Datos cualitativos

Habilidades específicas

- Identificar datos dentro del contexto estudiantil (aula, escuela, hogar, etc.)
- Clasificar datos en cuantitativos o cualitativos.

Es necesario tener presente que para los análisis estadísticos el **dato** constituye la unidad primaria del trabajo estadístico, las estrategias didácticas deben favorecer, la identificación del dato en su contexto, así como motivar hacia la información que los datos comunican.

Para iniciar el proceso, se requiere enfrentar a cada estudiante con información que le rodea y que puede ser objeto de estudio. Para ello, se recomienda realizar algunas preguntas que generen datos. Por ejemplo:

- ¿Cuál es precio de un kilo de papas en dos diferentes negocios?
- ¿Cuál es el deporte preferido de las estudiantes del grupo?
- ¿Cuál es el alimento preferido de cada estudiante del grupo?
- ¿Cuántos hermanos tiene cada estudiantes del grupo?
- ¿Cuántos distritos tiene el cantón donde se ubica la escuela?
- ¿Cuántas personas habitan en la casa de cada estudiante?

Los estudiantes deben analizar los datos que se pueden generar de las posibles respuestas a cada una de estas interrogantes, así como la importancia que puede tener esta información. Para determinar diferencias entre datos **cuantitativos** y **cualitativos**, se requiere identificar que algunos de las respuestas generan valores numéricos y otras valores no numéricos. Los términos **numérico** y **no numérico** se pueden utilizar como sinónimos de cuantitativo y cualitativo, respectivamente. En relación con estos conocimientos, se puede enfatizar en la raíz de las palabras: **cuantitativo** y **cualitativo**. En el primer

caso, **cuanti** corresponde a cantidad o sea valor numérico; mientras que **cuali** corresponde a cualidad, que corresponde a un valor no numérico.

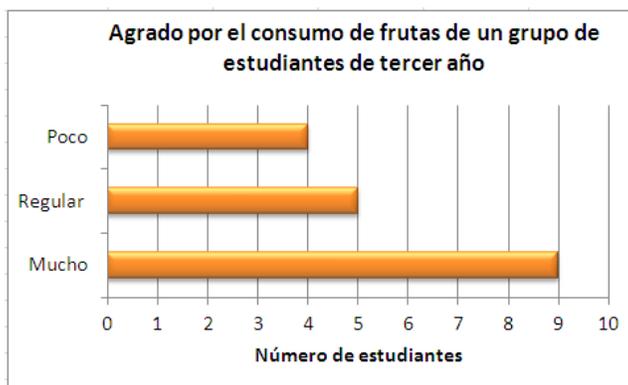
Para complementar lo aprendido en esta actividad, y potenciar un mejor aprendizaje de estos conceptos, mediante el trabajo en grupos, proceda a plantear ejemplos donde las y los estudiantes analicen datos generados en diferentes contextos y los clasifiquen en cuantitativos o cualitativos según corresponda. Además pídeles que indiquen por qué creen que es importante analizar cada uno de esos datos.

Habilidad específica

- Interpretar información que ha sido resumida en textos, dibujos, diagramas, cuadros y gráficos.

Para complementar la actividad anterior se puede enfrentar a cada estudiante con información que haya sido resumida en un cuadro, gráfico o esquema que sea de interés para ellos. Por ejemplo, por medio del trabajo en subgrupos, se pide que analicen la siguiente situación:

Una maestra quería saber si a los estudiantes de tercer año les gustaban las frutas, de ser así, propondría que se incluyera una merienda de frutas dentro de la dieta del comedor estudiantil de la escuela. Para entender mejor el problema consultó a varios estudiantes de tercer año y con la información recabada elaboró el siguiente gráfico:

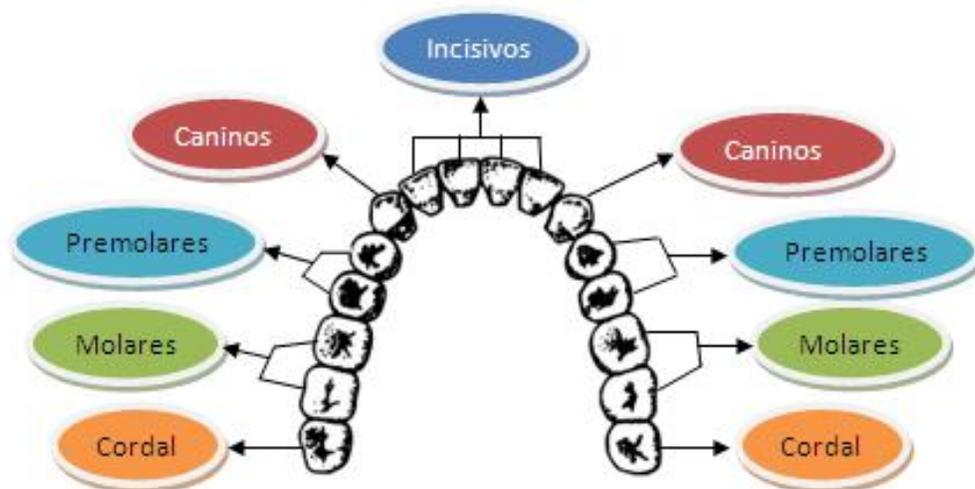


Con la información que se presenta, responda las siguientes interrogantes:

- 1) ¿Cuántas estudiantes fueron consultados por la maestra?
- 2) Si se entiende que la mayoría es más de la mitad de los estudiantes ¿se podría decir que a la mayoría de los estudiantes consultados les agrada mucho las frutas?
- 3) ¿A cuántos de los estudiantes consultados les agrada regular o mucho las frutas?

Otro problema equivalente al anterior, que se puede plantear a las y los estudiantes de cada subgrupo es el siguiente:

Analice las siguientes figuras, que corresponden a la boca de una persona adulta:



Con base en las figuras determinen

- 1) El número total de dientes que debe tener una persona adulta.
- 2) ¿Cuántos dientes de cada tipo debe tener un adulto?
- 3) El número de dientes que tiene cada uno de los integrantes del subgrupo

Con los problemas anteriores se pretende favorecer la interpretación de información que ha sido representada por medio de técnicas visuales como dibujos, diagramas, cuadros y gráficos sencillos que

hayan sido publicados en libros, periódicos, Internet u otros, o que se elaboren exclusivamente para ayudar a los estudiantes a interpretar la información que suministran. En este apartado se busca favorecer la interpretación de la información que comunica cada representación.

Conocimientos

2) Recolección de información

- Observación
- Interrogación

3) La variabilidad de los datos

4) Resumen de la información

- Frecuencia
- Cuadros de frecuencia
- Gráficos de barras

Habilidades específicas

- Utilizar la observación y la interrogación para recolectar datos.
- Valorar la importancia de la variabilidad para el análisis de datos.
- Identificar la necesidad de clasificar y resumir los datos para generar información de interés.
- Emplear la frecuencia absoluta de los datos repetidos para agruparlos y construir cuadros y gráficos de barras que resuman los datos.

Para motivar hacia las estrategias de recolección de datos, es necesario plantear situaciones que provoquen que las y los estudiantes deban recurrir a la observación o la interrogación para obtener los datos y ordenarlos de una manera adecuada para que sean comprensibles.

Para provocar que se logren las habilidades propuestas, se pueden plantear problemas como los siguientes. Divida el grupo en seis subgrupos y proponga un problema a cada uno:

- ¿Es el color azul el que más predomina entre los bolsos que se utilizan para llevar los útiles escolares al aula? Si no es así ¿cuál es el color que más se utiliza?
- ¿Es cierto que hay más estudiantes en el grupo que tienen dos hermanos o hermanas, con respecto a los que únicamente tiene uno?
- ¿Hay diferencia entre el color del pantalón que utilizan los varones del grupo respecto al que utilizan las mujeres en sus pantalones o enaguas?
- ¿Será verdad que la mascota preferida entre las y los estudiantes del grupo es el gato? Si no es verdad ¿cuál mascota es?

- e. ¿Cuál es el número de letras que más se repite en los nombres de las y los estudiantes del grupo? ¿Cuál es el número menor de letras para un nombre y cuál el mayor entre las y los estudiantes?
- f. ¿Cuál es el color de zapatos que más se repite entre las los estudiantes? ¿Cuál es el color que solamente aparece una vez?

Sin indicarles el proceso que deben seguir, se debe orientar para que cada grupo proceda a recolectar los datos necesarios que posibiliten ofrecer una respuesta a la interrogante que le corresponde. Deben ser los mismos estudiantes los que busquen una estrategia para la recolección de datos. En algunos casos requieren emplear la observación, pero en otros requieren interrogar a cada estudiante. Algunas de las preguntas son de fácil respuesta, sobre todo aquellas que hacen referencia a la vestimenta escolar (esto debido al empleo de uniformes). Para facilitar el proceso de recolección y ordenamiento de los datos recabados, entregue a cada subgrupo una lista de clase, de modo que al lado del nombre de la o el estudiante se escriba el dato que le corresponde a cada uno. Se espera que para cada caso, puedan tener una lista como la siguiente, que corresponde a la mascota preferida:

Lista de clase	Mascota
Abarca Sánchez Manolín	Perro
Barrantes Pérez Mafalda	Conejo
...	...

Una vez recabados los datos, en cada grupo deben analizarlos para buscar una respuesta a las interrogantes planteadas, para aquellos en los que hay diferencias en los datos, se espera que recurran al conteo o agrupamiento de los datos para buscar los valores más comunes y el número de veces que se repiten. Esto les permitirá contar con suficiente evidencia para responder las interrogantes. Por ejemplo, para el caso de la mascota preferida se podría tener una situación similar a la siguiente:

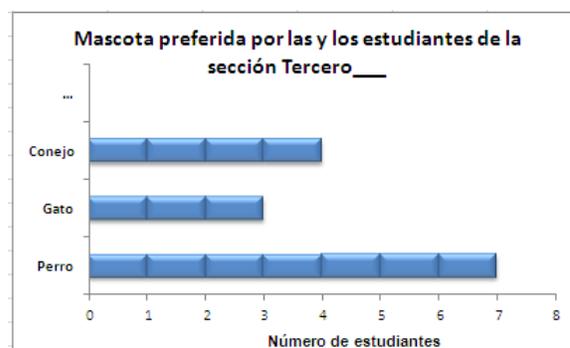
Mascota	Número de estudiantes
Perro	7
Gato	3
Conejo	4
...	...

Con esta información se puede motivar para que resuman los datos por medio de cuadros de frecuencias, tal como se muestra seguidamente:

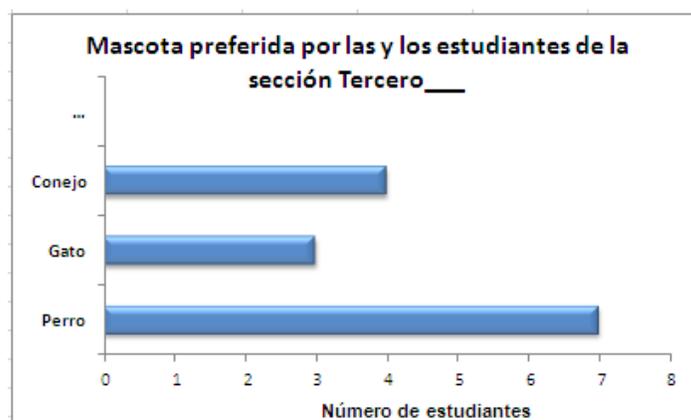
Mascota preferida por las y los estudiantes de la sección Tercero ____	
Mascota	No. de estudiantes
Perro	7
Gato	3
Conejo	4
...	...
Total	

Este tipo de representaciones, se busca resumir los datos de modo que puedan evidenciar, de una mejor manera, los argumentos necesarios para ofrecer respuesta a las interrogantes. La o el docente debe motivar para que las estrategias que se utilicen deben estar direccionadas para comunicar un mensaje claro a cualquier persona a la que se le presenten los resultados.

Aprovechando la información generada, la o el docente debe motivar hacia la elaboración de un gráfico de barras. Los gráficos que pueden construir pueden ser de la siguiente forma:



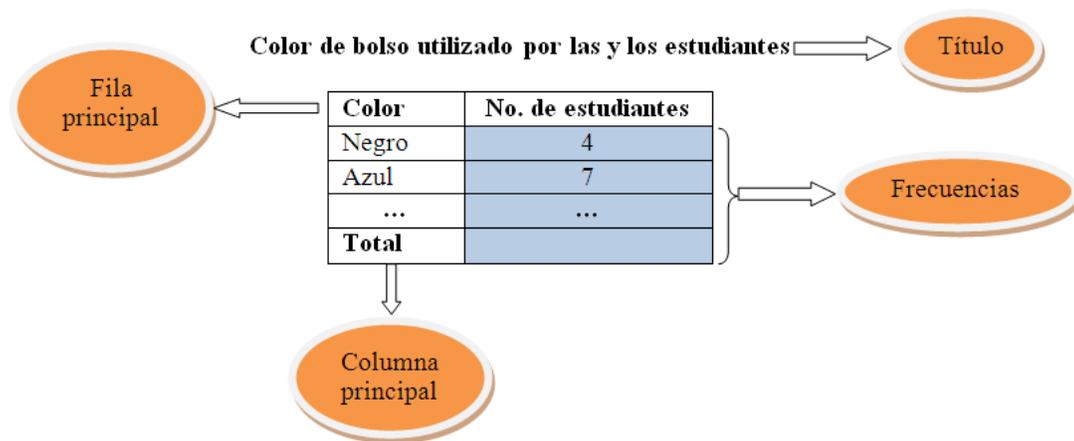
También pueden construir gráficos con barras continuas como se muestra a continuación.



Con la información resumida hasta acá, realice una plenaria donde cada grupo exponga sus resultados. Se debe solicitar que cualquier respuesta que se ofrezca debe estar debidamente argumentada con los datos recabados, tomando en cuenta los aspectos citados en el párrafo anterior.

Los resultados expuestos por los estudiantes, deben ser aprovechados por la o el docente para profundizar y sistematizar los conceptos que se abordaron. Entre los aspectos más destacados se requiere discutir sobre:

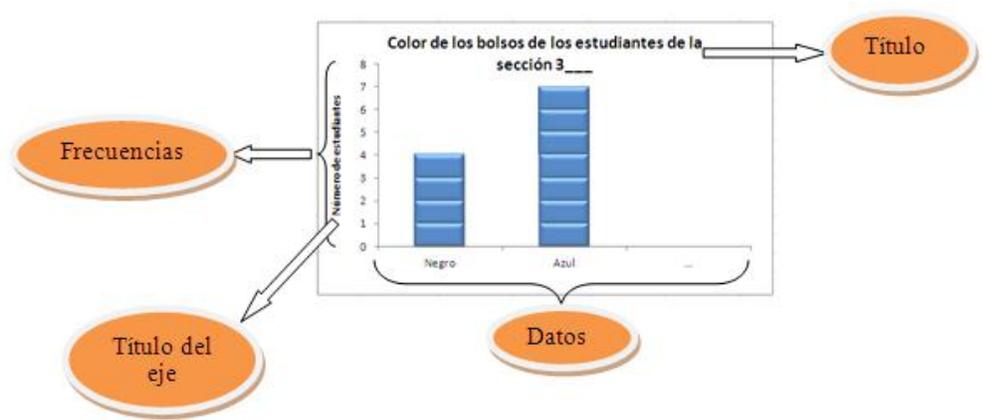
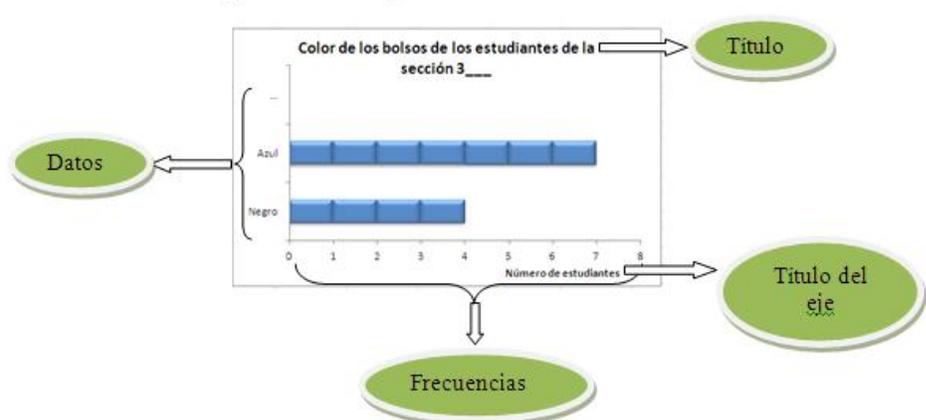
- La necesidad de utilizar estrategias de recolección de información, y enfatizar en la forma en que se utilizó la **observación** o la **interrogación** por cada uno de los grupos.
- Que cuando se tiene un grupo grande de datos es necesario ordenarlos de una manera adecuada para que puedan ser comprendidos y la información que comunican pueda ser debidamente interpretada. Esto es fundamental para los estudios estadísticos, pues permite conocer no solo cada uno de los datos sino quién lo proporcionó.
- La necesidad de agrupar y contar el número de veces que se repite cada dato, lo cual se conoce como la **frecuencia** del dato. Esta información puede ser resumida por medio de **cuadros de frecuencia** en los cuales se incluye el dato y su frecuencia. Se requiere indicar cuáles son las columnas y cuáles son las filas, y qué papel juegan en el resumen de la información. Pero además, es necesario especificar la importancia de cada uno de los elementos de un cuadro:



En entre los elementos del cuadro, se requiere evidenciar que:

- Para facilitar la interpretación de la información que se resume en un cuadro, se requiere incluir un título lo suficientemente comprensible y que permita hacer entender el mensaje que comunica el cuadro sin necesidad de buscar más información adicional.
- En la fila principal se incluyen los títulos de la información que proporciona cada columna.
- En la columna principal se incluyen los datos obtenidos.
- Las frecuencias corresponden al número de repeticiones de cada dato.

La misma información puede también ser resumida por medio de **gráficos de barras**. Se pueden utilizar barras horizontales o verticales, normalmente se emplean barras horizontales para representar datos cualitativos y barras verticales para representar datos cuantitativos, pero no es una regla general. Es importante que la o el docente enfatice en los diferentes elementos que se vinculan con una representación gráfica.



En entre los elementos de un gráfico, se requiere evidenciar que:

- El título tiene la misma función del título de los cuadros.
 - Se incluyen dos ejes o rectas, para representar los datos y las frecuencias.
 - En uno de los ejes se representan los datos y en el otro se representan las frecuencias, es importante que este eje lleve un título que indique lo que significa esas frecuencias.
 - En algunas ocasiones también se le incluye un título para el eje donde se incluyen los datos, esto ocurre fundamentalmente cuando los datos son cualitativos.
- Para efectos de generar una estrategia de resumen de los datos con la intención de analizar un problema, se debe utilizar únicamente una de las representaciones sea por medio de un cuadro o por medio de un gráfico.

- Insistir sobre la importancia de generar datos para argumentar o razonar las respuestas a las interrogantes que dieron origen al análisis y buscar una adecuada representación por medio de un cuadro o un gráfico para comunicar mejor el mensaje. Pero además, insistir también en la interpretación que comunican estas representaciones.

En esta etapa, se le debe dar especial atención a la **variabilidad de los datos** y su importancia en los análisis efectuados. Por ejemplo, en la discusión generada dentro de la plenaria se pueden plantear las siguientes interrogantes:

- ¿En cuál de los problemas, los datos fueron más parecidos entre sí?
- ¿En cuál de los problemas se obtuvo una mayor cantidad de datos diferentes?
- ¿En cuál de los problemas fue más fácil responder las interrogantes?
- ¿En cuál de los problemas no era necesario tener información de todas y todos los estudiantes para dar respuesta a las interrogantes?

Aproveche las respuestas que se generen en la discusión para evidenciar el rol que juega la **variabilidad** dentro del análisis de los datos, de modo que dicho análisis se vuelve más complejo a medida que los datos son más variables. Por ejemplo, al analizar el color del bolso, el número de hermanos, la mascota preferida o el número de letras que tiene el primer nombre, se requirió de analizar la información de todas y todos los estudiantes del grupo, esto debido a que los datos generados presentaban variación. Pero, al analizar el color del pantalón o enagua, o el color de los zapatos, no era necesario tener los datos de todos los estudiantes, pues al emplearse un uniforme, no hay variabilidad y bastaba con observar un solo caso pues los otros se repiten.



En resumen, se requiere enfatizar en que la Estadística se fundamenta en identificar y describir los patrones o formas de variabilidad en los datos, por ello, para realizar análisis estadísticos se requiere que exista variabilidad en los datos, y trabajar con un grupo grande de datos.

Para que las y los estudiantes puedan ratificar que la variabilidad está presente en todos los ámbitos de la vida, se pueden plantear otros problemas. Por ejemplo, para un trabajo en subgrupos, puede plantear el siguiente problema:

Considere la siguiente imagen



Respondan cada una de las siguientes preguntas:

- 1) ¿Qué características o elementos son variables o diferentes entre los niños de cada una de las imágenes?
- 2) ¿Qué elementos tienen en común?

Ahora, lean el siguiente párrafo

Aprender a ser respetuoso en la diversidad

Los niños deben aprender a amar a sus compañeros y a los demás, independientemente de su color de piel, de sus rasgos, de cómo es su pelo, si es chino, árabe o indígena, si habla otro idioma, y a respetar su cultura y sus tradiciones.

Los niños deben saber que la diversidad nos trae riquezas de informaciones y de experiencias. Que podemos aprender mucho con las diferencias. En lugar de criticarlas, debemos aprender con ellas y darles su valor...

Fuente: Información tomada de la página Web:

<http://www.guiainfantil.com/1225/educar-en-valores-respeto-a-la-diversidad.html>

¿Qué pueden concluir de esta lectura y lo mostrado en la imagen?

El problema anterior muestra la importancia que tiene el comprender la variabilidad dentro del mundo actual. La diversidad cultural es un ejemplo de variabilidad entre personas. En la actividad de clausura del problema, la o el docente debe enfocarse hacia este tema. Es de esperar que ante la primera pregunta identifiquen diferencias en el color de la piel, en la vestimenta, color del cabello, en los ojos, entre muchas otras. En cuanto a las semejanzas, hay dos claramente marcadas, todos están alegres y todos son niñas o niños. De allí la importancia de insistir en el contenido del texto.

Este es un ejemplo de la forma en que la Estadística se puede conectar con los ejes transversales de los programas de estudio, en este caso con el tema ***Vivencia de los Derechos Humanos para la Democracia y la Paz.***

Para finalizar la actividad y reforzar las habilidades adquiridas se requiere proponer otros problemas que les permita reproducir los conocimientos generados.

Indicaciones metodológicas

Generales

1. Cada uno de los tres años del ciclo se inicia con la identificación de información dentro de la cotidianidad. En el 1^{er} Año se emplean datos muy simples vinculados con el entorno inmediato y a medida que avanza se requiere incorporar información más compleja, mucha de ella proveniente de medios de comunicación y otras fuentes de la sociedad. Se debe propiciar espacios de análisis no solamente en relación con la identificación del dato sino con el mensaje que proyecta. Mediante este proceso se propicia la crítica ante la información que le rodea.
2. Para el 2^o y el 3^{er} Año, además de la información documental se incluyen diagramas, esquemas, cuadros o gráficos con información que puede ser interpretada dentro del contexto. Con ello se pretende que las y los estudiantes puedan iniciarse en la lectura de información resumida mediante estas herramientas, así como en identificar la necesidad de resumir datos.
3. Después de esta etapa se realiza un trabajo más interactivo. Se propone el desarrollo de las habilidades por medio de una participación estudiantil en la resolución de problemas simples, previamente diseñados. Así se generan interrogantes que permiten que cada estudiante se ocupe de la búsqueda de las respuestas, para lo cual requiere de la recolección y análisis de datos vinculados con entornos cercanos. En esta etapa el énfasis se centra en destacar la forma en que la variabilidad que presentan los datos obliga a recolectar y analizar una mayor cantidad de ellos para comprender su comportamiento y responder preguntas concretas.
4. En todo momento se pretende que cada estudiante utilice la *Estadística* para modelar, representar e interpretar la realidad.
5. El concepto de dato como unidad primaria para el análisis debe quedar muy claro. Sea cualitativo o cuantitativo se valora el rol que juega dentro del proceso. No obstante, el dato corresponde a un atributo o característica de un ente y por eso no tiene sentido en sí mismo. En el momento, desde un punto de vista estadístico, se agrupan y se procesan datos de la misma naturaleza, se genera valiosa información para la comprensión de un fenómeno o para la toma de decisiones.
6. La variabilidad se concibe como fuente principal de los análisis estadísticos. Aunque el dato resulta de vital importancia, debe quedar claro que para posibilitar análisis estadísticos un dato aislado no es una fuente de análisis, sino la variabilidad que presenten los valores de un dato a otro. Es necesario aclarar que si todos los datos fueran iguales, o sea si no existiera variabilidad en las respuestas u observaciones realizadas, los análisis estadísticos carecerían de importancia.

En las indicaciones se ofrecen algunos ejemplos que ponen en evidencia la relevancia de la variabilidad.

7. Aunque se establecen habilidades para iniciar en la construcción de cuadros y gráficos y en la determinación de algunas medidas de resumen, se puntualiza que se trata únicamente de herramientas. Lo fundamental dentro de la *Estadística* radica en el mensaje general y específico que se desea suministrar con cada representación. Estos elementos pueden verse como un vehículo para proporcionar ese mensaje y ofrecer una respuesta concreta al problema original.
8. Para facilitar la interpretación, tanto los cuadros como los gráficos deben llevar un título lo suficientemente comprensible y que permita hacer una lectura sin necesidad de buscar información adicional.
9. En el proceso de clausura o cierre de cada actividad planteada se deben resumir los hallazgos en cuanto a las estrategias utilizadas, corregir posibles errores que se hayan cometido y verificar que el concepto haya sido comprendido adecuadamente. Por ejemplo, conceptos como *frecuencia* no pertenecen al lenguaje común del estudiantado, por lo que durante el desarrollo de las lecciones se emplea *número de repeticiones*.

Primer año

1. Para determinar diferencias entre datos cuantitativos y cualitativos, se requiere identificar que algunos de los datos que se generan al plantear interrogantes a sus compañeros y compañeras producen números y otros producen valores no numéricos. Los términos numérico y no numérico se pueden utilizar como sinónimos de cuantitativo y cualitativo, respectivamente. Para propiciar un mejor aprendizaje de estos conceptos se recomienda que, mediante el trabajo en grupos, se planteen ejemplos de datos y los clasifiquen en cuantitativos o cualitativos según corresponda. Además deben indicar desde su propia experiencia por qué creen que es importante analizar cada uno de esos datos.
2. Se requiere evidenciar que la variabilidad de las respuestas generadas provoca que no exista una única respuesta a las preguntas planteadas sobre el color del bolso o la mascota preferida (pues no hay solamente un dato para responder), debido a que el color del bolsos varía de una o un estudiante a otro y también es variables la preferencia por un tipo particular de mascota. Pero esta situación no se presenta con la determinación del color del pantalón o enagua que utilizan en la escuela, pues todos llevan uniforme. Nuevamente se debe insistir en evidenciar que la presencia de variabilidad en los datos provoca la necesidad de emplear algunas estrategias para resumir y clasificar la información. Esta situación no ocurre cuando todos los datos son iguales, pues existe una única respuesta.
3. En las indicaciones puntuales se incluyen preguntas muy simples para el análisis de la variabilidad de los datos, no obstante, la discusión que se pueda generar alrededor de ellas permite valorar la importancia del concepto en función de los análisis estadísticos.

4. Dentro de las estrategias que conviene utilizar en este año para resumir un grupo de datos, está la determinación del número de repeticiones de cada dato (frecuencia de cada dato), pero también se pueden identificar otras características como los valores que más se repiten y los que menos se repiten, entre otras posibilidades.

Segundo año

1. Aunque es posible que las y los estudiantes no hayan abordado la elaboración de gráficas, es conveniente que cada estudiante pueda realizar una lectura simple de la información que proporcionan estas y otras representaciones. Se debe tomar en cuenta información comunicada por medio de otras técnicas visuales como dibujos, diagramas, cuadros y gráficos sencillos que hayan sido publicados en libros, periódicos, Internet u otros, o que se elaboren exclusivamente para ayudar a interpretar la información que suministran. Se pretende generar la capacidad de extraer información (aunque no sea estadística) de esas representaciones.
2. Se debe evidenciar la relevancia que tiene el concepto de variabilidad dentro de los análisis estadísticos. Se espera favorecer la comprensión de que entre más variables sean los datos con que se trabaja más complejo se vuelve el análisis estadístico, por lo que la utilización de cuadros facilita la comprensión de la información.
3. En este año se requiere orientar hacia la sistematización de la información que se recolecta en cuadros o tablas donde se listan todos los individuos que participaron en el estudio. Con ello se pretende iniciar al estudiantado en la elaboración de bases de datos. El ejemplo que se incluye es muy simple

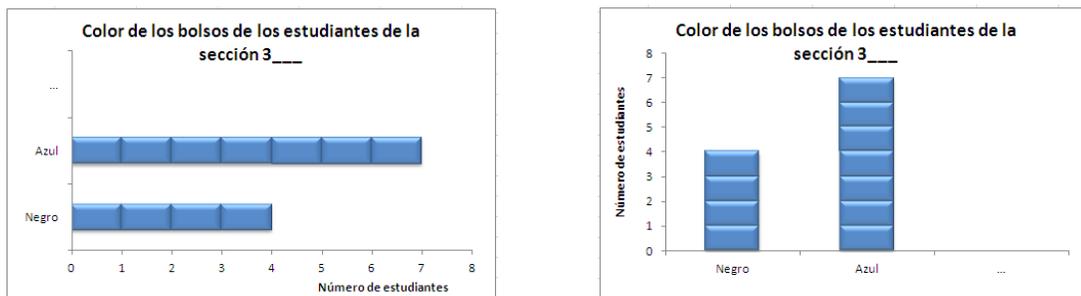
No.	Nombre de cada estudiante	Deporte preferido
1	Abarca Lewis Manolín	Ciclismo
2	Álvarez Moín Libertad	Baloncesto
.		
:		

pero evidencia una forma elemental de construir bases de datos, de modo que permita posteriormente resumir la información en forma sencilla.

Tercer año

1. Las observaciones realizadas para primer y segundo año siguen siendo válidas en tercer año.
2. En este año se incorpora el gráfico de barras, el cual es un instrumento visual muy importante para resumir los datos, por ello se debe estimular su uso y la interpretación de la información que proporciona. No obstante, debido a que este tipo de representaciones es novedoso, lo ideal es

recurrir a su elaboración mediante bloques según la frecuencia de cada categoría, tal como se muestra:



Cualquiera de las dos representaciones anteriores permite resumir los datos recolectados.

3. Para algunas de estas herramientas hay indicaciones que no son reglas sino que se utilizan para favorecer una mejor presentación. Por ejemplo, en los gráficos de barras, para el caso de datos cuantitativos se acostumbra emplear barras verticales y en el caso de datos cualitativos se usan barras horizontales; esto simplemente es una sugerencia para facilitar la lectura del gráfico, pero los dos tipos de gráficos suministran el mismo mensaje.
4. Muchos de los problemas que se han sugerido hasta ahora se relacionan con características estudiantiles; pero ésta no debe ser la norma, sino que dentro del contexto escolar, familiar o comunal es posible plantear problemas que involucren otras características.
5. Es importante hacer notar que las representaciones tabulares o gráficas permiten resumir el patrón de variabilidad de los datos de modo que la información que generan es comprensible para cualquier lector.

Indicaciones de evaluación

En el Primer ciclo, además de buscar el logro de habilidades generales específicas en *Estadística*, se requiere que mediante la actividad estudiantil se determine la importancia de la evaluación de los procesos de aprendizaje como un medio para fortalecer estos procesos. La evaluación debe favorecer gradualmente esta valoración por medio de estrategias que sean motivadoras y formativas.

Las estrategias utilizadas deben involucrar a cada estudiante hacia la información elemental que se genera en su contexto. Esta información puede ser presentada en un documento o en forma tabular, gráfica o de diagrama. El énfasis de la evaluación se debe centrar en el análisis y la interpretación desde la perspectiva contextual. Pero además debe incluir la identificación de una adecuada estrategia para recolectar datos del entorno con la intención de generar los insumos necesarios para responder interrogantes concretas, así como la búsqueda de estrategias para ordenar, resumir, presentar y analizar

los datos recolectados con la intención de generar información que le ayude a resolver los problemas. Por esta razón la participación permanente en la resolución de cada actividad es fundamental.

Para este ciclo la *evaluación* en el área de *Estadística*, debe tener presentes las siguientes indicaciones.

- ✓ En el *trabajo cotidiano* de aula debe identificarse la forma en que cada estudiante participa en el análisis de los problemas que se plantean y las reflexiones sobre las estrategias empleadas para la recolección, clasificación y resumen de datos. Pero además deben incluirse los procesos de clausura donde se organicen la corrección de errores cometidos y el resumen de los nuevos conocimientos adquiridos.
- ✓ Debido a la limitación del tiempo se propone elaborar al menos un *trabajos extraclase*, se propone plantear estrategias sencillas por medio de las cuales, mediante el trabajo individual o en subgrupos, se resuelvan problemas vinculados con los el análisis de datos dentro de un contexto cercano. En la evaluación se debe prestar especial atención a la forma en que se realiza cada uno de los pasos, que van desde el análisis del problema hasta la conclusión. Se debería establecer e implementar estrategias para la recolección de datos su organización, representación y análisis de datos, así como la información que comunican en relación con el problema y sus interrogantes.

Los problemas propuestos pueden ser similares a los que se incluyen en las indicaciones puntuales.

- ✓ Por último, las *pruebas escritas* deben verse como una etapa más del proceso educativo, los ítems o preguntas que se incluyan en el área de *Estadística* deberían estar orientados hacia el agrupamiento, clasificación y representación de datos según corresponda a cada año. A continuación se presente un ejemplo de un ítem de selección única para cada uno de los años:

Primer año

Observe la siguiente información para un grupo de 15 estudiantes:

- *Cinco estudiantes tienen de mascota un conejo*
- *Cuatro estudiantes tienen por mascota un gato*
- *Seis estudiantes tienen por mascota un perro*

Entonces:

- a. () *La mascota preferida de los estudiantes es el conejo.*
- b. () *La mascota preferida de los estudiantes es el perro.*
- c. () *La mascota preferida de los estudiantes es el gato.*

Segundo año

Considere el siguiente cuadro que corresponde al agrado de las y los estudiantes por consumir frutas

Agrado por el consumo de frutas de las y los estudiantes de la sección segundo A

Gusto por consumir frutas	Número de estudiantes
Les gusta mucho	12
Tienen un gusto regular	10
Les gusta poco	6
No les gusta	4
Total	32

- A más de la mitad de los estudiantes les gustan mucho consumir frutas.
- A Diez estudiantes les gusta muy poco consumir frutas.
- Hay diez estudiantes a los que les gusta poco o nada el consumo de frutas.

Tercer año

Considere las siguientes representaciones gráficas que corresponden al número de letras que tienen los nombres de 28 estudiantes de una sección.



De acuerdo con la información del gráfico, ¿cuál de las siguientes alternativas es la correcta?

- Hay cinco estudiantes cuyos nombres tienen siete letras.
- Hay igual cantidad de estudiantes cuyos nombres tienen siete y ocho letras.
- El mayor número de letras que se presenta es siete.

Programa, Medidas

Primer año

Habilidades generales

Las habilidades generales que deberán ser adquiridas en el área de *Medidas*, al finalizar el Primer año, son:

- Construir la noción de medición (longitud, moneda, peso, tiempo, capacidad).
- Estimar medidas (longitud, peso, intervalos de tiempo, capacidad).
- Aplicar estimaciones de medidas en diversos contextos.

Conocimientos, habilidades específicas e indicaciones puntuales

1 ^{er} Año		
Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales
Longitud <ul style="list-style-type: none"> • Unidad de medida • Metro • Centímetro 	1. Estimar medidas utilizando unidades de medidas arbitrarias como la cuarta o unidades definidas por las y los estudiantes. 2. Estimar medidas utilizando el metro o el centímetro como unidades de medida convencionales.	▲ Se puede pedir que digan con qué se puede medir el borde del pupitre, la altura de la pared del aula, etc. ▲ Se pide comparar diversos objetos: es más largo, más corto etc. Las y los estudiantes pueden comparar su tamaño: es más grande que... es más bajito que... ▲ Pueden utilizar, por ejemplo, una cuerda, el borde de una hoja, un lápiz o diferentes partes de su cuerpo (pie, codo, cuarta, jeme) como unidades para estimar la medida de su pupitre, cuaderno, pizarra, ventanas u otras partes del aula. Luego realizan las mediciones con el metro o la regla y comparan resultados con los demás.  Estos conocimientos se pueden conectar con <i>Geometría</i> ; por ejemplo, solicitando que identifiquen líneas rectas y que estimen o realicen mediciones de ellas.
Moneda <ul style="list-style-type: none"> • Unidad monetaria • Colón 	3. Construir el conocimiento de unidad monetaria. 4. Reconocer el colón como la unidad monetaria de Costa Rica.	▲ Se solicita traer monedas de la casa, colocarlas debajo de una hoja de papel blanco y repintar con color sobre ellas hasta que aparecen los detalles de la moneda. Luego se pide recortarlas y crear su propio dinero para contarlas, realizar equivalencias y hasta compras ficticias de los mismos materiales que ellos utilizan.

<ul style="list-style-type: none"> • Monedas de Costa Rica 	<p>5. Identificar la relación entre las monedas de denominaciones hasta ₡100.</p>	<p>▲ Plantearles problemas que requieren el uso del dinero tales como:</p> <p> Pablo compró cuatro chicles en ₡ 25 cada uno, si pagó con ₡ 100, ¿cuánto dinero le sobró?</p> <p>▲ Debe aclarárseles que las denominaciones de las monedas han cambiado con el tiempo y que podrían cambiar en el futuro.</p>
<p>Peso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidad de peso • Comparación de pesos 	<p>6. Estimar el peso de objetos utilizando unidades arbitrarias.</p> <p>7. Comparar los pesos de diversos objetos en forma intuitiva.</p>	<p>▲ Se puede tomar un objeto como unidad de peso y comparar pesos con él mediante manipulación de objetos.</p> <p>▲ Si hay subibajas en la escuela, se puede utilizar para comparar el peso de dos estudiantes.</p>
<p>Tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Día • Noche • Mes • Año • Antes • Después • Ahora • Mañana • Pasado • Presente • Futuro • Horas, minutos 	<p>8. Identificar la necesidad de medir el tiempo.</p> <p>9. Utilizar la noción de tiempo (día, noche, semana, mes, año, antes, ahora, después, ayer, hoy, mañana, pasado, presente, futuro) en situaciones de la vida cotidiana o imaginarias.</p> <p>10. Estimar el intervalo de tiempo transcurrido entre dos eventos.</p>	<p>▲ Preguntar acerca de los instrumentos que conocen para medir el tiempo.</p> <p>▲ Con ayuda de imágenes fotocopiadas de diferentes actividades diarias de un niño o niña en edad escolar, se solicita recortar, ordenar y pegar las imágenes según una secuencia lógica. Identificar las diferentes maneras que conocen de medir el tiempo, minutos, horas, días, semanas, meses, años u otros. Se puede traer un reloj de arena y que estimen el tiempo que tarda en caer la arena. Estimar cuánto tiempo permanecen en la escuela o cuántas horas duermen.</p> <p>▲ Pueden narrar hechos reales o ficticios, noticias, o dibujar actividades según el tiempo solicitado.</p> <p>▲ Elaborar un álbum con fotos del pasado y presente y dibujos o imágenes de lo que les gustaría llegar a hacer. Se puede trabajar conjuntamente con la noción del tiempo en Estudios Sociales.</p> <p> Diversas actividades de juegos para que cada estudiante se familiarice con el uso de las medidas pueden propiciar el respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas.</p>
<p>Capacidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidad de capacidad 	<p>11. Estimar la capacidad de diversos recipientes utilizando unidades de capacidad arbitrarias.</p>	<p>▲ Para iniciar, se les puede presentar un problema como el siguiente:</p> <p> La docente de primer grado A va a repartir una caja de</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Comparación de capacidades 	<p>12. Comparar las capacidades de diversos recipientes en forma intuitiva.</p>	<p>leche en varios vasos pequeños y la de primer grado B en varios vasos grandes. ¿Cuántos vasos pequeños cree que llenará la docente de primero A? ¿Cuántos vasos grandes llenará la de primero B?</p> <p>El análisis de las respuestas estudiantiles permitirá llevar a la noción de unidad de capacidad y a la comparación de cantidades.</p> <p>▲ Preguntarles cómo se puede medir una cantidad de agua, de harina, de leche, para hacer un queque.</p> <p>▲ Se pueden hacer comparaciones de capacidad llenando recipientes de algún líquido usando un vaso o una taza como unidad de medida.</p>
--	---	--

Sugerencias para el desarrollo de los temas

Medias de longitud

Habilidades específicas

- Estimar medidas utilizando unidades de medidas arbitrarias como la cuarta o unidades definidas por las y los estudiantes.
- Estimar medidas utilizando el metro o el centímetro como unidades de medida convencionales.

Los y las estudiantes deberán construir el concepto de medida de longitud. Debe iniciarse entonces con mediciones arbitrarias. Para ello se deberá proponer un problema contextualizado en el que se requiera medir longitudes. Por ejemplo, se les puede solicitar que digan si es más grande el borde de pizarra o el del escritorio. Pueden idear diferentes formas para obtener la respuesta.

A continuación se deberá interrogar a las niñas y los niños sobre el concepto que tienen del término “arbitrario”.

A partir de ahí se pueden establecer unidades de medición arbitrarias como la cuarta, el codo, etc.; con ellas se medirán los bordes del escritorio o de la pizarra, las dimensiones de un libro o un cuaderno, etc.

Lo anterior deberá producir diferencias en cuanto a las mediciones ya que las cuartas en realidad no miden lo mismo.

A partir de ahí se ve la necesidad de una unidad de medida uniforme. Se les puede pedir que construyan, del modo que quieran, un metro y mostrar su división en centímetros. Este se utilizará para efectuar medidas.

Moneda

Habilidades específicas

- Construir el conocimiento de unidad monetaria.
- Reconocer el colón como la unidad monetaria de Costa Rica.
- Identificar la relación entre las monedas de denominaciones hasta ₡100.

En primer lugar deberán construir el concepto de unidad monetaria. Debe iniciarse un problema que simule un intercambio de tipo comercial. Por ejemplo, establecer equivalencias de valores arbitrarios entre un lápiz y un cuaderno.

Se puede modelar el problema mediante papeles de diferentes colores que tengan diferentes valores tal como sucede con los billetes o monedas.

Las monedas pueden ser calcadas y luego recortadas para su reconocimientos. Luego se puede pasar a trabajar con dibujos o fotocopias de billetes.

Un poco de la historia reciente de la moneda en Costa Rica puede explicar por qué no hay una monedas de un colón a pesar de que esta es nuestra unidad monetaria.

Peso

Habilidades específicas

- Estimar el peso de objetos utilizando unidades arbitrarias.
- Comparar los pesos de diversos objetos en forma intuitiva.

Se puede proponer un problema que consiste, por ejemplo, en ver de qué forma se puede comparar una naranja con un libro. Esto llevará a diversas respuestas; se realizarán preguntas que lleven a concluir la necesidad de pesar.

Se establece una conversación a partir de la pregunta: ¿en qué lugares se realiza este tipo de medición?

A continuación se pueden comparar pesos sosteniendo objetos con las manos.

Finalmente, se puede construir una balanza y utilizar algún objeto como unidad arbitraria para estimar pesos.

Tiempo

Habilidades específicas

- Identificar la necesidad de medir el tiempo.
- Utilizar la noción de tiempo (día, noche, semana, mes, año, antes, ahora, después, ayer, hoy, mañana, pasado, presente, futuro) en situaciones de la vida cotidiana o imaginarias.

- Estimar el intervalo de tiempo transcurrido entre dos eventos.

Se puede iniciar el tema proponiendo un problema que consiste, por ejemplo, en presentarles un horario de clase del día que corresponde al inicio del tema y se les pide analizarlo. La idea es que a través de esta actividad las y los estudiantes identifiquen que es necesario medir el tiempo para diversas cosas, en particular para programar las actividades escolares.

Con base en la actividad propuesta se pueden introducir los conceptos de ahora (por ejemplo el momento en el que están recibiendo la lección), antes (la lección anterior), después (la lección o actividad siguiente). También los conceptos de hoy (el día del horario) y mañana.

Lo anterior puede llevar a los demás conceptos relacionados con el tiempo que se establecen en el programa.

Finalmente, se propondrán actividades que permitan estimar el tiempo transcurrido entre dos eventos. No se trata en realidad de decir, por ejemplo, que pasaron 10 minutos, sino más bien de hacer comparaciones que permitan determinar si un periodo de tiempo es mayor que otro y, también, tener una noción general del transcurso del tiempo.

Capacidad

Habilidades específicas

- Estimar la capacidad de diversos recipientes utilizando unidades de capacidad arbitrarias.
- Comparar las capacidades de diversos recipientes en forma intuitiva.

Se deben realizar diversas actividades que permitan al estudiante ir construyendo la noción de capacidad.

En primer lugar, se pueden utilizar unidades arbitrarias de capacidad, por ejemplo un vaso, para que el estudiante pueda comparar la capacidad de diversos recipientes.

Se les puede pedir que traigan envases cuya capacidad esté indicada en la etiqueta y clasificarlos según su capacidad.

Segundo año

Habilidades generales

Las habilidades generales que deberán ser adquiridas en el área de *Medidas*, al finalizar el Segundo año, son:

- Comparar mediciones (longitud, moneda, peso, tiempo, capacidad).
- Estimar medidas (longitud, peso, intervalos de tiempo, capacidad).

- Aplicar estimaciones de medidas en diversos contextos.

Conocimientos, habilidades específicas e indicaciones puntuales

2° Año		
Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales
Longitud <ul style="list-style-type: none"> • Metro • Centímetro • Relaciones • Símbolos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comparar longitudes sin usar la regla. 2. Realizar mediciones utilizando el metro y el centímetro. 3. Establecer relaciones entre metro y centímetro. 4. Reconocer los símbolos para metro y centímetro. 	<p>▲ Comparar longitudes a simple vista, con una cuerda y mediante comparación de segmentos con tiras de papel usando el compás.</p> <p>▲ Presentarles problemas como:</p> <p> Doña Carolina compró 2 m de tela para un saco y 100 cm para una blusa, ¿cuántos metros de tela compró en total? Esto permite aplicar equivalencias entre medidas y utilizar sus símbolos.</p> <p>▲ Construir con cartulina un metro para que puedan adquirir mejor la relación entre centímetro y metro.</p> <p> La construcción de instrumentos promueve la perseverancia.</p>
Moneda <ul style="list-style-type: none"> • Estimación • Comparación 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Establecer la relación entre las monedas de denominaciones hasta ₡ 500. 6. Estimar cantidades monetarias. 7. Comparar cantidades monetarias. 	<p>▲ Proponerles problemas donde aplican las relaciones entre las monedas y billetes, por ejemplo:</p> <p> ¿Cómo pagar la suma de ₡325 con monedas de ₡100, ₡10 y ₡5?</p> <p> Roxana compró un paquete de tortillas en ₡325 y un helado de palillo en ₡175. Si pagó con un billete de ₡1000, represente mediante círculos el dinero en monedas que le sobró.</p> <p>▲ Pueden realizar estimaciones del dinero que ellas y ellos traen para comprar en la soda de la escuela.</p>
Peso <ul style="list-style-type: none"> • Kilogramo • Gramo • Símbolo 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Utilizar el kilogramo como unidad de masa. 9. Reconocer el símbolo para kilogramos. 10. Estimar medidas de peso. 	<p>▲ Se puede pedir, por ejemplo, estimar el peso de un colibrí, de un perro, de una persona adulta.</p> <p>▲ Se plantean problemas como el mostrado a continuación:</p> <p> Para una receta se necesitan 2 kg de carne de cerdo y 1000 g de carne de res. ¿Cuál tipo de carne se necesita más?</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Estimación • Comparación 	<p>11. Comparar medidas de peso.</p>	<p>▲ Se pueden traer diferentes frutas de la casa o las que traen para merendar y comparar la medida del peso.</p> <p>▲ Es importante aclarar que el kg es una unidad de masa pero se usa corrientemente como unidad de peso. Al decir que un objeto pesa 1 kg en realidad es 1 kgf. (kilogramo fuerza).</p>
<p>Tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horas • Minutos • Intervalos 	<p>12. Medir intervalos de tiempo utilizando horas, minutos y lapsos de 15, 30 o 45 minutos.</p> <p>13. Comparar intervalos de tiempo medidos en minutos.</p> <p>14. Leer el reloj analógico.</p>	<p>▲ Uso del reloj analógico. Con ayuda de material impreso con imágenes de relojes sin las manecillas se puede solicitar trazar la hora.</p> <div data-bbox="938 611 1175 848" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Elaboración propia</p> <p>▲ Resolver problemas tales como:</p> <p>😊 El examen empezó a las 9:00 a.m. y terminó 120 minutos después. ¿Cuántas horas transcurrieron? ¿A qué hora terminó el examen?</p> <p>📅 Es relevante aprovechar los recursos que existen en Internet. Por ejemplo, en el sitio:</p> <p style="text-align: center;">http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/115_el_reloj/index.html</p> <p>se pueden encontrar diferentes actividades para la lectura del reloj.</p> <div data-bbox="797 1444 1312 1713" data-label="Image"> </div>
<p>Capacidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Litro 	<p>15. Estimar la capacidad de diversos recipientes utilizando el litro como unidad de capacidad.</p>	<p>▲ Se pueden plantear problemas como:</p> <p>😊 Alejandra compró, para su fiesta de cumpleaños, 3 envases de jugo de fruta, cada uno con capacidad de un litro.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Estimación • Comparación 	<p>16. Comparar mediciones de capacidad.</p> <p>17. Plantear y resolver problemas que involucren diferentes medidas.</p>	<p>¿Cuántos vasos pequeños puede llenar con cada litro de refresco? Para el trabajo con este problema se les proporciona vasos de diferentes capacidades y se pide que respondan a la pregunta en cada caso.</p> <p>▲ Realizar estimaciones de capacidad comparando el contenido de recipientes con el contenido del litro. Se les puede pedir que traigan de la casa envases vacíos de jugos, leche y refrescos para hacer equivalencias entre los mismos.</p> <p> En este nivel se espera que el estudiantado pueda comunicar sus ideas con respecto a la resolución de los problemas.</p>
---	--	---

Sugerencias para el desarrollo de los temas

Medidas de longitud

Habilidades específicas

- Comparar longitudes sin usar la regla.
- Realizar mediciones utilizando el metro y el centímetro.
- Establecer relaciones entre metro y centímetro.
- Reconocer los símbolos para metro y centímetro.

Se puede comenzar proponiendo un pequeño problema en el que los estudiantes tengan que clasificar objetos por su longitud, esto se hará a simple vista o colocando objetos uno junto a otro. Por ejemplo, ordenar un grupo de seis lápices según su tamaño.

Cuando haya certeza de que pueden comparar longitudes de esa manera, se les puede pedir que midan con la regla graduada cada uno de los objetos (lápices en el caso del ejemplo) y que elaboren una tabla en la que aparezca el número asignado a cada lápiz y su longitud en centímetros. Aquí posiblemente serán longitudes aproximadas al centímetro más cercano. Esto permite cuantificar el atributo longitud de los objetos, utilizando un instrumento de medición.

En otro momento, la maestra o maestro puede proporcionar un cordel de longitud un metro. Se medirá con la regla graduada y se verá que mide cien centímetros. Se medirá también con el metro y a partir de aquí se verá la relación entre metro y centímetro.

Luego se introducirán los símbolos para metro y centímetro.

Moneda

Habilidades específicas

- Establecer la relación entre las monedas de denominaciones hasta ₡ 500.
- Estimar cantidades monetarias.

- Comparar cantidades monetarias.

Se puede proponer un problema como el siguiente: ¿Cómo pagar la suma de ₡325 con monedas de ₡100, ₡10 y ₡5?

A partir de este problema las y los estudiantes pueden establecer las entre las monedas de denominaciones hasta ₡ 500.

A partir de ahí se pueden estimar y comparar cantidades monetarias. Por ejemplo, las monedas pueden ser calcadas y luego recortadas para utilizar en transacciones simuladas.

Peso

Habilidades específicas

- Utilizar el kilogramo como unidad de masa.
- Reconocer el símbolo para kilogramos.
- Estimar medidas de peso.
- Comparar medidas de peso.

Se puede iniciar con un problema que permita repasar el concepto de peso visto en primer año y a la vez propicie la necesidad de hacer referencia a una unidad de medida de peso uniforme.

Por ejemplo, se puede construir una balanza y utilizar diversos objetos como unidad arbitraria para estimar pesos. A partir de esto se introduce el kilogramo como unidad de medida.

Luego se estiman y comparan pesos usando el kilogramo y finalmente, cuando esto esté claro para las y los estudiantes, se introduce el símbolo kg para representar el kilogramo.

Tiempo

Habilidades específicas

- Medir intervalos de tiempo utilizando horas, minutos y lapsos de 15, 30 o 45 minutos.
- Comparar intervalos de tiempo medidos en minutos.
- Leer el reloj analógico.

En primer lugar, mediante un problema, se repasa la noción de tiempo que traen del nivel anterior.

Luego, se puede construir un reloj analógico con materiales de desecho (cartón, pajillas o paletas) y se analiza su funcionamiento. Se compara con un reloj analógico de pared y se observa el paso de los segundos y minutos.

Cuando esto esté claro se puede proceder a medir intervalos de tiempo de 15 minutos, 30 minutos o 45 minutos.

Luego se proponen actividades que permitan comparar intervalos de tiempo medidos en minutos. Todo esto preparará para leer el reloj analógico de manera apropiada.

Capacidad

Habilidades específicas

- Estimar la capacidad de diversos recipientes utilizando el litro como unidad de capacidad.
- Comparar mediciones de capacidad.
- Plantear y resolver problemas que involucren diferentes medidas.

Mediante un problema se repasa la noción de capacidad. Una actividad útil puede ser medir la capacidad de un recipiente dado usando diferentes recipientes con menor capacidad; por ejemplo medir la capacidad de un pichel utilizando vasos de diferentes tamaños. Esto llevará a la necesidad de tener una unidad de medida uniforme para comparar capacidades en diferentes momentos y lugares.

Luego se miden y comparan diferentes capacidades utilizando el litro y se resuelven problemas ligados con la medición de capacidad.

Finalmente, utilizando información o imágenes brindados por la o el docente, la o el estudiante podrá plantear problemas para que sean resueltos por sus compañeros.

Tercer año

Habilidades generales

Las habilidades generales que deberán ser adquiridas en el área de *Medidas*, al finalizar el Primer año, son:

- Comparar mediciones (longitud, moneda, peso, tiempo, capacidad).
- Estimar medidas (longitud, peso, intervalos de tiempo, capacidad).
- Realizar mediciones (longitud, tiempo, capacidad).
- Realizar conversiones entre unidades de medida.
- Aplicar estimaciones y mediciones en diversos contextos.

Conocimientos, habilidades específicas e indicaciones puntuales

3 ^{er} Año		
Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales
Longitud <ul style="list-style-type: none"> • Metro • Múltiplos • Submúltiplos • Conversiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimar mediciones. 2. Realizar mediciones utilizando el metro, sus múltiplos y submúltiplos. 3. Realizar conversiones de medida entre el metro, sus múltiplos y submúltiplos. 	<p>▲ Se propone usar un metro para realizar estimaciones y mediciones de diferentes objetos del entorno.</p> <p>▲ Proponer problemas donde aplican las conversiones; por ejemplo:</p> <p> Mónica recorre su comunidad en bicicleta todos los días. Al día recorre 8 km. ¿Cuántos metros recorre en un día?</p>
Moneda <ul style="list-style-type: none"> • Monedas • Billetes • Comparación • Estimación 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Establecer la relación entre las monedas de denominaciones hasta ₡500 y billetes de hasta ₡ 10 000 para utilizarlas en situaciones prácticas. 5. Estimar y comparar cantidades monetarias. 	<p>▲ Se pueden proponer problemas para desarrollar estas habilidades; por ejemplo:</p> <p> Luisa tiene ahorrado cinco monedas de ₡500, trece monedas de ₡100, veinte de ₡50 y ocho de ₡25. Ella quiere cambiar su dinero por billetes. ¿Por cuáles y cuántos billetes podría cambiar su dinero?</p> <p>▲ Recuerde que la respuesta no es única.</p> <p> Se puede comentar una noticia como la siguiente, desde el punto de vista de su contenido matemático (en lo que concierne al nivel de conocimiento de las y los estudiantes) y su relación con el medio ambiente.</p> <p>...Ortíz diseñó con experimentación y de forma autodidacta un prototipo de calentador de agua que redujo su factura de electricidad y le dio beneficios adicionales, además del agua caliente de la ducha, ahora también tenía agua caliente para lavar los platos y la ropa.</p> <p>Su idea no terminó allí sino que creció a un ámbito empresarial para conformar el emprendimiento familiar “H2SOL”, en donde puso a disposición de las empresas su diseño por 300 mil colones, monto que para ella es más bajo y accesible que los que se encuentran en el mercado actual.</p> <p>Sin embargo, Ortíz no es la única que redujo su consumo de electricidad con un calentador. Roque Corrales, vecino de Naranjo, mencionó que en su hogar la factura bajó aproximadamente en 6000 colones por mes gracias al uso de un calentador. Estos equivaldrían</p>

		a 72 000 colones al año.... Fuente: http://www.crhoy.com/ 19 de febrero de 2012.
--	--	---

<p>Peso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kilogramo • Cuartos • Medios • Tres cuartos • Estimar • Comparar 	<p>6. Medir pesos utilizando el kilogramo y sus divisiones en $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ de kg.</p> <p>7. Estimar pesos utilizando el kilogramo y sus divisiones en $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ de kg.</p> <p>8. Estimar y comparar medidas de peso.</p>	<p>▲ Se pueden implementar problemas tales como:</p> <p> Mi abuela nos prepara empanadas de queso todos los días. Si el lunes gastó $\frac{1}{4}$ kg de queso, el martes $\frac{1}{2}$ kg y el miércoles $\frac{1}{4}$ kg, ¿cuántos kilogramos gastó en total?</p> <p>▲ Utilizando un objeto que pese un kg como patrón, estimar el peso de objetos traídos por las y los estudiantes.</p>
<p>Tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Año • Mes • Semana • Hora • Minuto • Segundo • Conversiones 	<p>9. Estimar el tiempo.</p> <p>10. Medir el tiempo utilizando año, meses, semanas, ho-ras, minutos y segundos.</p> <p>11. Realizar conversiones entre estas medidas.</p>	<p>▲ Se puede iniciar el tema proponiendo un problema tal como:</p> <p> Si mi perrito tiene 19 semanas de nacido y el perro de mi vecino tiene 5 meses, ¿cuál tiene más edad?</p>
<p>Capacidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Litro • Múltiplos • Submúltiplos • Conversiones 	<p>12. Estimar y medir la capacidad de diversos recipientes utilizando el litro, sus múltiplos y submúltiplos.</p> <p>13. Realizar conversiones entre el litro, sus múltiplos y submúltiplos.</p> <p>14. Resolver problemas que involucren diferentes medidas.</p>	<p>▲ Se puede preguntar con qué unidad de medida se puede medir la cantidad de agua en un vaso, en un tanque de agua, en una piscina, en una jeringa.</p> <p>▲ Resolver problemas tales como:</p> <p> Si una caja de leche tiene 1800 ml, ¿cuántos vasos con capacidad para 30 cl puedo llenar?</p> <p> Problemas que tienen que ver con el entorno estudiantil propician la confianza en la utilidad de las Matemáticas.</p>

		 <p>Este es un momento adecuado para usar la anécdota de Arquímedes de Siracusa (matemático del siglo III a.C.) y su grito ¡Eureka! (¡lo encontré!). Puede servir para llamar jocosamente la atención de las y los estudiantes acerca de los descubrimientos relacionados con la hidrostática hechos por este matemático de la antigüedad.</p> <p>Arquímedes descubrió un principio que lleva su nombre que dice que si se sumerge un objeto en un líquido, entonces el volumen del objeto es igual al volumen del líquido que se desplaza al ser sumergido.</p>  <p>Elaboración propia</p> <p>Se cuenta que, cuando descubrió este principio, Arquímedes se encontraba en su tina bañándose y fue tal su alegría que salió desnudo por las calles de Siracusa (hoy Sicilia, en Italia) gritando ¡Eureka!, ¡Eureka!</p>  <p>En este nivel, cada estudiante debe comprender el problema, considerar al menos una forma de resolverlo, revisar el proceso de solución y evaluar la respuesta obtenida.</p>
<p>Medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longitud • Moneda • Masa • Tiempo • Capacidad 	<p>15. Plantear problemas que utilicen diferentes tipos de medidas.</p>	<p>▲ Para esto, cada estudiante debe integrar los conocimientos adquiridos en el área de <i>Medidas</i>. Una estrategia puede ser brindar información real del uso de algún tipo de medidas para que con esta información puedan construir un ejercicio o problema. Por ejemplo:</p>  <p>Proporcionar la siguiente información del calendario 2011:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Octubre tiene 744 horas. b. Febrero tiene 40 320 minutos. c. Agosto tiene 4 semanas completas y tres días.  <p>Luego se pide formular un problema o ejercicio donde se involucre uno o más de los datos proporcionados. Proceso involucrado: <i>Plantear y resolver problemas</i>.</p> <p>Por ejemplo, podría enunciar problemas como los siguientes:</p>

		<p>a. Si en el 2011 el mes de agosto tiene 4 semanas completas y tres días, entonces ¿cuántos minutos tiene el mes de agosto?</p> <p>b. Si en el 2011 el mes de octubre tiene 744 horas y el mes de febrero tiene 40 320 minutos, ¿cuál mes tiene mayor cantidad de días? ¿Cuántos días tienen de diferencia?</p> <p>▲ También se deben proporcionar datos para plantear problemas que involucren a la vez dos tipos de medidas: peso y moneda, longitud y moneda, capacidad y masa, etc.</p>
--	--	---

Sugerencias para el desarrollo de los temas

Al llegar a este nivel las y los estudiantes tienen la noción de medición bastante desarrollada, al menos en cuanto a los atributos de medida que han sido estudiados en los dos niveles anteriores. Sabrán medir utilizando instrumentos, comparar y estimar mediciones y utilizar unidades de medida convencionales. Aquí se trata de repasar los conocimientos que traen al respecto, avanzar un poco más en el conocimiento de estas medidas y realizar algunas conversiones. Finalmente deberá enfrentársele a problemas o situaciones que involucren diversos tipos de medidas. Puede ver las sugerencias para primero y segundo año al respecto.

Indicaciones metodológicas

Generales para el ciclo

1. Las actividades que se proponen en esta área tienen que estar relacionadas con acciones cotidianas o situaciones del entorno y con el uso de diversos materiales. Esta es un área estrechamente ligada con la utilidad de las Matemáticas y esto debe evidenciarse a través de situaciones en las que se usen datos y mediciones realistas.
2. Es necesario tener presente que las niñas y los niños pueden confundir algunos atributos de los objetos con atributos medibles que no necesariamente están relacionados. Por ejemplo, al observar dos objetos de diferente tamaño tienden a pensar que el más grande tiene más peso. Las actividades que se programen procurarán tomar en consideración esto con el propósito de ir eliminando estas dificultades.
3. Las actividades de comparación están estrechamente ligadas con la operación de transitividad. Aquí se sugiere, por ejemplo, ordenar objetos según su peso o según su tamaño, o según la característica que se esté considerando.

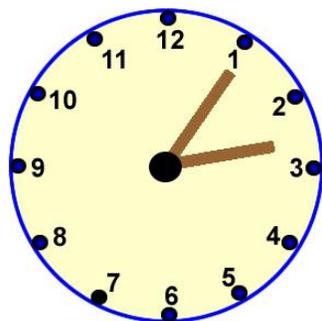
4. Algunas actividades tienen que enfatizar la conservación de la cantidad. Por ejemplo, medir un cordel, luego partirlo en dos o tres pedazos, medir cada uno de ellos y sumar las medidas; esto permite ver que el cordel original y los pedazos juntos tienen la misma longitud. La cantidad de agua se conserva cuando se pasa de un envase a otro, aunque la forma y el tamaño de los envases sean diferentes.
5. La masa y el peso son magnitudes diferentes. La masa de un cuerpo refiere al “contenido de materia de dicho cuerpo”; el peso, en cambio, es la fuerza con que la Tierra (u otro cuerpo) atrae a un objeto. Resulta que los objetos de igual masa en un mismo lugar de la Tierra tienen el mismo peso. De ahí que popularmente ambas magnitudes se identifican. Esto hace casi imposible que en los primeros años escolares estas dos características de los cuerpos puedan ser distinguidas. Por otra parte, los instrumentos usados para medir masas en realidad miden pesos, de manera que no parece oportuno hacer la distinción en los niveles de educación Primaria. El kilogramo (kg) es una unidad de masa, el kilogramo fuerza (kgf) es una unidad de peso, lo mismo que el Newton; 1 kilogramo fuerza equivale a 9,807 Newtons.
6. Es importante que se utilice el lenguaje natural y eventualmente el lenguaje matemático en las explicaciones estudiantiles.
7. Es fundamental el uso de material concreto para promover las habilidades propuestas. Algunos recursos que se pueden utilizar: cuerdas, cartulina, palillos, diversos objetos (piedras, frijoles, frutas, etc.), instrumentos como pesas, cinta métrica y reloj analógico, envases, botellas de varias capacidades.

Primer año

1. Durante el 1^{er} Año se comienza a construir el concepto de medición, las actividades que se realicen deben estar dirigidas a este propósito. De ahí la importancia de que las mediciones que se aborden se hagan en principio con el uso de unidades de medida no convencionales.
2. Al final, debe quedar claro que medir involucra una comparación de un atributo con una unidad que posee el mismo atributo.
3. Las niñas y los niños adoptarán sus propias unidades de medida para hacer estimaciones. Incluso el concepto de unidad monetaria puede ser abordado, en principio, de esta manera. Por ejemplo, se podrían utilizar cuadros de papel de diferentes colores para simular intercambios de tipo comercial.
4. Hay que tener claro que la capacidad refiere a la cualidad de un recipiente de poder contener líquidos u otros materiales.

Segundo año

1. El tipo de medidas que se estudian en este año es el mismo que el de 1^{er} Año. Sin embargo, ahora se inicia el uso de unidades de medida convencionales.
2. Por otra parte, debe avanzarse en el sentido de la medición a través de estimaciones y comparaciones de medidas.
3. Debe quedar claro que los instrumentos de medición reemplazan unidades de medida reales. Es importante que se entienda cómo funciona un instrumento de medida para que pueda ser usado correctamente.
4. Una actividad común y que se puede implementar es la construcción de un reloj utilizando cartulina (o papel) y palillos (o paletas) para que se practique el representar la hora correcta.



Tercer año

1. Se estudian las mismas medidas que en los años anteriores pero se avanza en el nivel de complejidad. Se utilizan más unidades de medida y las mediciones son de mayor magnitud, dado el avance en el conocimiento de los números.
2. Didácticamente, para trabajar con las mediciones debe seguirse en general un esquema como el siguiente: comparar y ordenar, estimar antes de realizar la medición, elegir el instrumento apropiado para realizar la medición, elegir la unidad de medida más adecuada, realizar la medición, comparar la medición obtenida con la estimación y valorar la discrepancia entre ambas.

Indicaciones de evaluación

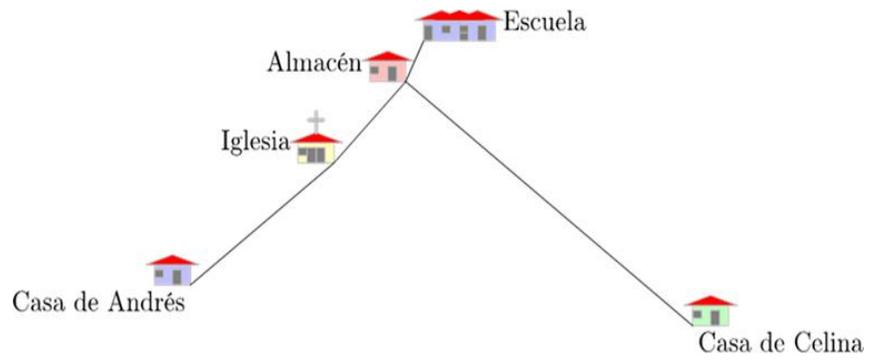
Las habilidades que tienen que ver con estimaciones y comparaciones de medidas pueden ser evaluadas de manera natural en el *trabajo cotidiano*. Se deberá observar qué grado de precisión logra cada estudiante en la estimación de las medidas. También es necesario indagar si identifica apropiadamente el tipo de medición que requiere el atributo a ser medido, por ejemplo, si no confunde longitudes con pesos.

En el *trabajo extraclase* se debe evaluar la estimación, la comparación y el cálculo de medidas en contextos no escolares. Por ejemplo en 3^{er} Año se puede elaborar una lista de recipientes y para cada uno escribir su capacidad utilizando el litro como unidad y desarrollar la conversión correspondiente a decilitros, centilitros o mililitros.

Para este ciclo la *evaluación* en el área de *Medidas*, debe tener presentes las siguientes indicaciones.

- ✓ Para evaluar el cálculo de medidas se pedirá el uso de instrumentos como regla graduada, compás, relojes, balanzas, etc. También, en el caso de las monedas, se pedirá la obtención del resultado de transacciones sencillas que involucren la compra y venta de objetos. El cálculo de medidas se puede evaluar mediante exámenes escritos u orales, en este último caso especialmente cuando se trate de estimaciones.
- ✓ La estimación de medidas es una habilidad muy importante puesto que permite a la persona tener una referencia apropiada de la medida sin el uso de instrumentos. Al evaluar longitudes se les puede pedir que estimen la longitud de un cordel; se aceptará una respuesta como correcta si el valor proporcionado se encuentra dentro de cierto rango previamente establecido.
- ✓ Para evaluar la habilidad de comparar medidas se les puede solicitar que comparen dos pesos y que se estime cuál es la razón entre ellos (uno aproximadamente el doble del otro, o si son casi iguales, etc.). Esto se puede hacer de manera oral en el *trabajo cotidiano*.
- ✓ Para la evaluación de la aplicación de la medición en diversos contextos se puede proponer una enorme cantidad de problemas contextualizados. Dos ejemplos:
Una bolsa de arroz contiene 2 kg, una bolsa de azúcar pesa 1 kg. Si Luisa lleva 5 bolsas de arroz y Roberto lleva 8 bolsas de azúcar, ¿quién lleva más peso?

Para ir de su casa a la escuela, Andrés y Celina recorren el camino que indica la figura. De la casa de Andrés hay 5 hm hasta la iglesia, de la iglesia al almacén hay 350 m y de ahí hasta la escuela hay 90 m. De la casa de Celina hasta el almacén hay un 1 km. ¿Quién debe caminar más, Celina o Andrés?



Créditos

Este documento orienta la realización del Plan Piloto para el Séptimo año de la Educación General Básica en el año 2012, que forma parte del proyecto *Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*.

Este proyecto del Ministerio de Educación Pública es apoyado por la Fundación Costa Rica-Estados Unidos de América para la Cooperación y cuenta con el soporte administrativo de la Fundación Omar Dengo.

Autores

Edwin Chaves y Hugo Barrantes

Editor

Hugo Barrantes

Editor gráfico

Hugo Barrantes

Revisores

Angel Ruiz

Damaris Oviedo

Director general del proyecto *Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*.

Ángel Ruiz

Imagen de la portada

Proyecto *Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*

Fotografía de la portada

<http://www.mep.go.cr/Noticia/index.aspx?cod=1399>

Para referenciar este documento

Ministerio de Educación Pública (2012). *Plan piloto de los programas de Matemáticas para el I ciclo de la Educación General Básica*. San José, Costa Rica: autor.



Plan piloto de los programas de Matemáticas para el I ciclo de la Educación General Básica por Ministerio de Educación Pública de Costa Rica se encuentra bajo una Licencia [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

Bibliografía

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2012). *Programas de Estudio en Matemáticas para la Educación General Básica y el Ciclo Diversificado*. San José, Costa Rica: autor.