



MAPAS DE PROGRESO DEL APRENDIZAJE

MATEMÁTICA: Estadística y probabilidad

Produce y evalúa la información para la toma de decisiones adecuadas en la resolución de situaciones problemáticas mediante la selección y uso pertinente de instrumentos y técnicas para la recopilación y procesamiento de datos y el análisis de situaciones de incertidumbre.



PERÚ

Ministerio
de Educación

ipeba

INSTITUTO PERUANO DE EVALUACIÓN,
ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA
CALIDAD DE LA EDUCACIÓN BÁSICA



**MAPAS DE
PROGRESO DEL
APRENDIZAJE**

*nuestros estándares
nacionales de aprendizaje*

***MATEMÁTICA:
Estadística y probabilidad***



INSTITUTO PERUANO DE EVALUACIÓN,
ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA
CALIDAD DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

Directorio:

Peregrina Morgan Lora (Presidenta)
Jorge Castro León
Liliana Miranda Molina
Angélica Montané Lores
Carlos Rainusso Yáñez

Comisión Directiva Estándares de Aprendizaje

Patricia Andrade Pacora
Liliana Miranda Molina
Peregrina Morgan Lora

Coordinación Técnica:

Verónica Alvarado Bonhote

Equipo Técnico Responsable:

IPEBA - PROGRAMA ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

Coordinación General

Cecilia Zevallos Atoche (Coordinadora General)
Alfredo Altamirano Izquierdo
Lilian Isidro Cámac

Asesora Nacional

Jessica Tapia Soriano

Equipo de Matemática

Cecilia Zevallos Atoche
Pilar Butrón Casas
Lilian Isidro Cámac
Patricia Paz Huamán

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Dirección General de Educación Básica Regular

Gabriela Rodríguez Cabezudo
Pedro Collanqui Díaz
Roger Saavedra Salas

Dirección de Educación Superior Pedagógica

Heber Valdivia Huaranga

Dirección General de Educación Intercultural, Bilingüe y Rural

Marta Villavicencio Ubillús

Unidad de Medición de la Calidad Educativa

Tulio Ozejo Valencia

Asesora de Matemática

Augusta Osorio Gonzales

Comisión de Expertos

Teresa Arellano Bados
María Elena Marcos Nicho
Guillermo García Figueroa

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2013-11912
ISBN 978-612-46406-4-3

Diseño: Rubén Colonia

Tiraje: 13 000 ejemplares
Lima, setiembre de 2013

Impresión: Centro de Producción Editorial e Imprenta de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (CEPREDIM)

© **Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa - SINEACE**

© Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica (IPEBA).
Calle Ricardo Angulo 266, San Isidro. Lima 27. Perú.
Teléfonos: / (51-1) 223-2895, Fax: (51-1) 224-7123 anexo 112
E-mail: cir@ipeba.gob.pe / www.ipeba.gob.pe

Se autoriza la reproducción total o parcial siempre y cuando se mencione la fuente.

ÍNDICE

Presentación	5
Mapas de Progreso de Matemática	7
El Mapa de Progreso de Estadística y Probabilidad	8
Previo	10
Ejemplos de indicadores de desempeño y trabajos de estudiantes	
III Ciclo	12
Ejemplos de indicadores de desempeño y trabajos de estudiantes	
IV Ciclo	15
Ejemplos de indicadores de desempeño y trabajos de estudiantes	
V Ciclo	21
Ejemplos de indicadores de desempeño y trabajos de estudiantes	
VI Ciclo	27
Ejemplos de indicadores de desempeño y trabajos de estudiantes	
VII Ciclo	31
Ejemplos de indicadores de desempeño y trabajos de estudiantes	
Destacado	34
Ejemplos de indicadores de desempeño y trabajos de estudiantes	
Glosario	40
Referencias bibliográficas	43



Problema 1: $x = 16$
 $x = 20$
 $x = 5$

$x = 5$
 $x = 16$
 $x = 20$

$x = 16$
 $x = 20$
 $x = 5$

Problema 2: En el cuadrado ABCD, el ángulo A es de 30° . Encuentra el ángulo B.

Resp: 150°



Resp: 150°

PRESENTACIÓN

Garantizar el derecho a la educación es un compromiso por la formación integral de los estudiantes. Para ello, es necesario que logren los aprendizajes esperados durante su trayectoria escolar. El Ministerio de Educación y el Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica - IPEBA, en un trabajo conjunto, están elaborando los Mapas de Progreso del Aprendizaje, como una herramienta que coadyuve a mejorar la calidad del servicio que ofrecen las instituciones educativas, públicas y privadas, a los estudiantes del país.

Con este propósito se está desarrollando un sistema curricular destinado a asegurar los aprendizajes que requieren los niños, niñas y adolescentes en el país, y a orientar la labor de los docentes en las aulas. Dicho sistema está compuesto, básicamente, por el Marco Curricular, los Mapas de Progreso y las Rutas de Aprendizaje, y se constituye en el orientador y articulador de los Currículos Regionales.

El Marco Curricular comprende el conjunto de aprendizajes fundamentales que todos deben alcanzar en la educación básica. Los Mapas de Progreso describen con precisión lo que los estudiantes deben saber, saber hacer y valorar, de manera graduada en cada ciclo de la educación básica, y ofrecen criterios claros y comunes para monitorear y evaluar dichos aprendizajes. Las Rutas del Aprendizaje apoyan la labor de los docentes y orientan sus estrategias específicas de enseñanza con el fin de favorecer el aprendizaje.

Considerando que el aprendizaje es un proceso continuo, que se desarrolla a lo largo de la vida, los Mapas de Progreso posibilitan apreciar el avance progresivo de tal aprendizaje, facilitando la articulación de los niveles y etapas del sistema educativo pero, sobre todo, el acompañamiento de los logros de los estudiantes, para que todos puedan aprender y nadie se quede atrás.

La elaboración de los Mapas de Progreso se realiza en un equipo integrado por especialistas de IPEBA y del Ministerio de Educación, que son asesorados por expertos nacionales e internacionales. Este proceso comprende el recojo de información a través de pruebas a estudiantes de diferentes regiones del país, así como consultas a docentes, formadores y acompañantes de docentes, y a especialistas de Direcciones Regionales de Educación y Unidades de Gestión Educativa Local. Además, se trabaja sobre la base de una amplia revisión bibliográfica de experiencias internacionales y la revisión y análisis de los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales aplicadas a estudiantes peruanos. Finalmente, los Mapas de Progreso son validados por una comisión de expertos, constituida por profesionales de gran prestigio académico, amplia experiencia y conocimiento de las distintas competencias que deben desarrollar los estudiantes.

Los Mapas de Progreso serán entregados a los docentes a través de fascículos coleccionables que faciliten su buen uso.

Este fascículo se propone que autoridades, docentes, estudiantes, padres y madres de familia, así como organizaciones de base, conozcan el Mapa de Progreso de Estadística y Probabilidad (Matemática) atendiendo a que “la sociedad tiene la responsabilidad de contribuir a la educación y el derecho a participar en su desarrollo” (Ley General de Educación, artículo 3°).

Patricia Salas O'Brien
Ministra de Educación

Peregrina Morgan Lora
Presidenta Directorio IPEBA

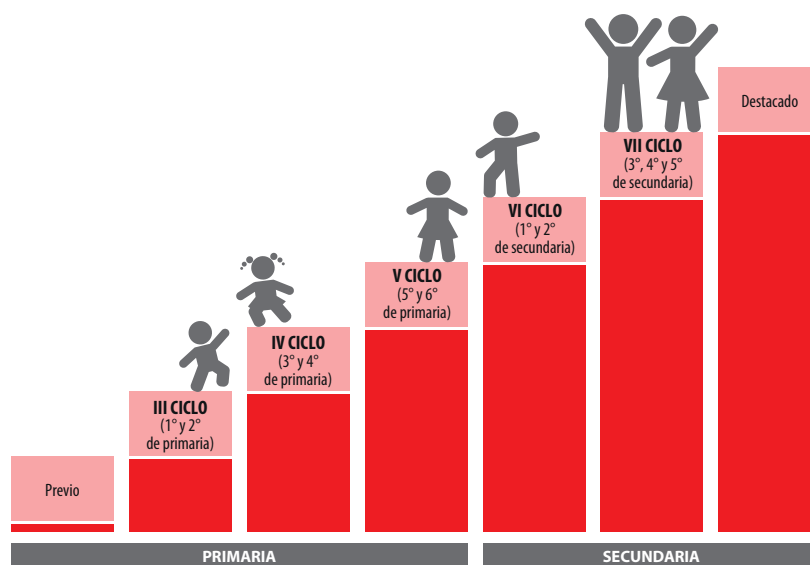
¿Qué son los estándares de aprendizaje nacionales?

Son metas de aprendizaje claras que se espera que alcancen todos los estudiantes del país a lo largo de su escolaridad básica. Los estándares son una de las herramientas que contribuirán a lograr la ansiada calidad y equidad del sistema educativo peruano, el cual debe asegurar que todos los niños, niñas y jóvenes del país, de cualquier contexto socioeconómico o cultural, logren los aprendizajes fundamentales.

En el Perú, se ha decidido elaborar los estándares nacionales de aprendizaje poniendo especial interés en describir cómo suelen progresar de ciclo a ciclo las distintas competencias. Por tal razón, han sido formulados como MAPAS DE PROGRESO DEL APRENDIZAJE.

¿Cuál es la estructura de un Mapa de Progreso del Aprendizaje?

El MAPA DE PROGRESO está dividido en niveles. Los niveles indican lo que se espera que un estudiante haya aprendido al finalizar cada ciclo de la Educación Básica Regular. Los niveles muestran estos aprendizajes de manera sintética y empleando un lenguaje sencillo, con el fin de que todos puedan comprenderlos.



Cada nivel del MAPA DE PROGRESO cuenta con un conjunto de indicadores de desempeño. Estos permitirán identificar claramente si los estudiantes lograron lo que indica el nivel correspondiente. Adicionalmente, el MAPA DE PROGRESO incluye ejemplos de trabajos de estudiantes que han logrado lo señalado en cada nivel.

¿Por qué son útiles los Mapas de Progreso del Aprendizaje?

Los Mapas de Progreso son útiles porque le permiten al docente enfocarse en los aprendizajes centrales y observar cuán lejos o cerca están sus estudiantes del logro de estas metas de aprendizaje, para poder reorientar su acción pedagógica.

MAPAS DE PROGRESO DE MATEMÁTICA

La velocidad del desarrollo científico y tecnológico demanda de la persona una serie de competencias para enfrentar los retos de un mundo en constante cambio. Así, para hacer frente a esta realidad, se requieren, entre otras competencias, aquellas vinculadas a los aprendizajes matemáticos. La Matemática desarrolla en el estudiante competencias que le permitan *plantear y resolver con actitud analítica los problemas de su contexto y de la realidad*¹, de manera que pueda usar esas competencias matemáticas con flexibilidad en distintas situaciones.

Las competencias de Matemática se han organizado en cuatro Mapas de Progreso:

- Número y operaciones
- Cambio y relaciones
- Geometría
- Estadística y probabilidad

Los Mapas de Progreso de Matemática describen el desarrollo de las competencias que requiere un ciudadano para atender las necesidades y retos de la sociedad actual. El desarrollo de estas competencias se interrelaciona y complementa en la medida en que los estudiantes tengan la oportunidad de aprender matemática en contextos significativos.

Los Mapas de Progreso de Matemática exigen una educación matemática que brinde al estudiante situaciones de aprendizaje problemáticas que lo motiven a comprometerse con la investigación, exploración y construcción de su aprendizaje, y que ponga énfasis en los procesos de construcción de los conceptos matemáticos y en el desarrollo de las competencias matemáticas, que implica que un individuo sea capaz de identificar y comprender el rol que desempeña la matemática en el mundo, para permitir juicios bien fundamentados y para comprometerse con la matemática, de manera que cubra las necesidades de la vida actual y futura de dicho individuo como un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (PISA 2003).

¹ Ministerio de Educación del Perú (2008). *Diseño Curricular Nacional*, p. 316.

EL MAPA DE PROGRESO DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

El mundo que nos rodea presenta una cantidad de hechos caracterizados por la presencia de la incertidumbre y la creciente disponibilidad de datos e información. En este contexto, personas e instituciones enfrentamos exigencias para tomar decisiones en ambientes de incertidumbre. Somos testigos que algunas veces las cosas no ocurren según las predicciones realizadas; por ejemplo, los pronósticos del tiempo o el resultado de las elecciones a veces nos traen sorpresas. Por su parte, las comunidades científicas relativizan sus hallazgos y delimitan el ámbito de validez de los avances científicos que logran, abandonando la postura tradicional de considerar la ciencia como un cuerpo de conocimientos con validez absoluta. En ese contexto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2003) declara que los aprendizajes que se logran a partir de la Estadística y el cálculo de probabilidades deben adquirir hoy mayor importancia de la que tenían en el pasado, pues se han constituido en herramientas que ayudan al estudiante a organizar y profundizar su conocimiento sobre la realidad que lo circunda; contribuyendo a la toma decisiones en escenarios de cambio y de abundante información.

El estudio de la Estadística y Probabilidad favorece el desarrollo personal, al posibilitar la mejora del razonamiento estadístico para una adecuada toma de decisiones a partir de una valoración de las evidencias objetivas; asimismo, sirve de instrumento para el aprendizaje de otras áreas curriculares. Diversas investigaciones destacan la importancia de su aprendizaje. Así, se ha señalado que la estadística permite a las personas desarrollar la capacidad para apreciar datos con mayores niveles de precisión, elaborar estimaciones razonables, usar la información extraída de los datos para apoyar un argumento (Holmes, 1986); reconocer los alcances y limitaciones de la Matemática, así como reconocer que la solución de los problemas no es siempre única o inmediata sino que existe una fuerte presencia de fenómenos aleatorios (Batanero y Moreno, 2007). Finalmente, Vecino (2003) coincide con los anteriores en señalar que la temprana introducción de la estadística en la escolaridad desarrolla la confianza y capacidad de los estudiantes para llevar a cabo una investigación.

El Mapa de Progreso de Estadística y Probabilidad describe el desarrollo progresivo de la competencia para procesar e interpretar diversidad de datos transformándolos en información y analizar situaciones de incertidumbre para formular predicciones que permitan tomar decisiones adecuadas.

La descripción del progreso del aprendizaje en este dominio se realiza en base a tres aspectos:

- a. Recopilación y procesamiento de los datos.** Implica el desarrollo de capacidades para trabajar con los datos, recopilarlos, clasificarlos, organizarlos, representarlos y determinar sus medidas descriptivas en función a un propósito, con la finalidad de brindar insumos para la interpretación de los mismos.
- b. Interpretación y valoración de los datos.** Implica el desarrollo de capacidades para convertir en información los datos procesados mediante la lectura, interpretación, inferencia y valoración de la pertinencia y representatividad de los mismos con la finalidad de tomar decisiones.
- c. Análisis de situaciones de incertidumbre.** Implica el desarrollo de capacidades para identificar, describir, modelar una situación aleatoria, determinar sus componentes (espacio muestral, el contexto y sus restricciones) y estimar la probabilidad de ocurrencia de los sucesos relacionados con ella, con la finalidad de predecirlos y tomar decisiones.

Descripción de los niveles del Mapa de Progreso de Estadística y Probabilidad

Previo

Recopila datos para responder interrogantes sobre sí mismo y su entorno inmediato, los registra con material concreto y los representa mediante pictogramas. Lee información en pictogramas simples sobre datos cualitativos. Describe a partir de su experiencia directa la ocurrencia de sucesos cotidianos usando expresiones coloquiales.

**III
CICLO**
(1° y 2° de primaria)

Recopila datos² cualitativos y cuantitativos discretos a partir de preguntas que el estudiante formula sobre sí mismo y su entorno familiar y de aula; los organiza en tablas simples; y los representa mediante pictogramas y gráficos de barras o bastones. Lee y compara información contenida en tablas simples, tablas de doble entrada o gráficos para responder a interrogantes propuestas. Identifica y compara la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de sucesos cotidianos, y describe algunos posibles resultados de una situación aleatoria, por experiencia directa.

**IV
CICLO**
(3° y 4° de primaria)

Recopila datos cualitativos o cuantitativos discretos provenientes de su entorno escolar, mediante encuestas, identificando las preguntas relevantes para el tema en estudio; los organiza en tablas de doble entrada y los representa mediante gráficos de barras simples o pictogramas usando equivalencias. Interpreta información presentada en tablas de doble entrada, pictogramas y barras dobles agrupadas; interpreta la moda de un grupo de datos en un lenguaje coloquial. Clasifica a partir de la experiencia directa o experimentos concretos la ocurrencia de sucesos como posible o imposible y explica si la ocurrencia de un suceso es *más probable* o *menos probable*³ que la de otro suceso proveniente de la misma situación aleatoria.

**V
CICLO**
(5° y 6° de primaria)

Recopila datos cualitativos o cuantitativos⁴ discretos provenientes de su entorno escolar, mediante una encuesta en las que formula preguntas y sus posibles opciones de respuestas; selecciona e interpreta datos provenientes de fuentes indirectas, los organiza en tablas y los representa mediante gráficos de barras dobles o gráficos de líneas. Interpreta información no explícita presentada en tablas, gráficos de líneas y gráficos circulares. Interpreta y determina la media aritmética de un grupo de datos. Determina y representa todos los posibles resultados de una situación aleatoria propuesta usando distintas estrategias. Interpreta la probabilidad de un evento como el cociente entre el número de casos favorables y el total de casos posibles, la representa mediante una fracción y la explica.

**VI
CICLO**
(1° y 2° de secundaria)

Recopila datos cuantitativos discretos y continuos o cualitativos ordinales y nominales provenientes de su comunidad⁵ mediante encuestas, determina la población pertinente al tema de estudio. Organiza datos provenientes de variables estadísticas y los representa mediante histogramas y polígonos de frecuencia. Infiere información de diversas fuentes presentada en tablas y gráficos, la comunica utilizando un lenguaje informal. Interpreta y usa las medidas de tendencia central reconociendo la medida representativa de un conjunto de datos. Interpreta el rango o recorrido como una medida de dispersión. Identifica sucesos simples o compuestos relacionados a una situación aleatoria propuesta y los representa por extensión o por comprensión. Determina la probabilidad a partir de la frecuencia de un suceso en una situación aleatoria.

**VII
CICLO**
(3°, 4° y 5° de secundaria)

Recopila de forma directa e indirecta datos referidos a variables cualitativas o cuantitativas involucradas en una investigación, los organiza, representa, y describe en tablas y gráficos pertinentes al tipo de variables estadísticas. Determina la muestra representativa de una población usando criterios de pertinencia y proporcionalidad. Interpreta el sesgo en la distribución obtenida de un conjunto de datos. Infiere información del análisis de tablas y gráficos, y lo argumenta. Interpreta y determina medidas de localización y desviación estándar para representar las características de un conjunto de datos. Formula una situación aleatoria considerando el contexto, las condiciones y restricciones para la determinación de su espacio muestral y de sus sucesos.

Destacado

Diseña y evalúa una investigación considerando sus diferentes elementos estadísticos; determina una muestra representativa de la población aplicando algunas técnicas de muestreo para recopilar datos. Interpreta y relaciona las medidas descriptivas⁶ para caracterizar un conjunto de datos de una variable estadística, y formula conclusiones. Interpreta y compara el coeficiente de variación de dos conjuntos de datos. Argumenta qué situaciones demandan el uso de la probabilidad condicional de otras que no la requieren. Evalúa la probabilidad en situaciones aleatorias dentro de una amplia gama de contextos e identifica la estrategia pertinente para determinar su valor numérico.

2 Se entiende que los datos son primarios, es decir, recogidos directamente de la realidad.

3 El término "probable" alude a su uso coloquial y en este nivel no se pretende utilizarlo como cuantificación de la ocurrencia sino que el niño o niña descubra intuitivamente que, a mayor número de elementos de un suceso en el espacio muestral, este tendrá más probabilidad de ocurrencia.

4 La expresión datos cualitativos hace referencia a datos que se obtienen de variables cualitativas y datos cuantitativos los que provienen de variables cuantitativas obtenidas de un tema de estudio.

5 Comprende a vecinos, estudiantes de otras escuelas, grupo de comerciantes, etc. que sean asequibles a los estudiantes.

6 Se refiere a las medidas de centralización, localización y dispersión estudiadas desde niveles anteriores.

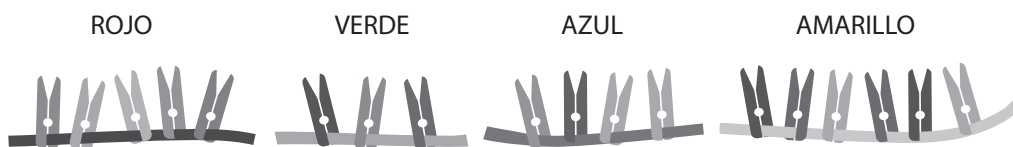
A continuación, presentamos algunos ejemplos de indicadores de desempeño y de trabajos de estudiantes para cada uno de los niveles de este Mapa de Progreso.

Previo

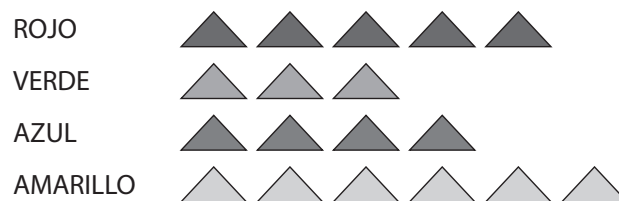
Recopila datos para responder interrogantes sobre sí mismo y su entorno inmediato, los registra con material concreto y los representa mediante pictogramas. Lee información en pictogramas simples, sobre datos cualitativos. Describe a partir de experiencia directa la ocurrencia de sucesos cotidianos usando expresiones coloquiales.

Cuando un estudiante ha logrado este nivel, realiza desempeños como los siguientes:

- Recoge datos a partir de preguntas sobre sí mismo y su entorno, que pueden ser contestadas por sus compañeros; por ejemplo: *¿Cuál es tu color favorito?, ¿cuál es la fruta que más te gusta?, ¿cuántas mascotas tienes?*
- Registra las respuestas sobre la pregunta elaborada usando material concreto; por ejemplo: coloca ganchitos de ropa sobre cintas de tela de diferentes colores que representan las posibles respuestas.



- Construye pictogramas en base a los datos recopilados, representando cada respuesta con una figura (formas geométricas, frutas, animales, etc.).



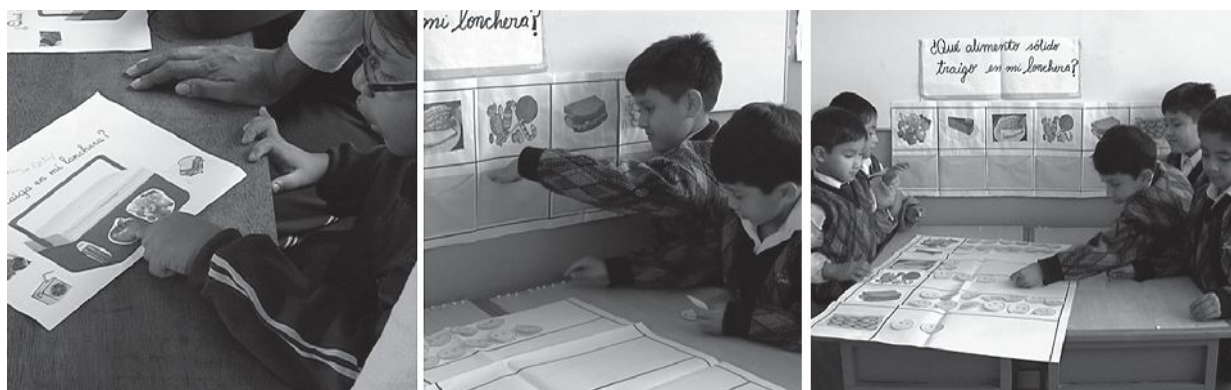
- Responde preguntas directas sobre lo que expresan los pictogramas; por ejemplo: *¿Cuál es el color preferido? o ¿Cuál es el color que menos prefiere el salón?*
- Compara dos sucesos de su entorno y en relación a su propia experiencia determina cuál ocurre más veces que otro; por ejemplo, dice que casi siempre le mandan refresco en su lonchera y pocas veces agua.

Ejemplos de trabajos de los estudiantes

En este nivel, los trabajos de los estudiantes fueron recogidos en video. Para observar ejemplos de estos trabajos, por favor, ingrese a nuestra página web: <http://www.ipeba.gob.pe>

a) ¿Qué traemos en nuestra lonchera? (video)

Se presentan dos actividades a los estudiantes. En la primera se formula la pregunta *¿Qué alimentos trajeron hoy en la lonchera?*, para que los estudiantes identifiquen y registren los alimentos que trajeron. Luego, se les pide que organicen los datos recolectados representándolos en un pictograma y leyendo la información obtenida. En la segunda actividad, los estudiantes usan material didáctico para expresar la ocurrencia de sucesos; para ello pegan las figuras de los alimentos que “casi siempre” traen dentro de la lonchera y los que “casi nunca” traen fuera de la lonchera, y lo comunican verbalmente.



COMENTARIO

Los estudiantes recolectan datos en su salón sobre los alimentos que tienen en la lonchera; luego los usan para elaborar un pictograma que muestra los resultados obtenidos y finalmente leen dicha información identificando lo que más y lo que menos traen los niños del salón en su lonchera. Indican, a partir de su experiencia directa, la ocurrencia de sucesos cotidianos; por ejemplo, señalan los alimentos que casi siempre traen en la lonchera y los que casi nunca traen en la lonchera, y lo representan con material didáctico.

III Ciclo (1° y 2° de primaria)

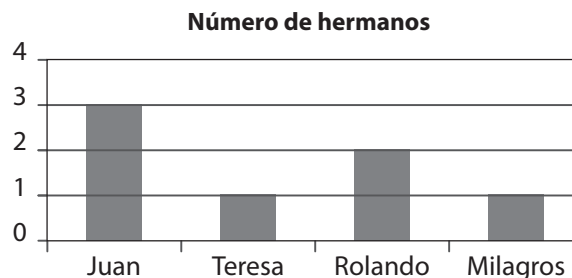
Recopila datos cualitativos⁷ y cuantitativos discretos a partir de preguntas que el estudiante formula sobre sí mismo, y su entorno familiar y de aula; los organiza en tablas simples; y los representa mediante pictogramas y gráficos de barras o bastones. Lee y compara información contenida en tablas simples, tablas de doble entrada o gráficos para responder a interrogantes propuestas. Identifica y compara la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de sucesos cotidianos, y describe algunos posibles resultados de una situación aleatoria, por experiencia directa.

Cuando un estudiante ha logrado este nivel, realiza desempeños como los siguientes:

- Elabora preguntas sobre datos cualitativos y cuantitativos de su entorno que pueden ser contestadas por sus compañeros; por ejemplo: ¿Cuántos hermanos tienes?, ¿Cuál es tu curso favorito?, ¿Cuál es tu postre favorito?.
- Recolecta respuestas de sus compañeros a la pregunta elaborada y las registra en tablas simples. Ejemplo, puede usar palotes para representar cada persona que escoge dicha respuesta.

Estudiante	Número de hermanos
Juan	III 3
Teresa	I 1
Rolando	II 2
Milagros	I 1

- Construye un gráfico de barras o un pictograma sobre la base de los datos recogidos utilizando una relación uno a uno.
Ejemplo: Por cada palote registrado en la tabla dibuja una figura en el pictograma o un cuadradito en el gráfico de barras.



- Responde preguntas directas sobre la información contenida en tablas simples y en gráficos de barras o pictogramas; por ejemplo, ¿Cuál (o cuáles) de tus compañeros tiene(n) el mayor número de hermanos?.

⁷ Se entiende que los datos son primarios, es decir, recogidos directamente de la realidad.

- Formula preguntas sobre la representación efectuada en una tabla o en un gráfico; por ejemplo, *¿Hay niños sin hermanos?* o *¿Cuántos niños tienen tres hermanos?*
- Indica si un suceso es posible o imposible a partir de la presentación de un determinado suceso de su entorno cotidiano; por ejemplo, dicen que “No es posible que ingrese un elefante en el salón de clase” o que “Sí es posible que ingrese al salón de clase una profesora de otro grado en los próximos cinco minutos”.
- Identifica una situación aleatoria y determina los posibles sucesos que pueden darse en ella; por ejemplo, ante la situación “Patear la pelota en la canchita de fútbol”, los niños dicen que pueden darse diferentes posibilidades: anotar un gol, pasar la pelota a otro compañero o caerse al patear la pelota.

Ejemplos de trabajos de los estudiantes

En este nivel, una parte de los trabajos de los estudiantes fueron recogidos en video. Para observarlos, se requiere que ingrese a nuestra página web: <http://www.ipeba.gob.pe>

a) Conociendo mejor a nuestros compañeros (video)

Se presenta una actividad donde se plantea la pregunta: *¿Qué podemos hacer para conocernos mejor?* Los estudiantes dan varias alternativas; una de ellas es “hablar sobre nuestros gustos”. A partir de ello, elaboran preguntas, recogen datos de sus compañeros, los organizan en tablas y representan en gráficos de barras. Finalmente elaboran conclusiones leyendo y comparando la información obtenida.

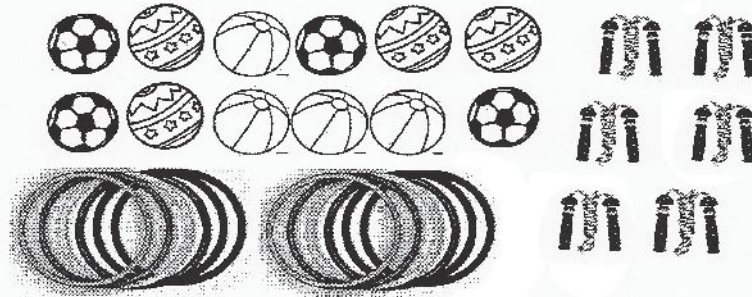


COMENTARIO

Los estudiantes formulan preguntas que permiten recoger datos sobre las preferencias de sus compañeros; registran las respuestas sobre 1) el color, 2) el postre y 3) el pasatiempo favoritos, en tablas simples; y representan los datos obtenidos en un gráfico de barras simple. Finalmente, responden a preguntas a partir de la lectura y comparación de la información del gráfico, llegando a conclusiones sobre los gustos del grupo.

b) Situaciones posibles o imposibles en la premiación

3. El día de la premiación de las olimpiadas, tercer grado "A" ganó y recibieron de premio un set que contenía 12 pelotas, 6 sogas y 12 ula ula, para repartirlo entre los 30 alumnos del salón.



Identifica cuáles de las siguientes situaciones son posibles o imposibles de ocurrir y explica por qué lo crees.

a. Que un niño o niña del salón reciba de premio una pelota es:

POSIBLE

Porque hay pelotas.

IMPOSIBLE

b. Que un niño o niña del salón reciba de premio una bicicleta es:

POSIBLE

Porque no hay bicicletas.

IMPOSIBLE

c. Que un niño o niña del salón reciba de premio una muñeca es:

POSIBLE

Porque no hay muñecas.

IMPOSIBLE

d. Que un niño o niña del salón reciba de premio una soga para saltar es:

POSIBLE

Porque hay sogas.

IMPOSIBLE

e. Que un niño o niña del salón reciba de premio un ula ula es:

POSIBLE

Porque hay ula ula.

IMPOSIBLE

COMENTARIO

El estudiante interpreta los sucesos presentados e identifica cuáles son posibles o imposibles que ocurran. Indica que es posible que un niño o niña reciba de premio una pelota, una soga o un "ula ula". Asimismo, señala que es imposible que algún estudiante reciba de premio una bicicleta o una muñeca, explicando que se debe a que no hay esos juguetes en el conjunto de premios obtenidos. Además, determina que no se pueden repartir dos premios a cada estudiante porque solo se cuenta con 30 juguetes.

IV Ciclo

(3° y 4° de primaria)

Recopila datos cualitativos o cuantitativos discretos provenientes de su entorno escolar, mediante encuestas, identificando las preguntas relevantes para el tema en estudio; los organiza en tablas de doble entrada; y los representa mediante gráficos de barras simples o pictogramas, usando equivalencias. Interpreta información presentada en tablas de doble entrada, pictogramas y barras dobles agrupadas; interpreta la moda de un grupo de datos en un lenguaje coloquial. Clasifica a partir de la experiencia directa o experimentos concretos la ocurrencia de sucesos como posible o imposible y explica si la ocurrencia de un suceso es *más probable* o *menos probable*⁸ que la de otro suceso proveniente de la misma situación aleatoria.

Cuando un estudiante ha logrado este nivel, realiza desempeños como los siguientes:

- Elabora un grupo de preguntas pertinentes para recoger información sobre aspectos de su interés relacionados con el aula; por ejemplo, si se necesita conocer el día en el que los estudiantes del salón desean participar en el taller de deporte, se plantean preguntas tales como: *¿Te interesa participar en el taller de deporte?*, *¿Qué día de la semana prefieren los estudiantes varones llevar el taller de deporte?* *¿Qué día de la semana prefieren las niñas llevar el taller de deporte?*.
- Elabora tablas simples y de doble entrada sobre la base de los datos recopilados; por ejemplo:

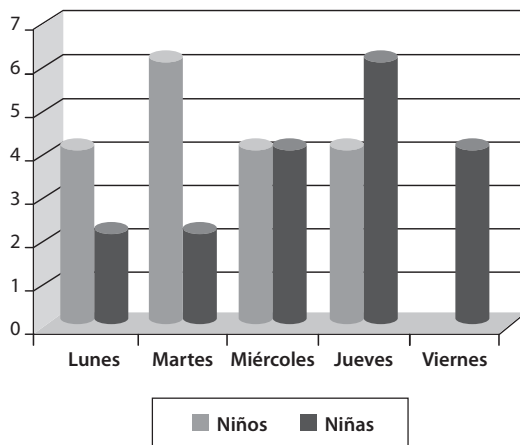
Día preferido para el taller de deporte

Estudiante Día	Niños	Niñas
Lunes	4	2
Martes	6	2
Miércoles	4	4
Jueves	4	6
Viernes	0	4

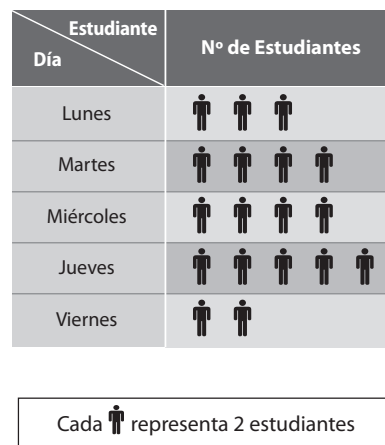
⁸ El término "probable" alude a su uso coloquial y en este nivel no se pretende utilizarlo como cuantificación de la ocurrencia sino que el niño o niña descubra intuitivamente que, a mayor número de elementos de un suceso en el espacio muestral, este tendrá más probabilidad de ocurrencia.

- Elabora pictogramas donde cada figura representa más de una unidad, a partir de datos registrados en tablas o gráficos de barras dobles; por ejemplo, usa los datos presentados en el gráfico de barras dobles en la elaboración de un pictograma.

Día preferido para el taller de deporte



Día preferido para el taller de deporte



- Interpreta información presentada en tablas, gráficos de barras o pictogramas; por ejemplo, con los datos de la gráfica de barras dobles anterior, afirma que el día martes pueden asistir más niños que niñas al taller de deporte o indica que el día martes ocho estudiantes pueden asistir al taller de deporte.
- Señala posibles resultados para una determinada situación aleatoria de su entorno; por ejemplo, planteado el medio de transporte que utilizan los niños del salón para llegar al colegio, establece que los posibles resultados son llegar a pie, en automóvil, en bus, en bicicleta, a caballo o mediante una lancha.
- Determina si un suceso de su entorno cotidiano es posible o imposible; por ejemplo, afirma que es un suceso imposible que una misma profesora se encuentre en tres aulas al mismo tiempo o que es un suceso posible que se dé una interrupción dentro de la clase de matemáticas.
- Determina, entre dos sucesos, cuál tiene más probabilidad de ocurrir; por ejemplo, si en una urna tengo 6 canicas verdes y 4 canicas azules, los estudiantes dicen que es más probable que saque una canica verde porque en la urna hay más canicas verdes.

Ejemplos de trabajos de los estudiantes

a) Investigando sobre nuestros gustos y preferencias

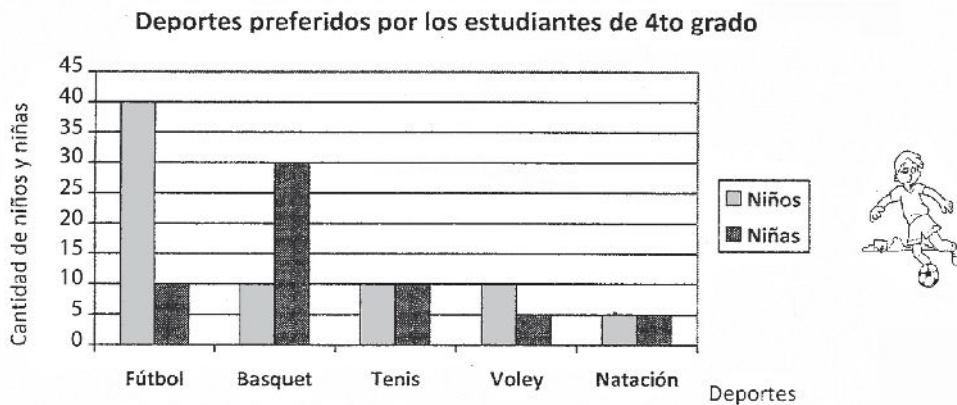
NIVEL 3 – ESTADÍSTICA

TAREA 1

Investigando sobre nuestros gustos y preferencias

Los niños y niñas tenemos distintos gustos y preferencias. A algunos nos gusta hacer deportes, a otros ver películas; por ejemplo a mí me gusta salir a montar bicicleta. En el colegio a algunos chicos les gusta las matemáticas pero a otros les gusta Comunicación... Lo bueno es que son muchas las actividades que podemos hacer de acuerdo a nuestros intereses; lo importante es respetar nuestras diferencias, aceptándonos como somos.

1. Los niños de 4to grado desean saber la preferencia de niños y niñas por los deportes. Observa el gráfico con los resultados obtenidos.

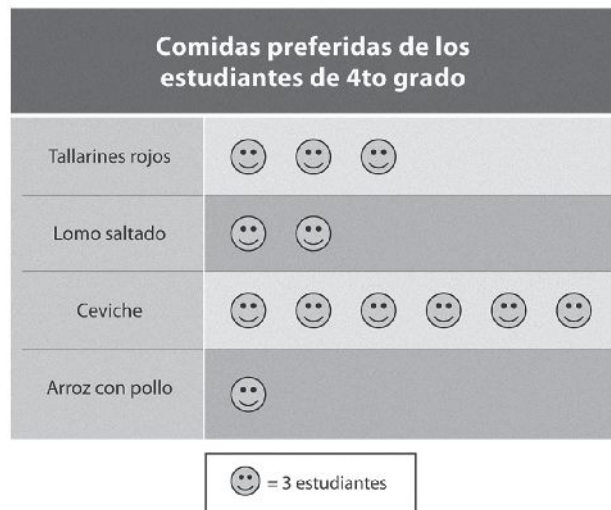


Responde las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el deporte que menos prefieren las niñas? Voley y natación
- ¿Cuál es el deporte favorito de los niños? Fútbol
- ¿Cuántas personas prefieren básquet? 40
- ¿Cuántos más niños que niñas prefieren fútbol? 30
- ¿A cuántos estudiantes se encuestó? 135
- Si el profesor de educación física quiere abrir 3 talleres para enseñar deportes. ¿Qué deportes lo recomendarías enseñar en base a los resultados de la encuesta? ¿Por qué?
Fútbol, basquet y tenis; porque son los más queridos

NIVEL 3 – ESTADÍSTICA

2. **Observa** el pictograma sobre las comidas preferidas de los estudiantes de 4to grado. Luego responde las preguntas de acuerdo a la información.



- a. ¿Cuántos niños dicen que su comida preferida es el ceviche?

18 niños

- b. En el colegio dan menú a los estudiantes y hoy han preparado lomo saltado, ¿cuántos niños de 4° grado comerán su plato preferido?

6 niños

- c. Si cada niño votó solo una vez ¿Cuántos niños hay en 4° grado?

36 niños

- d. ¿Cuál es el plato que solo le gusta a 3 estudiantes de 4° grado?

Arroz con pollo

- e. Si en el comedor del colegio prepararán ceviche y tallarines rojos ¿Cuántos niños no comerán su plato favorito? 9 niños

Explica como hiciste para encontrar la respuesta

sume lo que pidieron y lo multiplique por 3

NIVEL 3 – ESTADÍSTICA

3. Se hizo una encuesta a los niños y niñas de 4to grado de un colegio sobre cuál era su área favorita. **Observa** los resultados.

Matemática: 16 niños y 18 niñas
Comunicación: 10 niños y 12 niñas
Ciencia y Ambiente: 14 niños y 16 niñas
Personal Social: 8 niños y 4 niñas



- a. **Completa** la tabla.

	AREAS				total
	Comunicación	Matemática	CyA	PS	
Niños	10	16	14	8	48
Niñas	12	18	16	4	50

- b. **Observa** la tabla que has completado y **responde**:

- ¿A cuántos niños se encuestó? a 48
- ¿Cuál es el curso preferido por las niñas? Matemática
- ¿Cuántas niñas más que niños prefieren Matemática? 2
- ¿Cuál es el curso que menos prefieren las niñas? Personal social
- ¿Cuál es el curso más votado o el preferido por todos? Matemática
- ¿Crees que esta información le sea de utilidad a los maestros de esa escuela? ¿Por qué?
Si, porque ya saben que les gusta a esos niños

COMENTARIO

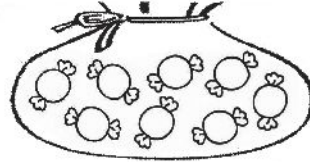
El estudiante interpreta la información proveniente de un gráfico de barras dobles agrupadas y de un pictograma, señalando los gustos y preferencias de sus compañeros en cuanto a deporte y plato de comida y el total de estudiantes encuestados, y relacionando cada figura del pictograma con el número de estudiantes que corresponde. Además, organiza en un cuadro de doble entrada los datos provenientes de los cursos favoritos de sus compañeros, considerando las diferencias de estas preferencias entre ambos sexos; compara los resultados obtenidos para responder a las cuestiones planteadas; y luego explica en un lenguaje sencillo el procedimiento y las conclusiones que obtiene de dicha información.

b) Observando durante el recreo situaciones más probables que otras

TAREA 2

Observando durante el recreo situaciones más probables que otras

A la hora del recreo ocurren distintas situaciones, algunas de ellas pueden ser posibles o imposibles, o bien más probables de ocurrir que otras. Lee con atención cada situación y responde.



A. PRIMERA SITUACIÓN:

Valeria tiene una bolsa con dulces a ella le gustan mucho los caramelos de fresa y en la bolsa hay 8 caramelos: 5 son de limón, 2 de fresa y 1 de menta.

- Si Valeria saca sin mirar un caramelo de la bolsa ¿Es posible o imposible que el caramelo sea de fresa? ¿por qué?

Es posible porque hay 2 de fresa.

- Su amiga Pilar pregunta ¿Es más probable sacar de la bolsa, un caramelo de limón que sacar uno de fresa? Explica por qué.

Si porque hay mas de limón, por lo que es mas probable.

- Romina dice que: "Es imposible sacar un chocolate de la bolsa" Tú que opinas de esto ¿Por qué?

POSIBLE IMPOSIBLE

Porque en su bolsa no hay ningun chocolate.

- ¿Qué es más probable que saque, un caramelo de limón o de naranja? Explica por qué.

Limón porque no hay ningun naranja.

B. SEGUNDA SITUACIÓN:

Valeria observa que un grupo de niños de 2º grado han salido muy rápido del aula llevando una pelota. Entonces ella se pregunta qué irán a hacer allá, ¿Qué posibles acciones podrian realizar los niños?

Escribe 3 posibles acciones:

- Jugar futbol.
- Jugar basquet.
- Jugar voleib.

De las acciones que escribiste, ¿Cuál crees que tiene **más probabilidad** de ocurrir?

Explica ¿Por qué?

Jugar futbol, porque a los niños les gusta jugar mas en deporte.

COMENTARIO

El estudiante analiza en una situación aleatoria propuesta la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de sucesos, sustentando sus respuestas en la cantidad de caramelos que hay en la bolsa. En una segunda situación aleatoria, señala algunos posibles sucesos de la misma, siendo capaz de seleccionar entre ellos el que tiene más probabilidad de suceder y lo explica.

V Ciclo (5° y 6° de primaria)

Recopila datos cualitativos o cuantitativos⁹ discretos provenientes de su entorno escolar, mediante una encuesta en las que formula preguntas y sus posibles opciones de respuestas; selecciona e interpreta datos provenientes de fuentes indirectas, los organiza en tablas y los representa mediante gráficos de barras dobles o gráficos de líneas. Interpreta información no explícita presentada en tablas, gráficos de líneas y gráficos circulares. Interpreta y determina la media aritmética de un grupo de datos. Determina y representa todos los posibles resultados de una situación aleatoria propuesta usando distintas estrategias. Interpreta la probabilidad de un evento como el cociente entre el número de casos favorables y el total de casos posibles, lo representa mediante una fracción y explica.

Cuando un estudiante ha logrado este nivel, realiza desempeños como los siguientes:

- Elabora una encuesta para responder interrogantes de su entorno e identifica quiénes deben responder sus interrogantes para obtener los datos que requiere.
- Extrae datos registrados en documentos de la escuela para responder a interrogantes de su escuela; por ejemplo, la edad y sexo de los estudiantes de primaria.
- Clasifica la información recogida considerando dos o más características al mismo tiempo; por ejemplo, clasifica las edades de los estudiantes al ingresar al grado de escolaridad que le corresponde.

Edades de los estudiantes de Primaria en la I.E. Pachacutec

Grados \ Edades	6	7	8	9	10	11	12
Primer grado	15	2					
Segundo grado		20	3				
Tercer grado			16	5			
Cuarto grado				14	1		
Quinto grado				2	15	1	
Sexto grado					4	13	3

- Interpreta la clasificación efectuada y determina si las clases obtenidas tienen sentido de ser realizadas para el fin que se pretende; por ejemplo, según la tabla anterior, tiene sentido localizar a los estudiantes de 9 años en tercero, cuarto y quinto grados y no tratar de localizarlos en primero o sexto grados.
- Reconoce la función de los componentes de las representaciones en tablas y gráficos; por ejemplo, incluye títulos, etiquetas y símbolos en los gráficos.
- Elabora gráficos de barras dobles y de líneas, y calcula medidas utilizando herramientas tecnológicas.
- Identifica el contexto, restricciones y condiciones que definen el espacio muestral de una situación aleatoria.


⁹ La expresión datos cualitativos hace referencia a datos que se obtienen de variables cualitativas y datos cuantitativos los que provienen de variables cuantitativas obtenidas de un tema de estudio.

- Identifica cuándo un experimento aleatorio tiene las características para determinar su probabilidad mediante el planteamiento clásico; por ejemplo, señala que, en el lanzamiento de una moneda, se puede determinar todos los elementos del espacio muestral (cara y sello), e indica que estos son probables de ocurrir.
- Compara o identifica la diferencia entre lo imposible e improbable; por ejemplo, es improbable que repartan helados durante la clase de Matemática y es imposible que en un día del año llueva melocotones.

Ejemplos de trabajos de los estudiantes

a) Cuidando nuestra salud

TAREA 1



CUIDANDO NUESTRA SALUD

Lee con atención el siguiente texto.

Bebidas gaseosas

Hay evidencias de un aumento considerable en el consumo de bebidas gaseosas a nivel nacional y mundial, comparado con la reducción en el consumo de otros refrescos naturales.

De acuerdo a un nuevo estudio, presentado en la conferencia de la Academia de Neurología de Estados Unidos, las bebidas endulzadas artificialmente estarían vinculadas con la depresión, siendo las versiones "light" o "diet" las más peligrosas.

Para llegar a estas conclusiones, un grupo de investigadores de Estados Unidos estudiaron el consumo de bebidas de 265.000 hombres y mujeres entre 50 y 72 años.

De acuerdo a los resultados, aquellos que bebían más de cuatro latas de bebidas por día tenían un 30% más de probabilidades de tener depresión que aquellos que no que beber nada. El riesgo parecía ser más alto en aquellos que consumían bebidas light.

Según los investigadores, esto se debe a la presencia del edulcorante artificial aspartamo.


De acuerdo al experto, el estudio no explica la conexión entre las bebidas y la depresión, por lo que todavía se desconoce el vínculo exacto entre las bebidas y la salud mental. Una de las teorías que tienen es que el consumo de bebidas está relacionado con la diabetes y la obesidad, lo cual puede provocar un trastorno en el estado de ánimo.

En otro estudio se revisó el consumo de bebidas gaseosas a través de los años y se obtuvieron los siguientes datos: En el año 1980 se consumió 400 000 litros; en 1990, setecientos cincuenta mil litros; en el año 2000 se consumió 1,7 millones de litros de gaseosa y en el 2010 se consumió dos millones y medio de litros.

A. Organiza los datos considerando los años y la cantidad de litros consumidos de bebidas gaseosas que se presentan en la lectura y **completa** la tabla.

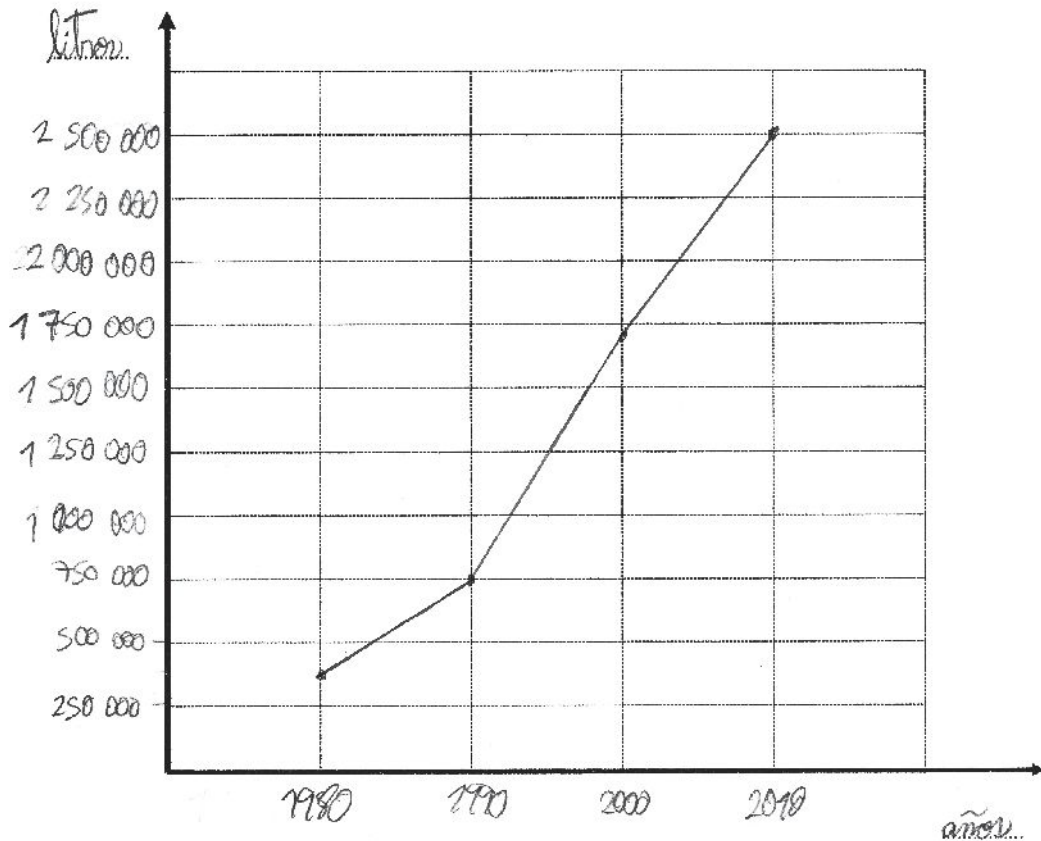
Título: Consumo de litros de gaseosa

Año	litros
1980	400 000 l
1990	750 000 l
2000	1 700 000 l
2010	2 500 000 l



B. Presenta a través de una gráfica lineal la información obtenida.

Título: Consumo de litros de gaseosa



C. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué se observa en el gráfico? Descríbelo.

Se observa un incremento de consumo de gaseosa.

- Si se mantiene la tendencia, ¿cuántos litros de gaseosa es posible que se consuma en el año 2020? Justifica tu respuesta.

3 400 000 l de gaseosa, porque seguiría subiendo.

**INVESTIGANDO SOBRE EL
CONSUMO DE BEBIDAS
GASEOSAS EN NUESTRO COLEGIO**

Ahora que conocemos algunos de los efectos negativos de las bebidas gaseosas, es importante que conozcamos el tipo de gaseosa, el número de veces que se consume y quienes las consumen en nuestra escuela.

Para ello necesitas elaborar preguntas que te ayuden a recoger datos sobre el tema de estudio. Elabora tres preguntas y sus posibles respuestas.

1. ¿Que gaseosa prefieres? _____?

- a. normal
- b. ligh
- d. ninguna
- e. toda

2. ¿Cuántas veces tomas gaseosa al día? _____?

- a. 1
- b. 2
- d. 3
- e. ninguna

3. ¿De que grado eres y si tomas gaseosa? _____?

- a. 2do de secundaria si o no
- b. 3ro de secundaria si o no
- c. 4to de secundaria si o no
- d. 5to de secundaria si o no

COMENTARIO

El estudiante selecciona los datos cualitativos y cuantitativos provenientes de un texto informativo, los organiza en una tabla y los representa en un gráfico lineal, utilizando una escala pertinente para cada variable trabajada; interpreta información no explícita contenida en el gráfico de líneas, indicando la tendencia creciente del consumo de gaseosa y el posible resultado que se tendría en el siguiente periodo de tiempo. Para recoger datos cualitativos y cuantitativos de su entorno escolar, formula a partir del mismo tema de estudio, preguntas para una encuesta, identificando las posibles respuestas que darían sus compañeros; no obstante, la última pregunta debió separarla en dos, una para preguntar el grado de estudio y otra para ver si toma o no gaseosa. Además, por sentido de orden, debió iniciar con esta pregunta su cuestionario.

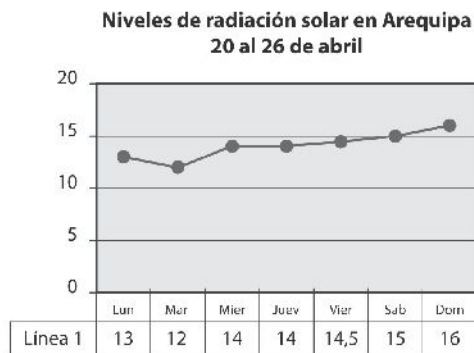
b) Interpretando datos

TAREA 2

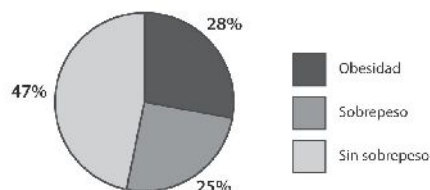
INTERPRETANDO DATOS

Juan ha encontrado estos gráficos y tablas mientras leía algunas noticias en el periódico. Obsérvalos y ayúdanos a interpretarlos.

Consumo de agua de mesa de una familia durante una semana	
Días	Litros
Lunes	10
Martes	7,5
Miércoles	15
Jueves	5
Viernes	20
Sábado	17,5
Domingo	15



Obesidad infantil en el Perú en niños de 6 a 9 años durante el año 2012



a. Luego responde las siguientes preguntas

- ¿Cuál es la media aritmética de la cantidad de litros de agua que consume una familia en una semana?
La media aritmética es 12,85.
- ¿Cuál es el promedio de los niveles de radiación en una semana en Arequipa?
Es 14,3
- ¿Entre qué días aumentó los niveles de radiación solar?
En los días: Martes, Viernes, Sábado y Domingo.
- ¿Qué porcentaje de la población infantil no tiene sobrepeso ni obesidad?
El 47%
- Brinda una conclusión sobre la información que brinda el gráfico circular.
Que el sobrepeso y la obesidad es mas de la mitad de niños de 6 a 9 años.

COMENTARIO

El estudiante interpreta la información no explícita contenida en una tabla simple y en un gráfico de líneas al determinar la media aritmética de los datos presentados, indica los días en que el nivel de radiación fue más alto, compara datos presentados en un gráfico circular y formula conclusiones de lo observado.

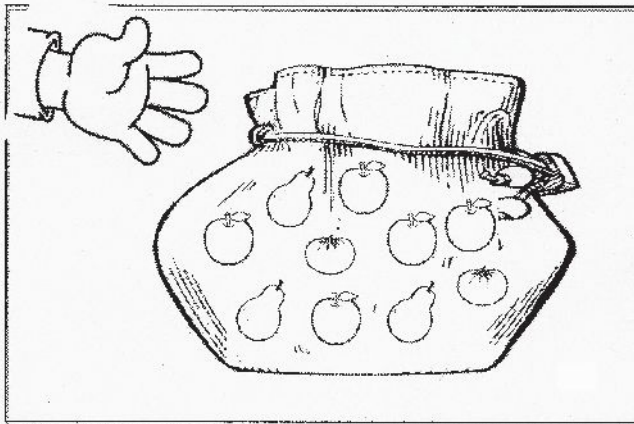
c) ¿Qué es más probable?

TAREA 3

¿QUÉ ES MÁS PROBABLE?

Margarita la tutora del 6to grado va a repartir frutas a sus estudiantes, Marcos es el primero en sacar una fruta de la bolsa. Averigua las siguientes probabilidades.

a. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:



• ¿Cuál es la probabilidad de sacar una manzana?
La probabilidad de sacar una manzana es 5 de 10.
 $\frac{5}{10}$

• ¿Cuál es la probabilidad de sacar una pera?
La probabilidad de sacar una pera es 3 de 10.
 $\frac{3}{10}$

• ¿Cuál es la probabilidad de sacar un tomate?
La probabilidad de sacar un tomate es 2 de 10.
 $\frac{2}{10}$

b. Responde:

¿Qué fruta es más probable que saque Marcos de la bolsa? ¿Por qué? Justifica tu respuesta.

La manzana, porque hay más manzanas que peras y tomates dentro de la bolsa, por lo tanto su probabilidad es mayor.

COMENTARIO

El estudiante determina el valor numérico de la probabilidad correspondiente a cada suceso utilizando fracciones y explica si un suceso tiene mayor probabilidad de ocurrir que otro suceso de la misma situación aleatoria, recurriendo a la comparación de las cantidades de objetos que hay en la bolsa.

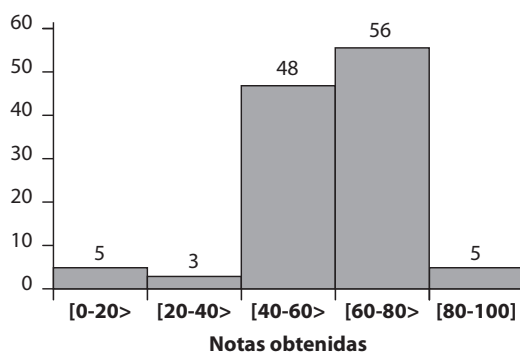
VI Ciclo (1° y 2° de secundaria)

Recopila datos cuantitativos discretos y continuos o cualitativos ordinales y nominales provenientes de su comunidad¹⁰ mediante encuestas, determina la población pertinente al tema de estudio. Organiza datos provenientes de variables estadísticas y los representa mediante histogramas y polígonos de frecuencia. Infiere información de diversas fuentes presentada en tablas y gráficos, la comunica utilizando un lenguaje informal. Interpreta y usa las medidas de tendencia central reconociendo la medida representativa de un conjunto de datos. Interpreta el rango o recorrido como una medida de dispersión. Identifica sucesos simples o compuestos relacionados a una situación aleatoria propuesta y los representa por extensión o por comprensión. Determina la probabilidad a partir de la frecuencia de un suceso en una situación aleatoria.

Cuando un estudiante ha logrado este nivel, realiza desempeños como los siguientes:

- Elabora una encuesta a partir de un tema de estudio; por ejemplo para el estudio sobre “el manejo de los desechos que se producen en el colegio”, formula preguntas para reconocer los tipos de desechos, la cantidad en kilogramos por tipo de desecho, la frecuencia diaria con que se recoge los desechos o las formas de tratamiento o eliminación de los mismos.
- Identifica qué población debe ser encuestada de acuerdo al tema de estudio; por ejemplo, para conocer la preferencia sobre programas infantiles de televisión, afirma que se entrevistarán a los niños del nivel primario.
- Clasifica los atributos o variables estadísticas implicados en la encuesta reconociendo si son cualitativos nominales u ordinales o cuantitativos discretos o continuos.
- Elabora tablas por intervalos o de doble entrada para organizar adecuadamente datos provenientes de variables cuantitativas continuas.
- Identifica y explica tendencias de centralización de los datos presentados en tablas, histogramas y polígonos de frecuencia.
- Describe los resultados mostrados en diagrama de barras, histogramas y polígonos de frecuencia, señalando si los datos están alejados o concentrados alrededor de la media.

Puntaje obtenido en la prueba de proceso de Matemática



Por ejemplo dice a partir del gráfico que la mayoría de los estudiantes obtuvieron notas entre 40 y 80 punto:

¹⁰ Comprende a vecinos, estudiantes de otras escuelas, grupo de comerciantes, etc. que sean asequibles a los estudiantes.

- Explica cuándo una medida de tendencia central es adecuada para representar un conjunto de datos.
- Identifica las diferencias entre un diagrama de barras y un histograma, y explica la pertinencia de su uso de acuerdo al tipo de datos que se va a representar.
- Explica qué procedimiento debe aplicar para calcular una medida de tendencia en datos agrupados o no agrupados.
- Elabora tablas y gráficos, y determina las medidas de tendencia central usando herramientas tecnológicas.
- Interpreta las propiedades básicas de la probabilidad en situaciones aleatorias; por ejemplo, señala las propiedades de la probabilidad de un evento seguro, imposible o nulo.
- Interpreta que el valor de la probabilidad de un suceso esta entre 0 y 1. El estudiante reconoce, por ejemplo, que, si el valor se acerca a 1, es más probable que suceda; por el contrario, si el valor se acerca a cero, es menos probable que suceda.
- Determina probabilidades mediante el cálculo de la frecuencia de un suceso en una situación aleatoria (reproducible o no).

Ejemplos de trabajos de los estudiantes

a) Investigando sobre el tipo de música preferida

TAREA 1

INVESTIGANDO SOBRE EL TIPO DE MÚSICA PREFERIDA

La tutora del aula les propone a los alumnos comenzar un trabajo que les permita responder a alguna interrogante que se hagan con respecto a las actividades o gustos que tienen los jóvenes de su misma edad. Los alumnos presentaron varias propuestas y por decisión mayoritaria se escogió trabajar la propuesta de Carlos.

"Él está interesado en conocer cuál es el tipo de música que prefiere un joven de su edad."

Para realizar el estudio se llegan a proponer una serie de preguntas relacionadas al tema, entre ellas se tiene:

- ¿Escuchas música?
- ¿Cuánto tiempo al día escuchas música?
- ¿Cuál es el tipo de ritmo musical que más escuchas en el día?
- ¿Mediante que medio escuchas música en el día (mp3, mp4, radio, computadora, etc.)?

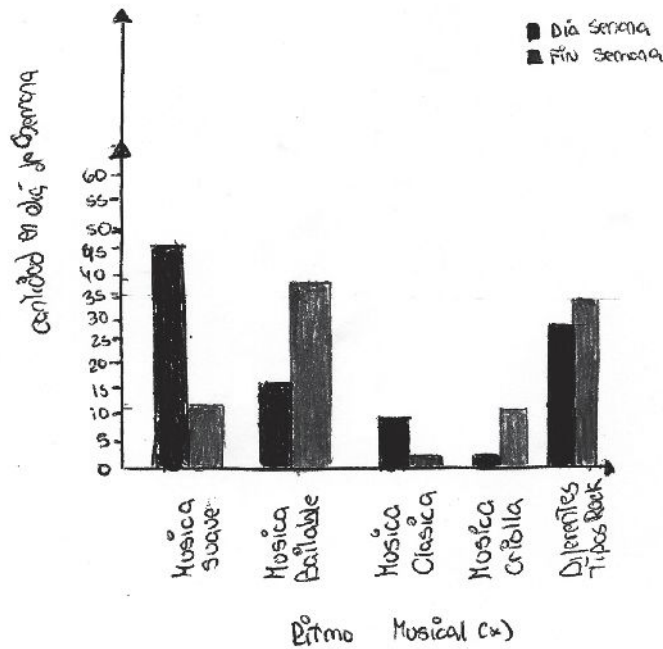
a. Determina la variable estadística relacionada a cada pregunta.

- ¿Escuchas Música?
Variable: Escucha Música
Clasificación: Cualitativa nominal
- ¿Cuánto tiempo al día escuchas música?
Variable: Tiempo diario de escucha de música
Clasificación: Cuantitativa Continua
- ¿Cuál es el tipo de ritmo musical que más escuchas al día?
Variable: Ritmo de Música
Clasificación: Cualitativa nominal
- ¿Mediante que medio escuchas música en el día?
Variable: Medio de escucha
Clasificación: Cualitativa nominal

- b. Realizado el estudio se ha recogido la siguiente información proveniente de la pregunta ¿Cuál es el tipo de ritmo musical que más escuchas en el día? en base a ello, se ha establecido que los encuestados han brindado un ritmo por día de la semana y otro ritmo por día del fin de semana. Estos datos se muestran en la siguiente tabla:

Ritmo musical \ Día de la semana	Música suave (boleros, baladas)	Música bailable (salsa, reggaetón, merengue)	Música clásica	Música criolla	Diferentes tipos de rock
Día de semana	45	16	9	2	28
Día del fin de semana	12	39	2	11	36

Representa dichos datos en el gráfico más adecuado a las variables (ritmo musical preferido y día de la semana).



COMENTARIO

El estudiante identifica a partir del tema de estudio y las preguntas planteadas, el tipo de variables estadísticas involucradas en la investigación y explica sus respuestas apoyándose en las características de la variable. Propone un gráfico de barras dobles agrupadas para representar las variables cualitativas que se están comparando, donde se observa que considera los datos mínimos para construir gráficos, como son las leyendas, las variables en los ejes y el uso de escalas para presentar la información de manera clara y precisa. Sin embargo, no coloca el título a su gráfico, lo cual completaría la expectativa del nivel.

b) Uso de la computadora como entretenimiento

TAREA 3

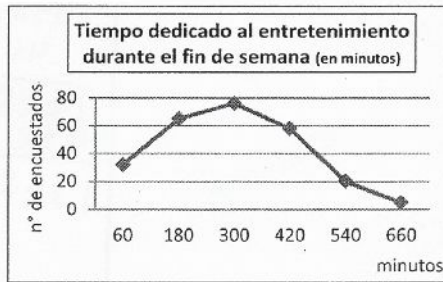
USO DE LA COMPUTADORA COMO ENTRETENIMIENTO

Dentro del estudio sobre el tiempo que invierte un adolescente en el uso de la computadora como entretenimiento durante los fines de semana, se ha obtenido diferentes tablas y gráficos.

a. Observa las tablas y gráficos, y responde:

¿Con cuál de las siguientes representaciones de datos, es posible calcular el tiempo promedio o media aritmética que invierte un encuestado en el uso de la computadora por entretenimiento en un día sábado? Justifica tu respuesta.

Es con la opción 2, ya que los datos están representados de manera separada y sencilla.



OPCIÓN 1:

Tiempo (min)	Número de encuestados
[0-120[12
[120-240[40
[240-360[56
[360-480]	44
<i>total</i>	<i>152</i>

OPCIÓN 2:

b. Determina la media aritmética del tiempo.

$$\frac{30 + 3200 + 16800 + 18480}{152} = 294,21052$$

$$\frac{12(60) + 40(180) + 56(300) + 44(420)}{152}$$

$$\frac{720 + 7200 + 16800 + 18480}{152}$$

$$\frac{24720 + 18480}{152}$$

$$\frac{43200}{152} = 284,21052$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ 120 \\ 180 \\ 240 \\ 300 \\ 360 \\ 420 \\ 480 \\ 540 \\ 600 \\ 660 \\ 720 \\ 780 \\ 840 \\ 900 \\ 960 \\ 1020 \\ 1080 \\ 1140 \\ 1200 \\ 1260 \\ 1320 \\ 1380 \\ 1440 \\ 1500 \\ 1560 \\ 1620 \\ 1680 \\ 1740 \\ 1800 \\ 1860 \\ 1920 \\ 1980 \\ 2040 \\ 2100 \\ 2160 \\ 2220 \\ 2280 \\ 2340 \\ 2400 \\ 2460 \\ 2520 \\ 2580 \\ 2640 \\ 2700 \\ 2760 \\ 2820 \\ 2880 \\ 2940 \\ 3000 \end{array}$$

COMENTARIO

El estudiante identifica los datos provenientes de la tabla y el gráfico estadísticos, identifica la opción válida y explica por qué le ofrece información suficiente para determinar la medida de tendencia central respecto de la variable estudiada. Usa la información que le provee la tabla y calcula el promedio del tiempo que emplea el estudiante para usar la computadora como entretenimiento.

VII Ciclo

(3°, 4° y 5° de secundaria)

Recopila de forma directa e indirecta datos referidos a variables cualitativas o cuantitativas involucradas en una investigación, los organiza, representa, y describe en tablas y gráficos pertinentes al tipo de variables estadísticas. Determina la muestra representativa de una población usando criterios de pertinencia y proporcionalidad. Interpreta el sesgo en la distribución obtenida de un conjunto de datos. Infiere información del análisis de tablas y gráficos, y lo argumenta. Interpreta y determina medidas de localización y desviación estándar para representar las características de un conjunto de datos. Formula una situación aleatoria considerando el contexto, las condiciones y restricciones para la determinación de su espacio muestral y de sus sucesos.

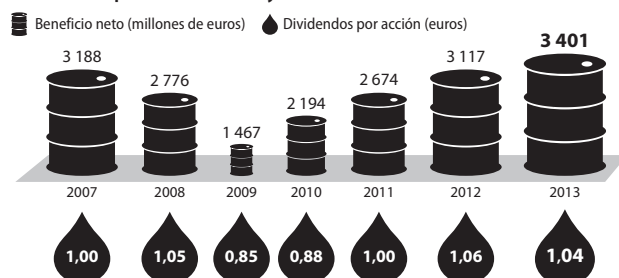
Cuando un estudiante ha logrado este nivel, realiza desempeños como los siguientes:

- Reconoce en una investigación la variable o las variables en estudio, la población objetivo y si la muestra es adecuada o no a ella; por ejemplo, para conocer información sobre los estudiantes varones del colegio, debe indicar que no es pertinente solo tomar datos en un aula o escoger solo un aula de primaria y otra de secundaria, sino tomar una cantidad proporcional de varones en cada grado.
- Explica la relación entre un censo y una muestra representativa.
- Identifica las aplicaciones, ventajas y desventajas de los distintos tipos de gráficos estadísticos.
- Determina el tipo de organización o presentación de datos de acuerdo a la naturaleza de la variable estudiada; por ejemplo reconoce que un histograma es más adecuado para representar datos cuantitativos continuos que datos cualitativos.
- Determina la moda, mediana, media aritmética o los cuantiles de un conjunto de datos agrupados.
- Explica cuál es la medida de localización adecuada para representar al conjunto de datos, escogiendo entre cuartil, quintil o percentil según convenga; por ejemplo, usa el quintil para identificar el quinto superior de la clase.
- Interpreta y compara resultados estadísticos provenientes de medios de comunicación.
- Interpreta la media, mediana y moda en distribuciones de distinta dispersión y asimetría.
- Interpreta el valor de la desviación estándar en un conjunto de datos.

- Explica cómo las diferentes maneras de presentar una información influyen en la interpretación de los datos que pueden hacer los usuarios.

Potencial de la campaña

Previsiones para el resultado y la remuneración al accionista



Fuente: El Economista. 24 de octubre de 2010.

Por ejemplo: Observa que en el pictograma adjunto la información referida al beneficio neto, proporcionada para el año 2013, no es proporcional con la figura que representa a aproximadamente un tercio de esta cantidad, la cual se observa para el año 2009. Por tanto, los usuarios se verán influenciados por el tamaño de las figuras, más que por las cantidades que representan.

- Formula una situación aleatoria describiendo sus restricciones y usa diferentes estrategias para obtener su espacio muestral.

Ejemplos de trabajos de los estudiantes

a) Investigando sobre los gustos y preferencias

TAREA 1

Investigando sobre los Gustos y preferencias

La profesora de Matemática propone a sus estudiantes investigar sobre algunas interrogantes que se hagan con respecto a las actividades o gustos que tiene los jóvenes de su misma edad. Los alumnos presentaron varias propuestas, explicaron sus razones y luego decidieron trabajar la propuesta de Arturo.

Él está interesado en conocer cuánto tiempo al día dedica un estudiante de 5to de secundaria de su colegio, en chatear con sus conocidos.

A. ¿Qué variables estadísticas pueden estar involucradas en el estudio propuesto por Arturo? Indique tres posibles variables estadísticas.

3 {

- ✓ Tiempo dedicado al día en chatear con sus conocidos
- ✓ Institución Educativa en la cual se recogen los datos
- ✓ Medio o canal de comunicación empleado en chatear.

- Edad de los encuestados
- Cantidad de encuestados.

... Porque ...

Es una característica que puede ser medida en diversos contextos, personas, situaciones, etc.

B. Determina cuál será la muestra apropiada para realizar el estudio propuesto por Arturo. Justifica tu respuesta describiendo las características de este grupo de personas.

Elegir una o dos secciones del Quinto año de secundaria, estas secciones deben ser mixtas y con una edad promedio de 16 años. Dichas secciones deberán contener, además, alumnos con buenos, regulares y bajos calificaciones para saber el tiempo dedicado al chat de, sea un joven aplicado o no.

NIVEL B – ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

C. Realizado el estudio se ha recogido datos provenientes de las siguientes preguntas:

- I. ¿Cuál es el tipo de medio que utilizas para chatear?
- II. ¿Cuánto tiempo chateas al día?

Determina el tipo de tabla y de gráfico que permiten una mejor representación de los datos recogidos en cada una de las preguntas presentadas. **Justifica** tus elecciones.

► Tipo de tabla :

El tipo de tabla que permite una mejor presentación de los datos recogidos en cada una de las preguntas presentadas es:

I) Medio que utilizo para chatear

TABLA A: Tabla de variables

Medio	f_i	F_i
Twitter	6	6
Facebook	47	53
Wazzap	31	84
Messenger	16	100

► Tipo de gráfico :

El tipo de gráfico que es el más conveniente es:

I) Medio que utilizo para chatear :



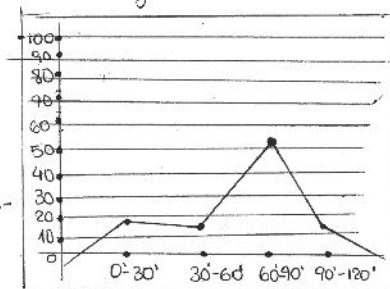
DIAGRAMA DE SECTORES O GRÁFICO TORTA

II) Tiempo dedicado al día en chatear :

TABLA B: Tabla de intervalos

Minutos Intervalos	f_i	F_i
$[0, 30 >$	19	19
$[30, 60 >$	15	34
$[60, 90 >$	52	86
$[90, 120]$	14	100

II) Tiempo en chatear diario : Polígono de Frecuencias.



► Justificación :

- Tipo de gráfico que obtiene una primera vista general o panorama de la distribución de la población o muestra con respecto a una variable.

Es de interés para el observador, muestra claramente la preferencia (moda)

Permite comparar fácilmente resultados.

- Tipo de Tabla : Plus presenta datos exactos ordenados y clasificados. Se puede calcular muy rápida la moda.

COMENTARIO

El estudiante identifica el tema de estudio en una investigación, a partir del cual propone un conjunto de variables a considerar y la población objetivo a quien estará dirigida. Relaciona el tipo de datos que proporciona cada variable con la organización en tablas y gráficos más conveniente. Como se observa, elige un gráfico de sectores para representar el "tipo de medio usado para chatear" porque es una variable cualitativa nominal. Además, propone un polígono de frecuencias para el tiempo, que es una variable cuantitativa continua. Finalmente, justifica su elección y muestra mediante ejemplos la disposición de los datos en las tablas, así como la forma que estos se representarían en los gráficos propuestos.

Destacado

Diseña y evalúa una investigación considerando sus diferentes elementos estadísticos, determina una muestra representativa de la población aplicando algunas técnicas de muestreo para recopilar datos. Interpreta y relaciona las medidas descriptivas¹¹ para caracterizar un conjunto de datos de una variable estadística y formula conclusiones. Interpreta y compara el coeficiente de variación de dos conjuntos de datos. Argumenta qué situaciones demandan el uso de la probabilidad condicional de otras que no la requieren. Evalúa la probabilidad en situaciones aleatorias dentro de una amplia gama de contextos e identifica la estrategia pertinente para determinar su valor numérico.

Cuando un estudiante ha logrado este nivel, realiza desempeños como los siguientes:

- Formula un proyecto de investigación para responder una interrogante sobre un problema de su entorno, estableciendo las variables en estudio, la población objetivo y la muestra a estudiar, recopilando, organizando, presentando y describiendo los datos obtenidos.
- Describe y compara algunas técnicas de muestreo, como el aleatorio simple y estratificado, y explica cómo se realiza este procedimiento.
- Usa los resultados de su estudio para formular nuevas preguntas que amplíen o profundicen la investigación.
- Interpreta las relaciones entre las medidas de centralización, localización y dispersión para caracterizar un conjunto de datos.
- Interpreta y compara resultados estadísticos provenientes de estudios o investigaciones.
- Procesa datos, organiza, grafica y obtiene descriptores de las muestras utilizando recursos tecnológicos.
- Justifica la estrategia y el método de cálculo de probabilidad a utilizar sobre la base de tipo de situación aleatoria, su contexto, restricciones y condiciones.
- Explica las diferencias entre sucesos excluyentes y sucesos independientes.
- Formula y comprueba conjeturas relacionadas a los resultados de experimentos aleatorios o simulaciones.

¹¹ Se refiere a las medidas de centralización, localización y dispersión estudiadas desde niveles anteriores.

Ejemplos de trabajos de los estudiantes

a) Diseñando una investigación sobre "Los adolescentes y el uso de su tiempo libre"

TAREA 1

Diseñando una investigación sobre "Los adolescentes y el uso de su tiempo libre"

Tomando como punto de inicio la necesidad de conocer los intereses y formas en que los adolescentes emplean su tiempo libre, un grupo de estudiantes decide estudiar el tema. Para ello deben precisar los elementos de su investigación, de manera que les permita recoger datos útiles y representativos.

- a) Describe por lo menos tres variables estadísticas que deben estudiarse durante dicha investigación y luego formula una pregunta que permita recoger información de cada variable

- Actividad que realizan con mayor frecuencia en su tiempo libre.
 - ¿ En qué actividad emplean mayormente tu tiempo libre?
- Tiempo dedicado a la actividad antes mencionada en función de horas promedio.
 - ¿ Cuántos horas empleas en tu tiempo libre?
- Preferencia por el uso del tiempo con compañía o sin ella.
 - ¿ Prefiere pasar su tiempo libre con otras personas (amigos, familiares, etc) o prefiere estar solo?
- Dinero invertido en gozar al máximo de actividad elegida.
 - ¿ Cuánto dinero empleas en el uso de su actividad de tiempo libre?

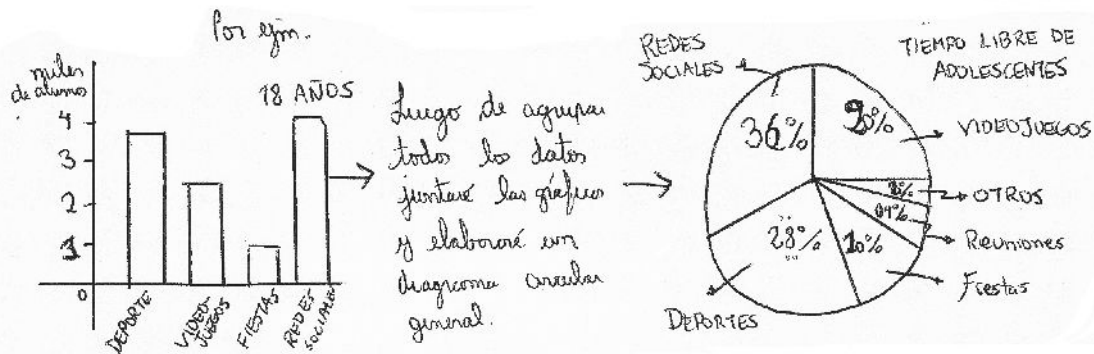
- b) Describe algunas características de la población de adolescentes que serán estudiados.

- Los adolescentes de 4° y 5° años de secundaria y alumnos universitarios de 1er y 2do año. Edades entre 15 y 19 años.
Serán tomados de cuatro colegios, dos nacionales y dos particulares, y dos universidades, una privada y otra pública.

NIVEL 7 – ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

D. **Describe** la forma en que organizarás, presentarás y describirás los datos de las tres variables estadísticas propuestas.

Primero, se tomará encuesta a los alumnos con las variables correspondientes. Luego se registrará en una base de datos la cantidad de preferencias por cada actividad que ellos mismos propongan. Ahora mediante ~~un~~ gráficos de barras mostraremos las cualidades por edades.



Lo mismo elaborare con las siguientes variables (tiempo, compañía, inversión) luego obtendré conclusiones generales. como por ejm.

- El 36% de adolescentes invierte su tiempo en las redes sociales, empleando para ello un promedio de 4,2 horas ^{diarias}, invierten aprox. ~~en~~ 5% 4,5 ^{mensualmente} y les gusta realizar otros roles.

COMENTARIO

El estudiante muestra capacidad para diseñar un estudio en base a un tema propuesto, estableciendo las variables a estudiar y formulando preguntas para elaborar un cuestionario. Además, determina algunas características de la población en estudio, formula hipótesis acerca de los posibles resultados a obtener del estudio, y describe el proceso que seguirá para recopilar y organizar los datos, así como la forma de presentar y describir los resultados obtenidos.

b) Formulando conclusiones a partir de datos disponibles

TAREA 2

Formulando conclusiones a partir de datos disponibles

Un grupo de estudiantes está recogiendo información proporcionada por una investigación referida al "Consumo del tabaco". Ayúdalos a responder sus preguntas.

Estudio sobre consumo de tabaco Resumen

El consumo de tabaco es un problema de salud pública mundial. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el tabaquismo es la segunda causa principal de muerte en el mundo, con casi cinco millones de defunciones anuales. Se requiere contar con información y análisis sobre el consumo de tabaco para tener éxito en la lucha contra el tabaquismo y así orientar de mejor manera las medidas de prevención y control. En este artículo, realizado en México en 2006, se presenta un análisis comparativo de la información de la prevalencia del tabaquismo de la Encuesta Nacional de Adicciones 2002, en relación con los resultados obtenidos en encuestas anteriores.

Cuadro I
PREVALENCIA DE TABAQUISMO EN ENCUESTAS
NACIONALES DE SALUD.
MÉXICO, 1988, 1993, 1998 Y 2002

Encuestas Nacionales de Adicciones	Prevalencia		
	Fumadores (área urbana)	Hombres	Mujeres
1988	25.8%	38.3%	14.4%
1993	25.1%	38.3%	14.2%
1998	27.7%	42.9%	16.3%
2002	26.4%	39.1%	16.1%

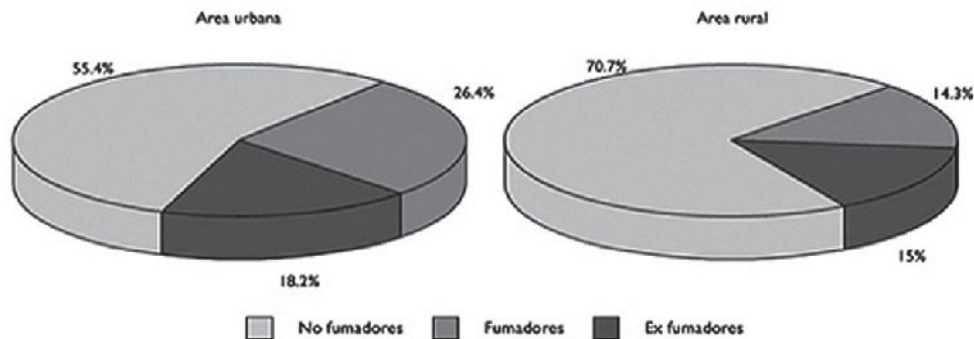
Fuente: Encuestas Nacionales de Adicciones/SSA, 1988, 1993, 1998 y 2002

- A. Observa los datos de la tabla. Luego explica el comportamiento que han desarrollado los fumadores por sexo durante el período investigado.

Los fumadores varones tienen una prevalencia de tabaquismo casi constante durante el período 1988 - 2002. Se exceptúa esto en el año 1998 en el que se rompe la tendencia con un aumento de aproximadamente 4,6%.

Para el caso de las damas, en cambio, el aumento es mínimo de 1993 a 1998, en un 2,1%. Se mantiene la cifra entera de 14% en 1988 y 1993 y cambia en 1998-2002.

B. En base al gráfico presentado, compara el comportamiento de los tres grupos en referencia a si provienen del área urbana o el área rural.



Fuente: Encuesta Nacional de Adicciones/SSA 2002

FIGURA I. PREVALENCIA SEGÚN EL PATRÓN DE CONSUMO DE TABACO (MÉXICO, 2002)

Las personas que provienen de área rural tienen el mayor porcentaje (70,7%) de no fumadores. En comparación con el área urbana que tiene un 55,4%. Esto podría deberse a que en el campo muchas personas se mantienen sin necesidad de consumir tabaco, por consiguiente son más saludables. El porcentaje de fumadores es mayor en el área urbana que en la rural porque las personas tienen mayor accesibilidad. Por último, los exfumadores son en mayor cantidad (18,2%) en la ciudad que en zona rural (15%). En conclusión, los no fumadores son más numerosos en zonas rurales, mientras que el mayor porcentaje de fumadores está en zona urbana.

COMENTARIO

El estudiante interpreta datos provenientes de estudios presentados en una investigación, identifica las variables en estudio, compara los resultados de acuerdo al sexo y formula conclusiones a partir de sus observaciones sobre la evolución del consumo del tabaco en el tiempo. Identifica las diferencias entre los grupos poblacionales de la zona rural o urbana encuestada y formula interpretaciones de las diferencias más resaltantes con respecto al consumo de tabaco.

c) Aplicando probabilidades a situaciones reales

TAREA 3

Aplicando probabilidades a situaciones reales

Emplear nuestros conocimientos sobre probabilidades y estadística nos permiten tomar decisiones fundamentadas. Uno de esos casos en que ponemos a prueba nuestros conocimientos y capacidades es la situación siguiente; léela atentamente y responde.

Santiago y María han abierto un negocio dedicado a ofrecer el servicio de cuidado de bebés por horas. Ellos han colocado publicidad en diversos locales comerciales del lugar donde viven para poder conseguir clientes y están analizando los pormenores que deben tener en cuenta para poder trabajar eficientemente. Sin embargo, tienen miedo de no poder atender a todos los posibles clientes que se les presenten y piensan que es posible que deban tener personal adicional que pueda ayudarles cuando tengan muchos pedidos en simultáneo.



Si la decisión de incorporar una persona más al servicio dependerá del número de semanas en que reciban más de dos llamadas para el mismo horario, ayuda María y Santiago describiéndoles el proceso que deben seguir para decidir si llegó el momento de contratar a una persona más.



En este caso deben realizar tablas y gráficos que les permita observar con qué frecuencia están siendo solicitados sus servicios. De acuerdo a ello, si ven que es muy amplia la demanda, deben contratar a un persona más, en caso contrario, todavía no. Asimismo, deben trabajar con probabilidad; es decir, cuán probable es que en tal horario reciban más llamadas, si esta es mayor al 50% deben contratar una persona. Para ello, Santiago y María deben conocer muy bien su entorno para conocer en qué horario es donde más necesitan su servicio, esto lo organizaría en tablas y estaría siendo evaluado por un periodo representativo de tiempo. De esta manera, estarían preparados y dispuestos cuando reciban llamadas, sea el horario que sea. Cabe señalar que, debido a que es probabilidad no es nada seguro. En todo caso los ayudaría a estar preparados y así no tener inconvenientes.

COMENTARIO

El estudiante usa sus conocimientos sobre situaciones aleatorias para interpretar las condiciones de la situación planteada y sugiere el procedimiento que deben seguir para recoger, organizar e interpretar datos para identificar la frecuencia de llamadas simultáneas para el servicio de cuidado de bebés. Explica que los resultados obtenidos representan probabilidades, pero no eventos seguros; por tanto, les brindará información valiosa para la toma de decisiones. Su respuesta nos muestra, además, que es capaz de identificar que el planteamiento de frecuencias relativas es apropiado para esta situación.

GLOSARIO

1. CONDICIÓN

Son los elementos del contexto que permiten crear nuevas restricciones para realizar un análisis más profundo en una situación aleatoria.

2. DATO

Es un atributo o característica de un individuo.

3. DISTRIBUCIÓN

Es la agrupación de datos en categorías diferentes, mediante la cual se puede observar la cantidad de individuos que hay en cada una de ellas.

4. ENCUESTA

Es un estudio observacional en el cual el investigador busca recaudar datos de información por medio de un cuestionario prediseñado y no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación.

5. ESTADÍSTICO

Son las medidas descriptivas inherentes a una muestra, que pueden usarse como estimación del parámetro; por ejemplo, los salarios promedio de una muestra de los empleados de la empresa.

6. ESPACIO MUESTRAL

Es el conjunto de todos los posibles resultados de una situación aleatoria que cumplen todas las condiciones y restricciones.

7. EXPERIMENTO ALEATORIO

Es una situación aleatoria que se puede reproducir bajo las mismas restricciones y condiciones.

8. FUENTES DE DATOS ESTADÍSTICOS

Es el conjunto de datos necesarios para la comprensión de los hechos que se estudian.

9. FUENTES DIRECTAS

Es el recojo de datos que se da en el origen mismo de la información o experimento; por ejemplo: cuando recogemos datos encuestando a los mismos individuos de la población estudiada.

10. FUENTES INDIRECTAS

Es el recojo de datos ya procesados que no requieren la observación directa del experimento; por ejemplo, cuando recogemos datos de los estudiantes contenidos en las nóminas de matrícula.

11. INCERTIDUMBRE

Es la falta de certeza sobre lo que puede suceder.

12. INFORMACIÓN

Son los datos contextualizados y procesados que se convierten en información (Alvin y Heidi Toffler, 2006).



13. MUESTRA

Es un subconjunto de la población cuyo estudio sirve para inferir características de toda la población.

14. MUESTREO

Es la técnica utilizada en la selección de una muestra a partir de una población. Hay dos tipos de muestreo:

- *Muestreo no probabilístico*: Cuando se selecciona intencionalmente a la muestra siguiendo algún criterio por comodidad.
- *Muestreo probabilístico*: Cuando en la selección de la muestra todos los individuos de la población pueden formar parte de la muestra. (Este muestreo puede ser aleatorio simple o aleatorio estratificado). En un muestreo aleatorio simple, todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados y se realiza a través de un mecanismo probabilístico en el que todos los elementos tengan las mismas opciones de salir. En un muestreo aleatorio estratificado, la población es dividida en estratos y en la muestra que se toma hay representación de cada uno de los estratos.

15. PARÁMETRO

Son las medidas o características descriptivas inherentes a las poblaciones; por ejemplo, el salario promedio de todos los empleados de una empresa.

16. POBLACIÓN

Es el conjunto completo de todos los elementos que son objeto del estudio estadístico.

17. POSIBILIDAD

Es cada uno de los resultados que se pueden establecer como consecuencia de la acción involucrada en una situación aleatoria.

18. PROBABILIDAD

La probabilidad se define mediante el planteamiento clásico y el de frecuencias relativas.

Mediante planteamiento clásico o de Laplace: Es el valor numérico que representa la posibilidad de ocurrencia de un suceso. Se establece determinando el cociente entre el número de casos favorables de un suceso y el número total de resultados posibles de un experimento aleatorio.

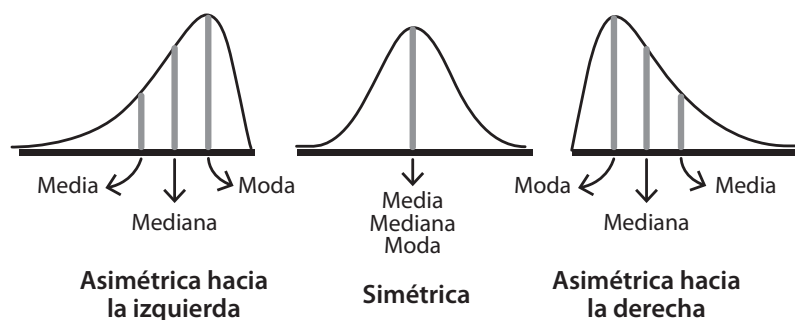
Mediante planteamiento de frecuencias relativas: Es el valor de probabilidad de un evento que se establece mediante un conjunto de repeticiones de un experimento.

19. RESTRICCIÓN

Son las condiciones o límites de una situación que viene declarada dentro del contexto o directamente de los posibles resultados de la situación aleatoria.

20. SESGO DE UNA DISTRIBUCIÓN

El sesgo es la falta de simetría en una distribución de datos en un gráfico. Si una distribución está inclinada a la derecha, entonces se dice que está sesgada a la derecha; por el contrario, si está inclinada a la izquierda, entonces se dice que está sesgada a la izquierda; por ejemplo:



Además, el investigador puede identificar cuál es el valor que produce este sesgo y eliminarlo de la distribución para lograr que se vea más asimétrica.

21. SITUACIÓN ALEATORIA

Es una situación en la cual encontramos que existe incertidumbre sobre el resultado de la acción que conlleva.

22. SITUACIÓN ALEATORIA REPRODUCIBLE (EXPERIMENTO ALEATORIO)

Es una situación aleatoria que podemos repetir sin alterar su contexto, restricciones y condiciones.

23. SITUACIÓN ALEATORIA NO REPRODUCIBLE

Es una situación aleatoria que no se puede reproducir bajo las mismas restricciones y condiciones.

24. SITUACIÓN DETERMINISTA

Es una situación que no presenta incertidumbre.

25. SUCESO

Es un subconjunto del espacio muestral, y puede ser simple o compuesto.

26. SUCESO SIMPLE

Es cada uno de los elementos del espacio muestral.

27. SUCESO COMPUESTO

Es un subconjunto del espacio muestral que contiene más de un elemento.

28. SUCESOS DEPENDIENTES

Reciben este nombre los sucesos que pueden afectar la probabilidad de que suceda otro evento; por ejemplo, el ser elegido para un puesto de trabajo dependerá de cuánta experiencia tenga una persona para ese trabajo o la preparación académica que posea.

29. SUCESOS DISJUNTOS O EXCLUYENTES

Reciben este nombre los sucesos que no pueden ocurrir al mismo tiempo; por ejemplo, que un billete tenga a la vez el valor de \$/. 10 y de \$/. 50.

30. SUCESOS INDEPENDIENTES

Reciben este nombre los sucesos que no se ven afectados por otros sucesos; por ejemplo, el color de mi ropa no afectará la probabilidad de que llueva el día de hoy.

31. VARIABLE ESTADÍSTICA

Es toda característica de los elementos de la población que se investiga que puede asumir uno o más valores. La variable puede ser cualitativa, cuantitativa, de intervalo, de razón, aleatoria. A continuación, se explican las más usuales.

Tipos de variable	
Variables cualitativas: Son las variables que expresan distintas cualidades, características o modalidades. Pueden ser ordinales o nominales.	Variable cualitativa ordinal: Es aquella que puede tomar distintos valores ordenados siguiendo una escala establecida; por ejemplo, "leve," "moderado," "fuerte."
	Variable cualitativa nominal: Es aquella en que los datos son clasificados en categorías sin considerar un orden, como, por ejemplo, la nacionalidad.
Variables cuantitativas: Son las variables que se expresan mediante cantidades numéricas. Pueden ser discretas o continuas.	Variable cuantitativa discreta: Es aquella que asume un número contable de elementos; por ejemplo, el número de hijos.
	Variable cuantitativa continua: Es aquella que toma un número infinito de valores como producto de la medición o comparación; por ejemplo, el peso y la estatura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATANERO, C. (2002) Los retos de la cultura estadística. Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística, Buenos Aires. Conferencia inaugural. Consulta: Junio 2013.
<http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones%20index.htm>

BATANERO, C., CONTRERAS, J. M. Y ARTEAGA, P. (2011) El currículo de estadística en la enseñanza obligatoria. EM-TEIA. Revista de Educación Matemática y Tecnológica Iberoamericana. Consulta: Mayo 2013. <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones%20index.htm>

BAZÁN, J. (2006) La estadística llega a la escuela en el Perú. Nro. 18 Serie C Coloquios sobre matemática educativa 2005 Parte 2. Consulta: Junio 2013.
<http://blog.pucp.edu.pe/item/13151/la-estadistica-llega-a-la-escuela>

BEHAR, R. (2009) Búsqueda del Conocimiento y Pensamiento Estadístico. 2do Encuentro Iberoamericano de Biometría. Veracruz, México. Consulta: Junio 2013.
http://www.uv.mx/eib/curso_pre/videoconferencia/0Introduccion.pdf

CUEVA, J. e IBAÑEZ, C. (2008) Estándares en educación estadística: Necesidad de conocer la base teórica y empírica que los sustentan. Unión Revista Iberoamericana de Educación matemática. Número 15, páginas 33 - 45.

MINEDUC - Gobierno de Chile (2012) Currículum en línea. Recursos para el aprendizaje. Consulta: Junio 2013.
<http://www.curriculumenlinea.cl/>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. (2006) Estándares básicos de competencias en matemáticas – Colombia. Consulta: Junio 2013
http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167733_archivo.pdf

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – PANAMÁ. Estándares de Contenido y Desempeño, Estándares de Ejecución y Niveles de Logro Marcado* MATEMÁTICA. Consulta: Junio 2013
<http://www.oei.es/estandares/panama/panamamate.pdf>

GODINO, J. (2004). Matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. Consulta: Junio 2013. <http://www.ugr.es/local/jgodino/>

HOLMES, P. (1980). Teaching Statistics 11 -16. Sloug: Foulsham Educational.

JIMENEZ, L. Y JIMENEZ, J. (2005). Enseñar probabilidad en primaria y secundaria? ¿Para qué y por qué? Cidse-Revista virtual matemática- Educación e Internet, v6,n1. Consulta: Junio 2013. <http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/revistamatematica/contribuciones-v6-n1-may2005/arti-aleat/index.html>

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (2000). Estándares de Matemáticas y expectativas. Consulta: Junio 2013. <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=318>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA REPÚBLICA ARGENTINA (2006) Núcleos de Aprendizajes Prioritarios 2º CICLO EGB/NIVEL PRIMARIO. Buenos Aires. Consulta: Junio 2013
http://portal.educacion.gov.ar/primaria/files/2010/01/nap_egb2_CABA_rionegro.pdf

MINISTRY OF EDUCATION (2005). The Ontario Curriculum, Grades 1-8 Mathematics. Ontario, Quen's printer. Consulta: Junio 2013 <http://www.edu.gov.on.ca/eng/curriculum/elementary/math.html>

OSORIO, Augusta. (2012). Análisis de la idoneidad de un proceso de instrucción para la introducción del concepto de probabilidad en la enseñanza superior. Tesis para optar el grado de Magister en Enseñanza de las Matemáticas. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

El IPEBA y el Ministerio de Educación están elaborando MAPAS DE PROGRESO para las distintas competencias que se deben desarrollar en Comunicación, Matemática, Ciencia y Ciudadanía. Esto implica un arduo trabajo técnico, por lo que requiere tiempo. Por ello, el IPEBA y el Ministerio de Educación elaborarán y publicarán los MAPAS de manera progresiva. Esta vez, se pone a disposición de la comunidad educativa los MAPAS DE PROGRESO de Lectura, Escritura y Comunicación oral (Comunicación); y de Números y operaciones, Cambio y relaciones, Geometría, y Estadística y probabilidad (Matemática). Más adelante se tiene programado publicar los mapas de Ciencia, Ciudadanía y Educación Inicial.

Usted puede encontrar este MAPA DE PROGRESO, así como las versiones más recientes de los demás mapas que venimos elaborando, en la web: www.ipeba.gob.pe. Ahí encontrará, además, un espacio para compartir con nosotros sus impresiones y aportes sobre estos mapas.

