

# Orientaciones Pedagógicas

# 110

## Matemáticas



## ORIENTACIÓN 1

### Competencia

Interpretación

### Componente

Aleatorio

### Aprendizaje

Comprende y transforma la información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos

### Evidencias

Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos como series, gráficas, tablas y esquemas.



INTERPRETACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Comprende y transforma información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos.	Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos como series, gráficas, tablas y esquemas. Transforma la representación de una o más piezas de información.
ARGUMENTACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.	Plantea afirmaciones que sustentan o refutan una interpretación, dada la información disponible en el marco de la solución de un problema. Argumenta a favor o en contra de un procedimiento para resolver un problema a la luz de criterios presentados o establecidos. Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado.
FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Frete a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.	Diseña planes para la solución de problemas que involucren información cuantitativa o esquemática. Ejecuta un plan de solución para un problema que involucre información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucre información cuantitativa o esquemática.



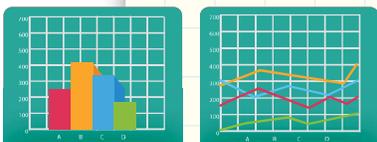
**Ejemplo:**

Las matemáticas en la economía de nuestro país.



**Resumen:**

Se propone un conjunto de actividades con el propósito de orientar a los estudiantes en la comprensión de información presentada de diferentes formas, particularmente en gráficas estadísticas. Además, se pretende que los estudiantes puedan construir sus propias gráficas para presentar información.



**SABERES PREVIOS**  
Exploración



Realice preguntas a sus estudiantes relacionadas con:

- ◆ Los tipos de gráficas que conocen.
- ◆ La información que estas presentan.
- ◆ Los requerimientos mínimos para la construcción de una gráfica.
- ◆ La información que es posible representar en estas.



**ESTRUCTURACIÓN**  
Práctica

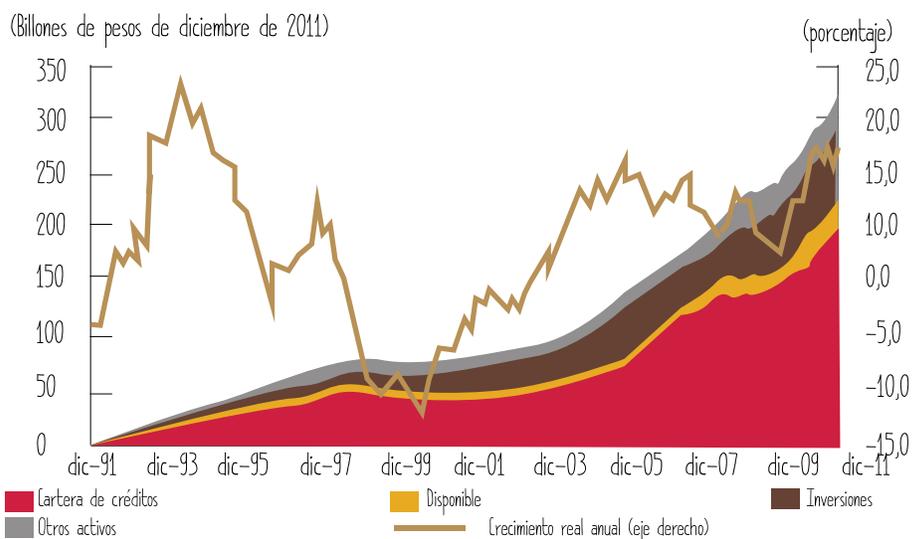
Proponga a los estudiantes la siguiente situación:

Desde mediados de 2010, el crecimiento real anual de los activos de los establecimientos de crédito en Colombia ha mostrado una tendencia



al alza que se explica por un aumento en la cartera de crédito y en las inversiones.

### Activos de los establecimientos de crédito



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia; cálculos del Banco de la República.

Pida a cada uno de los estudiantes realizar una pregunta que se derive de la información que brinda la gráfica y que la intercambien con un compañero para resolverla. Haga una socialización de las preguntas y respuestas que surgieron en la actividad.

Es posible que surjan algunas preguntas como las siguientes (de no ser así, propóngalas y oriente a los estudiantes en la búsqueda de una posible respuesta):

- ◆ ¿Cuál fue el periodo de mayor crecimiento real anual?, ¿cuál el de menor?, ¿es lo mismo el periodo de mayor crecimiento que el mayor crecimiento alcanzado?
- ◆ ¿Por qué esta gráfica tiene dos ejes verticales?, ¿qué información aporta cada uno?
- ◆ ¿Cuál es el promedio de participación de los activos?

Otra actividad que puede proponer a los estudiantes consiste en el cambio de representación de la información. Por ejemplo, puede presentarles la siguiente tabla y pedirles que construyan una gráfica que dé cuenta de la información allí presentada:



### Exposición de los establecimientos de crédito a sus principales deudores

Tipo	Dic-10		Dic-11		Crecimiento real anual porcentual
	Billones de pesos de dic. 11	Participación porcentual	Billones de pesos de dic. 11	Participación porcentual	
<b>Sector público</b>					
Cartera	11,5	5,4	11,5	4,8	0,8
Títulos	36,3	17,1	38,3	15,9	5,7
Total	47,7	22,5	49,9	20,7	4,5
<b>Sector corporativo privado</b>					
Cartera	95,3	45,0	110,8	45,9	16,2
Títulos	0,9	0,4	0,6	0,2	(36,1)
Total	96,2	45,4	111,3	46,1	15,7
<b>Sector hogares</b>					
Cartera	61,1	28,9	75,3	31,2	23,1
Consumo	49,5	23,3	59,8	24,7	20,8
Hipotecaria	11,7	5,5	15,5	6,4	32,9
Titularizaciones	6,8	3,2	5,0	2,1	(27,0)
Total	67,9	32,1	80,2	33,2	18,1
Total monto expuesto	211,9	100,0	241,5	100,0	14,0
Monto expuesto sobre activos (%)	75,5		74,1		

Puede proponer a los estudiantes que conformen grupos y discutan las gráficas que construyeron con el propósito de identificar puntos de acuerdo y desacuerdo. Finalice con una socialización del trabajo realizado, formalizando algunos de los razonamientos seguidos por los estudiantes.



## TRANSFERENCIA

### Valoración

En esta fase, puede proponer otras situaciones del campo de la economía (o de otras áreas), en las que los estudiantes tengan que analizar la información presentada en gráficas, como por ejemplo:

### Así ‘rodó’ el mercado de vehículos en Colombia

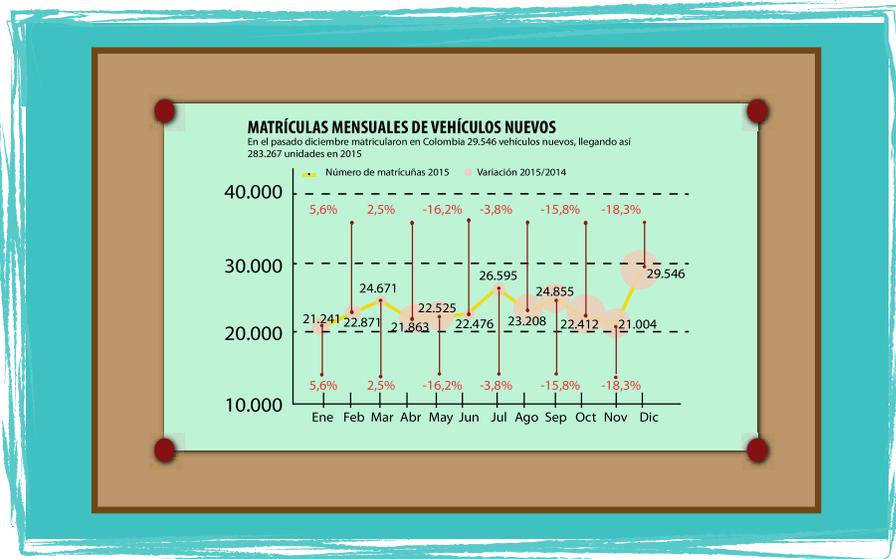
Un total de 283.267 vehículos nuevos llegaron en 2015 a manos de consumidores en territorio nacional, según cifras del Comité Automotor Colombiano del cual hacen parte la Asociación Nacional de Empresarios (Andi), Fenalco y la firma Econometría.

El número disminuyó en 42.756 (13,1%) automotores de los nuevos que fueron entregados en 2014, cuando se distribuyeron 326.023, de acuerdo con el balance del comité.





Esta tendencia se mantendría en 2016, año en que el panorama parece pintar un poco más difícil para este sector, según expertos, debido al encarecimiento del precio del dólar, lo que hará que los vehículos estén mucho más costosos que en 2015.



Tomado de: <http://www.elheraldo.co/economia/asi-rodo-el-mercado-de-vehiculos-en-colombia-243165>

Algunas preguntas que pueden orientar el análisis son:

**DBA**  
V.2

**Derechos Básicos de Aprendizaje**

Matemáticas

MINEDUCACIÓN  
Siempre Día-e  
TODOS POR UN NUEVO PAÍS

Remitir al DBA 8 de grado 10°  
Remitir al DBA 9 de grado 10°

**DBA**  
V.2

**Derechos Básicos de Aprendizaje**

Matemáticas

MINEDUCACIÓN  
Siempre Día-e  
TODOS POR UN NUEVO PAÍS

Remitir al DBA 9 de grado 11°

- ◆ A partir de la lectura de la gráfica, ¿qué puede concluir frente la cantidad de matrículas de vehículos nuevos en 2015, entre los meses de enero y febrero?
- ◆ ¿Cuál fue el promedio de venta de vehículos en 2015?
- ◆ ¿Es posible, a partir de la gráfica, inferir cuál fue el comportamiento de la matrícula de vehículos durante el mes de enero de 2016?, ¿por qué?



## ORIENTACIÓN 2

### Competencia

Interpretación

### Componente

Aleatorio

### Aprendizaje

Comprende y transforma la información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos

### Evidencias

Transforma la representación de una o más piezas de información.



INTERPRETACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Comprende y transforma la información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos.	Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos como series, gráficas, tablas y esquemas. Transforma la representación de una o más piezas de información.
ARGUMENTACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.	Plantea afirmaciones que sustentan o refutan una interpretación, dada la información disponible en el marco de la solución de un problema. Argumenta a favor o en contra de un procedimiento para resolver un problema a la luz de criterios presentados o establecidos. Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado.
FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Fronte a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.	Diseña planes para la solución de problemas que involucren información cuantitativa o esquemática. Ejecuta un plan de solución para un problema que involucre información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucre información cuantitativa o esquemática.



**Ejemplo:**

**El índice de masa corporal (IMC)**

**Resumen:**

Se sugiere un conjunto de actividades para orientar a los estudiantes en la creación e interpretación de diferentes formas de representaciones de conjuntos de datos (tablas, gráficas, infografías, etc.), como herramienta para la comunicación de información.



**SABERES PREVIOS**  
Exploración

Indague por los conocimientos que tienen los estudiantes acerca de la creación y aplicación de encuestas, tipos de variables, tablas de frecuencias, etc.

Realice junto con los estudiantes una breve encuesta sobre las preferencias en géneros de cine o un lugar para visitar en vacaciones o el tiempo de música que escucha. Pida a los estudiantes que realicen una tabla, como la siguiente, en la que vayan registrando los resultados de aplicar la encuesta a cada uno de ellos.

Pregunta	Frecuencia absoluta ( $f_i$ )	Frecuencia absoluta acumulada ( $F_i$ )	Frecuencia relativa ( $h_i$ )	Frecuencia relativa acumulada ( $H_i$ )
1				
2				
3				
4				

Se recomienda hacer énfasis en el tipo de variables que se utilizan al hacer encuestas, pueden ser cualitativas (nominal u ordinal) o cuantitativas (discreta o continua), para este caso es de tipo cualitativo. Tenga en cuenta que también puede utilizar intervalos para la creación de la tabla de frecuencias.



## ESTRUCTURACIÓN Práctica

Para calcular el índice de masa corporal (IMC) se necesita conocer el peso en kilogramos y la estatura en metros de una persona. Se aplica una sencilla fórmula matemática que consiste en dividir el peso entre cuadrado de la estatura:  $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Estatura al cuadrado (m)}$ .

Se consideran delgadas o de bajo peso las personas con un IMC menor a 18,5; con peso medio las que tiene un IMC entre 18,5 y 24,9; con sobrepeso entre 25 y 29,9; y obesas, la personas que tiene un IMC igual o superior a 30.

Pida a los estudiantes que con base en la información anterior, hagan una encuesta entre sus compañeros y registren los datos en una tabla. Es importante para este ejercicio hacer uso de los datos agrupados por intervalos, haga la explicación de ser necesario.

Una vez construida la tabla de frecuencias, pida a los estudiantes que representen los datos en una gráfica. Para ello, debe seleccionar cuál es más conveniente, una gráfica de barras, un diagrama circular o un histograma, entre otras.

La siguiente tabla muestra la prevalencia de algunas enfermedades asociadas a la obesidad según el índice de masa corporal, diferenciando entre hombre y mujeres.

Prevalencia de las patologías asociadas a la obesidad según IMC y sexo

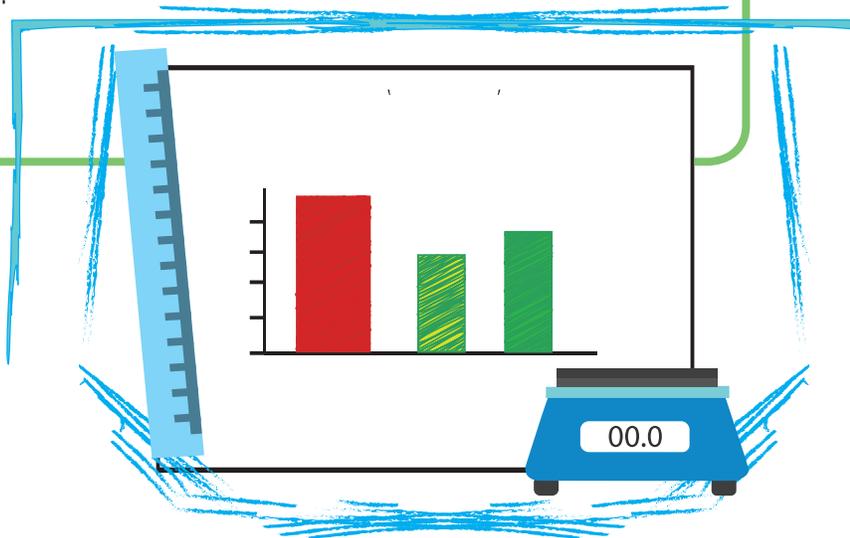
Patología	18,5-24,9		25-29,9		30-34,9		> 40	
	H%	M%	H%	M%	H%	M%	H%	M%
Diabetes mellitus 2	2,03	2,38	4,93	7,12	10,10	7,24	10,65	19,89
E. Cardiovascular	8,84	6,87	9,60	11,13	16,01	12,56	13,97	19,22
Hipertensión arterial	23,47	23,26	34,16	38,77	48,95	47,95	64,53	63,16
Osteoartritis	2,59	5,22	4,55	8,51	4,66	9,94	10,04	17,19

<http://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/NACDA/studies/2231>



Realice preguntas como las siguientes:

- ◆ ¿Existe alguna relación entre el IMC y la posibilidad de sufrir alguna enfermedad?
- ◆ ¿Existe alguna relación entre el género y la posibilidad de sufrir alguna enfermedad?
- ◆ Pida a los estudiantes que realicen una gráfica en la que representen los datos de la tabla.



## TRANSFERENCIA

### Valoración

Plantee a los estudiantes la siguiente situación para ser resuelta en grupos de dos o tres estudiantes:

Un hombre adulto pesa 78kg y mide 1,76m de estatura, tiene malos hábitos alimenticios y está subiendo de peso a razón de 0,6kg mensuales durante los últimos dos meses. Si mantiene estos hábitos y su peso sigue aumentando de la misma manera:

- ◆ ¿Cuál es su IMC actual?
- ◆ ¿Cuál será su IMC en dos meses?
- ◆ Diseñe una expresión matemática que dé cuenta del peso de este hombre transcurridos  $n$  meses



## Orientaciones Pedagógicas Grado 11°

- ◆ ¿Transcurrido cuánto tiempo sus posibilidades de padecer de hipertensión arterial serán cercanas al 50%?
- ◆ Realice una gráfica que modele la variación del peso del hombre a través del tiempo





# ORIENTACIÓN 3



INTERPRETACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Comprende y transforma información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos.	Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos como series, gráficos, tablas y esquemas, y transforma la representación de una o más piezas de información.
ARGUMENTACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.	Plantea afirmaciones que sustentan o refutan una interpretación dada a la información disponible en el marco de la solución de un problema. Argumenta a favor o en contra de un procedimiento para resolver un problema a la luz de criterios presentados o establecidos. Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado.
FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Frete a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.	Diseña planes para la solución de problemas que involucren información cuantitativa o esquemática. Ejecuta un plan de solución para un problema que involucre información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucre información cuantitativa o esquemática.

## Competencia

Argumentación

## Componente

Numérico - Variacional

## Aprendizaje

Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.

## Evidencias

Argumenta a favor o en contra de un procedimiento para resolver un problema a la luz de criterios presentados o establecidos.



**Ejemplo:**

**Relaciones entre variables.**

**Resumen:**

Esta secuencia de actividades presenta una propuesta para abordar diferentes tipos de relaciones entre variables, a partir de las cuales se pueden establecer conjeturas que deben ser validadas a través de un proceso de argumentación.



**SABERES PREVIOS**  
Exploración

Para iniciar, puede sugerir algunas situaciones en las que las variables se relacionen de manera directa o inversamente proporcional. Por ejemplo:

- ◆ Si un camión ganadero puede transportar 12 reses, ¿cuántas reses pueden transportar 7 camiones?
- ◆ Los estudiantes de grado once están organizando una reunión para la celebración del día del profesor. Hasta el momento, cada uno de los 8 estudiantes que ha aportado dinero pagó \$12.000 y con esto han cubierto la totalidad de los gastos. Los 28 estudiantes que hasta el momento no han pagado han dicho que aportarán su dinero, siempre que cada estudiante termine aportando la misma cantidad. ¿Cuánto debe pagar cada uno de los 36 estudiantes?

En la solución de la situación pida a los estudiantes que incluyan representaciones tabular y gráfica de las situaciones, con el fin de que sea más fácil evidenciar el comportamiento de cada variable y la relación entre estas.



## ESTRUCTURACIÓN Práctica

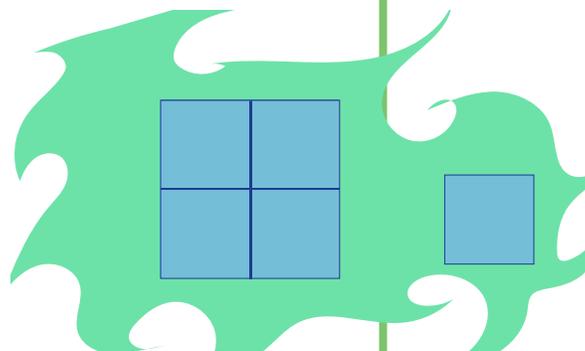
Proponga a los estudiantes que en una hoja cuadrículada dibujen un cuadrado cuyo lado mida 1 unidad y uno de 2 unidades, y que hallen el perímetro y el área de cada uno. Motíveles a que establezcan conjeturas.

Luego pídale que dibujen un cuadrado cuyo lado mida 3 unidades y que calculen su perímetro y área para verificar las conjeturas planteadas inicialmente.

Solicite a los estudiantes que registren los datos obtenidos en una tabla relacionando la medida del lado del cuadrado con su perímetro y área, para que con base en este registro calculen el perímetro y área de un cuadrado de lado 4 unidades.

Puede proponer a los estudiantes que grafiquen las funciones que les permiten relacionar la variación entre el lado del cuadrado y su perímetro y el lado del cuadrado y su área. Así mismo, posibilite que los estudiantes determinen cuáles son las expresiones que les permiten encontrar el perímetro y el área de un cuadrado en función de su lado  $x$ .

Esta actividad puede complementarse incluyendo la medida del volumen de cubos cuyos lados midan 1, 2, 3 unidades, etc.





## TRANSFERENCIA Valoración

Proponga a los estudiantes situaciones de variación directa o inversamente proporcional, sin hacer explícito cada caso.

Se recomienda no indagar por un caso particular, sino dar la posibilidad de establecer relaciones generales. Por ejemplo:

¿Te has preguntado por qué a medida que te alejas de una fuente de sonido, sientes que el sonido es más suave? Bien, esto se debe a que la propagación de las ondas del sonido se da de la siguiente manera:

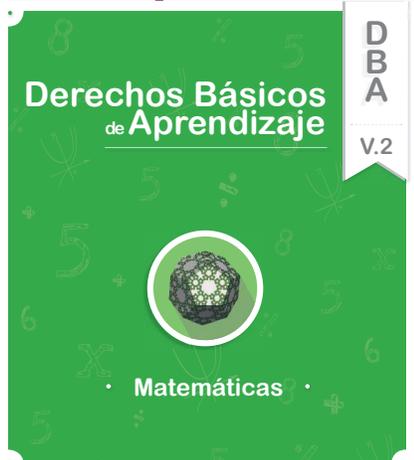
Cuando te encuentras a 1 metro de distancia de la fuente, escuchas el sonido con una cierta cantidad potencia; cuando te encuentras a dos metros, escuchas  $\frac{1}{4}$  de la potencia y cuando te encuentras a 4 metros, escuchas  $\frac{1}{16}$  de la potencia.

◆ ¿Qué cantidad de potencia escucharás si te ubicas a 8 metros de la fuente de sonido?

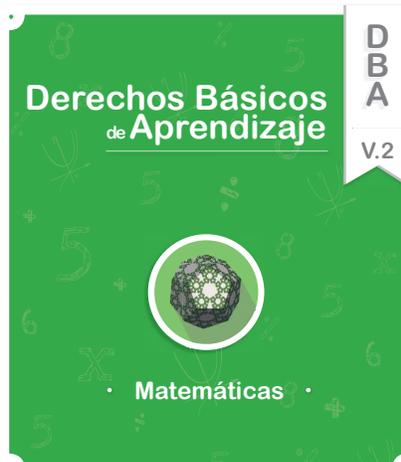
◆ ¿Qué cantidad de potencia escucharás si te ubicas a 20 metros de la fuente de sonido?

◆ ¿Qué cantidad de potencia escucharás si te ubicas a  $x$  metros de la fuente de sonido?

◆ Construye una expresión algebraica que dé cuenta de esta situación y realiza una gráfica que la modele



Remitir al DBA 7 de grado 11°



Remitir al DBA 7 de grado 10°



# ORIENTACIÓN 4



INTERPRETACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Comprende y transforma la información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos.	Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos como series, gráficas, tablas y esquemas. Transforma la representación de una o más piezas de información.
ARGUMENTACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.	Plantea afirmaciones que sustentan o refutan una interpretación dada a la información disponible en el marco de la solución de un problema. Argumenta a favor o en contra de un procedimiento para resolver un problema a la luz de criterios presentados o establecidos. Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado.
FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.	Diseña planes para la solución de problemas que involucren información cuantitativa o esquemática. Ejecuta un plan de solución para un problema que involucre información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucre información cuantitativa o esquemática.

## Competencia

Argumentación

## Componente

Aleatorio

## Aprendizaje

Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.

## Evidencias

Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado.



**Ejemplo:**

**Balotas y baloteras.**

**Resumen:**

Esta propuesta presenta un conjunto de actividades que pretenden brindar herramientas a los estudiantes para establecer validez de una posible solución propuesta a un problema de conteo.



**SABERES PREVIOS**  
**Exploración**

Proponga a los estudiantes diferentes experimentos aleatorios simples. Por ejemplo, lanzar una moneda, dos monedas y determinar la cantidad de posibles eventos. En el caso del lanzamiento de una moneda, son dos, en el caso de las dos monedas son 4, puede apoyarse de diferentes representaciones, por ejemplo, el diagrama de árbol.

Luego, sume al lanzamiento de las dos monedas el lanzamiento de un dado y determine la cantidad de posibles eventos. Se recomienda que los estudiantes hagan el ejercicio de los lanzamientos y registren los datos.

Muestre cómo en este tipo de situaciones, la cantidad de posibles eventos se halla a partir de la multiplicación de los posibles eventos de cada lanzamiento, ya sea de las monedas o del dado.



## ESTRUCTURACIÓN Práctica

En esta etapa se propone realizar junto con los estudiantes el siguiente experimento aleatorio:

En una bolsa hay nueve balotas numeradas del 1 al 9. Se extrae al azar una balota de la bolsa, el número que contiene se escribe y la balota se pone de nuevo en la bolsa, se repite la operación dos veces más para conformar un número de tres cifras que se obtiene escribiendo el número de cada balota iniciando en la derecha y continuado hacia la izquierda. ¿Cuántos números diferentes de tres cifras pueden obtenerse en este experimento?



Antes de presentar la solución, es recomendable resaltar que cuando la cantidad de posibles eventos es muy grande, representaciones como el diagrama de árbol se hacen complejas de realizar y de controlar; por lo tanto, debe recurrirse a otro tipo de herramientas y pasar del registro físico a una interpretación de la situación en el plano de lo abstracto.

El procedimiento para hallar la cantidad total de posibles resultados es el siguiente:

En este experimento, se pueden dar casos especiales: Por ejemplo, si los números que salen son 4, 8 y 4, se obtiene el número 484, pero si fueran extraídos en el orden 4, 4 y 8, el número que se obtiene es 844, los dos números son diferentes. El número de veces del experimento es 3 y cada vez el número de posibles resultados posibles es 9, por tanto, el número de total de resultados posibles del experimento es  $9 \times 9 \times 9 = 729$ , es decir, que se pueden obtener 729 números diferentes de tres cifras.



## TRANSFERENCIA Valoración

Presente a los estudiantes situaciones como la siguiente:

En una bolsa se tienen nueve balotas numeradas del 1 al 9. Se extraen al azar, sucesivamente tres balotas, sin devolver la balota que ha sido extraída, y se registran los números de las balotas que van saliendo, para formar un número de tres cifras. ¿Cuántos números diferentes de tres cifras pueden obtenerse de este modo?

También en este experimento el orden en que fueron extraídas las bolas tiene importancia, pero a diferencia del ejemplo anterior, en este experimento no se restituye a la bolsa la bola extraída, por lo tanto, el número de resultados posibles en la primera etapa es 9, en la segunda etapa es 8 y en la tercera etapa es 7. El número de resultados posibles para el experimento total es  $9 \cdot 8 \cdot 7 = 504$ , es decir, se pueden obtener 504 números diferentes de tres cifras.

A partir de la situación anterior, se proponen tres tipos de actividades por desarrollar:

- ◆ La primera es que los estudiantes describen el procedimiento que se debe seguir para calcular el total de números que se pueden formar y, en grupos, compartan el trabajo y puedan validar las construcciones personales.
- ◆ La segunda es presentar el mismo procedimiento de la situación anterior y pedir a los estudiantes que identifiquen los posibles errores y los corrijan, de este modo estarán describiendo el procedimiento para hallar la cantidad de números que se puede formar.



- ◆ Muestre a los estudiantes los dos procedimientos propuestos, pero sin la explicación y pídeles que identifiquen a qué situación corresponde cada uno.





## ORIENTACIÓN 5

### Competencia

Formulación y ejecución

### Componente

Espacial - Métrico

### Aprendizaje

Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.

### Evidencias

Resuelve un problema que involucra información cuantitativa o esquemática.



INTERPRETACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Comprende y transforma información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos.	Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos como series, gráficas, tablas y esquemas. Transforma la representación de una o más piezas de información.
ARGUMENTACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.	Plantea afirmaciones que sustentan o refutan una interpretación, dada la información disponible en el marco de la solución de un problema. Argumenta a favor o en contra de un procedimiento para resolver un problema a la luz de criterios presentados o establecidos. Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado.
FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.	Diseña planes para la solución de problemas que involucren información cuantitativa o esquemática. Ejecuta un plan de solución para un problema que involucre información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucre información cuantitativa o esquemática.



**Ejemplo:**

La rueda gigante.

**Resumen:**

Se presenta un conjunto de actividades que puede orientar el desarrollo de la resolución de problemas que involucran el uso de la función seno.

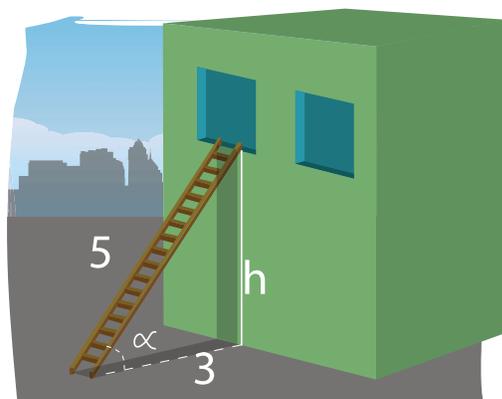


**SABERES PREVIOS**  
Exploración

Para empezar, puede plantear a los estudiantes situaciones que se resuelven usando el teorema de Pitágoras, por ejemplo:

- ◆ Situaciones en las que se conozcan los valores de los catetos y se requiere hallar el valor de la hipotenusa.
- ◆ Situaciones en las que se conozca el valor de uno de los catetos y la hipotenusa y se requiere hallar el valor del otro cateto.

Es recomendable iniciar con situaciones que usen ternas pitagóricas y continuar con situaciones en las que se usen números reales no enteros.



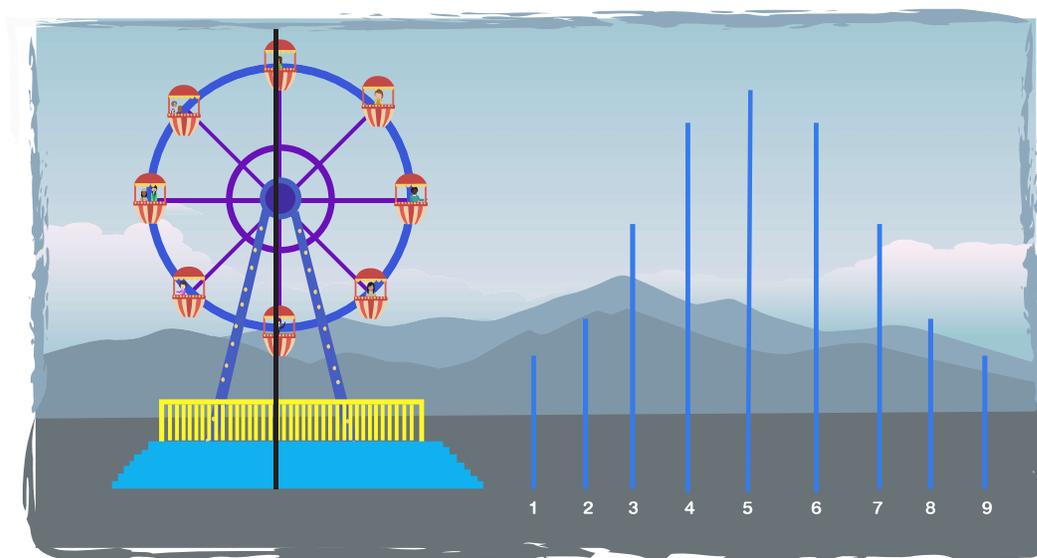
Para cerrar esta etapa, se recomienda plantear la pregunta ¿cómo hallar la altura si solo se conoce la medida de la hipotenusa?



## ESTRUCTURACIÓN Práctica

Para hacer la introducción a la función seno, puede presentarse una situación como la siguiente:

Para hallar la altura de una canastilla de la rueda gigante (rueda de Chicago), pida a los estudiantes que tomen trozos de lana de longitud igual a la altura en las diferentes posiciones y las organicen como se muestra en la parte derecha de la figura.



De esta manera, se puede hacer una introducción al comportamiento de la función seno y posteriormente puede presentarse de manera más formal a través de las razones trigonométricas. También se puede llevar a representar en hojas cuadrículadas o papel milimetrado, partiendo de una circunferencia de radio unitario.

En parejas, puede proponer las siguientes preguntas a los estudiantes:

¿Qué ocurre con la altura de una canastilla a medida que aumenta o disminuye la medida del radio de la rueda? ¿Qué ocurre con la altura de una canastilla a medida que se acerca o se aleja del eje de simetría?



Cree una expresión matemática que dé cuenta de estas variaciones.

A continuación, haga una socialización del trabajo realizado por los estudiantes y formalice usando las intervenciones que ellos hagan.

Posteriormente, indique las condiciones necesarias para poder usar la función seno en la resolución de triángulos y el tipo de situaciones que se puede resolver.

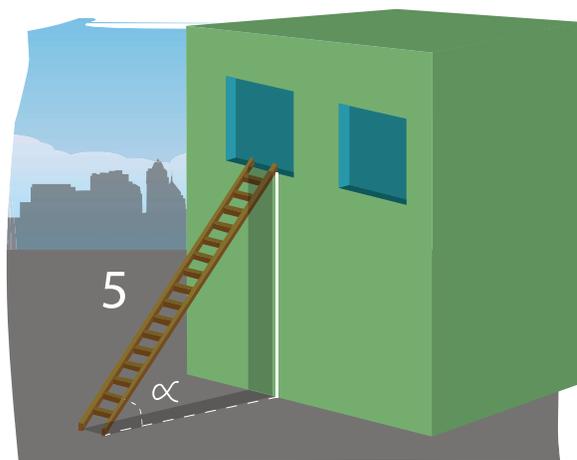
## TRANSFERENCIA

### Valoración



En la etapa final se sugiere abordar diferentes situaciones relacionadas con la aplicación de la función seno como herramienta para la solución. Se sugieren actividades de este tipo:

La imagen muestra una escalera de 5 metros de largo, recostada contra una pared.





## Orientaciones Pedagógicas Grado 11°

- ◆ ¿Qué ocurre con la altura que alcanza la escalera si la medida del ángulo  $\alpha$  varía?
- ◆ ¿Qué pasa si con la altura que alcanza la escalera si el ángulo  $\alpha$  se hace más pequeño?, ¿qué pasa si se hace más grande?
- ◆ ¿Cuál es la mayor altura que puede alcanzar la escalera?, ¿cuál la menor?
- ◆ ¿Qué rango de alturas se puede alcanzar si se duplica el largo de la escalera, si se triplica?
- ◆ ¿Qué ocurre con la altura alcanzada si se duplica la longitud de la escalera, si se triplica?

- ◆ Imagine que la escalera se pone en la cima de una casa que tiene 2,5m de altura, ¿cómo puede modelarse matemáticamente esta situación?



Remitir al DBA 4 de grado 10°



# ORIENTACIÓN 6



INTERPRETACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Comprende y transforma información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos.	Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos como series, gráficos, tablas y esquemas. Transforma la representación de una o más piezas de información.
ARGUMENTACIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.	Plantea afirmaciones que sustentan o refutan una interpretación dada a la información disponible en el marco de la solución de un problema. Argumenta a favor o en contra de un procedimiento para resolver un problema a la luz de criterios presentados o establecidos. Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado.
FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN	
APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.	Diseña planes para la solución de problemas que involucren información cuantitativa o esquemática. Ejecuta un plan de solución para un problema que involucre información cuantitativa o esquemática. Resuelve un problema que involucre información cuantitativa o esquemática.

## Competencia

Formulación y Ejecución

## Componente

Espacial - Métrico

## Aprendizaje

Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.

## Evidencias

Diseña planes para la solución de problemas que involucren información cuantitativa o esquemática..

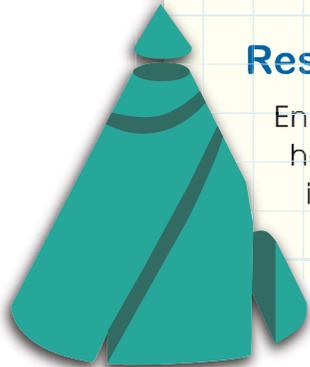


**Ejemplo:**

Cortes a un cono.

**Resumen:**

En este conjunto de actividades se presenta una propuesta para hacer una introducción a la parábola como sección cónica, iniciando por una construcción nocional y continuando con un acercamiento hacia la comprensión del foco y la directriz.



**SABERES PREVIOS**  
Exploración

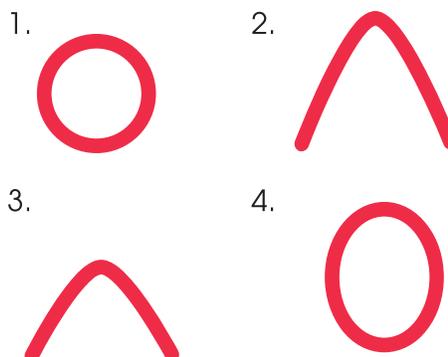


Para familiarizar a los estudiantes con las “secciones cónicas” puede ser muy interesante hacer las secciones en un cono, es decir, pida a los estudiantes que con plastilina o icopor hagan varios conos y, una vez los tengan, pídeles que hagan los siguientes cortes (uno por cono):

- 1 Un corte paralelo a la mesa en la que estén apoyando el cono
- 2 Un corte en diagonal que termine en la base del cono
- 3 Un corte perpendicular a la mesa
- 4 Un corte diagonal que no toque la base del cono

Pídeles que hagan un registro gráfico en el que muestren cómo ven el cono después de hacer los cortes, haciendo especial énfasis en los “bordes” de los cortes.

El registro debe ser algo similar al siguiente:





Para cerrar esta parte, se sugiere hacer una breve explicación de qué nombre recibe cada una de las "figuras" o secciones y una característica general de cada una, indicando que en adelante el trabajo estará centrado en la parábola.

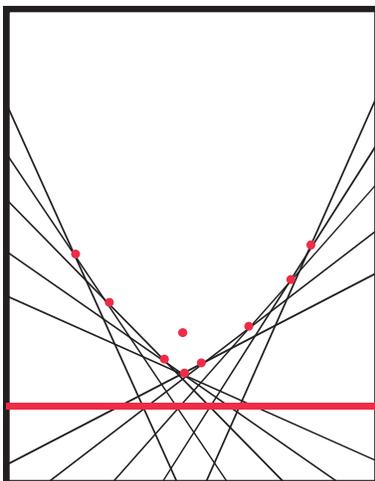
## ESTRUCTURACIÓN Práctica



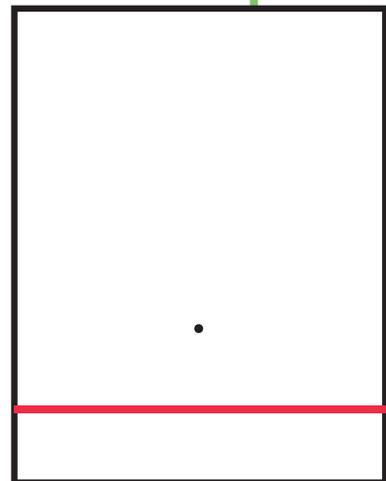
Para esta parte de la secuencia, se propone una actividad de construcción de la parábola a partir de plegado.

Pida a los estudiantes que en una hoja de papel, dibujen un punto tracen una línea recta paralela al borde inferior de la hoja que pase por debajo del punto como se muestra en la figura:

Luego, pídeles que doblen la hoja de tal manera que hagan coincidir la recta sobre el punto, repetir varias veces, hasta que se vea algo como lo que se muestra en la figura:



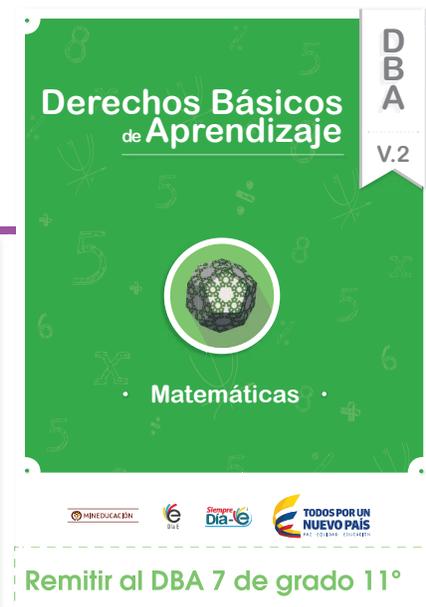
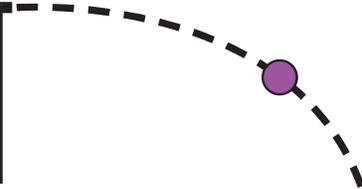
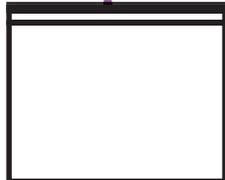
En este momento, conviene hacer una definición más formal de la parábola identificando en el plegado que la recta inicial es la directriz y que el punto inicial es el foco; así mismo, puede pedirse a los estudiantes que comprueben que cada uno de los puntos de la parábola es equidistante al foco y a la directriz.





## TRANSFERENCIA Valoración

Para terminar, se propone que los estudiantes identifiquen situaciones que describen movimientos parabólicos o que requieran del estudio de la parábola para su solución. Por ejemplo, cuando se impulsa un objeto sobre una mesa y este cae al suelo.



# NOTAS:

D M A

A large grid area for writing notes, featuring faint mathematical icons like a ruler, a plus sign, an equals sign, and a square root symbol.

Calle 43 No 57-14  
Centro Administrativo Nacional, CAN  
Bogotá D.C. - Colombia  
Conmutador: (+571) 2222800  
Fax: (+571) 2222800

Línea gratuita fuera de Bogotá  
018000910122  
Línea gratuita Bogotá (+571) 2220206

[www.mineduccion.gov.co](http://www.mineduccion.gov.co)

 @Mineducación

  Ministerio de Educación Nacional

 MINEDUCACIÓN

 **TODOS POR UN  
NUEVO PAÍS**  
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN