



Unidad 6.7: La importancia de entender la información
Matemáticas
6 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:

En esta unidad, el estudiante aprenderá a formular preguntas, definir poblaciones, recolectar y organizar datos recopilados en una representación gráfica para contestar las preguntas. Será capaz de analizar datos usando medidas de dispersión y tendencia central para comunicar los resultados. También trabajará con probabilidad experimental y teórica. El estudiante calculará la probabilidad teórica, conducirá experimentos simples, hará preguntas y llegará a conclusiones. Aprenderá acerca del rango para una probabilidad y cómo se estiman probabilidades teóricas basadas en experimentos simples

Nota: Los indicadores a continuación se deben enseñar de manera explícita. Las destrezas y los conceptos asociados con los indicadores se deben reforzar a lo largo del año.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1 ¿Cómo nos ayudan las estadísticas a describir el mundo en que vivimos?

CD1 Las estadísticas nos ayudan a contestar preguntas del mundo en que vivimos.

PE2 ¿Cómo determinas qué representación gráfica es apropiada para un conjunto específico de datos?

CD2 Hay muchos tipos de representaciones gráficas de datos.

PE3 ¿Cómo reconoces una presentación estadística engañosa?

CD3 Los datos pueden ser organizados de manera que lleven a conclusiones incorrectas.

PE4 ¿Cuál es la diferencia entre la probabilidad teórica y la experimental?

CD4 Las probabilidades experimentales y teóricas del mismo evento no pueden ser las mismas.

PE5 ¿Por qué la probabilidad teórica y la experimental no son siempre la misma?

CD5 La probabilidad experimental ayuda a estimar la probabilidad teórica.

PE6 ¿Cómo nos puede ayudar la probabilidad a explicar eventos de la vida diaria?

CD6 La probabilidad ayuda a explicar eventos de la vida diaria.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al finalizar esta unidad el estudiante podrá formular preguntas del mundo real y recolectar, organizar y analizar datos para responder a esas preguntas.

T2. Al final de esta unidad el estudiante podrá identificar la probabilidad teórica de un evento de la vida diaria mediante tablas, diagramas de árbol y tablas de frecuencia.

El estudiante adquiere destrezas para...

A1. Analizar medidas estadísticas e interpretar el significado de las medidas en contexto para un conjunto de datos, y comunicar conclusiones.

A2. Identificar y calcular las medidas de tendencia central (media aritmética, mediana y moda) y de dispersión (amplitud) para un conjunto de datos numéricos.

A3. Formular preguntas estadísticas.



Unidad 6.7: La importancia de entender la información
Matemáticas
6 semanas de instrucción

A4. Reconocer y describir las diferencias entre datos numéricos y categóricos.

A5. Representar los posibles resultados para eventos de experimentos simples en forma organizada (tablas, diagramas de árbol, gráficas, histogramas y tablas de frecuencia).

A6. Entender la probabilidad de que el evento ocurra es entre 0 y 1.

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)

Estándar de Análisis de Datos y Probabilidad

6.E.14.1	Utiliza encuestas, experimentos simples y formula preguntas para interpretar resultados y comunicar conclusiones.
6.E.14.2	Identifica y calcula las medidas de tendencia central (media aritmética, mediana y moda) y de dispersión (amplitud) para un conjunto de datos numéricos. Interpreta el significado de estas medidas en contexto, y explica el efecto de los extremos en cada medida.
6.E.14.3	Reconoce que una medida de tendencia central (media aritmética, mediana y moda) para un conjunto de datos numéricos sintetiza todos los valores en un solo número.
6.E.15.1	Reconoce una pregunta estadística como una que anticipa la variabilidad en los datos relacionados con la pregunta, y que tiene en cuenta dicha variabilidad en la respuesta (ej., ¿cuántos años tengo yo? no es una pregunta estadística, pero ¿cuántos años tienen los estudiantes de mi escuela? sí es una pregunta estadística porque anticipa que hay variabilidad en las edades de los estudiantes).
6.E.15.2	Identifica un atributo del cual recopilar datos, decide cómo medir el atributo para responder a la pregunta formulada y determina el proceso de recolección de datos.
6.E.15.3	Reconoce y describe las diferencias entre datos numéricos y categóricos.
6.E.16.1	Representa e identifica los posibles resultados para eventos de experimentos simples en forma organizada (tablas, diagramas de árbol, gráficas, tallo y hoja histogramas y tablas de frecuencia) y expresa la probabilidad teórica y experimental para cada resultado.
6.E.16.2	Reconoce y aplica la probabilidad de que un evento ocurra. (Los números mayores indican una mayor probabilidad de que el evento ocurra. Una probabilidad cerca de 0 indica pocas probabilidades de ocurrencia; una probabilidad de $\frac{1}{2}$ indica un evento cuya ocurrencia tiene las mismas probabilidades de ocurrir o no ocurrir; y una posibilidad cercana a 1 indica una alta probabilidad de que ocurra el evento).

Procesos y Competencias Fundamentales de Matemáticas (PM)

PM1	Comprende problemas a medida que desarrolla su capacidad para resolverlos con confianza.
PM2	Razona de manera concreta y semiconcreta, hasta alcanzar la abstracción cuantitativa.
PM3	Construye y defiende argumentos viables, así como comprende y critica los argumentos y el razonamiento de otros.
PM4	Utiliza las matemáticas para resolver problemas de la vida diaria.



Unidad 6.7: La importancia de entender la información
Matemáticas
6 semanas de instrucción

PM6	Es preciso en su propio razonamiento y en discusiones con otros.
------------	--



Unidad 6.7: La importancia de entender la información
Matemáticas
6 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 (Evidencia de avalúo)		ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)
Alineación de la Unidad	Enfoque de Contenido (El estudiante comprenderá...)	Dominio y Destreza (El estudiante podrá...)	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 6.E.14.1 6.E.14.2 6.E.14.3 6.E.15.1 6.E.15.2 6.E.15.3</p> <p>PM: PM1 PM3 PM4 PM6</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p>T/A: T1 A1 A2 A3 A4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Las diferencias entre datos numéricos y categóricos. Las medidas de tendencia central. El efecto de los extremos en cada medida. El concepto de variabilidad en los datos. 	<p>Inferencia y Predicción (IP)</p> <p>Análisis de Datos (AD)</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar encuestas, experimentos simples y formular preguntas para llegar a conclusiones. Calcular las medidas de tendencia central (media y mediana) para un conjunto de datos numéricos. Determinar las medidas de dispersión (amplitud) para un conjunto de datos numéricos. Interpreta el significado de las medidas de tendencia central y dispersión en contexto y aplicar el efecto de los extremos en la media aritmética de un conjunto de datos. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Haciendo y contestando preguntas (grupos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Esta tarea debe ser distribuida a lo largo de la unidad. Los estudiantes identificarán una pregunta para la cual pueden recolectar datos numéricos y encontrar una respuesta. (ver abajo) <p>Conteo de bolsillo (individual)</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea los estudiantes leen una gráfica y tienen que tomar una decisión y defenderla. Los maestros deben evaluar a los estudiantes en sus 	<p>Preguntas de ejemplo para tarea o prueba corta</p> <ul style="list-style-type: none"> Las notas de examen de Jorge son 82, 79, 72 y 78. ¿Cuál es la puntuación más baja que puede tener en el próximo examen si quiere tener un promedio de 80? Explica cómo llegaste a tu respuesta. <p>Diario de matemáticas (algunos ejemplos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Explica la diferencia entre datos numéricos y categóricos. Explica por qué la media, la mediana y el modo o moda son considerados medidas de tendencia central. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p>Datos diarios</p> <ul style="list-style-type: none"> Durante un día coleccionen datos: la asistencia de los estudiantes, el dinero del almuerzo, el número de estudiantes que hicieron la tarea, la cantidad de estudiantes usando algo rojo, etc. Use estos datos para ilustrar los diferentes conceptos que enseña ya que hará más sentido para ellos al saber de dónde provienen los datos. Puede usar distintos tipos de gráfica en diferentes días. <p>Preguntando</p> <ul style="list-style-type: none"> Haga dos columnas. En la columna 1 escriba: ¿Cuál es mi edad? En la columna 2 escriba: ¿Cuál es la edad de los estudiantes en mi escuela? Continúe con la tabla escribiendo tres datos en cada columna siendo la columna dos de preguntas estadísticas y la uno de no estadísticas. Después de que escriba 3 datos en cada columna, pregunte a los estudiantes si ellos pueden determinar que hay en común en las preguntas de la columna 2. Rételos a agregar más preguntas que encajen en la categoría mientras que otros estudiantes aún tratan de determinar la similitud. Permita que los estudiantes se ayuden entre sí para encontrar lo que tienen común las preguntas. Una vez que ellos sepan las características de la columna 1 vs la columna 2 puede nombrar la columna dos, preguntas como estadísticas vs columna 1 que no son estadísticas. Use esta misma actividad para explicar la diferencia



Unidad 6.7: La importancia de entender la información
Matemáticas
6 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 (Evidencia de avalúo)		ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)
Alineación de la Unidad	Enfoque de Contenido (El estudiante comprenderá...)	Dominio y Destreza (El estudiante podrá...)	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
		<ul style="list-style-type: none"> Identificar un atributo del cual se puede recolectar datos. Determinar cómo medir el atributo para responder a la pregunta formulada. Determinar el proceso de recopilación de datos. Reconocer y describir las diferencias entre datos numéricos y categóricos. 	<p>respuestas a las preguntas basándose en el conocimiento que tienen sobre las estadísticas (ver anejo: “6.7 Tarea de desempeño – Conteo de bolsillo”).</p> <p>Genio matemático (parejas)</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea los estudiantes usarán lo que saben de las medidas de tendencia central y dispersión para dar notas. Los maestros pueden usar la rúbrica de puntuación para evaluar (ver anejo: “6.7 Tarea de desempeño – Genio Matemático”). 		<p>entre datos categóricos y numéricos siendo la columna 1 los ejemplos numéricos y la columna 2 para ejemplos de datos categóricos.</p> <p>Ejemplo 1 para planes de la lección: Medidas de tendencia central</p> <ul style="list-style-type: none"> Usando la hoja de trabajo “Agarra un puñado” en el anejo “Medidas de tendencia central”, los estudiantes compararán media, mediana, moda y amplitud. La lección usa cubos <i>unifix</i>, pero cualquier colección de bloques de construcción de juguete, cubos, tachuelas, botones, etc., pueden sustituirlos (ver anejo: “6.7 Ejemplo para plan de lección – Medidas de tendencia central”). <p>Ejemplo 2 para planes de la lección: Plan de lección con datos de películas</p> <ul style="list-style-type: none"> Distribuya la sección de películas de un periódico reciente, y pida a los estudiantes que examinen el tipo de información que muestra la sección. (ver abajo)
Vocabulario de Contenido					
<ul style="list-style-type: none"> Datos categóricos Datos numéricos Medidas de tendencia central Media aritmética, Mediana Moda 	<ul style="list-style-type: none"> Medida de dispersión Amplitud Encuestas Variabilidad Experimento simple Pregunta estadística 				



Unidad 6.7: La importancia de entender la información
Matemáticas
6 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 (Evidencia de avalúo)		ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)
Alineación de la Unidad	Enfoque de Contenido (El estudiante comprenderá...)	Dominio y Destreza (El estudiante podrá...)	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 6.E.16.1 6.E.16.2</p> <p>PM: PM1 PM2 PM3 PM4 PM6</p> <p>PE/CD: PE4/CD4 PE5/CD5 PE6/CD6</p> <p>T/A: T2 A5 A6</p>	<ul style="list-style-type: none"> La probabilidad se expresa como un número entre 0 y 1, inclusive. Mientras más pruebas sean realizadas de un experimento, más cerca está su probabilidad teórica de la experimental. 	<p>(RD) Representación de Datos (PR) Probabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Representar los posibles resultados de experimentos en forma organizada mediante, tablas, graficas, diagramas de árbol y otras. Identificar los posibles resultados para eventos de experimentos simples en forma organizada. Determinar la probabilidad teórica y experimental para cada resultado. Reconoce la probabilidad de 	<p><i>Especial de Pizza Hut (parejas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea los estudiantes diseñan un juego similar al que se usa en una promoción de un restaurante de pizzas y calculan las probabilidades. Los maestros deben evaluar usando la rúbrica incluida (ver anejo: “6.7 Tarea de desempeño – Especial de Pizza Hut”). <p><i>¿Es buena idea adivinar? (parejas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea los estudiantes preparan su propio experimento para saber la probabilidad y la respuesta a la pregunta: ¿Debe Jesse adivinar? Los maestros pueden usar la rúbrica para evaluar (ver anejo: “6.7 Tarea de desempeño – 	<p><i>Diario de matemáticas (algunos ejemplos)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Explica por qué una probabilidad no puede ser menor de 0. Jaime dijo que la probabilidad de lluvia mañana es 110%. Explícale a Jaime por qué esto no es posible. 	<p><i>Línea de probabilidad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Dibuje una línea en la pizarra con un 0 y un 1 en cada lado. Marque a 0 como imposible y el 1 como certeza. Agregue algunos eventos a lo largo de la línea tales como: La probabilidad de lluvia mañana es 50% (medio-camino a uno); nieve en San Juan el Viernes es una imposibilidad (al 0). Haga que los estudiantes agreguen eventos a la línea en los lugares apropiados para demostrar que han entendido la probabilidad como número de 0-1. <p><i>Ejemplo 3 para planes de la lección: Probabilidad de regata</i></p> <ul style="list-style-type: none"> El juego regata permite que los estudiantes estudien y comparen las probabilidades experimentales y teóricas usando diagramas de árbol y tablas (ver anejo: “6.7 Ejemplo para plan de lección – Probabilidad de regata”). <p><i>Ejemplo 4 para planes de la lección: Familias probables</i></p> <ul style="list-style-type: none"> En esta lección los estudiantes van a practicar encontrar la probabilidad teórica (ver anejo: “6.7 Ejemplo para plan de lección – Familias probables”). <p><i>Ejemplo 5 para planes de la lección: Gotas en un centavo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> En esta lección los estudiantes harán un experimento con gotas de agua y centavos y usarán una gráfica de tallo y hoja para mostrar los datos (ver anejo: “6.7 Ejemplo para plan de lección – Gotas en un centavo”). <p><i>Probabilidad teórica</i></p>



Unidad 6.7: La importancia de entender la información
Matemáticas
6 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 (Evidencia de avalúo)		ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)
Alineación de la Unidad	Enfoque de Contenido <i>(El estudiante comprenderá...)</i>	Dominio y Destreza <i>(El estudiante podrá...)</i>	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
		que un evento ocurra. <ul style="list-style-type: none"> • Aplica la probabilidad de que un evento ocurra en la vida diaria. 	¿Es buena idea adivinar?”).		<ul style="list-style-type: none"> • Para que los estudiantes recuerden claramente la importancia de aumentar la cantidad de pruebas de un experimento para acercarse a la probabilidad teórica, usa monedas o dados en clase. Comiencen por calcular la probabilidad teórica. Luego pida a 1 o 2 estudiantes que realicen un pequeño número de pruebas y que calculen la probabilidad experimental. Utilizar posibles resultados que tengan poca o ninguna oportunidad de salir. Comparen las dos probabilidades. Luego solicite a algunos estudiantes que hagan pruebas por más cantidad de veces, combine esos resultados con el primer conjunto y compare el resultado a la probabilidad teórica. Luego, solicite a toda la clase que realice pruebas más cantidad de veces y combine los resultados. Discuta como la probabilidad experimental se sigue acercando a la teórica según se practican más cantidad de pruebas.
Vocabulario de Contenido					
	<ul style="list-style-type: none"> • Tablas • Diagramas de árbol • Gráficas • Histogramas • Tablas de frecuencia • Probabilidad Teórica • Probabilidad experimental 				



Unidad 6.7: La importancia de entender la información
Matemáticas
6 semanas de instrucción

ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Daniel Pena**
 - *Fundamentos de estadística*
- **Manuel López-Rey y Arrojo**
 - *Extensión, características y tendencias de la criminalidad en Puerto Rico, 1964-1970*
- **Joan Freese**
 - *Tablas y gráficas de cosas saludables (Las matemáticas en nuestro mundo)*
- **Jennifer Marrewa**
 - *Vamos a hacer gráficas de nuestras cosas favoritas (Las matemáticas en nuestro mundo)*
- **Catalin Barboianu y Rafael Martilotti**
 - *Entendiendo las probabilidades y calculándolas: Fundamentos de la Teoría de la probabilidad y guía de cálculo para principiantes, con aplicaciones en los juegos de azar y en la vida*
- **Catalin Barboianu y Raúl Guerrero**
 - *Probabilidades y utilidades en la ruleta: Las matemáticas de las apuestas complejas*
- **Linda Bussell**
 - *Probabilidad con juegos y diversión*
- **Manuel del Alumno**
 - *Datos acerca de nosotros: Estadística (Matemáticas conectadas: Análisis de datos y probabilidad) Grado 6*

Recursos adicionales

- <http://figurethis.org/espanol.htm>
- <http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html>
- <http://www.mateoycientina.org/comics.html>
- Glosario: http://www.catedu.es/matematicas_blecua/glosa/glosario_pral.htm
- www.ditutor.com
- Documentos Generales-Guías Operacionales, Programa de Matemáticas, Glosario Matemático, DEPR, 2008



Unidad 6.7: La importancia de entender la información
Matemáticas
6 semanas de instrucción

Tareas de desempeño

Nota: Utilice los documentos: 1) estrategias de educación diferenciada para estudiantes del Programa de Educación Especial o Rehabilitación Vocacional y 2) estrategias de educación diferenciada para estudiantes del Programa de Limitaciones Lingüísticas en Español e inmigrantes (Titulo III) para adaptar las actividades, tareas de desempeño y otras evidencias para los estudiantes de estos subgrupos.

Haciendo y contestando preguntas (grupos)

- Esta tarea debe ser distribuida a lo largo de la unidad. Solicite a los estudiantes que identifiquen una pregunta para la cual pueden recolectar datos numéricos y encontrar una respuesta. Ellos deben identificar la población, coleccionar los datos, y organizarlos en la representación gráfica apropiada, analizarlos usando las medidas de centro y dispersión y deben sacar conclusiones. Los estudiantes deberán preparar una presentación final de sus proyectos para la clase (pueden escoger el formato –póster, libro, etc.). El maestro debe establecer las fechas límites para las diferentes partes del proyecto y dar lecciones en cada una. Por ejemplo, debe haber una lección para diseñar las preguntas y seleccionar las poblaciones antes de fijar la fecha para que los estudiantes tengan sus preguntas o poblaciones listas. Ellos deben ser evaluados durante todo el proceso en cada parte que se finalice para que la presentación final sea la culminación de la unidad.



Unidad 6.7: La importancia de entender la información
Matemáticas
6 semanas de instrucción

Ejemplos para planes de la lección

Ejemplo 2 para planes de la lección: Plan de lección con datos de películas

- Distribuya la sección de películas de un periódico reciente, y solicite a los estudiantes que examinen el tipo de información que muestra la sección. Pregúnteles qué tipo de información puede ser recolectada. Ellos pueden generar una lista con cinco a diez preguntas sobre las cuales les gustaría indagar con datos de las películas. Algunos ejemplos son:
 - ¿En qué teatros hay películas nuevas este fin de semana?
 - ¿Cuáles son los horarios en que comienzan las primeras y últimas tandas?
 - ¿Cuáles son las películas más populares?
 - ¿Cuántas películas pueden ver en cada teatro?
- Una vez los estudiantes hayan generado las preguntas, indique a cada grupo que seleccione una. Ellos organizarán los datos en forma de tabla, decidirán qué tipo de gráfica representará los datos correctamente y representarán los datos en una gráfica de barra. Cuando completen la tarea, presentarán las gráficas completadas con los datos ante la clase. Evalúe las gráficas basándose en la representación correcta de datos y en la inclusión de un título, nombres para las categorías de datos, la escala apropiada y una leyenda.
- Para la segunda parte de la lección, pregunte a los estudiantes, cómo usarán los datos en la sección de películas para contestar la pregunta. ¿cuál será la película más popular esta semana? Haga una encuesta entre ellos para saber cuál será la película más popular y anote con marcas los resultados.
- Al lunes siguiente, encuentre la asistencia a las películas en el periódico y determine qué película fue realmente la “más popular” basándose en la asistencia del fin de semana. Pida a los estudiantes que usen la información de su encuesta y de los resultados del lunes para crear gráficas de barra. Un ejemplo de avalúo puede incluir:
 - Las gráficas de barra creadas por los estudiantes
 - La entrada en el diario relacionada al proceso de coleccionar, organizar y mostrar los datos pueden servir de avalúo adicional.
 - Pida a los estudiantes que creen preguntas adicionales que pueden ser contestadas usando los datos de las gráficas.