



Unidad 1.5: Razonamiento estadístico
Matemáticas
5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:

En esta unidad el estudiante recopilará, organizará y analizará los datos. Se llevarán a cabo actividades de recopilación de datos que tengan un significado para el estudiante. También, se llevarán a cabo experimentos sencillos con materiales concretos para determinar si un evento es seguro, posible o imposible. El estudiante practicará hacer predicciones basándose en las observaciones o en los datos.

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 gráficas a organizar los datos?

CD1 Hacer gráficas a base de datos nos ayuda a hacer predicciones acerca de eventos.

PE2 ¿Cómo las destrezas de análisis de datos nos convierten en mejores ciudadanos de Puerto Rico?

CD2 Tener destrezas de análisis de datos nos prepara para tomar mejores decisiones como consumidores de información.

PE3 ¿En qué manera nos ayuda el conocimiento sobre la probabilidad?

CD3 La probabilidad nos ayuda a predecir eventos futuros.

PE4 ¿Por qué queremos saber la probabilidad?

CD4 Saber la probabilidad de un evento nos ayuda a tomar decisiones sobre el futuro.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al finalizar la clase, el estudiante podrá utilizar lo que ha aprendido sobre la recopilación, organización y análisis de datos para responder a preguntas del mundo real y podrán utilizar lo aprendido sobre la probabilidad para tomar buenas decisiones basándose en los datos.

El estudiante adquiere destrezas para...

A1. Interpretar las partes de una gráfica.

A2. Recopilar, organizar y analizar datos de una gráfica de barras.

A3. Determinar si un suceso es posible o imposible.

A4. Hacer decisiones sobre sucesos futuros basándose en las probabilidades.



Unidad 1.5: Razonamiento estadístico
Matemáticas
5 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
Estándar de Análisis de Datos y Probabilidad	
1.E.14.1	Interpreta las partes de una gráfica para resolver problemas.
1.E.14.2	Recopila, organiza, ordena e interpreta datos al utilizar materiales concretos, láminas y gráficas pictóricas; formula y contesta preguntas simples relacionadas con los datos.
1.E.15.1	Realiza experimentos sencillos y predicciones basadas en observaciones y/o la recopilación de datos cuantitativos y materiales concretos.
1.E.15.2	Determina el suceso más probable a partir de una información dada.
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.
PM4	Utiliza las matemáticas para resolver problemas cotidianos.
PM6	Es preciso en su propio razonamiento y en discusiones con otros.



Unidad 1.5: Razonamiento estadístico
Matemáticas
5 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: 1.E.14.1 1.E.14.2</p> <p>PM: PM1 PM2 PM4 PM6</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2</p> <p>T/A: T1 A1 A2</p>	<ul style="list-style-type: none"> Las partes de una gráfica. Que las gráficas pictóricas son una manera de organizar y mostrar los datos. 	<p>(RD) Representación de datos Identificar las partes de una gráfica</p> <p>Organizar y ordenar datos utilizando materiales concretos y gráficas pictóricas</p> <p>Formular y contestar preguntas simples relacionadas con los datos</p>	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Circunferencia de la muñeca</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea, los estudiantes recopilarán datos al medirse las circunferencia de sus muñecas (entre sí) y registrar esos datos en una gráfica. <p>Responder a mi pregunta (Parejas o grupos pequeños)</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea, los estudiantes harán una pregunta, recopilarán los datos para contestarla, harán una gráfica con los datos y los analizarán. La tarea tomará varios días. 	<p>Registro diario</p> <ul style="list-style-type: none"> Después de una actividad de recopilación de datos en clase (cualquiera de las lecciones de ejemplo u otra) pida a los estudiantes que escriban en sus diarios de matemáticas algo que determinen a partir de la gráfica hecha en clase ese día. <p>Observaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Observe cuando los estudiantes construyan gráficas para ver si saben que hay que dejar espacios iguales entre las barras, las barras deben ser del mismo ancho, añadir títulos o nombres, etc. 	<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>Gráfica de M&Ms</p> <ul style="list-style-type: none"> Las primeras gráficas a las que se debe exponer a una clase son las de objetos. En ellas los estudiantes ubican objetos en una gráfica. Esto se puede hacer con una bolsa de M&Ms. <p>Nuestros Datos</p> <ul style="list-style-type: none"> Haga gráficas para la clase recopilando información de los estudiantes como cumpleaños, cantidad de hermanos y hermanas, sabor preferido de mantecado, etc. <p>Gráfica diaria</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilice una gráfica para registrar la asistencia cada día. Establezca una gráfica todos los días basándose en un atributo diferente. <p>Preguntas simples</p> <ul style="list-style-type: none"> Compare y contraste los distintos tipos de gráficas (pictórica o de barra) en esta actividad. <p>Mantecados</p> <ul style="list-style-type: none"> Se podría preparar una gráfica sobre cinco tipos de mantecados que los estudiantes prefieren. Ellos decidirán cómo llenarán las barras de acuerdo a lo que piensan que es la preferencia de los 20 niños del problema y explicarán el por qué.



Unidad 1.5: Razonamiento estadístico
Matemáticas
5 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 destrezas (El estudiante podrá...)	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 1.E.15.1 1.E.15.2</p> <p>PM: PM2 PM4</p> <p>PE/CD: PE3/CD3 PE4/CD4</p> <p>T/A: T1 A3 A4</p>	<p>Que los eventos tienen distintas probabilidades de ocurrir.</p>	<p>(PRO) Probabilidad</p> <p>Realizar experimentos sencillos</p> <p>Realizar predicciones basadas en datos y observaciones</p> <p>Recopilar datos cuantitativos y materiales concretos</p>	<p>Bloques en una bolsa (Parejas)</p> <p>En esta tarea, los estudiantes harán predicciones sobre el resultado de una tarea y luego llevarán a cabo un experimento para apoyar su predicción.</p> <p>Reparta a los estudiantes la hoja de trabajo “Bloques en una bolsa” y lea la tarea en voz alta (ver anejo: “1.5 Tarea de desempeño - Bloques en una bolsa”). Entregue bloques de colores y bolsas para que los estudiantes las utilicen. Una vez que los estudiantes sepan lo que quieren hacer, el grupo debe explicarle sus</p>	<p>Solucionando problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> Roberta tiene 4 M&Ms rojos y 1 verde en su bolsillo. Ella le dice a Juan que le dará una bolsa completa de M&Ms si él selecciona el M&M verde, pero si selecciona uno rojo, él debe darle una bolsa completa de M&Ms a ella. ¿Debería Juan jugar a este juego? ¿Por qué sí o por qué no? <p>Registro Diario</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que escriban en sus diarios tres eventos que sean imposibles/seguros/imposibles. 	<p>¿Quién gana?</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes realizarán un experimento tirando un cubo que tiene el nombre del estudiante (A) en cuatro de las caras y la del otro estudiante (B) en dos de las caras. Discuta con los estudiantes qué nombre ellos creen que saldrá más o tendrá probabilidad de salir más veces al tirar el dado (cubo) y porqué, y el resultado que se obtuvo. <p>Pregunta del día</p> <ul style="list-style-type: none"> Comience cada día con una pregunta de probabilidad como “¿Cuál es la probabilidad de que la hierba se vuelva azul hoy?” Al principio, haga preguntas que sean imposibles. Cuando los estudiantes dominen los eventos imposibles, pase a los seguros y probables. <p>Ejemplo 2 para planes de la lección: Tirar los dados</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta lección los estudiantes van a llevar a cabo un experimento sencillo con los dados. (ver abajo) <p>Ejemplo 3 para planes de la lección: Dulces en la bolsa</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta lección, los estudiantes utilizarán los resultados del experimento para hacer predicciones. (ver abajo)
<p>Vocabulario del contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> Seguro Posible Imposible Probabilidad Más probable 					



Unidad 1.5: Razonamiento estadístico
Matemáticas
5 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 destrezas <i>(El estudiante podrá...)</i>	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
			planes al maestro antes de llevar a cabo el experimento. Después del experimento, los estudiantes tienen que escribir las razones para apoyar su respuesta. El maestro puede pedirles respuestas verbales a los estudiantes si así lo prefieren. Utilice la rúbrica de puntuación general para calificar el trabajo de los estudiantes (ver anejo: “Organizador - Rúbrica de tareas de desempeño”).		



Unidad 1.5: Razonamiento estadístico
Matemáticas
5 semanas de instrucción

ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **John Burstein**
 - *Reunir datos: ¿Qué panqueca?*
- **Jennifer Marrewa**
 - *Vamos a hacer gráficas de nuestras cosas favoritas*

Recursos adicionales

- <http://miayudante.upn.mx/opciones.html?rgrado=1&rconsul=3>
- <http://www.proyectosalohogar.com/>
- <http://www.ixl.com/math/grade-1>
- http://cimm.ucr.ac.cr/ciaem/memorias/xii_ciaem/160_juegos_azar.pdf
- www.ditutor.com
- Documentos Generales-*Guías Operacionales, Programa de Matemáticas, Glosario Matemático*, DEPR, 2008
- *Matemáticas básicas* de Irvin, Barbara Bando
- *Matemáticas ¡El camino al éxito matemático 1!* de Silver Burdett Ginn
- *Mundo matemático* de Santillana
- *Matemáticas sin límite 1* de Holt Rinehart Winston
- *Matemáticas secuencia 1* de Houghton Mifflin

Unidad 1.5: Razonamiento estadístico
Matemáticas
5 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.

Circunferencia de la muñeca

- En esta tarea, los estudiantes recopilarán datos al medirse las circunferencias de sus muñecas (entre sí) y registrar esos datos en una gráfica. Debe indicarle al estudiante específicamente en qué parte de la mano debe medir. Los estudiantes harán predicciones sobre la circunferencia de las muñecas de otros compañeros de clase, las medirán y verán cuánto se acercan sus predicciones basándose en la gráfica. (ver anejo: “1.5 Tarea de desempeño - Circunferencia de la muñeca”)
- El maestro puede calificar el trabajo de los estudiantes utilizando la rúbrica de desempeño general (ver anejo: “Organizador - Rúbrica de tareas de desempeño”).

Responder a mi pregunta (Parejas o grupos pequeños)

- En esta tarea, los estudiantes harán una pregunta, recopilarán los datos para contestarla, harán una gráfica con los datos y los analizarán. La tarea tomará varios días.
 1. Recuérdale a los estudiantes que usted ha hecho muchas preguntas este año y que ellos respondieron a esas preguntas recopilando datos. Ahora les toca a ellos hacer preguntas. Forme grupos pequeños de estudiantes para decidir qué pregunta quieren responder respecto a su clase o a sus compañeros de clase. Una vez que un grupo haya decidido qué pregunta harán, necesitarán reunirse con el maestro para discutir la pregunta y saber qué datos necesitan recopilar para responder a la pregunta. (Las preguntas pueden ser sobre preferencias de los estudiantes o los libros que están disponibles en la biblioteca, por ejemplo.)
 2. Al día siguiente, los estudiantes recopilarán sus datos al hacer preguntas a sus compañeros o contando objetos en el salón, etc. Tal vez quiera tener una lista de los estudiantes en clase para el uso de los grupos que decidan hacerle preguntas a sus compañeros. El maestro debe ir alrededor del salón ofreciendo ayuda, pero también haciendo observaciones.
 3. Al tercer día, los estudiantes crearán sus gráficas. Distribuya el papel de gráfica o cualquier otro material que los estudiantes puedan necesitar. Nuevamente el maestro debe ir caminando por el salón y observar el trabajo de los estudiantes.
 4. En el último día, cada estudiante de cada grupo debe escribir dos cosas que deducen a partir de la gráfica. Una vez que haya terminado las oraciones, los estudiantes se reunirán con el maestro. El maestro hablará con cada estudiante y le preguntará qué tipo de gráfica utilizó y qué aprendió de ella. El maestro debe intentar que cada estudiante le diga la mayor cantidad de información posible sobre la gráfica hasta que quede claro que ha respondido al nivel más alto que puede usar.

Rúbrica:

- Principiante: El estudiante no puede articular nada de lo que ve en la gráfica.
- Aprendiz: El estudiante articula información que es interpretación literal de la gráfica como "hay 4 personas a las que les gusta el rojo."
- Practicante: El estudiante articula de manera resumida o haciendo comparaciones tales como "a cuatro personas más les gusta más el rojo que el verde," o "La diferencia entre el tema más popular y el menos popular es de 1 solamente."
- Experto: El estudiante articula expresiones que están al nivel de síntesis, análisis o predicción como: "Ya que a la mayoría le gusta el azul, debemos pintar las paredes de azul" o "Creo que el comedor debe vender pizza todos los días para hacer más dinero."



Unidad 1.5: Razonamiento estadístico Matemáticas 5 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

Gráfica de M&Ms

- Las primeras gráficas a las que se debe exponer la clase son las de objetos. En ellas los estudiantes ubicaran objetos. Esto se puede hacer con una bolsa de M&Ms. Los estudiantes pueden hacer una gráfica de la cantidad de dulces de cada color en la bolsa al poner los colores en columnas en un papel de gráfica e identificando cada columna con el nombre del color. Pida a la clase que sugiera un título para la gráfica. Una vez que lo hagan, puede hacerles preguntas sobre ella: “¿Qué color es el que más abunda en la bolsa de M&M?” “¿Cuál es el que menos?” “¿Hay algunos que tengan igual cantidad?” “¿Cuál color creen ustedes que será el que más se obtenga si se abre otra bolsita de M&M?”

Nuestros datos

- Haga gráficas para la clase recopilando información de los estudiantes como cumpleaños, cantidad de hermanos y hermanas, sabor preferido de mantecado, etc. Los datos que sean relevantes para la vida de sus estudiantes son los más efectivos cuando intenta que los estudiantes entiendan el análisis de datos.

Gráfica diaria

- Utilice una gráfica para registrar la asistencia cada día. Use una cámara para tomar una foto de cada estudiante, pida a los estudiantes que traigan fotos suyas o que se dibujen y escriban sus nombres en sus dibujos. Todos los dibujos tienen que ser del mismo tamaño (4" x 4"). Establezca una gráfica todos los días basándose en un atributo diferente (los estudiantes que llevan rojo hoy, los estudiantes que llevan azul hoy, etc.). Cuando los estudiantes entren al salón, deben colocar su foto o dibujo en el lugar correcto en la gráfica. Los estudiantes pueden utilizar esto en vez de pasar lista y pueden tener una pequeña discusión cada día sobre los nombres de las columnas de la gráfica y lo que la gráfica les dice de ese día. (“¿Tenemos suficientes estudiantes para jugar un juego de pelota?” “Tal vez hay un catarro por ahí porque hoy faltaron muchos estudiantes,” etc.)

Preguntas simples

- Haga preguntas sencillas, como "¿Cuántas personas tienen mahones hoy? ¿Cuántas tienen trajes?" etc. Registre los datos en la pizarra. Entonces diga a los estudiantes que pueden hacer cualquier tipo de gráfica que prefieran para mostrar los datos. Camine alrededor del salón según los estudiantes deciden qué tipo de gráfica usar. Tenga una discusión con los estudiantes sobre la opción que utilizarán. Entonces permítales crear las gráficas. Muestre las gráficas y tengan una discusión sobre cómo el mismo conjunto de datos se puede usar para crear distintas gráficas. Compare y contraste los distintos tipos de gráficas. Se debe especificar a los estudiantes que pueden hacer la gráfica que les sea más fácil (pictórica o de barra). Esto dará oportunidad de discutir las ventajas de tener cada tipo de gráfica.

Mantecados

- Se podría preparar una gráfica sobre cinco tipos de mantecado que los estudiantes prefieran (por ejemplo, coco, chocolate, fresa, piña y guayaba). Prepare la gráfica con el título pero sin barras. Divida los estudiantes en varios grupos y diga que hay 20 niños que comen helados y ellos decidirán cómo llenarán las barras de acuerdo a lo que ellos piensan que es la preferencia de esos 20 niños. Explique que la totalidad de las barras de los cinco tipos de helados debe ser 20. Luego que ellos preparen la gráfica, deben explicar por qué colocaron esa cantidad en cada sabor de helado.



Unidad 1.5: Razonamiento estadístico
Matemáticas
5 semanas de instrucción

¿Quién gana?

- Puede utilizar un cubo para tirarlo como una especie de dado. Permita que dos estudiantes jueguen con el cubo. Este cubo debe tener el nombre del estudiante (A) en cuatro de las caras y la del otro estudiante (B) en dos de las caras. Utilice el mismo proceso de la actividad para discutir con el grupo si es un juego justo o no. Pregunte qué nombre ellos creen que tendrá más probabilidad de salir más veces al tirar el dado (cubo) y porqué. Realice el experimento tirando el dado por lo menos 15 o 20 veces y lleve un registro de las veces que sale cada nombre. Luego discuta con los estudiantes el resultado que se obtuvo.

Pregunta del día

- Comience cada día con una pregunta de probabilidad como "¿Cuál es la probabilidad de que la hierba se vuelva azul hoy?" Al principio, haga preguntas que sean imposibles. Cuando los estudiantes tengan claro el concepto de los eventos imposibles, pase a los seguros y probables.
- Presente eventos que sean seguros, imposibles y probables. Por ejemplo, tire una ficha de dos colores (con un color diferente en cada lado) y pregunte cosas como: "¿Es posible que la ficha caiga con el azul hacia arriba?" (para una ficha blanca y roja).



Unidad 1.5: Razonamiento estadístico
Matemáticas
5 semanas de instrucción

Ejemplos para planes de la lección

Ejemplo 2 para planes de la lección: Tirar los dados

- En esta lección los estudiantes van a llevar a cabo un experimento sencillo con los dados.
 1. Forme parejas de estudiantes y entregue a cada uno un par de dados y una hoja de registro. (ver anejo: “1.5 Ejemplo para plan de lección - Hoja de registro de dados”)
 2. Pida a los estudiantes que copien y completen esta oración en sus diarios: “Creo que ___ será el más que saldrá.”
 3. Los estudiantes tiran los dados y registran la cantidad de veces que sale cada número. Establezca una cantidad de tiempo limitada para llevar a cabo el experimento.
 4. Pida a los estudiantes que escriban los totales para cada número.
 5. Discuta con todo el grupo qué número salió más en cada grupo. ¿Qué notaron? Pregunte a los estudiantes si planifican jugar un juego con dados, ¿sería mejor escoger un número más que los demás? ¿Por qué sí o por qué no?

(Fuente: Lois Williams, 2011)

Ejemplo 3 para planes de la lección: Dulces en la bolsa

- En esta lección, los estudiantes utilizarán los resultados del experimento para hacer predicciones.
 1. Prepare bolsas con 6 dulces cada una. Los dulces deben ser todos del mismo tamaño y forma, pero con diferentes sabores (colores). Debe haber uno de un sabor y al menos 5 de otro.
 2. Permítales trabajar en pareja. Diga a los estudiantes que hay dulces en la bolsa, pero que no recuerda cuántos de cada sabor. No pueden mirar dentro de la bolsa. Llevarán a cabo un experimento. Tomen turnos para sacar un dulce de la bolsa, registrando el sabor y poniendo el dulce de vuelta en la bolsa.
 3. Después de un periodo limitado de tiempo, termine el experimento. Pida a los estudiantes que sumen el total de cada sabor seleccionado. Pida a los estudiante que copien y completen en sus diarios la siguiente oración: "Si escogemos de nuevo, creo que _____ será el escogido porque _____."
 4. Reúna a toda la clase para una discusión. Pregunte a los estudiantes cómo completaron la oración. Pregunte al grupo si escoger un sabor (por ejemplo, la uva) era probable/imposible/seguro y por qué. Una vez terminen el experimento presente a los estudiante los dulces y que observen que había uno de un sabor y cinco de otro sabor (se espera que ese haya sido el que más salió). Discuta la relación entre la cantidad de dulces con el que más salió.

(Fuente: Lois Williams, 2011)