



Unidad 3.5: Pensamiento algebraico
Matemáticas
3 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:

En esta unidad el estudiante trabajará con patrones y las relaciones. Las relaciones incluyen la igualdad y la desigualdad. El estudiante resolverá problemas que involucren ecuaciones con una sola variable y problemas con dos cantidades.

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 ¿Dónde podemos encontrar patrones?

CD1 Podemos encontrar patrones por doquier.

PE2 ¿Por qué la desigualdad no es una ecuación?

CD2 Las ecuaciones muestran una relación de igualdad entre dos cantidades que son iguales.

PE3 ¿Por qué estudiamos matemáticas?

CD3 Las herramientas de las matemáticas se utilizan para resolver problemas de la vida diaria.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al finalizar la clase, el estudiante podrá resolver ecuaciones de una sola variable y problemas que involucren dos cantidades para crear destrezas fundamentales para las matemáticas de niveles más avanzados.

El estudiante adquiere destrezas para...

A1. Resolver problemas que involucren ecuaciones con una variable.

A2. Completar patrones numéricos representados en tablas.

A3. Determinar los símbolos operacionales y símbolos de relación apropiados para hacer una proposición cierta.

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)

Estándar de Álgebra

3.A.5.1 Identifica, lee y describe patrones numéricos y geométricos (inclusive patrones en las tablas de suma o multiplicación) y los amplía.

3.A.6.1 Representa relaciones entre cantidades en la forma de expresiones, ecuaciones e inecuaciones simples. Resuelve problemas que involucren ecuaciones con una variable.

3.A.6.2 Identifica, describe, reconoce, crea y establece relaciones de igualdad o desigualdad utilizando modelos, palabras y símbolos de relación (=, ≠, >, y <). Determina los símbolos operacionales y símbolos de relación apropiados para hacer una proposición cierta.



Unidad 3.5: Pensamiento algebraico
Matemáticas
3 semanas de instrucción



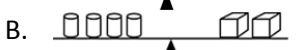
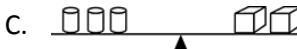
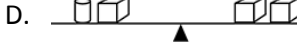
| | |
|--|---|
| 3.A.7.1 | Resuelve problemas que involucran relaciones entre dos cantidades. |
| Procesos y Competencias Fundamentales de Matemáticas (PM) | |
| PM2 | Razona de manera concreta y semiconcreta, hasta alcanzar la abstracción cuantitativa. |
| PM4 | Utiliza las matemáticas para resolver problemas cotidianos. |



Unidad 3.5: Pensamiento algebraico

Matemáticas

3 semanas de instrucción

| ETAPA 1 – (Resultados deseados) | | | ETAPA 2 (Evidencia) | | 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 |
| <p>PRCS: 3.A.5.1 3.A.6.1 3.A.6.2 3.A.7.1</p> <p>PM: PM2 PM4</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p>T/A: T1 A1 A2 A3</p> | <ul style="list-style-type: none"> Relaciones entre dos cantidades. Patrones crecientes. Ecuaciones e inecuaciones. | <p>(PR) Patrones, relaciones y funciones</p> <p>Identificar, leer y describir patrones numéricos y geométricos y los amplia</p> <p>(RE) Representación Representar relaciones de cantidades en la forma de expresiones, ecuaciones (=) e inecuaciones (>, <).</p> <p>Resolver ejercicios que involucran ecuaciones con una variable</p> <p>Identificar, describir, reconocer, crear y establecer relaciones</p> | <p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Patrones y reglas</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea los estudiantes mostrarán que pueden identificar la regla de un patrón y que pueden generar un patrón a partir de una regla. (ver abajo) <p>Las casitas de Betty para los pájaros (en pareja)</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea los estudiantes utilizarán sus destrezas para identificar y extender patrones. Reparta copias de la tarea a todos los estudiantes (ver anejo: "3.5 Tarea de desempeño - Las casitas de Betty para los pájaros"). Léala en voz alta y responda a todas las | <p>Artículos de la Evaluación Nacional del Progreso Educativo</p> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> En la balanza dos cilindros se balancean con un cubo. ¿Cuál de las balanzas de abajo se balancearía? <p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué valor de n hace que la oración numérica sea cierta? $n + 4 = 12$ <p>A. 3 B. 4 C. 8 D. 16</p> <p>(Fuente: http://nces.ed.gov/nationsreportcard/itmrlsx/search.aspx?subject=mathematics)</p> <p>Registro diario</p> <ul style="list-style-type: none"> Explique la diferencia entre la igualdad y la desigualdad. $2 + n = 10$ Explica cómo sabes que $n = 8$. | <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>¿Igual?</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, un estudiante escribirá una expresión en la pizarra sin el símbolo ($=$, $<$ o $>$) y llamará a otro estudiante que pondrá un símbolo para hacer la expresión verdadera. (ver abajo) <p>¿Igual o desigual?</p> <ul style="list-style-type: none"> Divida a la clase en grupos pequeños. Escriba 5 oraciones numéricas en la pizarra, pero omita los símbolos operacionales o de igualdad/desigualdad. Rete a los grupos a convertir cada oración numérica en una expresión verdadera. (ver abajo) <p>La máquina</p> <ul style="list-style-type: none"> Es divertido crear sus propias máquinas de funciones. Permita a los estudiantes retarse entre sí con sus máquinas según vayan creando sus propias reglas y utilizando sus tarjetas para hacer patrones que otros pueden intentar y descifrar. (ver abajo) <p>"¡Los patrones están en todos lados!"</p> <ul style="list-style-type: none"> Lleve a los estudiantes alrededor de toda la escuela (o al patio, la cafetería, etc.) para buscar patrones en |



Unidad 3.5: Pensamiento algebraico
Matemáticas
3 semanas de instrucción

| ETAPA 1 – (Resultados deseados) | | | ETAPA 2 (Evidencia) | | 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 | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>de igualdad o desigualdad utilizando modelos, palabras y símbolos de relación.</p> <p>Determinar los símbolos operacionales y símbolos de relación apropiados para hacer una proposición cierta.</p> <p>Resolver problemas que involucran relaciones entre dos cantidades</p> | <p>preguntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Determine la puntuación de la tarea utilizando la rúbrica de puntuación general (ver anejo: “Organizador - Rúbrica de tareas de desempeño”). | <ul style="list-style-type: none"> Escribe 4 oraciones numéricas diferentes utilizando los números 12, 3 y 4, y los símbolos =, <, > y ≠. José tenía 5 juguetes. Su hermano le dio cuatro más. Juan tenía 3 juguetes. Su madre le dio 7 más. Escribe una inecuación que muestra la relación entre los juguetes de José y los juguetes de Juan. Completa la tabla: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td></td><td>6</td> </tr> <tr> <td>10</td><td>20</td><td>30</td><td></td><td>50</td><td></td> </tr> </table> | 1 | 2 | 3 | 4 | | 6 | 10 | 20 | 30 | | 50 | | <p>el ambiente escolar. (ver abajo)</p> <p><i>Parejas de patrones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Juegue "Parejas de patrones" en parejas. Entréguele a cada pareja un grupo de objetos concretos. Un estudiante creará las primeras 4 unidades en un patrón y retará a su pareja a extender el patrón. Una vez terminen, indique a los estudiantes que alternen su posición en el juego. El estudiante debe crear el patrón al menos con 6 unidades para que sea claro para el otro estudiante y que lo extienda. (ver abajo) <p><i>Ejemplo 1 para planes de la lección: Balanceando ecuaciones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> En esta lección los estudiantes practicarán balancear ecuaciones en una balanza (ver anejo: “3.5 Ejemplo para plan de lección - Balanceando ecuaciones”). El propósito de balancear ecuaciones es que los estudiantes comprendan que al resolver ecuaciones variables, las mismas deben ser balanceadas en ambos lados del símbolo de igualdad. <p><i>Ejemplo 2 para planes de la lección: ¿Cuántos pies?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes comprenderán que pueden utilizar una tabla para resolver problemas con dos cantidades mediante esta lección. (ver abajo) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 20 | 30 | | 50 | | | | | | | | | | | | | |
| Vocabulario de contenido | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Ecuación, inecuación Desigualdad (≠, >, <) Expresión Variable | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Unidad 3.5: Pensamiento algebraico
Matemáticas
3 semanas de instrucción

ETAPA 3 (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Ivan Bulloch**
 - *Diseños*
- **Eric Carle**
 - *El mensaje secreto de cumpleaños*
- **José Manuel Marrase**
 - *Aritmética y álgebra (Refuerzo eso matemáticas)*
- **Mary C. Cavanagh**
 - *Matemáticas para saber*

Recursos adicionales

- <http://www.eduteka.org/MI/master/interactivate/>
- <http://www.mamutmatematicas.com/lecciones/>
- 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 3.5: Pensamiento algebraico
Matemáticas
3 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.

Patrones y reglas

- En esta tarea los estudiantes mostrarán que pueden identificar la regla de un patrón y que pueden generar un patrón a partir de una regla.
- Muestre a los estudiantes la siguiente máquina de funciones en la pizarra o cópiela en una hoja de trabajo para ellos

| | | | | | |
|----------|----|----|----|---|---|
| ENTRADA: | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| SALIDA: | 12 | 16 | 20 | ? | ? |

1. Solicite a los estudiantes que completen la tabla.
2. Los estudiantes escribirán la regla del patrón y explicarán cómo saben que es la regla correcta para esta tabla.
3. Indique a los estudiantes que creen sus propias reglas.
4. Pida a los estudiantes que hagan sus propias máquinas de funciones que muestren el patrón que implica su regla.

Rúbrica:

- Experto: El estudiante responde a todas las preguntas correctamente.
- Principiante: El estudiante muestra dificultades con una o más partes de la tarea.



Unidad 3.5: Pensamiento algebraico

Matemáticas

3 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

¿Igual?

- Solicite a cada estudiante que escriba una ecuación y una desigualdad que utilice un símbolo $<$ o $>$. Entréguele a cada estudiante una tarjeta con los símbolos $=$, $<$ y $>$ o téngalos accesibles. Indique a un estudiante que escriba sus expresiones en la pizarra, pero que omita los símbolos de $=$, $<$ o $>$. El estudiante debe llamar a otro para que venga a la pizarra y coloque su tarjeta de símbolo en el lugar correspondiente para hacer una expresión verdadera. Ese estudiante que coloca el signo debe explicar por qué colocó el signo de esa manera y pruebe su decisión. El estudiante escribirá una de sus expresiones en la pizarra sin el símbolo y llamará a otro estudiante que pondrá un símbolo para hacer la expresión verdadera. Continúe según el tiempo se lo permita.

¿Igual o desigual?

- Divida a la clase en grupos pequeños para realizar la siguiente actividad en forma de juego. Escriba 5 oraciones numéricas en la pizarra, pero omita los símbolos operacionales o de igualdad/desigualdad. Por ejemplo, $5 _ 6 = 11$ o $25 + 3 _ 20$. Rete a los grupos a convertir cada oración numérica en una expresión verdadera. Al final del juego, otórguele 1 punto a cada respuesta correcta por grupo. Continúe con esto varias veces por semana. Tenga una recompensa para el grupo que obtenga más de ___ durante la semana. Usted determinará la cantidad de puntos necesarios para recibir un premio.

La máquina

- Es divertido permitirle a los estudiantes crear sus propias máquinas de funciones. Bríndeles papel de dibujo, crayones o marcadores, pega y papel de construcción. Los estudiantes pueden dibujar el mecanismo interno de sus máquinas y dejar un recuadro en la parte de arriba y en la de abajo para la entrada y salida. Permítale a los estudiantes retarse entre sí con sus máquinas según vayan creando sus propias reglas y utilizando sus tarjetas para hacer patrones que otros pueden intentar y descifrar. Además, permítales entrar una regla y que otro mencione el número que entra y el que sale de la máquina. Realice esto varias veces.

"¡Los patrones están en todos lados!"

- Buscar patrones en el ambiente escolar. Lleve a los estudiantes alrededor de toda la escuela (al patio, la cafetería, etc.). Lleve consigo una cámara digital y tome fotos de los patrones que los estudiantes vean. Asegúrese de que cada niño o niña tenga la oportunidad de sugerir un patrón. A modo alternativo, los estudiantes pueden traer papel dibujo y dibujar los patrones que vean. Haga un libro de la clase con estos patrones o un cartel para el tablón de anuncios del salón que se titule "¡Los patrones están en todos lados!"

Parejas de patrones

- Organice un juego en parejas llamado "Parejas de patrones". Entréguele a cada pareja un grupo de objetos concretos. Un estudiante creará las primeras 4 unidades en un patrón y retará a su pareja a extender el patrón. Una vez terminen, indique a los estudiantes que alternen su posición en el juego. Continúe según el tiempo se lo permita. El estudiante debe crear el patrón al menos con 6 unidades para que éste quede claro para el otro estudiante que lo extenderá. Recordando que la base del patrón debe de estar repetida al menos dos veces para que se pueda identificar.



Unidad 3.5: Pensamiento algebraico
Matemáticas
3 semanas de instrucción

Ejemplos para planes de la lección

Ejemplo 2 para planes de la lección: ¿Cuántos pies?

1. Dibuje una tabla de dos filas en la pizarra. Dígale a la clase que hoy van a buscar una nueva manera de ver patrones y relaciones (cambio linear). Pida un voluntario que vaya al frente. Dígale a la clase "Esta(e) es _____. Ella/El es una/un estudiante. Así que en la tabla, voy a escribir en la primera fila '# de personas' y como _____ es una persona, escribiré 1 en el primer recuadro (puede dibujar una persona). ¿Cuántas piernas tiene _____?" Cuando la clase diga "2", escriba "# de piernas" en la segunda fila y escriba un 2 en el primer recuadro bajo el 1.
2. Pídale a otro voluntario que pase al frente. "Ahora tenemos 2 personas." Añádalo a la tabla (dibuje las dos personas). "¿Cuántas piernas tenemos ahora?" La respuesta debe ser 4. Continúe el proceso hasta que los estudiantes vean la relación y puedan llenar la tabla sin ver a los estudiantes adicionales.
3. Preséntele otro problema a la clase. "Los lápices cuestan 5 centavos cada uno. ¿Cuál es el costo de 8 lápices? ¿Podemos utilizar una tabla para ayudarnos con el problema?" Dibuje una tabla y pídale a los estudiantes que lo ayuden a llenarla, desde las descripciones hasta los números. Tenga lápices y monedas de cinco a la mano para demostrar a los estudiantes la manera en que se construyen las relaciones.
4. Siga añadiendo más problemas y, cuando crea que los estudiantes lo pueden intentar solos, pídeles que dibujen tablas y preguntas para que puedan trabajar utilizando una tabla al resolver problemas con dos cantidades.