

# GUÍA PEDAGÓGICA DOCENTE

<b>ÁREA:</b> Matemáticas	<b>UNIDAD:</b> Iniciación al álgebra
<b>NIVELES:</b> Secundaria	<b>MÓDULO:</b> ¿Cuánto pesan los discos que se levantan en el entrenamiento?



## Introducción

Continuando con el desarrollo de la unidad “Iniciación al álgebra”, ahora nos encontramos con el presente módulo, el cual nos permitirá establecer una estrategia de tipo visual – grafica que llevará a la modelación de ecuaciones de primer grado con una incógnita, esto se realizará a partir de situaciones relacionadas con el entrenamiento de piernas con levantamiento de pesas y mediado por el modelo de balanzas, el cual permitirá gestionar le paso de una representación en primera lengua a una representación algebraica.



## Propósitos de la guía

### Propósito general

Desarrollar habilidades para la resolución de situaciones de ecuaciones de primer grado y diversificar las maneras de representarlas.

### Propósitos específicos

Reconocer representaciones que permiten relacionar adecuadamente cantidades conocidas para determinar el valor de cantidades desconocidas.

Identificar en situaciones de comparación y el modelo de balanzas una estrategia que permite gestionar la transformación del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico.

**Palabras claves:** Incógnita, representación, modelo de balanzas.

# GUÍA PEDAGÓGICA DOCENTE

<b>ÁREA:</b> Matemáticas	<b>UNIDAD:</b> Iniciación al álgebra
<b>NIVELES:</b> Secundaria	<b>MÓDULO:</b> ¿Cuánto pesan los discos que se levantan en el entrenamiento?



## Metodología

En el presente módulo encontrarán tres lecciones, en ellas se hace uso de la lengua de señas para abstraer formas de simbolización básica que llevan a abordar ecuaciones de primer grado con una incógnita, además, se establecen diferentes formas de representarlas y a partir de actividades deportivas de ejercitación de piernas. A continuación, se resume lo que verán:

Lección	Nombre	Descripción
1	Ejercitando piernas- Peso muerto	<p><b>Momento 1:</b> Se contextualiza el ambiente deportivo en el que se desarrollan las situaciones problema, en este caso es el entrenamiento de piernas con pesas. Adicionalmente, se propone una situación para el análisis, la resolución se deja para el final. Esto se realiza en primera lengua y con apoyo gráfico.</p> <p><b>Momento 2:</b> Se propone una segunda situación que relaciona una ecuación de primer grado con una incógnita y la sustracción, se realiza el análisis y resolución presentando el paso a paso con el modelo de balanzas y la representación simbólica simultáneamente, de esa manera identificar el valor correspondiente del disco azul.</p> <p><b>Momento 3:</b> Retomar la situación uno y proponer una estrategia de resolución.</p> <p><b>Actividad:</b> El estudiante debe identificar en una situación, el valor del disco negro o los discos correspondientes para que la balanza permanezca equilibrada.</p>
2	Ejercitando piernas- Sentadilla búlgara	<p><b>Momento 1:</b> Se inicia la lección con la explicación del ejercicio de piernas y la situación problema sobre ecuaciones de primer grado con una incógnita, donde la división resulta ser una estrategia para su resolución. Seguido, se desarrolla un paso a paso del análisis y resolución con el modelo de balanzas y la representación simbólica, haciendo con ello una comparación de las dos representaciones y los procedimientos a ejecutar para hallar el valor del disco desconocido.</p>

# GUÍA PEDAGÓGICA DOCENTE

<b>ÁREA:</b> Matemáticas	<b>UNIDAD:</b> Iniciación al álgebra
<b>NIVELES:</b> Secundaria	<b>MÓDULO:</b> ¿Cuánto pesan los discos que se levantan en el entrenamiento?

		<p><b>Momento 2:</b> luego de resolver la situación uno, se procede a presentar una situación dos, en ella se establece la búsqueda de una cantidad de discos de un color en particular para equilibrar la balanza, es decir hay que encontrar un valor desconocido de discos. Para la resolución se propone una estrategia de conteo de tanto en tanto.</p> <p><b>Actividad:</b> En una situación en la que se encuentra la balanza equilibrada, con cantidades de discos de dos colores, se debe identificar el valor desconocido de un disco pequeño azul claro.</p>
3	Ejercitando piernas-Sentadilla hack	<p><b>Momento 1:</b> Se inicia con la presentación de una situación en la que se debe encontrar la cantidad de discos de un color específico para equilibrar la balanza, sin embargo, la resolución se deja para el final.</p> <p><b>Momento 2:</b> Seguido se propone una segunda situación que se relaciona con ecuaciones de primer grado con una incógnita, y en la que se emplea la sustracción y división para la resolución. En este sentido, lo que se hace es retomar lo realizado en las dos lecciones anteriores. Es decir, se usa el modelo de balanzas para representar la situación y la representación simbólica para reflejar los procedimientos efectuados.</p> <p><b>Momento 3:</b> Para finalizar se retoma la situación uno, en ella se emplea el conteo de tanto en tanto, en cada brazo de la balanza, para encontrar las cantidades correspondientes de discos de diferente color para equilibrar la balanza.</p> <p><b>Actividad:</b> El estudiante debe identificar el grupo de discos que corresponde que corresponde para que los tres pesos sean del mismo valor, para ello debe emplear las estrategias abordadas en la lección.</p>

# GUÍA PEDAGÓGICA DOCENTE

<b>ÁREA:</b> Matemáticas	<b>UNIDAD:</b> Iniciación al álgebra
<b>NIVELES:</b> Secundaria	<b>MÓDULO:</b> ¿Cuánto pesan los discos que se levantan en el entrenamiento?



## Actividades

- Antes de proyectar los videos del módulo, el docente puede disponer de un momento de contextualización y motivación, puede preguntar a los estudiantes Sordos si conocen los ejercicios de piernas, eso permitirá establecer algunas señas que se usarán en el desarrollo del módulo. Seguidamente, se les cuestiona si, ¿es posible "matematizar" algún problema con este tipo de ejercicios? y se hace énfasis en ¿cuál es el problema?
- Durante el desarrollo del módulo el docente puede pausar los videos para proponer cuestionamientos a los estudiantes o realizar ampliaciones a las explicaciones que se dan en cada una de las lecciones, para ello conviene hacer uso de representaciones que se abordan en el módulo.

Proponga variaciones a las situaciones presentadas y que se ajusten a las necesidades que identifica en los estudiantes. Por ejemplo, ¿Cuánto cree que puede levantar alguno de ellos?, esto los invitará a cuestionarse sobre las magnitudes involucradas bajo este contexto u otros. Adicionalmente, el docente que ha de usar muy bien el espacio señante para mostrar la manipulación de las cantidades; usar variación de señas matemáticas, es decir, mostrar que puede señalarse de otra forma e incluso puede representarse de formas distintas, para enriquecer el léxico y la abstracción.

- Antes, durante y al finalizar el módulo, el docente puede realizar con los estudiantes equivalencias de cantidades, para eso puede recurrir, además de retomar actividades implementadas en los módulos anteriores, a:
  - a) Disponer de una balanza didáctica manipulable para que los niños la exploren y establezcan relaciones entre cantidades.
  - b) Utilizar el modelo de balanzas para representar cantidades y relacionarlas, al igual que en el ítem anterior, inicialmente pueden ser de diferente “peso”, posteriormente establecer cantidades equivalentes.
  - c) Usar regletas de Cuisinaire para representar cantidades equivalentes y relacionarlas.
  - d) Representar cantidades con monedas y billetes didácticos, relacionando contextos próximos al estudiante.

# GUÍA PEDAGÓGICA DOCENTE

<b>ÁREA:</b> Matemáticas	<b>UNIDAD:</b> Iniciación al álgebra
<b>NIVELES:</b> Secundaria	<b>MÓDULO:</b> ¿Cuánto pesan los discos que se levantan en el entrenamiento?

- e) Hacer uso de páginas en línea que son simuladores del modelo de balanzas y que hacen parte de investigaciones, sin embargo, hay que prestar mucha atención a la edad y nivel de los estudiantes, pues algunas permiten relacionar universos numéricos diferentes a los naturales. Aquí se adjuntan algunas, sin embargo, existen muchas más páginas:
- <https://phet.colorado.edu/en/simulations/equality-explorer/activities>
  - <https://www.hoodamath.com/mobile/games/algebra-balance-equations/game.html>
  - <https://www.geogebra.org/m/dw99fHKB#material/nfED2UTg>
- f) Realizar descripciones en primera lengua de las relaciones que se establecen.
- g) Realizar progresivamente el registro simbólico de la relación que se establece, es decir, relacionando los objetos o sus características (forma, tamaños, valor, peso). Sin embargo, también hay que desligar progresivamente el uso de representaciones como el modelo de balanza para que el estudiante brinde mayor significado a la representación simbólica.

**Sugerencias para valorar los desempeños de los estudiantes. Sin embargo, tenga presente que la propuesta no necesariamente debe asumirse linealmente. Por el contrario, usted puede adaptar a las particularidades lingüísticas, sociales y culturales de sus estudiantes:**

1. El estudiante presenta dificultad para describir el comportamiento de las relaciones que se pueden establecer con los objetos o sus características.
2. El estudiante describe las relaciones que se pueden establecer con los objetos o sus características, concluyendo, si es mayor, menor, o igual.
3. El estudiante describe relaciones de equivalencia, las representa con material manipulable o con modelo de balanzas gráfico (también puede usar el modelo de barras).
4. El estudiante describe relaciones de equivalencia, las representa con material manipulable o con modelo de balanzas gráfico (también puede usar el modelo de barras), establece representaciones simbólicas (ecuaciones de primer grado con una incógnita).
5. El estudiante describe relaciones de equivalencia, las representa con material manipulable o con modelo de balanzas gráfico (también puede usar el modelo de barras), establece representaciones simbólicas (ecuaciones de primer grado con una incógnita) y resuelve situaciones problema determinando valores desconocidos.

# GUÍA PEDAGÓGICA DOCENTE

<b>ÁREA:</b> Matemáticas	<b>UNIDAD:</b> Iniciación al álgebra
<b>NIVELES:</b> Secundaria	<b>MÓDULO:</b> ¿Cuánto pesan los discos que se levantan en el entrenamiento?



## Referentes Conceptuales

El solo uso del lenguaje algebraico para establecer ecuaciones de primer grado con una incógnita conlleva a posibles dificultades, además en esta se encierra una manera de interpretar la letra, por ello conviene detenerse un momento y establecer posibles elementos que mejorarían este abordaje. Por una parte, hay que reconocer los diferentes contextos en los que se mueven los estudiantes y las experiencias que han sorteado, seguramente en algunas de ellas, las primeras experiencias con ecuaciones no configuran una representación formal, es decir algebraica, por el contrario, tal vez se han realizado juegos, manipulación de materiales o uso de simbolismos diferentes a los literales para hallar valores u objetos desconocidos, pero con ellos es posible establecer relación en el tratamiento de ecuaciones. Por lo anterior, una estrategia que aporta a la construcción del significado de las ecuaciones a partir de la relación de comportamiento de estructuras es el modelo de balanzas (Zamora C, 2017), con él se puede identificar el valor desconocido realizando una o varias operaciones.

A su vez, al hablar de ecuaciones, en este caso ecuaciones simples, es decir en la que solo hay un paso para identificar el valor de la incógnita (letra) y con operaciones básicas, se debe resaltar el carácter que toma la letra, en este caso gran parte de la interpretación que asumen de ella los estudiantes es la de la letra como incógnita o incógnita específica (Ursini, 1994). Por ello, el apoyo del modelo de balanza resulta significativo para apoyar y hacer una transición del lenguaje cotidiano al lenguaje simbólico.



## Referencias

Ursini L, Sonia (1994) (Vol. 6-3-7. PDF). Revista Educación Matemática, grupo editorial Iberoamérica. Recuperado el 17 de marzo de 2022, de <https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol6/vol6-3/vol6-3-7.pdf>

# GUÍA PEDAGÓGICA DOCENTE

<b>ÁREA:</b> Matemáticas	<b>UNIDAD:</b> Iniciación al álgebra
<b>NIVELES:</b> Secundaria	<b>MÓDULO:</b> ¿Cuánto pesan los discos que se levantan en el entrenamiento?

Zamora C, Yolanda. (2017). *El uso de la balanza para el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en secundaria: El caso de los libros de texto autorizados*. Recuperado el 26 de marzo de 2022, de <https://hdl.handle.net/20.500.12371/13302>