



Balanza matemática: Otra forma de visualizar y resolver ecuaciones

Amilcar Zapata Carrillo

Resumen— Una balanza es una herramienta que nos ayuda a comparar y medir el peso de diferentes objetos. Enseñar conceptos como el equilibrio, la medición de pesos y las equivalencias mediante el uso de balanzas desempeña un papel crucial en el desarrollo de la lógica matemática. Además, la utilización de esta herramienta proporciona una representación visual de la igualdad, permitiendo comprender de manera concreta cómo dos lados son iguales cuando están equilibrados, lo que es esencial para la comprensión de ecuaciones matemáticas fomenta habilidades de resolución de problemas al enfrentarse a cómo equilibrar una balanza. Este enfoque práctico también facilita la aplicación de operaciones matemáticas, como la suma y la resta, al mostrar cómo añadir o quitar peso afecta el equilibrio.

I. INTRODUCCIÓN

Un sistema de ecuaciones es un conjunto de ecuaciones que involucra las mismas variables y sirve para solucionar diversos problemas desde los que se presentan en nuestra vida diaria hasta problemas que se presentan en ingeniería, física, matemáticas, economía y otras ciencias. Las desigualdades matemáticas son una herramienta que permite comparar valores numéricos que no son iguales y establecer una relación de orden entre dos expresiones matemáticas. Son útiles para resolver problemas cotidianos, como los que implican limitaciones, presupuestos o estimaciones en contextos financieros y empresariales, entre otros. Es relevante y útil aprender estos temas de manera práctica con una balanza, porque nos proporciona otra visión de lo que son las ecuaciones, ya que nos permite ver el problema visualmente y nos hace más fácil su solución y su comprensión.

II. MARCO TEÓRICO

A. *Que son las ecuaciones lineales.*

Una ecuación es una igualdad en la cual ambos miembros son iguales solamente para ciertos valores, para resolverla es necesario encontrar los valores que

satisfacen a la igualdad determinando el valor de la variable o incógnita. Es decir, para obtener la solución de ecuaciones con racionales, es importante observar que cualquier forma que adopte una ecuación lineal, desde la más simple hasta la que involucra expresiones racionales, siempre puede reducirse al simplificar términos semejantes o realizar las operaciones indicadas.

B. *Que son las desigualdades matemáticas.*

La desigualdad matemática es aquella proposición que relaciona dos expresiones algebraicas cuyos valores son distintos. Se trata de una proposición de relación entre dos elementos diferentes, ya sea por desigualdad mayor, menor, mayor o igual, o bien menor o igual. Cada una de las distintas tipologías de desigualdad debe ser expresada con diferente signo ($>$ o $<$, etcétera) y tendrá una reacción a operaciones matemáticas diferente según su naturaleza.

C. *Métodos para resolver ecuaciones.*

Los Métodos comunes para resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas (sustitución, igualación, reducción).

- Método de sustitución: Consiste en despejar una de las incógnitas en cualquiera de las dos ecuaciones para sustituir el valor algebraico en la otra ecuación que forma el sistema, una vez resuelta, se calcula el valor de la segunda incógnita, y al final se comprueba que los valores numéricos de las incógnitas hacen verdaderas las dos ecuaciones.
- Método de igualación: Consiste en despejar en ambas ecuaciones la misma incógnita para poder igualar las expresiones, obteniendo así una ecuación con una sola incógnita.
 - Método de reducción: Se preparan las dos ecuaciones, multiplicándolas por un número tal que las ecuaciones resultantes tengan un coeficiente en común; luego realizamos una resta (o suma según sea el caso de los signos de los coeficientes) para desaparecer (eliminar) una de las incógnitas; se



Matemáticas Segundo Grado

II Periodo

resuelve la ecuación resultante y el valor obtenido se sustituye en una de las ecuaciones iniciales y se resuelve por lo que los dos valores obtenidos constituyen la solución del sistema; una vez resuelta, se calcula el valor de la segunda incógnita, y al final se comprueba que los valores numéricos de las incógnitas hacen verdaderas las dos ecuaciones.

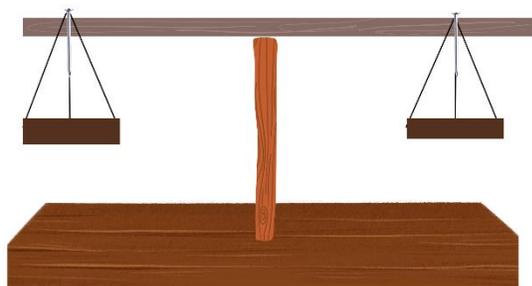
D. Que es la proporcionalidad inversa.

La proporcionalidad inversa es la relación que existe entre los valores de dos magnitudes tales que, si al multiplicar el valor de una de ellas por cualquier número, su valor correspondiente de la otra magnitud queda dividido por el mismo número y viceversa.

III. DESARROLLO DEL TRABAJO EXPERIMENTAL

El proceso de construcción de la balanza comenzó con un dibujo que modifique varias veces, ya que pensando como la podría hacer, que materiales utilizar, buscando algunos ejemplos e investigando, me di cuenta de que no era tan fácil como yo creía, imaginármela fue lo más fácil, que funcionara no tanto, así que después de varios intentos, así comienza la historia.

A. Bosquejo.



B. Materiales.

- 1 rectángulo de madera reciclada (base)
- 1 tablita reciclada de 40cm (soporte)
- 1 palito de bandera (equilibrio)
- 1 metro de estambre (soporte de platillo)
- 2 platos de cartón del mismo tamaño (platillos)
- Clavos
- Pistola de silicón
- Barra de silicón
- Monedas (pesos)
- Gomas (pesos)

- Piezas de legos (pesos)
- Bolsitas de papel (incógnitas)



C. Pasos.

- Medimos nuestra tabla a lo largo y ancho, para saber cuál era su centro después de saber dónde está nuestro centro, con uno de los dos clavos hacemos un hoyo en el centro de nuestra tabla.
- Una vez el clavo haya atravesado la madera agarramos nuestro palo de madera reciclada para que el clavo también lo agarre y queden juntos el palo y tabla.
- Luego con el otro clavo hacemos un hoyo que sea lo suficientemente profundo para que agarre nuestro palo de madera
- En los extremos del palo de madera hacemos hoyos clavando sus respectivos clavos.
- Con el metro de estambre lo dividimos en seis partes iguales; luego le hacemos tres hoyos a nuestros platos de cartón donde engancharemos los hilos de estambre.
- Con cada plato ya colocado con sus tres hilos de estambre se hacen un nudo y se pone sobre la balanza enganchándolo a los clavos.

Una vez ensamblada la balanza, me di cuenta que aunque la barra del equilibrio media lo mismo en ambos lados y los platos estaban a la misma distancia, le ganaba el peso hacía un lado, por lo que prácticamente tuve que armarla y desarmarla varias veces, probando la distancia entre los platos, la distancia y separación de los soportes de los platos, la verticalidad de la barra de equilibrio, llegue a pensar que podría ser la base, pero no fue así, hasta que después de tanto analizar y revisar llegue a la conclusión de que el palito que utilice para la barra de equilibrio estaba chueco y por eso le ganaba el peso de un lado y se atoraba, por lo que lo cambie los



Matemáticas Segundo Grado
II Periodo

materiales, utilice una regla en lugar del palito, unas cajas de plástico en ligas de los platos de cartón, ya que no aguantaban el peso de las gomas con las que hice los pesos y así quedo, lista para usarse.



D. Ejemplos Y Fase De Experimentación:

Recordemos que una balanza es una igualdad y como comprobamos la igualdad, pues observando que la balanza está en equilibrio.

Ejemplo 1:



Aquí observamos que las dos gomas de la izquierda pesan lo mismo que la derecha, por lo que se comprueba la igualdad, es decir que aunque no son idénticas en forma, si lo son en peso.

Ejemplo 2:

Colocamos una mandarina en un platillo y probamos con los pesos 1, 2, 3, 5 y resultado que es igual a nuestro peso 4.



Ejemplo 3:

El principio de proporcionalidad inversa se refiere a que lo que se disminuye de un lado aumenta del otro; es decir en un principio había 2 gomas de cada lado, al quitar una del lado derecho quedaron 3 en el lado izquierdo y 1 en el lado derecho





Matemáticas Segundo Grado
II Periodo

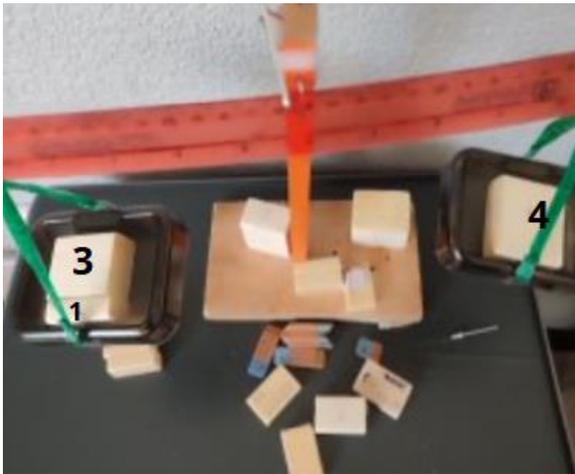
Ejemplo 4:

Después de realizar lo anterior podemos hacer un ejemplo de cómo resolver una ecuación.

$$X + 1 = 4$$



Para encontrar la solución, tenemos que encontrar cuanto vale **X**, entonces como el uno esta sumando pasa restando por lo que $X = 4 - 1$, por lo que resulta que: $X = 3$



Ejemplo 5:

Queremos saber cuántas monedas de 50c pesan lo mismo que 2 gomas, por lo que nuestra ecuación sería:

$$X = 2$$



Tenemos que encontrar **X**, agregando moneditas de 50c hasta lograr el equilibrio, por lo que agregamos una a una, hasta que descubrimos que $X = 13$, es decir 13 monedas de 50C es igual a 2 gomas.





Matemáticas Segundo Grado

II Periodo

IV. RESULTADOS

- ¿Fue la balanza útil para resolver las ecuaciones? Si, muy útil, además de que como dice el título nos permite visualizar la manera de entender y resolver las ecuaciones, al principio me costaba entender la ley de los signos, despejar incógnitas, porque solo son letras y números, pero verlo representado en vivo, con materiales o cosas que usamos a diario, me permitió entender mejor, además de descubrir que prácticamente siempre estamos haciendo ecuaciones sin darnos cuenta y yo que decía que no sabía para que sirven las ecuaciones.
- ¿Qué dificultades enfrentaron? Creo que la principal fue utilizar un material distinto en peso y forma, para encontrar el valor de la incógnita, ya que represente a X con monedas y el valor con gomas, pero lo hice varias veces por no decir que muchas, hasta que lo encontré mi error y lo cambie y lo comprendí, también me confundí con las equivalencias y las ecuaciones, así que después de mucha pero mucha paciencia, lo logre.
- En resumen, la resolución de ecuaciones lineales y desigualdades en una balanza matemática es mucho más fácil de entender porque vemos la representación visual que nos permite entender de manera concreta lo que es el equilibrio, la igualdad y las desigualdades.

V. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Yo considero que las ventajas de haber realizado esta práctica fueron haber comprendido mejor los conceptos matemáticos como que son las ecuaciones, el equilibrio, las desigualdades, la proporcionalidad, la ley de los signos, que es una incógnita, una variable, porque es lineal, entre otros, y haber desarrollado más mis habilidades creativas, visuales, mentales y matemáticas para resolver las ecuaciones que están presente en nuestra vida, pero sobre todo en clase.

VI. REFERENCIAS

- [1] Baldor, A. (2008). *Álgebra de Baldor* (2 ed.). México: Patría p. 276-325.
- [2] SEP (2023-2024) *Saberes y Pensamiento científico*, (1ª ed.) México. p. 33-44.
- [3] Rivapalacio y S. M. A. (2020). *Matemáticas 2* (1 ed.). México: Santillana p. 56-62, 190-223. [Online] Disponible: <https://flipbook.santillana.com.mx/libromedia/espacios-creativos/cmt2-ec/mobile.html>
- [4] Rivapalacio y S. M. A. (2020). *Matemáticas 2* (1 ed.). México: Santillana p. 56-62, 190-223. [Online] Disponible:

- [5] <https://diezenmatematicas.jimdofree.com/algebra/sistema-de-ecuaciones/>
Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Exactas y naturales [Online] Disponible: <https://www.matematicasudea.co/basicas/docs/Diapositiva25.pdf>
- [6] Medina, F. (2021) *Desigualdades Matemáticas: ¿Qué son y cómo se usan en el área laboral?* [Online] Disponible: <https://www.crehana.com/blog/negocios/desigualdades-matematicas/>
- [7] Fernandez, C. (2024) *Proporcionalidad inversa. ¿Qué es?* [Online] Disponible: [https://www.smartick.es/blog/matematicas/resolucion-de-problemas/proporcionalidad-inversa/#:~:text=Pero%20cuando%20una%20magnitud%20cruce,multiplicada\)%20por%20el%20mismo%20n%C3%BAmero.](https://www.smartick.es/blog/matematicas/resolucion-de-problemas/proporcionalidad-inversa/#:~:text=Pero%20cuando%20una%20magnitud%20cruce,multiplicada)%20por%20el%20mismo%20n%C3%BAmero.)
- [8] Aguilera, C. (2024) *Balanzas en matemáticas: ¿Qué son y para qué se utilizan?* [Online] Disponible: <https://www.smartick.es/blog/matematicas/logica/balanzas/>
- [9] Guichaman, Y. (2020) *Ecuaciones de primer grado usando balanza* [Online] Disponible: www.losavellanos-temuco.cl/wp-content/uploads/2020/08/2.-Ecuaci%C3%B3n-de-primer-grado-utilizando-balanza.pdf
- [10] <https://diezenmatematicas.jimdofree.com/algebra/sistema-de-ecuaciones/>
- [11] Ortega, W. (2020) *Ecuaciones Lineales Método de Balanzas* [Online] Disponible en video: https://www.youtube.com/watch?v=zffXqr_B7Y
- [12] Gutierrez, H. (2020) *Ecuaciones y Balanzas* [Online] Disponible en video: <https://www.youtube.com/watch?v=F26GEcQowM0>
- [13] Gomez, A. (2024) *Sistema de ecuaciones lineales 2x2* [Online] Disponible en video: <https://www.youtube.com/watch?v=apPXOIznRhg>
- [14] Carreon, D. (2017) *Método de igualdad* [Online] Disponible en video: <https://www.youtube.com/watch?v=0rfGZsRVTz4>