

PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA 1° BÁSICO

Una aplicación en tablet:

“Juguemos en el Balancín”

Descripción de la aplicación:

La aplicación “Juguemos en el Balancín”, aborda objetivos de aprendizaje del primer semestre del Eje Patrones y Álgebra y se organiza en tres actividades, dos de ellas con un balancín y la tercera con una balanza.

La tarea matemática de la actividad 1 consiste en, determinar las acciones que se deben realizar con objetos de un mismo peso (niños y niñas), a los lados de un balancín para que esta quede en equilibrio o bien, en desequilibrio. En la actividad 2, los estudiantes deben responder preguntas relacionadas con los conceptos de igualdad y desigualdad, vistos en la actividad anterior. La tarea de la actividad 3 es, determinar las acciones que se deben realizar con cubos de un mismo peso, en los platillos de una balanza para que esta quede en equilibrio.

Objetivo del programa de estudio y objetivo de la clase

Objetivo de aprendizaje del programa	Objetivo de aprendizaje de la clase
Describir y registrar la igualdad y la desigualdad como equilibrio y desequilibrio, usando una balanza en forma concreta, pictórica y simbólica del 0 al 20, usando el símbolo igual (=).	Identificar y determinar, de forma pictórica situaciones de equilibrio y desequilibrio, utilizando un balancín. Describir y registrar la igualdad entre cantidades, usando una balanza de forma pictórica y simbólica, utilizando el signo (=).

Plan de enseñanza

La clase está diseñada para avanzar de forma progresiva desde el concepto de peso hasta el concepto de igualdad y desigualdad. El peso es un conocimiento previo y necesario para establecer las condiciones de una balanza en equilibrio o desequilibrio.

Es importante que recuperen las experiencias previas de los niños y niñas para analizar con ellos(as) como funciona un balancín y a partir de sus relatos profundice en los conceptos de equilibrio y desequilibrio en función a la igualdad o desigualdad de peso.

Finalmente, relacione el funcionamiento de un balancín con una balanza, para que los niños y niñas exploren diferentes formas de obtener un equilibrio a partir de un desequilibrio y luego de este trabajo, introduzca algunas propiedades de la igualdad.

Progresión de los conceptos en la clase:

Peso \square balancín \square equilibrio y desequilibrio en un balancín \square balanza \square similitud entre una balanza y un balancín \square equilibrio en una balanza \square igualdad y sus propiedades.

1. Momento de Inicio

Pregunte a los niños y niñas:

- ¿Qué objeto dentro de la sala de clases consideran que es pesado? ¿por qué?
- ¿Cuándo consideran que un objeto es pesado?
- ¿Qué objeto dentro de la sala de clases consideran que es liviano? ¿por qué?
- ¿Cuándo consideran que un objeto es liviano?

Tome dos objetos de la sala con evidente diferencia de pesos y pregunte: ¿cuál es más pesado?, a medida que los niños y niñas respondan, pida justifiquen sus respuestas.

Abra espacios de diálogo para que sus niños y niñas expresen sus opiniones y compartan experiencias. Promueva la argumentación de sus respuestas.

Una posible respuesta es: “La mesa de la profesora es pesada, porque cuesta levantarla. El borrador es liviano porque se puedo levantar con facilidad.

Los argumentos de los niños y niñas se deberían dar en relación a la fuerza que necesitan para levantar, o bien para mover los objetos, por ejemplo, un estante con libros en su interior es muy pesado, para empujarlo es necesario ejercer mayor fuerza para deslizarlo por el suelo, no así una silla, que es menos pesada que el estante.

La comparación de peso entre dos objetos se puede realizar por: percepción o medición.

La comparación por percepción, se realiza al tomar o mover objetos y por una estimación de la fuerza que se necesita para esto, se determina si es pesado o liviano. En cambio, la medición por medición, se realiza utilizando una balanza.

La Fuerza es todo agente capaz de modificar la cantidad de movimiento o la forma de los materiales, en nuestro caso, la fuerza corresponde a la cantidad de movimiento que podemos ejercer sobre un objeto. Si un objeto es más pesado que otro, necesitaremos más fuerza para desplazarlo o bien para sostenerlo en nuestras manos.

Al utilizar un instrumento de medición como una balanza, la fuerza que se genera sobre el platillo de la balanza, entregará según la unidad de medida empleada, el peso del objeto, por ejemplo: 1 kg.

Esto último se conecta con la relación de orden en el conjunto de los Números Naturales, dado que al comparar dos números: el primero es mayor que el segundo o son iguales o el primero es menor que el segundo.

El conjunto de los números naturales, es un conjunto ordenado, es decir:

$$\text{Si } a, b \in \mathbb{N}, \text{ entonces, } a < b \vee a = b \vee a > b$$

(Sí a, b pertenecen al conjunto de los números naturales, “ a ” es menor que “ b ” o bien, “ a ” es igual a “ b ”, o bien “ a ” es mayor que “ b ”).

Los conocimientos previos necesarios para comenzar a trabajar con el objetivo de esta unidad, son: peso, equilibrio y desequilibrio. Estas primeras actividades tienen por objetivo, establecer el concepto de peso a partir de experiencias previas con objetos cercanos.

Tome un objeto pesado, por ejemplo una mochila con libros en su interior, muéstrelo al curso y diga: “esta mochila es pesada, ¿qué objeto es más pesado que la mochila?”

Tome un objeto liviano, por ejemplo un cuaderno, muéstrelo al curso y diga: “este cuaderno es liviano, ¿qué objeto es más liviano que este cuaderno?”

Evalúe la apropiación del concepto de peso por medio de la siguiente actividad.

Pida a sus niños y niñas responder las siguientes preguntas:

- Mi bicicleta es pesada, ¿qué es más pesado que mi bicicleta?
- La silla en que me siento es pesada, ¿Qué es menos pesado que la silla en que me siento?
- Mi libro de matemáticas es liviano, ¿qué es más liviano que mi libro?
- Mi lápiz es liviano, ¿qué es más liviano que mi lápiz?

Realice una puesta en común, para que a partir de sus respuestas retroalimente y contra-pregunte en caso de error. Considere que el error es una fuente importante de aprendizaje, por lo tanto, no solo valide las respuestas correctas. Plantee preguntas que ayuden a sus estudiantes a identificar el error cometido, por ejemplo: si en la tercera pregunta, un niño o niña responde: un libro es más liviano que un lápiz, contra-pregunte: ¿Cuál de los dos objetos debe tener menor peso? Complemente, tomando un libro y un lápiz para preguntar cómo pueden determinar cuál es el más liviano, registre las ideas de los niños y niñas en el pizarrón. Si es necesario, coloque los objetos en sus manos e invite a los niños y niñas a argumentar cuál es el más liviano y a partir de la experimentación corrijan sus respuestas anteriores. Promueva la ayuda entre pares.

Presente a sus niños y niñas dos bolsas con objetos que pesan lo mismo pero que no ocupan la misma cantidad de espacio de forma notoria, por ejemplo: una bolsa con $\frac{1}{4}$ kg de porotos y otra que contenga $\frac{1}{4}$ kg de algodón y pregunte:

¿Qué pesa más, la bolsa con porotos o la bolsa con algodón?

Realice una tabla de conteo en el pizarrón para organizar las respuestas de niños y niñas.

Antes de construir la tabla, conozca cuáles son las respuestas de sus niños y niñas, para determinar las categorías, de acuerdo a sus opiniones.

A continuación se presenta una posible tabla para registrar y organizar las respuestas de los niños y niñas:

Respuesta de los niños y niñas de primero básico	Conteo
La bolsa de porotos pesa más que la bolsa de algodón	
La bolsa de porotos pesa menos que la bolsa de algodón	
La bolsa de porotos pesa lo mismo que la bolsa de algodón	

Luego, discuta con ellos(as) sus respuestas, procurando que argumenten su opción. Pregunte como podrían verificar cuál es la respuesta correcta, permita que experimenten el peso de las bolsas en sus manos y puedan confirmar o refutar sus opiniones iniciales.

Orienta la discusión para que los niños y niñas concluyan que entre dos objetos de diferente tamaño, el de mayor peso, no necesariamente es el de mayor tamaño. Se incluye una tabla de conteo, ya que es pertinente para organizar la información sobre las opiniones de los niños y niñas en torno a la pregunta.

Pregunte a sus niños y niñas:

- Dos objetos del mismo tamaño, ¿pesarán lo mismo? Justifique
- Dos objetos de diferente tamaño, ¿pesarán lo mismo? Justifique

Pida que ejemplifiquen sus respuestas, para que por medio de sus argumentos, evalúe la apropiación del concepto: dos objetos del mismo peso no necesariamente ocupan la misma cantidad de espacio, como también, dos objetos del mismo tamaño, no necesariamente tienen el mismo peso.

Antes de comenzar con las actividades de la Tablet, conversen sobre el balancín.

Pregunte a sus niños y niñas si han jugado en un balancín. De acuerdo a sus respuestas, pida que cuenten sus experiencias: con quiénes juegan y cómo juegan.



Considere que el balancín es un objeto familiar para los niños y niñas por lo tanto se pueden rescatar aprendizajes a partir de sus experiencias previas.

Realice preguntas para orientar la conversación: ¿cuándo se sube una niña o niño a cada lado del balancín hacia qué lado se inclina?, ¿cuándo se suben varios niñas y niños a cada lado de un balancín hacia qué lado se inclina?, ¿cómo se puede lograr que un balancín quede en equilibrio? En la vida real, todos los niños y niñas tienen distinto peso, por lo tanto, siempre el balancín se inclinará hacia el lado con más peso.

2. Momento de Desarrollo

Presente las siguientes imágenes y comente que esta plaza es muy particular porque todos los niños y niñas tienen el mismo peso:



Invite a sus niños y niñas a opinar a partir de las siguientes preguntas:

¿Cuál de los balancines está en equilibrio? ¿Qué significa que un balancín esté en equilibrio?

Promueva que expresen sus opiniones y lleguen a un consenso respecto a lo que significa que un balancín este en equilibrio.

Guie la discusión, para que niños y niñas concluyan que para estar en equilibrio, en ambos lados del balancín debe haber el mismo peso y para estar en desequilibrio, el peso en ambos lados debe ser distinto. Pregunte en relación a sus experiencias previas.

Introducción de aplicación

Es el momento de introducir la aplicación “Juguemos en el Balancín”.

Permita que los niños y niñas tomen las decisiones para organizar el trabajo con la tablet, incentíuelos a respetar turnos y prestar ayuda a los que tengan alguna dificultad. Destaque la importancia de compartir soluciones entre los integrantes del grupo, ya que cada desafío se puede resolver aplicando más de una estrategia.


En este momento entregue una Tablet a cada grupo, dé las instrucciones para encenderlas y pida que seleccionen la aplicación ODA 12 “Juguemos en el Balancín” y sigan las instrucciones para resolver la primera actividad.

Actividad 1 de la aplicación

La primera tarea matemática consiste determinar las acciones que se deben realizar con objetos de un mismo peso (niños y niñas), a los lados de un balancín para que este quede en equilibrio o desequilibrio. Invite a sus niños y niñas a discutir formas de equilibrar o desequilibrar el balancín y describir las acciones que deben realizar en cada caso.

Explique a sus estudiantes que esta plaza es muy particular, ya que no es real que en una plaza todos los niños y niñas sean de igual peso.

A continuación, se presenta el análisis de tres de los desafíos:

Desafío 1 Consigna: Equilibra el balancín			
			
<p>Como todos los niños y niñas de la imagen pesan lo mismo, para equilibrar el balancín es necesario dejar la misma cantidad de niños y niñas a ambos lados. La cantidad de niños y niñas es mayor al lado derecho, por lo tanto para igualar la cantidad a ambos lados, se puede:</p>			
<p>Si sólo bajo niños y niñas al lado rojo ¿Cuántos niños y niñas hay que bajar para que el balancín quede en equilibrio?</p> $2 = 3 - ()$ $() = 1$ <p>Hay que bajar un niño o niña del lado rojo.</p>	<p>Si bajo un niño o niña del lado azul, ¿Cuántos niños y niñas hay que bajar del lado rojo para que el balancín quede en equilibrio?</p> $2 - 1 = 3 - ()$ <p>Como en el lado azul ahora hay 1 niño o niña:</p> $1 = 3 - ()$ $() = 2$ <p>Hay que bajar dos niños o niñas del lado rojo</p>	<p>Si sólo subo niños y niñas al lado azul ¿Cuántos niños y niñas hay que subir para que el balancín quede en equilibrio?</p> $2 + () = 3$ $() = 1$ <p>Hay que subir un niño o niña al lado azul.</p>	<p>Si subo un niño o niña al lado rojo, ¿Cuántos niños y niñas hay que subir al lado azul para que el balancín quede en equilibrio?</p> $2 + () = 3 + 1$ $() = 2$ <p>Hay que subir dos niños o niñas al lado azul.</p>
<p>Las estrategias para igualar la cantidad de niños y niñas a partir de un desequilibrio, se pueden agrupar de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bajar niños y niñas del lado que hay más. La cantidad de niños y niñas que hay que bajar corresponde a la diferencia entre la cantidad de ambos lados, en este caso: $3 - 2 = 1$ - Bajar niños y niñas de ambos lados. Como la diferencia entre la cantidad de ambos lados es 1, del lado que hay más niños y niñas hay que bajar uno más que del lado que hay menos, es decir, si del lado que hay menos se bajan “a” niños y niñas, del lado que hay más, hay que bajar “a+1” niños y niñas. - Subir niños y niñas al lado que hay menos niños y niñas. La cantidad de niños y niñas que 			

hay que subir, corresponde a la diferencia entre la cantidad de ambos lados.

- Subir niños y niñas a ambos lados del balancín. Como la diferencia entre la cantidad de niños y niñas de ambos lados es 1, del lado que hay menos hay que subir uno más que del lado que hay más, es decir, si se sube “b” niños y niñas al lado que hay menos, al lado que hay más, hay que subir “b-1” niños y niñas.

Desafío 2

Consigna: Deja abajo el lado azul del balancín.



Como todos los niños y niñas pesan lo mismo, para dejar abajo el lado azul del balancín es necesario dejar más niños y niñas en el lado azul, para esto se puede, por ejemplo:

Bajar cuatro niños o niñas del lado rojo del balancín:

$$2 < 5$$

$$2 > 5 - 4$$

$$2 > 1$$

Bajar un niño o niña del lado azul y bajar 5 niños o niñas del lado rojo del balancín:

$$2 < 5$$

$$2 - 1 > 5 - 5$$

$$1 > 0$$

Subir un niño o niña al lado azul y bajar tres niños o niñas del lado rojo.

$$2 < 5$$

$$2 + 1 > 5 - 3$$

$$3 > 2$$

Las **estrategias** para invertir el desequilibrio, se pueden agrupar de la siguiente forma:

- Bajar niños y niñas del lado que hay más. La cantidad de niños y niñas que se bajan debe ser mayor a la diferencia entre ambos lados, es decir, mayor a 3 ($5 - 2 = 3$).
- Bajar niños y niñas de ambos lados del balancín.
- Se suben niños y niñas al lado que tiene menos niños y niñas y se bajan del lado que hay más.

Desafío 4

Consigna: Inclina el balancín hacia el lado rojo



Como todos los niños y niñas pesan lo mismo, para inclinar el balancín hacia el lado rojo, es necesario dejar mayor cantidad de niños y niñas en ese lado. La cantidad de niños y niñas es igual en ambos lados, por lo tanto para dejar mayor cantidad en el lado rojo podemos:

<p>Subir un niño o niña en el lado rojo:</p> $2 = 2$ $2 < 2 + 1$	<p>Subir un niño o niña en el lado azul y dos niños o niñas en el lado rojo:</p> $2 = 2$ $2 + 1 < 2 + 2$ $3 < 4$	<p>Bajar un niño o niña del lado azul:</p> $2 = 2$ $2 - 1 < 2$ $1 < 2$	<p>Bajar dos niños o niñas del lado azul y un niño o niña del lado rojo:</p> $2 = 2$ $2 - 2 < 2 - 1$ $0 < 1$
--	--	--	--

Las **estrategias** para que a partir de un equilibrio, se consiga un desequilibrio, se pueden agrupar de la siguiente forma:

- Subir niños y niñas en el lado hacia el cual se desea inclinar el balancín.
- Subir niños y niñas a ambos lados del balancín. Se sube mayor cantidad de niños o niñas en el lado hacia el cual se desea inclinar el balancín.
- Bajar niños y niñas de uno de los lados del balancín. Se bajan niños y niñas del lado que debe quedar arriba.
- Bajar niños y niñas de ambos lados del balancín. Del lado que se desea dejar abajo, se debe bajar una cantidad menor de niños y niñas que del otro lado.

Observaciones:

- La tabla anterior, corresponde a un pequeño análisis a priori con las posibles estrategias de los desafíos representativos de la actividad, para que organice su clase y analice con sus niños y niñas las diferentes formas de lograr un equilibrio o desequilibrio.





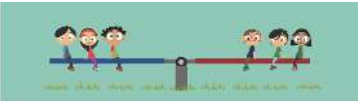

- Las soluciones presentadas, no son las únicas. Es importante que niñas y niños comprendan que un problema matemático puede tener más de una solución.

- En este nivel corresponde trabajar sólo con el signo igual. La representación aritmética del cuadro anterior, es para usted como profesor.

- Las descripciones que se esperan de los niños y niñas en este nivel son, por ejemplo: “para dejar equilibrado el balancín es necesario tener igual peso en ambos lados, como todos los niños y niñas pesan lo mismo, es necesario colocar igual cantidad a ambos lados, para esto deben bajar un niño o niña del lado azul y así ubicar 3 niños y niñas a cada lado”.

Terminada la actividad de la tablet, seleccione uno o dos desafíos y pregunte a los grupos, cómo los resolvieron. Puede proyectar una imagen y pedir a cada grupo que exponga la forma en que respondió. Invítelos a explorar otros caminos de solución.

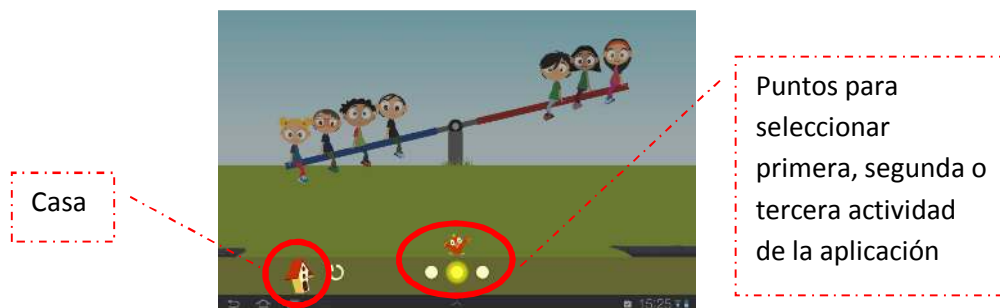
Se propone organizar la pizarra de la siguiente forma:

Desafío 1 Equilibra el balancín		
		
<p>Solución grupo 1</p> <p>Bajamos un niño o niña del lado rojo</p>  <p>Quedaron 2 niños o niñas a cada lado.</p>	<p>Solución grupo 2</p> <p>Subimos un niño o niña al lado azul</p>  <p>Quedaron 3 niños o niñas a cada lado.</p>	<p>Solución grupo 3</p> <p>Bajamos un niño o niña del lado azul y dos niños del lado rojo.</p>  <p>Quedando 1 niño o niña a cada lado.</p>
<p>Puede preguntar:</p> <p>¿Por qué bajaron un niño o niña del lado rojo?</p>	<p>Puede preguntar:</p> <p>¿Por qué subieron un niño o niña al lado azul?</p>	<p>Puede preguntar:</p> <p>¿Qué más debo hacer para equilibrar el balancín, si bajo dos niños o niñas del lado azul?</p>

Si todos tienen la misma respuesta, pida que prueben otras estrategias con la aplicación y presenten nuevas formas de resolver, si no hay más, plantee preguntas, por ejemplo: si todos resolvieron el desafío 1 bajando un niño del lado rojo, pregunte: ¿Qué otra acción puedo hacer para equilibrar el balancín, si bajo un niño del lado azul?

Una vez expuestas las estrategias puede invitar a sus niños y niñas a explorar más formas de resolver el primer desafío utilizando la aplicación, promueva que cada niño y niña libremente

seleccione su estrategia. Para comenzar nuevamente con la primera actividad solicíteles pinchen la casa y seleccionen el primer punto.



Por medio de preguntas, reafirme en sus niños y niñas que el balancín queda en equilibrio por tener el mismo peso en ambos lados, o bien, queda en desequilibrio por tener mayor (o menor) peso en uno de sus lados.

El sentido de esta última actividad es hacer consiente a los niños y niñas de la existencia de más de una estrategia para resolver este tipo de desafíos, como también, de la estrategias que utilizó, para esto es importante que verbalicen sus procedimientos.

Actividad 2 de la aplicación

En la actividad 2, los niños y niñas deben responder preguntas que permitirán verificar si se comprendieron los conceptos de equilibrio y desequilibrio trabajados en la actividad 1.

El niño o niña lee cada pregunta con tres alternativas. Para visualizarlas desliza con su dedo la pantalla hacia la izquierda, hasta llegar a la respuesta que considera correcta, una vez en ella, pincha el botón amarillo para verificar.



Las consignas de la actividad, son las siguientes:

- ✓ Este balancín No está en equilibrio.
- ✓ Este Balancín tiene más niños y niñas en el lado azul.
- ✓ Si se baja un niño o niña del lado rojo, el balancín estará en equilibrio.
- ✓ Si se suben dos niños o niñas al lado azul del balancín, quedará equilibrado.
- ✓ ¿Cómo quedaría el balancín con dos niños y niñas a cada lado?

Invite a su niños y niñas a resolver los desafíos, discutiendo entre los integrantes de cada grupo cuál es la alternativa correcta.

Promueva la discusión entre los integrantes del grupo antes de seleccionar la alternativa correcta. Pida que argumenten y planteen nuevas preguntas.

Solicite a sus niños y niñas apagar las tablet por un momento, para:

- Primero: Reflexionar sobre lo aprendido hasta el momento, las dificultades que se les han presentado y cómo las han resuelto.
- Segundo: introducir la balanza. Para esto presente imágenes de distintos tipos de balanzas y explique su funcionamiento
- Relacione el funcionamiento de una balanza y un balancín.

Para explicar el funcionamiento de una balanza presente imágenes de diferentes tipos, las que comúnmente ellos(as) podrían encontrar en una cocina, negocio o supermercado y las que se usaban antiguamente.

Balanzas modernas:

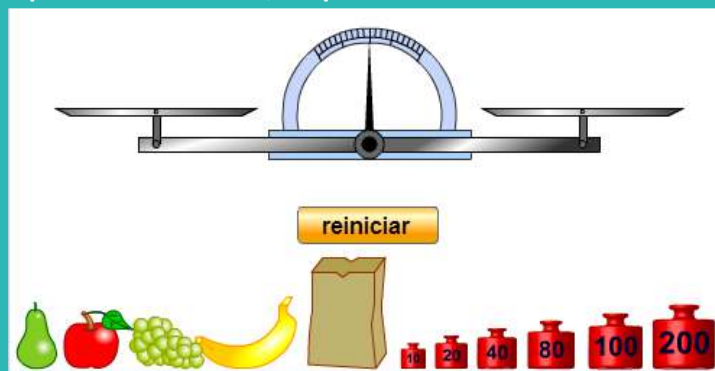


Balanzas antiguas:



Los instrumentos de las últimas dos imágenes anteriores, se utilizan para pesar mediante la comparación. En uno de los platillos se coloca el objeto y en el otro se van agregando pesos

hasta que la pesa quede en equilibrio. En la imagen siguiente, las frutas corresponden a lo que se quiere pesar y las pesas de la derecha, los pesos conocidos.



Por ejemplo para pesar la pera, esta se coloca en uno de los platillos



En el otro platillo los pesos conocidos hasta equilibrar la balanza.



Por lo tanto la pera pesa 200 unidades de medida.

Considere que este tipo de balanza corresponde a un recurso didáctico, el cual mediante la manipulación concreta y pictórica, a través del concepto de equilibrio como igualdad de peso en ambos platillos, se avanza hacia el concepto de ecuación de primer grado. Si bien, en este nivel

el objetivo de aprendizaje no son las ecuaciones, si es necesario sentar los conocimientos previos, como la noción de igualdad.

Puede explicar el funcionamiento de una balanza con la actividad interactiva disponible en la siguiente link:

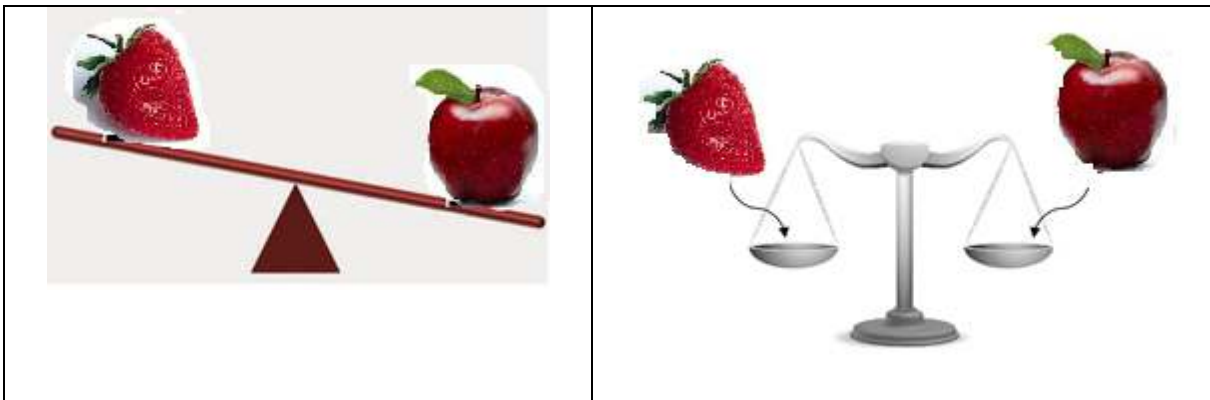
<http://www.educaplus.org/play-42-Equilibra-la-balanza-N%C3%BAmeros-positivos.html>

Las tres imágenes anteriores fueron extraídas de la animación de este recurso digital.

Relacione el funcionamiento de un balancín y una balanza, para esto puede presentar las siguientes imágenes.

¿Qué pueden decir del peso de la frutilla y de la manzana? ¿Por qué?

¿Qué sucederá si los colocamos la frutilla y de la manzana en los platillos de una balanza?



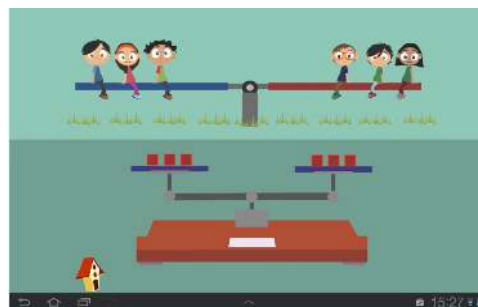
Una vez establecida la relación entre un balancín y una balanza inicie la actividad 3 de la aplicación.

Se espera que niños y niñas conjeturen que la balanza quedará en desequilibrio, al igual que el balancín.

Actividad 3 de la aplicación

Invite a los niños y niñas a tomar la tablet nuevamente y abrir la tercera actividad de la aplicación.

Ésta comienza con la siguiente frase: “Un balancín y una balanza, funcionan de forma similar, observa con atención”, luego se anima la imagen, en la que se realiza la misma acción en un balancín y en una balanza de forma simultánea.



Solicite a sus niños y niñas que complementen lo que se acaba de escuchar y ver. Pregunte: ¿Por qué un balancín y una balanza funcionan de forma similar? ¿Qué debe suceder para que la balanza esté en equilibrio? ¿o en desequilibrio?

Invite a los niños y niñas a resolver en grupo, los desafíos de esta actividad.

La tarea matemática consiste determinar las acciones que se deben realizar con objetos de un mismo peso (cubos), a los lados de una balanza para que esta quede en equilibrio. Invite a sus niños y niñas a discutir formas de equilibrar la balanza y a describir las acciones que deben realizar en cada caso.

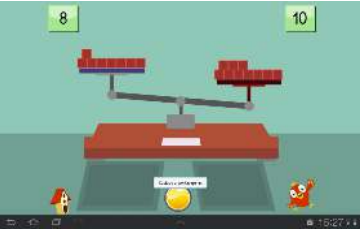
A continuación se presenta el análisis de tres de los desafíos:

Desafío 1 Consigna: Equilibra la balanza		
<p>Para equilibrar la balanza, como todos los cubos son del mismo peso, es necesario dejar la misma cantidad de cubos en ambos platillos, así el peso en cada platillo será el mismo.</p> <p>En el problema: 8 es menor que 10 en 2 unidades ($10 - 8 = 2$)</p> <p>Para equilibrar esta balanza, se puede:</p>		
<p>Quitar cubos del platillo que tiene mayor cantidad.</p> <p>¿Cuántos cubos hay que quitar del platillo de la derecha para que la balanza quede en equilibrio?</p>	<p>Quitar cubos de ambos platillos.</p> <p>¿Cuántos cubos hay que quitar de cada platillo para que la balanza quede en equilibrio?</p> <p>Si se quita un cubo del platillo</p>	<p>Trasladar cubos desde el platillo con mayor cantidad de cubos hacia el otro platillo.</p> <p>¿Cuántos cubos hay que trasladar?</p> <p>Si se quitan 2 cubos del platillo de la derecha, la balanza</p>

$8 = 10 - [\quad]$ $10 - 8 = [\quad]$ $2 = [\quad]$ <p>Hay que quitar 2 cubos del platillo de la derecha.</p>	<p>de la izquierda:</p> $8 < 10$ $8 - 1 < 10$ $7 < 10$ <p>¿Cuántos cubos hay que quitar del platillo de la derecha para que la balanza quede en equilibrio?</p> $7 = 10 - (\quad)$ $(\quad) = 3$ <p>Hay que quitar 3 cubos del platillo de la derecha.</p>	<p>queda en equilibrio, para que el equilibrio se mantenga, estos dos cubos se deben distribuir en los platillos de forma equitativa, es decir, un cubo a cada platillo. Por lo tanto, se debe trasladar un cubo desde el platillo de la derecha, al platillo de la izquierda.</p> $8 < 10$ $8 + 1 = 10 - 1$ $9 = 9$ <p>La cantidad de cubos que se trasladan de un platillo a otro, corresponde a la mitad de la diferencia entre la cantidad de cubos de ambos platillos.</p>
---	--	---

Desafío 2

Consigna: Equilibra la balanza dejando 9 cubos en cada platillo.



En este caso, como se solicita dejar una determinada cantidad de cubos en cada platillo para equilibrar la balanza, la solución es única:

$$8 < 10$$

$$8 + 1 = 10 - 1$$

$$9 = 9$$

La cantidad de cubos que se traspan de un platillo a otro, corresponde a la mitad de la diferencia entre las cantidades de cubos de ambos platillos, en este caso $\frac{10-8}{2} = \frac{2}{2} = 1$. Del platillo que tiene mayor cantidad de cubos, hay que sacar 1 y colocarlo en el platillo que tiene menos.

Desafío 3

Consigna: Equilibra la balanza.



Este desafío se distingue de los anteriores, puesto que:

- La diferencia entre la cantidad de cubos de ambos platillos es mayor.
- Hay dos cubos fuera de los platillos de la balanza.

Para equilibrar la balanza, como todos los cubos son del mismo peso, es necesario dejar la misma cantidad de cubos en ambos platillos, así el peso de cada platillo será el mismo.

Análisis de la desigualdad dada:

$$16 \neq 9 \text{ porque } 16 > 9$$

$$16 \text{ es mayor que } 9 \text{ en } 7 \text{ unidades } (16 - 9 = 7)$$

Para equilibrar esta balanza, se puede:

Quitar cubos del platillo que tiene mayor cantidad.

¿Cuántos cubos hay que quitar del platillo de la izquierda para que la balanza quede en equilibrio?

$$9 = 16 - ()$$

$$() = 7$$

Hay que quitar 7 cubos del platillo de la izquierda.

Quitar cubos de ambos platillos.

¿Cuántos cubos hay que quitar de cada platillo para que la balanza quede en equilibrio?

Si se quita un cubo del platillo de la derecha:

$$16 > 9$$

$$16 > 9 - 1$$

$$16 > 8$$

¿Cuántos cubos hay que quitar del platillo de la izquierda para que la balanza quede en equilibrio?

$$16 - () = 8$$

$$() = 8$$

<p>Traspasar 3 cubos del platillo de la izquierda al platillo de la derecha.</p> $16 > 9$ $16 - 3 < 9 + 3$ $13 < 12$ <p>¿Cuántos cubos hay que quitar del platillo de la izquierda para que la balanza quede en equilibrio?</p> $13 - [] = 12$ $[] = 13 - 12$ $[] = 1$ <p>Hay que quitar 1 cubo del platillo de la izquierda:</p> $13 < 12$ $13 - 1 = 12$ $12 = 12$	<p>Agregar los dos cubos en el platillo de la derecha.</p> $16 > 9$ $16 > 9 + 2$ $16 > 11$ <p>¿Cuántos cubos hay que quitar del platillo de la izquierda para que la balanza quede en equilibrio?</p> $16 - () = 11$ $() = 5$ <p>Hay que quitar 5 cubos del platillo de la izquierda (la diferencia entre la cantidad de cubos de ambos platillos):</p>
<p>En resumen, las estrategias que se pueden aplicar para equilibrar una balanza, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quitar la diferencia entre la cantidad de cubos de ambos platillos, desde el platillo que tiene la mayor cantidad. • Agregar la diferencia entre la cantidad de cubos de ambos platillos, en el platillo que tiene la menor cantidad. • Trasladar la mitad de cubos que resulta de la diferencia entre la cantidad de ambos platillos. Notar que si el total de cubos entre ambos platillos es impar, no se puede equilibrar la balanza realizando solo esta acción. • Combinar el trasladar cubos con quitar o agregar cubos a uno de los platillos de la balanza. 	

Recorra los grupos y cuestione las soluciones dadas, ¿será la única forma de equilibrar la balanza?, pregunte a los niños y niñas más tímidos, ¿qué opinas de la solución de tu compañero?, ¿tienes una idea distinta? En caso de no llegar a una solución correcta: ¿Qué estará fallando?, ¿qué debe pasar para que una balanza quede en equilibrio?

Cuestione a sus estudiantes respecto a la comparación por diferencia, por ejemplo, en el desafío 3, “En el platillo de la izquierda hay 16 cubos, todos de igual peso, en el platillo de la derecha hay 9 cubos como los anteriores, ¿En qué platillo hay más o menos peso? ¿Cuántos cubos más o cuántos cubos menos hay?.

Pida a sus niños y niñas que apaguen la tablet y presten atención. Presente en la pizarra uno de los desafíos de la tercera actividad de la aplicación y pida que los grupos expongan diferentes formas de resolver. Analice con ellos:

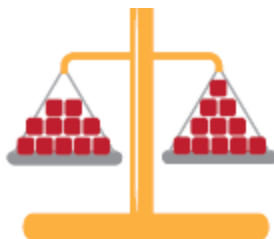
- Cuáles son las diferentes estrategias que utilizaron y los resultados obtenidos.
- Que justifiquen el por qué a pesar de no tener el mismo resultado ($8=8$, $9=9$, $11=11$, etc.), en todos los casos la balanza queda en equilibrio.
- Dibuje en el pizarrón una balanza en equilibrio, por ejemplo:



y plantee preguntas como: ¿si saco un cubo de un platillo, qué debo hacer en el otro, para que la balanza vuelva a estar en equilibrio? Y ¿si agrego tres cubos a uno de los platillos, qué debo hacer para que la balanza vuelva a estar en equilibrio?

Anote sobre cada platillo de la balanza la cantidad de cubos que se representan y luego relacione esas dos cantidades escribiendo el signo igual, por ejemplo:

$$11 = 11$$

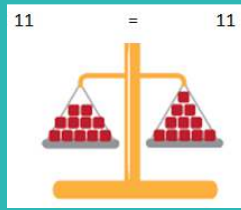


De la misma forma, anote al menos tres respuestas de sus niños o niñas y analice con ellos(as) la relación entre la representación de una balanza en equilibrio y la igualdad numérica que se establece entre las cantidades de cubos de igual peso existente en los platillos de esta.

-Por medio de preguntas permita que los niños y niñas tomen conciencia que este tipo de desafíos se pueden resolver por medio de diferentes estrategias, tales como, sacando cubos de uno de los platillos, agregando cubos en uno o ambos platillos y trasladando cubos de un platillo a otro.

- La respuesta no es única, porque para equilibrar una balanza es necesario tener igual peso en ambos platillos, como todos los cubos pesan lo mismo, la igualdad de peso se obtiene colocando igual cantidad de cubos en ambos, es decir.

- Anote sobre cada balanza el signo igual entre las cantidades, de la misma forma que se hace en la aplicación.



-Abra el espacio para discutir las preguntas de la letra c), ya que así introduce las propiedades de la igualdad.

Teorema: Sean $a, b, c \in \mathbb{R}$
Si $a + c = b + c$, entonces $a = b$

Recíproco: Sean $a, b, c \in \mathbb{R}$
Si $a = b$, entonces $a + c = b + c$

Para esta clase o las siguientes:

Seleccione situaciones desafiantes para sus niños y niñas, que le permitan desarrollar habilidades de tipo heurísticas, es decir en donde ellos puedan: indagar, tantear, conjeturar y argumentar.

3. Momento de Cierre

Una vez finalizadas las actividades, pida que apaguen la tablet y conversen sobre lo aprendido, en relación al peso, equilibrio, desequilibrio y signo igual. Plantee situaciones o preguntas que inviten a los niños a reflexionar en torno a las ideas que se describen a continuación.

Ideas centrales para complementar la sistematización que realizan niños y niñas:

- Un objeto es más pesado que otro cuando se necesita de mayor fuerza para levantarlo o sostenerlo.
- Dos objetos del mismo tamaño no necesariamente tendrán el mismo peso.
- El tamaño de los objetos no determina su peso.
- Para que un balancín o una balanza esté en equilibrio, en ambos lados o platillos debe haber igual peso.
- Para que un balancín o una balanza esté en desequilibrio, el peso de ambos lados o platillos debe ser diferente.
- Si el balancín o balanza está en desequilibrio, se inclinará hacia el lado o platillo que tenga mayor peso.

- Para que un balancín o balanza quede en equilibrio hay más de una forma de conseguirlo, ya que la única condición para esto, es tener igualdad de peso en ambos lados o platillos.
- Si una balanza está en equilibrio y se extrae una cierta cantidad de cubos de uno de sus platillos, para que el equilibrio se mantenga, se debe extraer la misma cantidad de cubos del otro platillo. Esto considerando que todos los cubos pesan lo mismo.
- Si una balanza está en desequilibrio y se agrega una cierta cantidad de cubos en uno de sus platillos, para que el desequilibrio se mantenga, se debe agregar la misma cantidad de cubos al otro platillo. Esto considerando que todos los cubos pesan lo mismo.

4. Tarea para la casa

Seleccione tres objetos que comúnmente se pueden encontrar en los hogares de sus niños y niñas, como un paquete de arroz, uno de fideos y uno de legumbres, invítelos a analizar en familia cuál es más pesado, menos pesado y cuáles de igual peso, justificando sus respuestas.