

El *Explorador de Igualdades* permite a los estudiantes explorar las condiciones que resultan en igualdad y desigualdad, el efecto de aplicar operaciones a una igualdad o desigualdad, y resolver ecuaciones simples.

## Ventana de Básico

En la ventana de Básico, los estudiantes pueden descubrir relaciones de igualdad y crear definiciones funcionales de igualdad y desigualdad.

**OBSERVA** la ecuación que refleja lo que está en la balanza

**ORGANIZA** objetos en la balanza

**CONSTRUYE** una igualdad arrastrando objetos dentro y fuera de la balanza

**GUARDA** fotos instantáneas de la ecuación

**VUELVE A CARGAR** una de las fotos instantáneas

**EXPLORA** diferentes conjuntos de objetos

## Ventana de Números

En la ventana de Números, los estudiantes pueden activar el candado para realizar la misma operación en ambos lados de la balanza y explorar qué sucede con el estado de igualdad.

**DESCUBRE** el impacto que un número positivo o negativo tiene en una igualdad o desigualdad.

**COMBINA** números para crear cero

**BLOQUEA** la balanza para que una operación ocurra en ambos lados

## Ventana de Variables

En la ventana de Variables, los estudiantes exploran cómo los diferentes valores de una variable impactan el estado de igualdad.

The screenshot shows the 'Ventana de Variables' interface. At the top, the equation  $2x + 1 = -x - 2$  is displayed. To the right, a control panel shows  $x = -1$  and a 'Foto instantánea' button. The central part of the interface features a balance scale with two pans. The left pan contains two blue blocks labeled 'x' and one white circle labeled '1'. The right pan contains one blue block labeled '-x', one white circle labeled '1', and three white circles labeled '-1'. Below the scale is a toolbar with icons for 'x', '-x', '1', and '-1', along with a lock icon. The bottom navigation bar includes 'Explorador de Igualdades', 'Básico', 'Números', 'Variables', 'Operaciones', and '(Resuelto)'. The PiMET logo is in the bottom right corner.

**MIRA** la ecuación simplificada

**CONTROLA** el valor de la variable

**BLOQUEA** la balanza para que una operación ocurra en ambos lados

## Ventana de Operaciones

En la ventana de Operaciones, los estudiantes pueden crear una desigualdad o ecuación y aplicar operaciones universales para explorar qué sucede con cada término y descubrir cómo deshacer una operación.

The screenshot shows the 'Ventana de Operaciones' interface. At the top, the equation  $4x - 1 = 11$  is displayed. To the right, a control panel shows  $x = 3$  and a 'Foto instantánea' button. The central part of the interface features a balance scale with two pans. The left pan contains one blue block labeled '4x' and one white circle labeled '-1'. The right pan contains one white circle labeled '11'. Above the scale is a toolbar with icons for '+', '-', 'x', '÷', '1', and a yellow arrow icon. The bottom navigation bar includes 'Explorador de Igualdades', 'Básico', 'Números', 'Variables', 'Operaciones', and '(Resuelto)'. The PiMET logo is in the bottom right corner.

**APLICA** operaciones en ambos lados de la balanza

**COMBINA** términos semejantes

**CONTROLA** el valor de la variable

**MUESTRA/OCULTA** el valor de la variable para cada foto instantánea

## Información sobre el uso del estudiante

- Los estudiantes, naturalmente, quieren encontrar situaciones equilibradas. Anímalos a encontrar el mayor número posible.
- Los estudiantes disfrutan aplicando operaciones para crear los números más grandes o más pequeños.
- Los estudiantes pueden darse cuenta de que una operación es "improductiva" o no hace exactamente lo que quiere. Desafíalos a encontrar la operación que "deshaga" la última.

## Ventana de ¡Resuélvelo!

En el juego, los estudiantes resuelven ecuaciones utilizando el control de operación universal para aislar la variable.

**Nivel 1:** ecuaciones de un paso

**Nivel 2:** ecuaciones de dos pasos

**Nivel 3:** ecuaciones de varios pasos con fracciones.

**Nivel 4:** ecuaciones de varios pasos con variables en ambos lados de la ecuación

The screenshot shows the '¡Resuélvelo!' game interface. At the top, it says 'Nivel 3 Ecuaciones de múltiples pasos con fracciones'. Below this, there is a text input field 'Resuelve para x' containing the equation  $-8 = -\frac{1}{3}x - 3$ . Below the input field, there is a balance scale with a left pan containing a circle with '-8' and a right pan containing a blue square with  $-\frac{1}{3}x$  and a circle with '-3'. Below the scale, there is a control panel with buttons for '+', '-', 'x', '÷', '1', and a yellow arrow pointing down. To the right of the scale, there is a 'Foto instantánea' (Instant Photo) button and a vertical list of camera icons. At the bottom, there is a navigation bar with icons for 'Explorador de Igualdades', 'Básico', 'Números', 'Variables', 'Operaciones', and '¡Resuélvelo!'. The '¡Resuélvelo!' logo is also visible in the bottom right corner.

**MIRA** la ecuación general

**MIRA** la ecuación actual

**APLICA** operaciones para despejar x

**COLECTA** estrellas por cada desafío completado

**GUARDA** fotos instantáneas de cada paso para mostrar el progreso

## Sugerencias de uso

- Explora las relaciones proporcionales en la ventana de Básicos.
- Usando la ventana de Variables, configura una ecuación balanceada y minimiza el valor de la variable. Intercambia computadoras con un compañero y calcula el valor de x.

## Algunos ejercicios propuestos

- Encuentra tantas ecuaciones como sea posible usando los objetos en la ventana de Básicos.
- ¿Qué sucede con una ecuación o desigualdad si sumas 1 a ambos lados con el bloqueo activado? ¿Qué sucede si agregas -1 a ambos lados con el bloqueo activado?
- Explica qué sucede con una ecuación si intentas eliminar 1 de ambos lados (con el bloqueo activado) y no tienes un 1 disponible. ¿Por qué pasa esto?

Ve todas las actividades publicadas para la simulación **Explorador de Igualdades** [aquí](#) en la sección de **PARA PROFESORES**.

Para ver más consejos de cómo usar las simulaciones PhET con tus estudiantes, visita [Consejos de uso de PhET](#)