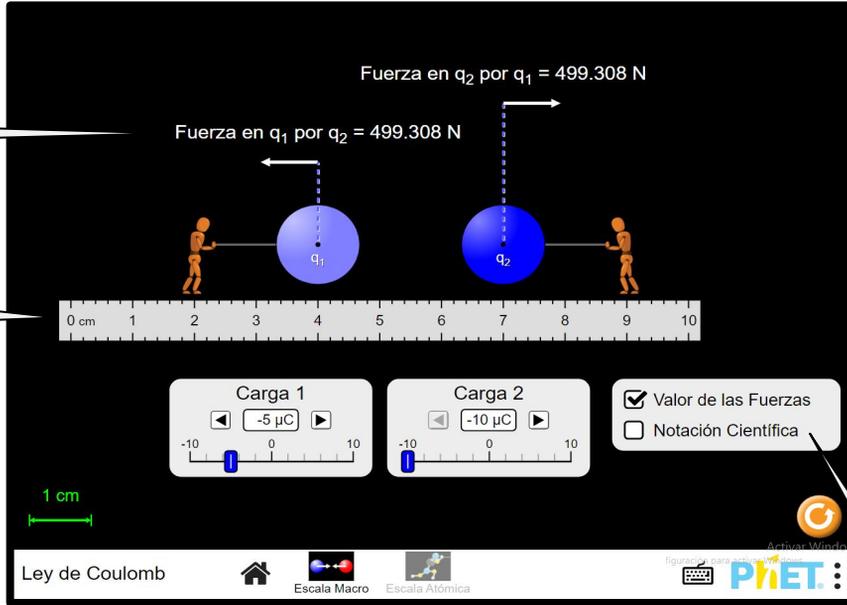


Ventana de Escala Macro

Visualiza la fuerza electrostática que dos cargas ejercen una sobre otra, y ajusta la magnitud de la carga y la separación para ver cómo afectan la fuerza.

VE las fuerzas en el sistema

MIDE la distancia entre cargas



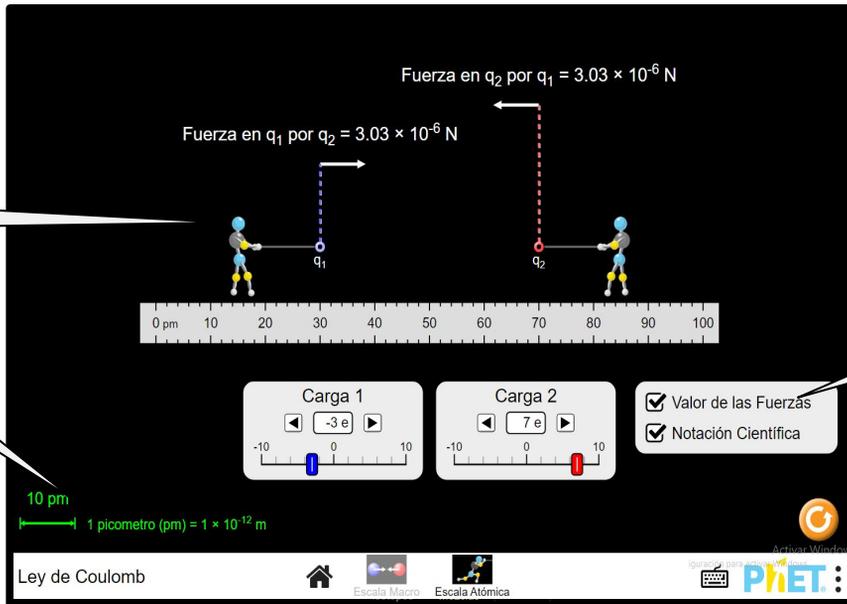
VE las fuerzas en notación estándar o científica

Ventana de Escala Atómica

Explora la atracción electrostática y la repulsión a escala atómica y construye un átomo de hidrógeno

ARRASTRA las cargas para separarlas o juntarlas

OBSERVA la distancia a escala



MUESTRA/OCULTA la magnitud de la fuerza

Simplificaciones del modelo

- El color de la carga representa su signo (azul = negativo, rojo = positivo, gris = sin carga). La saturación del color representa la magnitud de la carga.
- La casilla de *Valor de las Fuerzas* muestra la magnitud de las fuerzas y, por lo tanto, siempre es positiva.
- Las flechas vectoriales representan la dirección de la fuerza y la escala su magnitud. Debido al gran rango de valores posibles, los vectores de fuerza no se escalan linealmente, y se supone que son una representación cualitativa.
- Las figuras junto a las cargas se muestran para ayudar a los estudiantes a comprender por qué los objetos permanecen en su lugar, a pesar de su atracción o repulsión. Cuando la fuerza es atractiva, las figuras tirarán de las masas. Cuando la fuerza es repulsiva, las figuras empujarán contra las masas. Las figuras tomarán una postura más profunda para indicar que la fuerza ejercida sobre la carga que está sosteniendo ha aumentado. Sin embargo, las figuras no tienen masa y no contribuyen a las fuerzas en el sistema.
- Las figuras en la ventana de Escala Atómica parecen estar construidas con un kit de modelado de bolas y palos para ayudar a detectar las diferencias de escala entre las ventanas.



Sugerencias de uso

Algunos ejercicios propuestos

- Identifica dos formas en que puede cambiar la cantidad de fuerza electrostática que experimentan las cargas. ¿Cómo podrías aumentar la fuerza electrostática usando cada factor? ¿Cómo podrías disminuir la fuerza electrostática usando cada factor?
- Selecciona dos valores diferentes para la carga 1 y la carga 2. ¿Cómo se compara la fuerza que la carga más pequeña ejerce sobre la carga más grande con la fuerza que la carga más grande ejerce sobre la carga más pequeña?
- Predice lo que sucederá con la fuerza electrostática si la distancia entre las cargas se duplica.
- Explica la diferencia entre fuerzas atractivas y repulsivas.
- En la ventana de Escala Atómica, mide la fuerza electrostática en un átomo de hidrógeno.
- Elige una variable independiente para manipular y diseña un experimento para determinar qué sucede con la fuerza electrostática cuando se cambia esta variable. ¿Qué observas?
- Diseña un experimento para determinar la ecuación que describe la relación entre la fuerza electrostática, las cargas y la distancia entre las cargas. Traza tus datos y elige una línea de tendencia apropiada.

Explora las leyes cuadráticas inversas

Utiliza el Laboratorio de Fuerza de Gravedad para investigar la fuerza gravitacional.

- Determina las similitudes y diferencias entre las fuerzas gravitacionales y electrostáticas.
- Compara las magnitudes de las fuerzas gravitacionales y electrostáticas en el átomo de hidrógeno.

Ve todas las actividades publicadas para la simulación **Ley de Coulomb** [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](#)