



Experimentos Physualize

v1.0 - 10/06/2026

Una lista en continua expansión de experimentos factibles con Physualize. Se clasifican como "  **EMBODIED EXPERIENCE**" cuando no requieren ninguna otra herramienta más allá del propio cuerpo o como "  **LAB EXPERIENCE**" cuando aumentan un laboratorio de física existente.



Siempre puedes encontrar la lista más actualizada en la página dedicada:

<https://www.physualize.app/es/experiments>

I. Estudio de Gráficos y Sistemas de Referencia.....	3
1. Medidas estáticas: altura de un estudiante.....	3
2. Medidas estáticas: longitud de un banco.....	3
3. Valores dinámicos (Arriba/Abajo y Derecha/Izquierda).....	3
4. Análisis de la escala.....	3
5. Match Graph (Desafío de reproducción).....	3
II. Introducción a los Vectores.....	4
1. Introducción a los Vectores: multiplicación por un escalar.....	4
2. Introducción a los Vectores: tangente a una curva.....	4
3. Introducción a los Vectores: producto vectorial.....	4
III. Movimientos lineales.....	4
1. Movimiento Rectilíneo Uniforme a mano alzada (velocidad positiva).....	4
2. Movimiento Rectilíneo Uniforme a mano alzada (velocidad negativa).....	5
3. Movimiento Rectilíneo Uniforme en laboratorio (velocidad positiva).....	5
4. Movimiento Rectilíneo Uniforme en laboratorio (velocidad negativa).....	5
5. Movimiento Uniformemente Acelerado a cuerpo libre.....	5
6. Movimiento Uniformemente Acelerado en laboratorio.....	5
7. Movimiento Variado a cuerpo libre.....	6
8. Movimiento Variado en laboratorio.....	6
IV. Movimientos Periódicos y Rotacionales.....	6
1. Péndulo Simple a mano alzada (oscilador armónico).....	6
2. Péndulo Simple a mano alzada (energía).....	6
3. Péndulo Simple en laboratorio (oscilador armónico).....	7



4. Péndulo Simple en laboratorio (oscilador armónico).....	7
5. Movimiento Circular Uniforme a cuerpo libre.....	7
6. Movimiento Circular Uniforme en laboratorio.....	7
7. Movimiento Circular Uniformemente Acelerado en laboratorio.....	7
8. Rodamiento Puro.....	8
V. Momento angular.....	8
1. Conservación del momento angular en un movimiento circular uniforme.....	8
2. Conservación del momento en un movimiento circular uniforme.....	8
3. Conservación del momento angular: profundización.....	8
4. Conservación del momento angular: profundización.....	9
5. Conservación del Momento Angular en un movimiento lineal.....	9
6. Conservación del Momento Angular en un movimiento lineal.....	9
VI. Fuerzas y fricción.....	9
1. Máquina de Atwood.....	9
2. Medida del Coeficiente de Fricción Estática en un plano inclinado.....	9
3. Medida del Coeficiente de Fricción Dinámica en un plano inclinado.....	10
VII. Choques 1D y 2D.....	10
1. Choques entre carritos.....	10
2. Centro de Masa Embodied.....	10
3. Centro de Masa en Laboratorio.....	10
4. Choques 2D.....	10
VIII. Física en el parque de juegos y física del deporte.....	11
1. Caminata.....	11
2. Biomecánica de la carrera.....	11
3. Velocity-Based Training.....	11
4. Análisis del Salto.....	11
5. Física en el Parque de Juegos.....	11
IX. Movimientos 3D.....	12
1. Movimientos 3D complejos.....	12
2. Péndulo cónico.....	12
1. Precesión y nutación.....	12
X. Experimentos con Accesorios Especiales.....	12
1. MX Ink (Logitech).....	12
2. Pico Motion Trackers.....	12



I. Estudio de Gráficos y Sistemas de Referencia

1. Medidas estáticas: altura de un estudiante



EMBODIED EXPERIENCE

El estudiante coloca el sistema de referencia (SdR) en el suelo y, sosteniendo el controlador en la parte superior de su propia cabeza en posición estática, adquiere la coordenada vertical para obtener su propia altura, discutiendo la precisión de la medida espacial en AR.

2. Medidas estáticas: longitud de un banco



EMBODIED EXPERIENCE

Posicionamiento del sistema de referencia (SdR) en el centro del banco y adquisición de las coordenadas de los extremos para obtener la longitud total discutiendo valores positivos y negativos.

3. Valores dinámicos (Arriba/Abajo y Derecha/Izquierda)



EMBODIED EXPERIENCE

El estudiante mueve el controlador a lo largo de los ejes verticales y laterales, observando cómo las coordenadas y los gráficos (por ejemplo, $x(t)$ o $y(t)$) reflejan la dirección del movimiento y la elección del sistema de referencia.

4. Análisis de la escala



EMBODIED EXPERIENCE

Movimientos a lo largo de los ejes "secundarios" (Y o Z) respecto a un gráfico referido a X para mostrar el ruido de fondo y la importancia de la escala de medida.

5. Match Graph (Desafío de reproducción)



EMBODIED EXPERIENCE

Los estudiantes deben moverse físicamente para intentar "calcar" un perfil gráfico predefinido (ej. alejarse a velocidad constante, detenerse, volver corriendo).



II. Introducción a los Vectores

1. Introducción a los Vectores: multiplicación por un escalar



EMBODIED EXPERIENCE

El estudiante realiza una adquisición de datos que incluye la visualización del vector velocidad. Una vez observados los vectores con atención, se añade la visualización del vector cantidad de movimiento repitiendo el mismo movimiento. Variando la masa asociada al controlador, se repite el experimento varias veces para observar el efecto de la multiplicación del vector velocidad por un escalar (la masa), que resulta en la cantidad de movimiento.

2. Introducción a los Vectores: tangente a una curva



EMBODIED EXPERIENCE

Moviendo el controlador sobre cualquier trayectoria curva, el estudiante visualiza en tiempo real el vector velocidad (tangente a la curva en cada punto) y discute la relación entre posición, velocidad y diferencia de vectores.

3. Introducción a los Vectores: producto vectorial



EMBODIED EXPERIENCE

El estudiante define dos vectores, por ejemplo el vector radio r y la cantidad de movimiento p , y observa en tiempo real la dirección y el sentido de su producto vectorial (el momento angular $L = r \times p$) según la regla de la mano derecha. Invertiendo el sentido de rotación, observa que se invierte también el sentido del vector L resultante.

III. Movimientos lineales

1. Movimiento Rectilíneo Uniforme a mano alzada (velocidad positiva)



EMBODIED EXPERIENCE

El estudiante mueve el controlador a velocidad constante a lo largo del eje x alejándose del origen, y observa el gráfico $x(t)$. Luego repite la medida (sin borrar la anterior) y observa la relación entre velocidad y pendiente de la recta en el gráfico espacio-tiempo.



2. Movimiento Rectilíneo Uniforme a mano alzada (velocidad negativa)



EMBODIED EXPERIENCE

El estudiante mueve el controlador a velocidad constante a lo largo del eje x alejándose del origen durante 5 segundos, luego regresa durante otros 5, observando los gráficos $x(t)$ y $v_x(t)$. Repite la medida (sin borrar la anterior) y observa la relación entre velocidad y pendiente de la recta en el gráfico espacio-tiempo.

3. Movimiento Rectilíneo Uniforme en laboratorio (velocidad positiva)



LAB EXPERIENCE

El estudiante coloca el controlador sobre un carrito de baja fricción y estudia su movimiento mientras este se mueve a velocidad constante a lo largo del eje x alejándose del origen, observando el gráfico $x(t)$. Luego repite la medida (sin borrar la anterior) y observa la relación entre velocidad y pendiente de la recta en el gráfico espacio-tiempo.

4. Movimiento Rectilíneo Uniforme en laboratorio (velocidad negativa)



LAB EXPERIENCE

El estudiante coloca el controlador sobre un carrito de baja fricción y estudia su movimiento mientras este se mueve a velocidad constante a lo largo del eje x alejándose del origen. Al llegar al final de la carrera, el carrito choca y retrocede. El estudiante observa los gráficos $x(t)$ y $v_x(t)$ y repite la medida (sin borrar la anterior) observando la relación entre velocidad y pendiente de la recta en el gráfico espacio-tiempo.

5. Movimiento Uniformemente Acelerado a cuerpo libre



EMBODIED EXPERIENCE

Medida de la aceleración de gravedad g mientras un estudiante salta.

6. Movimiento Uniformemente Acelerado en laboratorio



LAB EXPERIENCE

Medida de la aceleración de gravedad g rastreando el movimiento de un carrito de baja fricción que se mueve sobre un plano inclinado. ¿La aceleración es la misma si el carrito se empuja inicialmente hacia arriba?



7. Movimiento Variado a cuerpo libre



EMBODIED EXPERIENCE

El estudiante ejecuta un movimiento complejo (ej. caminata, carrera, salto) y analiza los gráficos de posición, velocidad y aceleración ($x(t)$, $v(t)$, $a(t)$) para distinguir las fases de movimiento uniforme, acelerado y de reposo, discutiendo cómo cambian las fuerzas durante el movimiento.

8. Movimiento Variado en laboratorio



LAB EXPERIENCE

Pasaje de movimiento acelerado a uniforme (ej. cuando el peso de una polea toca el suelo).

IV. Movimientos Periódicos y Rotacionales

1. Péndulo Simple a mano alzada (oscilador armónico)



EMBODIED EXPERIENCE

Sosteniendo el controlador colgado del cordón con la mano, el estudiante lo pone en oscilación creando un péndulo. El estudiante observa los gráficos de $x(t)$, $v_x(t)$ y $a_x(t)$ (o las coordenadas angulares $\vartheta(t)$, $\omega(t)$ y $\alpha(t)$) que provienen de este movimiento armónico simple. Observa también los vectores velocidad y aceleración (o fuerza). Luego, el estudiante fija pequeñas masas al controlador para verificar la dependencia del periodo de oscilación respecto a la masa, y usa una cuerda para alargar el péndulo y verificar la dependencia del periodo de oscilación respecto a la longitud del péndulo.

2. Péndulo Simple a mano alzada (energía)



EMBODIED EXPERIENCE

El estudiante repite la experiencia anterior, esta vez analizándola desde un punto de vista energético y no dinámico. De hecho, observa la conservación de la energía mecánica, con el paso de energía de su forma cinética a la potencial y viceversa.



3. Péndulo Simple en laboratorio (oscilador armónico)



LAB EXPERIENCE

Se realiza el mismo experimento descrito en la versión embodied, en este caso colgando el controlador a una varilla (o solución equivalente) para que pueda oscilar con baja fricción (e idealmente sin que rote sobre sí mismo mientras oscila).

4. Péndulo Simple en laboratorio (oscilador armónico)



LAB EXPERIENCE

Se realiza el mismo experimento descrito en la versión embodied, en este caso colgando el controlador a una varilla (o solución equivalente) para que pueda oscilar con baja fricción (e idealmente sin que rote sobre sí mismo mientras oscila).

5. Movimiento Circular Uniforme a cuerpo libre



EMBODIED EXPERIENCE

El estudiante coloca el sistema de referencia exactamente en el centro de su propia posición. Extiende la mano frente a sí y gira a velocidad constante manteniendo su posición centrada en el sistema de referencia, teniendo cuidado de no cambiar la distancia del controlador respecto al centro de rotación. Al observar los gráficos $x(t)$ e $y(t)$, nota que el movimiento circular uniforme es el resultado de la suma de dos movimientos armónicos. A partir de los gráficos, puede rastrear el periodo de rotación y encontrar la relación entre periodo y velocidad angular $\omega(t)$, también observable en un gráfico. Finalmente, observa los vectores velocidad y aceleración (o fuerza).

6. Movimiento Circular Uniforme en laboratorio



LAB EXPERIENCE

Se realiza el mismo experimento descrito en la versión embodied, en este caso fijando el controlador a cualquier objeto que pueda rotar a velocidad angular constante.

7. Movimiento Circular Uniformemente Acelerado en laboratorio



LAB EXPERIENCE

Al fijar el controlador a un objeto en rotación (ej. plataforma giratoria), el estudiante aplica un par constante para obtener una aceleración angular uniforme. Analiza los



gráficos de posición angular $\vartheta(t)$, velocidad angular $\omega(t)$ y aceleración angular $\alpha(t)$ y los compara con el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

8. Rodamiento Puro



LAB EXPERIENCE

Análisis de la trayectoria de un punto externo (cicloide) respecto al centro de masa de una rueda.

V. Momento angular

1. Conservación del momento angular en un movimiento circular uniforme



EMBODIED EXPERIENCE

El estudiante ejecuta un movimiento circular uniforme sosteniendo el controlador en la mano. Mientras gira, el estudiante observa el momento angular y posteriormente modifica la distancia del controlador respecto al centro de rotación (por ejemplo, acercando los brazos al cuerpo) para observar la conservación del momento angular y la variación de la velocidad angular.

2. Conservación del momento en un movimiento circular uniforme



LAB EXPERIENCE

Se utiliza una plataforma giratoria y un peso conectado mediante un hilo y una polea para estudiar la conservación del momento angular cuando se modifica el radio de rotación.

3. Conservación del momento angular: profundización



EMBODIED EXPERIENCE

Dibujar en el aire un movimiento circular uniforme visualizando los vectores posición, cantidad de movimiento y momento angular y observar la diferencia de los resultados modificando la posición del sistema de referencia del sistema. Repetir dos medidas alrededor del origen, primero girando en un sentido y luego en el otro, observando la constancia del módulo e inversión del sentido del momento angular.



4. Conservación del momento angular: profundización



LAB EXPERIENCE

Se realiza el mismo experimento descrito en la versión embodied, en este caso fijando el objeto rastreado a cualquier objeto que pueda rotar a velocidad angular constante.

5. Conservación del Momento Angular en un movimiento lineal



EMBODIED EXPERIENCE

El estudiante se mueve en línea recta visualizando el vector momento angular respecto a un punto de referencia fuera de la trayectoria. La conservación se observa cuando no se aplica ninguna fuerza externa que genere par.

6. Conservación del Momento Angular en un movimiento lineal



LAB EXPERIENCE

Un carrito de baja fricción se mueve en línea recta. El estudiante rastrea el momento angular respecto a un punto fijo para demostrar que, en ausencia de fricción (par externo), el momento angular se conserva.

VI. Fuerzas y fricción

1. Máquina de Atwood



LAB EXPERIENCE

Estudio de la aceleración en función de la diferencia de masa entre dos pesos.

2. Medida del Coeficiente de Fricción Estática en un plano inclinado



LAB EXPERIENCE

Medida del ángulo crítico de deslizamiento comparando diferentes materiales (aluminio, caucho, madera) y cálculo del coeficiente de fricción estática como tangente del ángulo de inclinación del plano.



3. Medida del Coeficiente de Fricción Dinámica en un plano inclinado



LAB EXPERIENCE

Estimación de la fricción a partir de la diferencia entre la aceleración medida y la teórica esperada.

VII. Choques 1D y 2D

1. Choques entre carritos



LAB EXPERIENCE

Análisis de choques elásticos e inelásticos en 1D para verificar la conservación de la cantidad de movimiento y de la energía cinética.

2. Centro de Masa Embodied



EMBODIED EXPERIENCE

Rastreo automático y visualización del CdM de un sistema de dos cuerpos durante un choque o en el movimiento de objetos rotatorios (ej. las boleadoras).

3. Centro de Masa en Laboratorio



LAB EXPERIENCE

Rastreo automático y visualización del CdM de un sistema de dos cuerpos durante un choque o en el movimiento de objetos rotatorios (ej. las boleadoras).

4. Choques 2D



LAB EXPERIENCE

Uso de aerodeslizadores en tablas de cojín de aire para verificar la conservación de la cantidad de movimiento en dos dimensiones.



VIII. Física en el parque de juegos y física del deporte

1. Caminata



EMBODIED EXPERIENCE

Seguimiento de la caminata (con mano fija o balanceante) y análisis del movimiento mediante gráficos $x(t)$.

2. Biomecánica de la carrera



EMBODIED EXPERIENCE

Estudio de las oscilaciones verticales y horizontales del centro de masa para analizar la eficiencia energética del corredor.

3. Velocity-Based Training



EMBODIED EXPERIENCE

Medida de la velocidad de una mancuerna o barra para estimar la carga máxima (% 1RM).

4. Análisis del Salto



EMBODIED EXPERIENCE

Cálculo de la altura máxima y del índice de fuerza reactiva (RSI) a partir de la velocidad de despegue medida por los trackers.

5. Física en el Parque de Juegos



EMBODIED EXPERIENCE

Análisis del movimiento en columpios, carruseles giratorios, toboganes (verificación de aceleración) y tirolinas (estudio de fuerzas resistivas y velocidad límite).



IX. Movimientos 3D

1. Movimientos 3D complejos



EMBODIED EXPERIENCE

Movimientos libres y complejos (ej. lanzamientos o movimientos en espiral) para visualizar simultáneamente las componentes de posición, velocidad y aceleración en 3D.

2. Péndulo cónico



LAB EXPERIENCE

Al fijar el controlador para hacerlo girar en un cono, se estudia la fuerza centrípeta, la velocidad tangencial y el ángulo de inclinación en relación con la velocidad de rotación.

1. Precesión y nutación



LAB EXPERIENCE

Al fijar el controlador a un objeto en rotación (ej. giroscopio) se estudia el fenómeno de la precesión (cambio del eje de rotación) y de la nutación.

X. Experimentos con Accesorios Especiales

1. MX Ink (Logitech)



LAB EXPERIENCE

Uso del stylus como dinamómetro digital, balanza de precisión o pluma para anotaciones científicas 3D directamente sobre los aparatos reales.

2. Pico Motion Trackers



EMBODIED EXPERIENCE

Rastreo Corporal (Próximamente)