



<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE:</b>			
<b>FACULTAD:</b>		<b>CARRERA:</b>	
<b>SEMESTRE:</b>	<b>PARALELO:</b>	<b>GRUPO N°.</b>	<b>PRÁCTICA N°.</b>

TEMA: Choque Central Directo

<b>Objetivos</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analizar las características de un choque en una dirección.</li><li>2. Comprobar la conservación de la cantidad de movimiento y de la energía cinética.</li><li>3. Medir el coeficiente de restitución.</li></ol>

<b>Equipo de Experimentación</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aparato de choque</li><li>2. Esferas</li><li>3. Prensa de mesa</li><li>4. Lámina de hierro</li><li>5. Nivel.</li><li>6. Hojas de papel.</li><li>7. Regla <math>A \pm \text{---}</math> (mm)</li><li>8. Plomada</li></ol>	<p style="text-align: center;"><b>Figura 1.</b> Choque central directo</p>

<b>Fundamento Conceptual</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición y fórmula de cantidad de movimiento.</li><li>• Definición de fenómeno de colisión.</li><li>• Explicar el significado de: fuerzas impulsivas, coeficiente de restitución de choque.</li><li>• Tipos de colisiones de acuerdo al valor del coeficiente de restitución</li></ul>

<b>Procedimiento</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Determinar el valor de la masa del proyectil (<math>m_p</math>) y la masa del blanco (<math>m_b</math>).</li><li>2. Armar el equipo de acuerdo a la Figura 1.</li><li>3. Nivelar el aparato de choque, sujetarlo al extremo de la mesa, colocar la lámina de hierro frente al aparato de choque y en ella colocar las hojas de trabajo.</li></ol>

4. Con la plomada, determinar sobre la hoja de papel la proyección del extremo de la pista. (corresponde al origen de la esfera proyectil).
5. Este punto servirá para medir el alcance de la esfera proyectil ( $x_p$ ). Además, medir la altura entre el centro de masa de la esfera ubicada en el borde del aparato de choque y las hojas de papel (h). Registrar el valor en la Tabla1.
6. Desde el punto de mayor altura (H) dejar en libertad la esfera (proyectil) por "n" veces consecutivas, identificar los impactos sobre la hoja de papel. Repetir el mismo procedimiento para dos alturas diferentes. Para cada experiencia, determinar el centro de concentración de impactos. Registrar las alturas (H) en la Tabla1.
7. Trazar una línea desde el punto de origen hasta los puntos de concentración de los impactos (línea de choque).
8. Medir el alcance del proyectil ( $x_p$ ) desde el origen para la esfera proyectil al centro de los impactos correspondiente a cada altura (H). Registrar los valores en la Tabla1.
9. La segunda esfera (blanco) colocarla en el brazo mecánico del aparato de choque, centrado a la pista de deslizamiento y a tres radios del punto de proyección de la esfera proyectil anteriormente determinado. Controlar que las dos esferas estén al mismo nivel. Con la plomada registrar la proyección de la ubicación de la esfera blanco ubicado sobre el brazo mecánico centrado. Servirá para medir el alcance de la esfera blanco.
10. Desde las tres alturas (H) elegidas en el numeral 3, dejar en libertad la esfera proyectil.
11. Una vez producido el choque, compruebe que la esfera blanco ( $x_b$ ) cae sobre la hoja de papel en la misma dirección de la línea de choque, modificando la posición del brazo mecánico, repetir el procedimiento n veces, determinar el punto de concentración de los impactos de la esfera blanco sobre la hoja de papel.
12. Medir el alcance de la esfera blanco ( $x_b$ ) desde su punto de origen, hasta el centro de los impactos de esta esfera.
13. Registrar los valores medidos en la Tabla 1.

### Registro de Datos

**Tabla 1:**

*Choque en una dirección*

$$h(\text{borde}) = \underline{0,40} \text{ (m)}$$

$$g = \underline{9,81} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

H	m <sub>p</sub>	m <sub>b</sub>	X <sub>p</sub>	X <sub>b</sub>
(m)	(kg)	(kg)	(m)	(m)

1. Calcular el tiempo de caída de cada esfera desde el borde de la pista con la ecuación

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}, \text{ explique los resultados obtenidos.}$$

2. Con los valores del alcance y del tiempo calculado, encontrar la velocidad de cada esfera antes y después del choque.

Cantidad de movimiento (antes del choque) = Cantidad de movimiento (después del choque)

$$p_o = p_f$$

$$m \cdot u_p + m \cdot u_b = m \cdot v_p + m \cdot v_b$$

Velocidades antes del choque:

$$u_p = \frac{x_p}{t}; \quad u_b = 0$$

Velocidades después del choque:

$$v_p = 0; \quad v_b = \frac{X_b}{t}$$

Velocidad relativa antes del choque: $u_r = u_p - u_b$	Velocidad relativa después del choque: $v_r = v_b - v_p$
---	---

$v_b$	$v_p$	$u_b$	$u_p$	$v_r = v_b - v_p$	$u_r = u_p - u_b$	$e = \frac{v_r}{u_r}$
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	.....

3. Analizar los valores de la última columna ¿Qué conclusión puede establecer?
4. Graficar y analizar  $v_r = f(u_r)$ , con los valores de la Tabla 1.
5. Determine para cada altura H, la velocidad relativa del sistema antes del choque, mediante análisis de conservación de la energía. Analice la variación respecto a los datos experimentales

H	h	m	g	$u_r$
(m)	(m)	(kg)	(m/s <sup>2</sup> )	(m/s)

6. Determine para cada altura H, la cantidad de movimiento del sistema antes del choque, mediante análisis de conservación de la energía.

H	m	v	p(cantidad de movimiento)
(m)	(Kg)	(m/s)	(Kg.m/s)

7. De acuerdo al coeficiente de restitución de choque obtenido en esta práctica a qué clase de choque le corresponde.

**Conclusiones**