

# Tema 4.-Operadores y Mecánica Cuántica

- 4.1. Relaciones de conmutación
- 4.2. Experimento de Stern-Gerlach
- 4.3. Principio de incertidumbre de Heisenberg

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, teal-colored font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a background of light blue and orange brushstrokes.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Conmutador  $[\hat{A}, \hat{B}] = \hat{A} \cdot \hat{B} - \hat{B} \cdot \hat{A}$

$$\hat{A}[\hat{B} f(x)] - \hat{B}[\hat{A} f(x)] = 0$$

Copyright © 2010 Pearson Education, Inc.

➡ Dos operadores conmutan si su conmutador es igual a 0

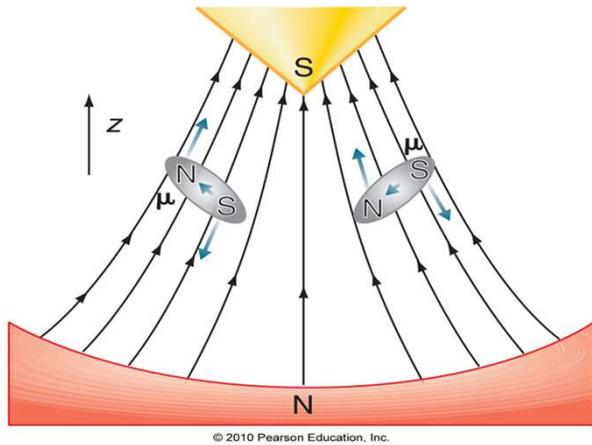
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

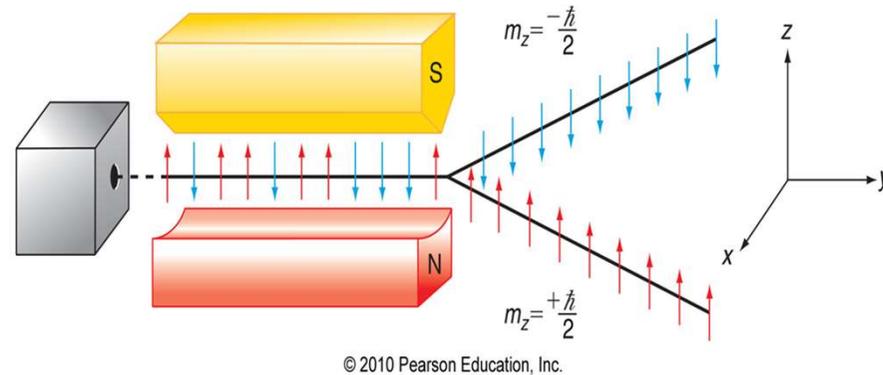
---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

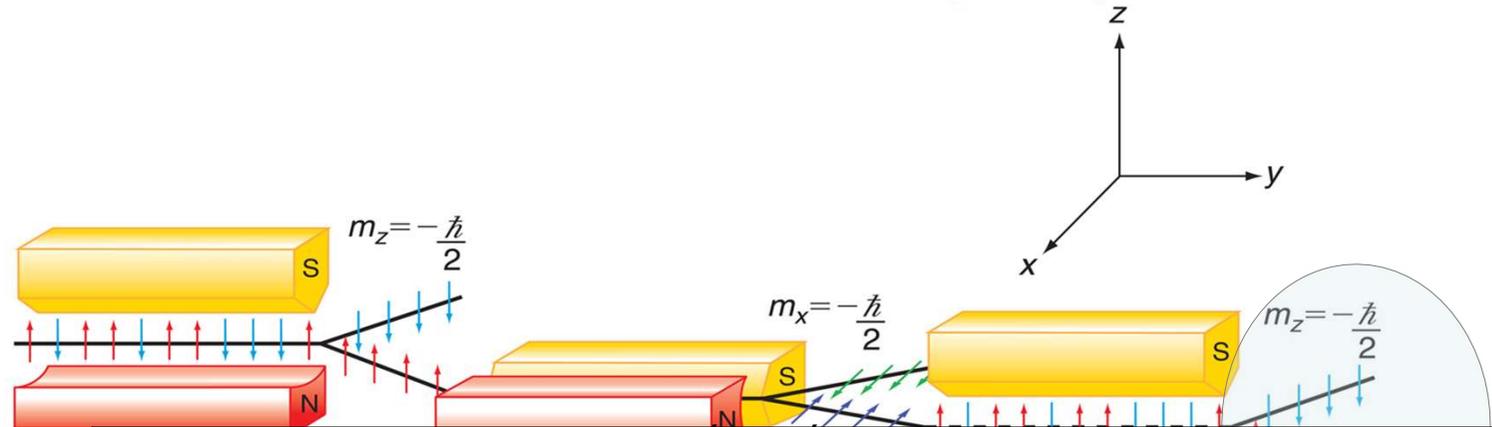
# Efecto de un campo magnético inhomogeneo sobre dipolos magnéticos



## Experimento de Stern-Gerlach



$$\psi = c_1\alpha + c_2\beta \quad \text{with } |c_1|^2 + |c_2|^2 = 1$$



CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Inesperado por la Física Clásica

## Resultados del registro de átomos de Ag del experimento de Stern-Gerlach



# Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# Principio de Incertidumbre de Heisenberg

Varianza de A:  $(\Delta A)^2 = \sigma_A^2 = \langle (A - \langle A \rangle)^2 \rangle = \langle A^2 \rangle - \langle A \rangle^2$

$$\Delta A \Delta B \geq 1/2 \int \Psi^* [\hat{A}, \hat{B}] \Psi d\tau$$

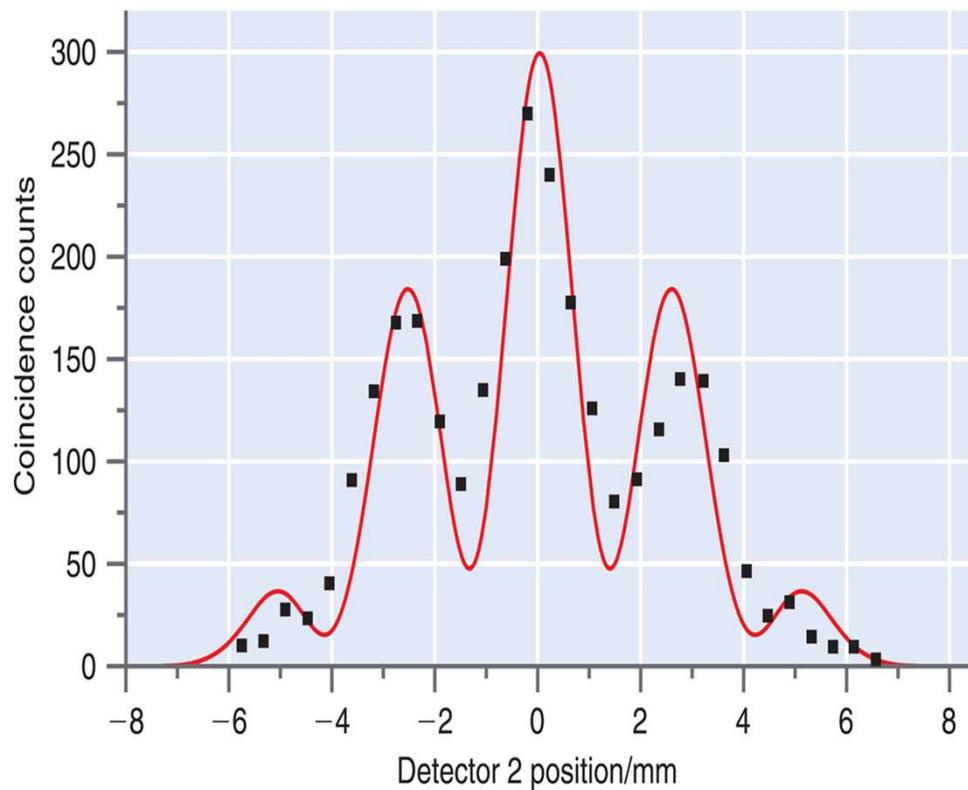
$$\Delta p \Delta x \geq \frac{1}{2} \hbar$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

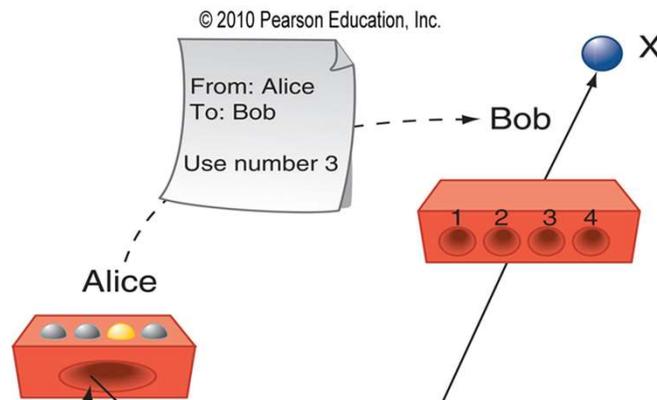
---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99



Estados entrelazados de un sistema formado por 2 fotones separados 10 km.



Experimento diseñado de teletransportación (A.Zeilinger, 2000)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

source