

Física y Química/CAAP 4º ESO 1ª Evaluación Práctica 2	IES ILLA DE SAN SIMÓN
Simulación del Experimento de Rutherford	Fecha:

**- SIMULACIÓN DEL EXPERIMENTO DE RUTHERFORD -**

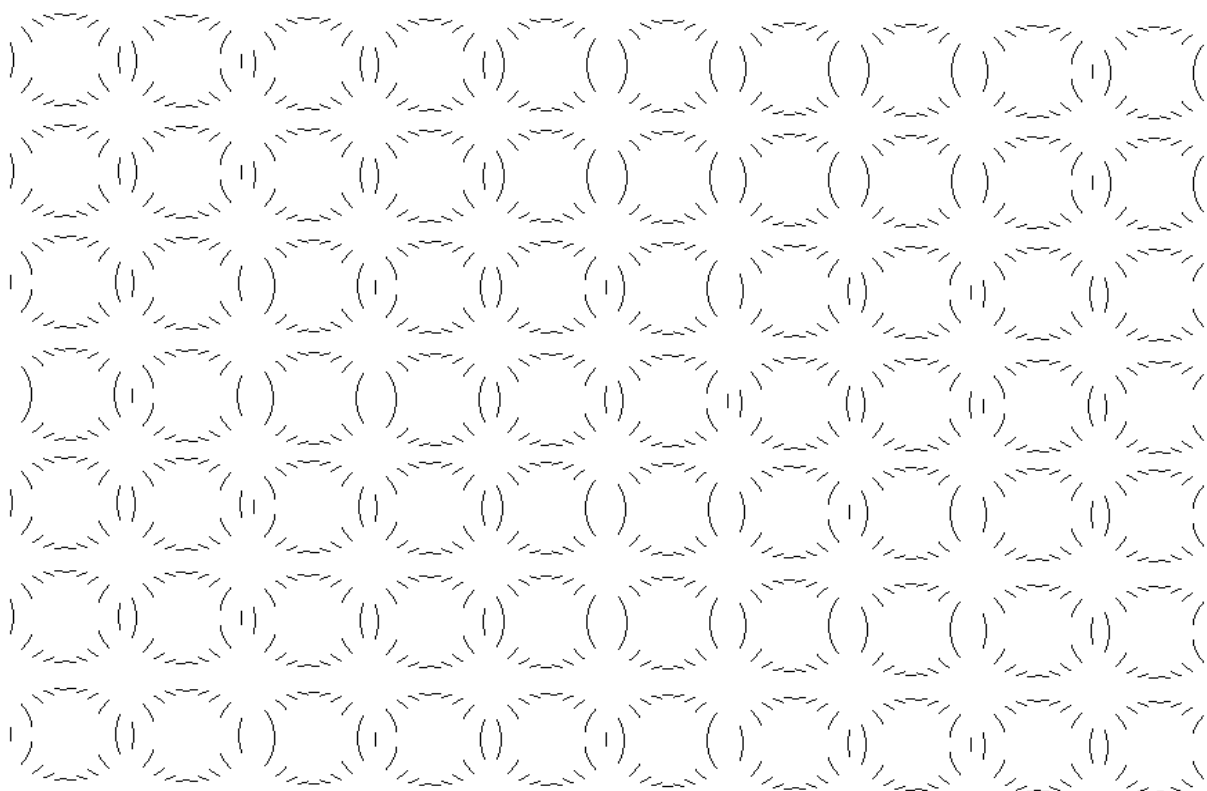
**Objetivos:**

- A).- Entender los resultados del experimento de Rutherford a partir de una simulación sencilla.
- B).- Valorar la importancia de los resultados y conclusiones obtenidas en este experimento.
- C).- Observar que en la Física a veces se pueden obtener resultados importantes mediante alternativas relativamente exóticas o al menos sorprendentes, como en este caso, a través del “Método de Montecarlo”.

**Objetivo específico.**- Obtener el radio de los círculos sin aplicar la regla directamente, para después hacer “la prueba” con esta, dando así ocasión propicia para hallar el valor del error absoluto y del error relativo.

**Materiales:**

Papel de carbón de “calco”, bola pequeña de vidrio (o “canica”), lápiz, regla y plantilla en la que están dibujados un cierto número de círculos.



**Procedimiento:**

<b>Física y Química/CAAP 4º ESO</b> <b>1ª Evaluación Práctica 2</b>	<b>IES ILLA DE SAN SIMÓN</b>
<b>Simulación del Experimento de Rutherford</b>	<b>Fecha:</b>

1.- Se delimitan apropiadamente el área por un rectángulo donde están los círculos dibujados, se miden los lados a y b de dicho rectángulo (no el radio de los círculos, esto se hará al final a modo de prueba).

2.- Se cuentan los círculos que hay dentro del rectángulo y se anota ese número.

3.- Se “tapan” los círculos con el papel “calco” con la cara apropiada para dejar huella, haciendo coincidir los lados de ambos papeles.

4.- Se deja caer la canica unas 100 o 150 veces desde una altura de unos 25 o 40 cm sobre el sistema antes montado, evitando rebotes, esto debe hacerse de manera lo más uniforme posible sobre toda la superficie del papel de “calco”.

5.- Una vez finalizado lo anterior se levanta el papel de “calco” y se empieza a contar el número de huellas de impacto, anotando el número total de huellas dentro del rectángulo y dentro de los círculos (la que estén sobre las circunferencias –frontera de los círculos– se anota solo la mitad de ellas).

6.- Se consideran las huellas que han caído sobre todos los círculos y las totales sobre el rectángulo, estableciendo una “regla de tres” de la siguiente manera:

Si al área R del rectángulo (conocida) le corresponden IR número de impactos y al área de los círculos (desconocida) le corresponden IC número de impactos, entonces:

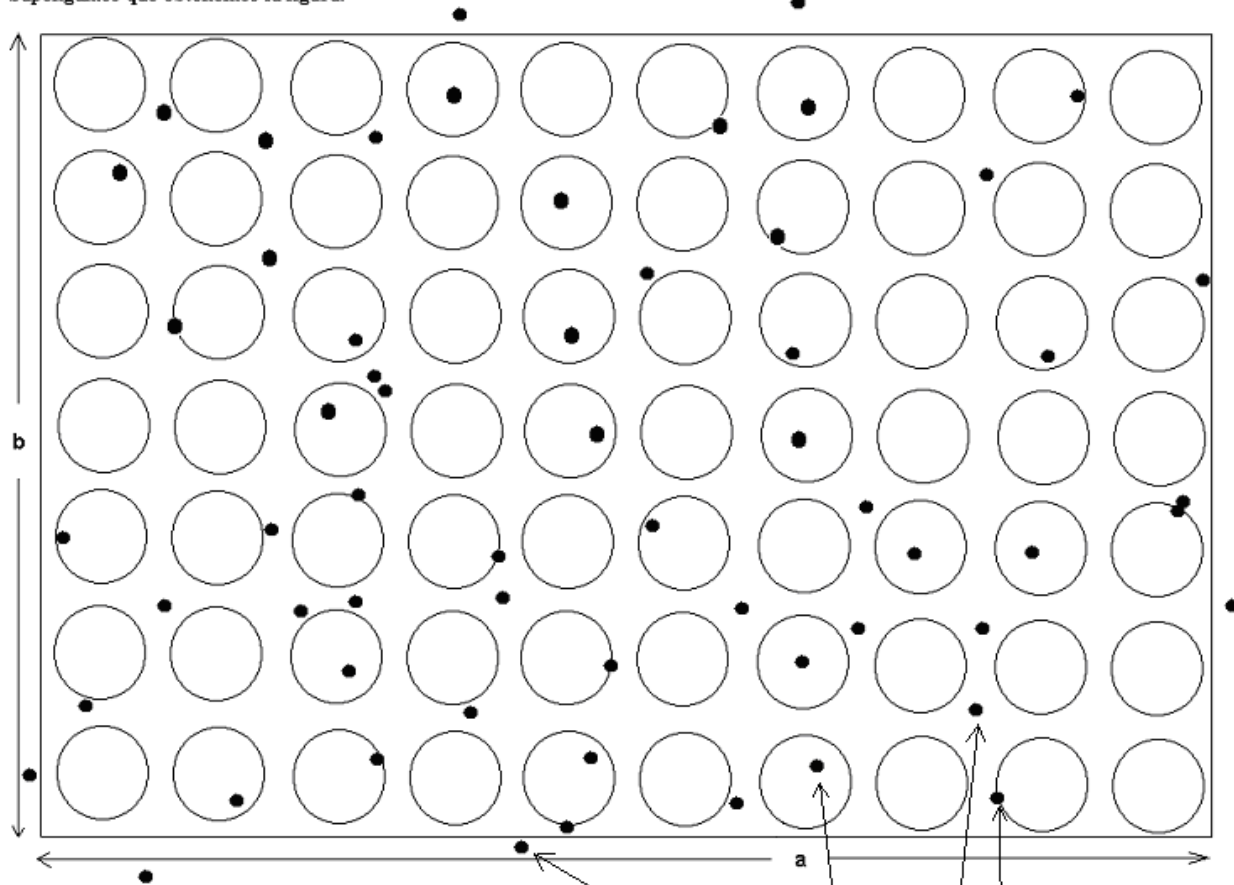
El área de los círculos A será:  $A = IC \cdot R / IR$

De aquí se obtiene el área que deben tener el total de círculos respecto al rectángulo que los contiene. Dividiendo por el número de círculos N se obtiene el área de cada uno de ellos.

Y por último, como el área de cada círculo es  $A_c = \pi \cdot r^2$ , de aquí se puede despejar el valor de r, radio del círculo, o de  $D = 2 \cdot r$ , el diámetro del mismo.

7.- A continuación se “hace la prueba” midiendo realmente el radio con una regla y se establecen comparaciones a través de los cálculos de los errores absoluto y relativo, considerando el valor medido con la regla como el exacto o real.

Supongamos que obtenemos la figura:



Observando la figura anterior, consideraremos lo siguiente:

Los impactos que están fuera del rectángulo, NO se tiene en cuenta.

Número total de impactos = todos los que ocurren dentro del rectángulo de lados a y b.

Los impactos que están dentro de los círculos se consideran efectivos.

Los impactos fuera de los círculos se consideran NO efectivos.

Se considera que los impactos que están sobre la frontera (circunferencia) solo son efectivos la mitad de ellos.

Número total de impactos efectivos = N° de impactos que están dentro de las circunferencias + la mitad de los que están sobre ellas.

### Observaciones importantes:

1.- Se entiende fácilmente que las canicas corresponderán a las partículas  $\alpha$  en el experimento de Rutherford, y que los círculos representan los núcleos de los átomos de oro situados en la delgada lámina que rellenan.

2.- Las manchas de impacto sobre cada círculo representan las interacciones de las partículas  $\alpha$  con los núcleos de los átomos, y que se corresponden con las que sufren la repulsión de los núcleos debido a la carga positiva que tienen ambas entidades.

### INFORME DE LA PRÁCTICA:

Física y Química/CAAP 4º ESO 1ª Evaluación Práctica 2	IES ILLA DE SAN SIMÓN
Simulación del Experimento de Rutherford	Fecha:

*Miembros del grupo:*

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-

**CUESTIONES:**

**1) Cubrid los siguientes datos:**

*Rectángulo:*

*a=*

*b=*

*Superficie R=*

*Impactos IR=*

*Círculos:*

*Nº=*

*Impactos IC=*

**2) Responded a las siguientes preguntas:**

- a) *¿Cuál es la relación entre IC e IR?*
- b) *¿Es coherente el resultado anterior con el Modelo de Rutherford? Justifícalo.*
- c) *¿Cuál es valor del radio de cada círculo? Indicad los pasos efectuados para su cálculo.*

**3) Medid el radio del círculo (valor exacto) y calculad el error absoluto y el error relativo a partir de este dato y del obtenido en el apartado 2.c)**

**Imágenes de la práctica:**

