

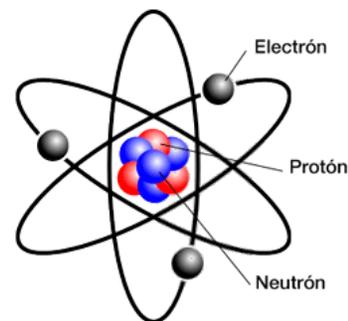


## GUÍA 1: ELECTROSTÁTICA

Objetivos	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir fenómenos de la vida cotidiana a partir de la recopilación de información o experiencias previas.</li> <li>• Definir el concepto de carga mediante la idea del “átomo”.</li> <li>• Relacionar unidades de medida de carga eléctrica.</li> <li>• Identificar cuerpos electrizados y neutros.</li> <li>• Comparar métodos de electrización e identificar características fundamentales de cada uno.</li> <li>• Diferenciar entre materiales conductores, semiconductores y aislantes térmicos.</li> </ul>	<p><b>OA 8</b> Analizar las fuerzas eléctricas, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los tipos de electricidad.</li> <li>- Los métodos de electrización (fricción, contacto e inducción).</li> <li>- La planificación, conducción y evaluación de experimentos para evidenciar las interacciones eléctricas</li> </ul> <p>8.1 Cargas eléctricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerpos cargados.</li> <li>- Cuerpos eléctricamente neutros</li> </ul> <p>8.2 Materiales conductores, semiconductores y aislantes</p> <p>8.3 Tipos de electrización de los materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fricción</li> <li>- Contacto</li> <li>- Inducción</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Instrucciones generales</b></p> <p>El siguiente instrumento tiene por objetivo que puedas preparar la primera evaluación online. Se recomienda que, antes de comenzar, <b>visualices los videos sugeridos en la plataforma</b> sobre el contenido a tratar para facilitar el desarrollo de este instrumento.</p> <p>Los ejercicios propuestos, puedes <b>discutirlos en grupo (de manera online)</b> con el fin de realizar una primera retroalimentación con tus compañeras/os.</p> <p>La <b>retroalimentación del docente será enviada una semana después de haber sido subida a la plataforma</b>, con el fin que intentes en primera instancia desarrollarla y así, posteriormente, poder comparar tus resultados</p>	

### CARGAS ELÉCTRICAS

Los átomos son la unidad básica de toda la materia, cada ser vivo u objeto que existe está compuesto de ellos. Estos a su vez se componen de otras partículas llamadas protones ( $p^+$ ), neutrones y electrones ( $e^-$ ). En el núcleo del átomo se encuentran los protones, partículas con carga positiva, y los neutrones partículas que no tienen carga. En la corteza, girando en torno al núcleo se encuentran los electrones, dado que se encuentran en la periferia estos se fugan (pierden o ceden) o ingresan (ganan) con facilidad.



**La carga eléctrica es una propiedad intrínseca de la materia responsable de producir las interacciones electrostáticas.**



### UNIDAD DE CARGA ELÉCTRICA

La carga del electrón y el protón constituyen la unidad de carga elemental, en el sentido de que no existen en la naturaleza partículas o cuerpos con una carga menor que ella.

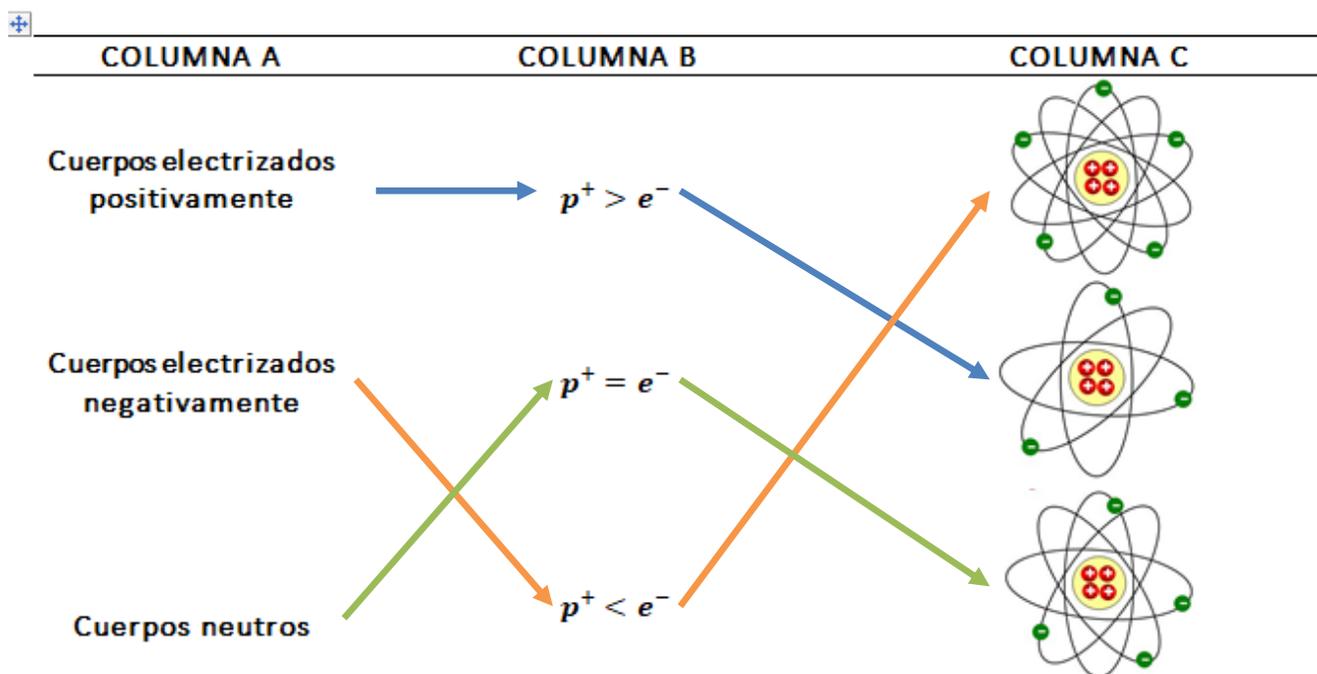
La carga del electrón y el protón tienen igual magnitud (módulo), pero con signos contrarios. La unidad de medida en el S.I es Coulomb (C).

$$1[C] = 6,25 \cdot 10^{18} q_e$$

$$q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} [C]$$

### CUERPOS ELECTRIZADOS Y NEUTROS

La carga eléctrica neta, la cual depende de la cantidad de electrones ( $e^-$ ) y protones ( $p^+$ ) presentes, puede caracterizar a los cuerpos en neutros, electrizados positiva y negativamente. **A continuación una las tres columnas según corresponda:**



### FUERZAS ELECTROESTÁTICAS

Entre cuerpos electrizados se generan **fuerzas de repulsión y atracción** denominadas fuerzas electroestáticas. **A continuación completa la siguiente tabla según corresponda.** Asegúrate en el esquema representar la fuerzas correspondientes con flechas.

FUERZA	DESCRIPCIÓN	ESQUEMA
Fuerza de repulsión	Cuando dos cuerpos con igual carga interactúan, estos se repelen entre sí.	
Fuerza de atracción	Cuando dos cuerpos con distinta carga interactúan, estos se atraen entre sí.	



**La fuerza electrostática es proporcional al producto de las magnitudes de las cargas que interactúan e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que separa dichas cargas eléctricas.**

### MATERIALES CONDUCTORES, SEMICONDUCTORES Y AISLANTES

Los materiales se pueden clasificar en tres grandes tipos según su comportamiento eléctrico: Conductores, Aislantes y Semiconductores. Con la ayuda de tu libro de clases completa la siguiente tabla describiendo y dando ejemplos de objetos cotidianos en cada caso.

MATERIAL	DESCRIPCIÓN Y EJEMPLOS
CONDUCTOR	<p>Los conductores son aquellos materiales que contienen electrones que pueden moverse libremente. Son los materiales que nos van a servir para hacer circuitos eléctricos. Entre los conductores se encuentran los metales, el agua salada, etc. Por estos materiales los electrones pueden desplazarse libremente de un punto a otro si le conectamos una fuente de tensión.</p> 
AISLANTE	<p>Los aislantes son materiales donde los electrones no pueden circular libremente, como por ejemplo la cerámica, el vidrio, plásticos en general, el papel, la madera, etc. Estos materiales no conducen la corriente eléctrica.</p> 
SEMICONDUCTOR	<p>Los semiconductores, como el silicio o el germanio, presentan propiedades eléctricas que están entre los conductores y los aislantes. Se utilizan principalmente como elementos de los circuitos electrónicos.</p>

### MÉTODOS DE ELECTRIZACIÓN

Un objeto está cargado eléctricamente cuando presenta un exceso de cargas negativas o positivas. El proceso mediante el cual un material experimenta dicho fenómeno se conoce como electrización y existen principalmente 3 métodos para electrizar un cuerpo: Frotación o fricción, contacto e inducción.

Con apoyo de los videos sugeridos e información que encuentres en fuentes de información confiable completa la siguiente tabla con las siguientes palabras:

- Columna “carga cuerpos antes de la acción”: Ambos neutros, uno neutro y el otro electrizado.
- Columna “acción”: Tocar, frotar.



- Columna “carga cuerpos después de la acción”: Ambos electrizados (cargados eléctricamente), ambos neutros, uno neutro y otro electrizado.

MÉTODO	CARGA CUERPOS ANTES DE LA ACCIÓN	ACCIÓN	CARGA CUERPOS DESPUES DE LA ACCIÓN
Frotamiento o fricción	Ambos cuerpos neutros	Frotar	Ambos cuerpos electrizados con diferente carga neta (uno positivo y el otro negativo)
Contacto	Un electrizado y el otro neutro	Tocar (hacer contacto)	Ambos cuerpos electrizados con igual carga neta (ambos positivos o ambos negativos)
Inducción	Un electrizado y el otro neutro	Acercar (sin hacer contacto)	Ambos cuerpos electrizados con diferente carga neta (uno positivo y el otro negativo)

Nota: para poder realizar el método de electrización por inducción es necesario que los cuerpos se encuentren aislados (desconectados de la tierra), de lo contrario, solo existirá redistribución de cargas (polarización), pero no electrización por inducción.

### CONEXIÓN A TIERRA Y ELECTRIZACIÓN POR INDUCCIÓN



Frota un material conductor (lata de bebida, por ejemplo) sobre un sweater y acércalo a un globo en estado neutro.

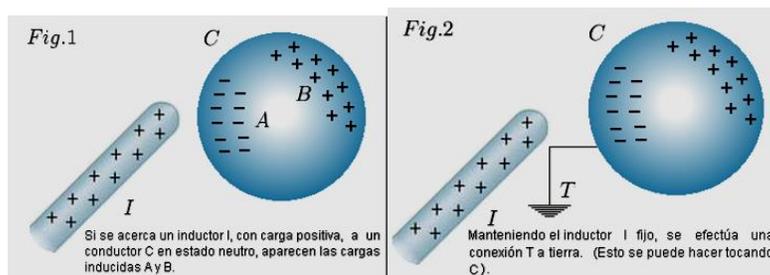
¿Ocurre algo? ¿Existe alguna atracción o repulsión entre el globo y la lata?

No debiese existir interacción entre los cuerpos.

Según lo observado ¿Crees que se puede cargar eléctrica un material conductor? ¿Por qué?

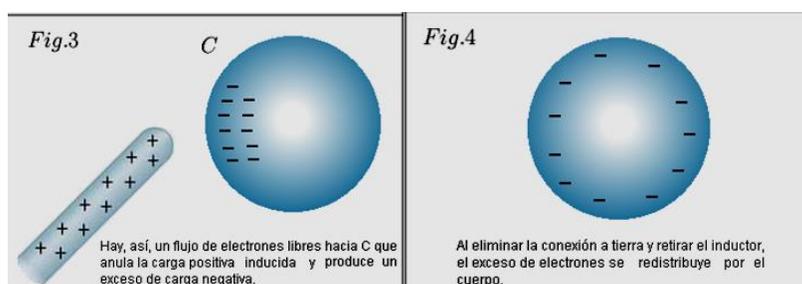
Se puede electrizar un material conductor, solo si se encuentra aislado (desconectado de la tierra), de lo contrario se descargaría instantáneamente. Es por esta razón que la lata de bebida no atrae o repele al globo, dado que al momento de frotarlo (método de electrización) este se descarga inmediatamente por estar conectado a tierra (tu cuerpo hace la conexión).

**EJEMPLO:** La presencia de una barra de vidrio cargada positivamente en las cercanías de una esfera neutra de bronce provocará que los electrones del metal traten de ubicarse lo más cerca posible de la barra, atraídos por las cargas positivas. Esto dejará a la esfera con **dos regiones** eléctricamente diferentes: una tendrá **exceso de electrones** y será negativa; la otra, con **déficit de electrones**, será positiva. La esfera está **polarizada**.



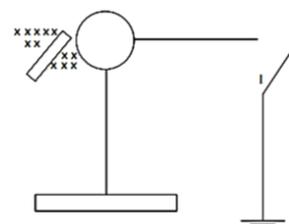
Cuando un cuerpo polarizado **se conecta a tierra** (o simplemente se lo toca) se produce una **transferencia de cargas** (electrones) desde o hacia el cuerpo. Como consecuencia del ingreso o salida de electrones el **cuerpo polarizado** (inicialmente neutro) adquiere **carga neta**.

Si ahora se quita la conexión a Tierra y se aleja el **inductor** (en nuestro ejemplo la barra de vidrio con carga positiva), el cuerpo, que inicialmente estaba neutro, quedará cargado. De los objetos que adquieren carga eléctrica mediante este mecanismo se dice que se han cargado por inducción.



### EJERCICIOS DE SELECCIÓN MULTIPLE

- Una **esfera metálica aislada** está conectada a tierra a través del interruptor I y se le acerca una varilla dieléctrica cargada positivamente. Luego I se abre y posteriormente se aleja la varilla. Entonces, la esfera metálica
  - Se cargó positivamente por inducción.
  - Se cargó negativamente por inducción.**
  - Quedó descargada.
  - Se cargó positivamente por contacto
- ¿Cuál(es) de los siguientes métodos de electrización requiere que al menos uno de los cuerpos esté cargado eléctricamente en forma previa?
  - Fricción o frotamiento.
  - Contacto.
  - Inducción.
  - Solo I.
  - Solo II.
  - Solo III.
  - Solo II y III.**





3. El comportamiento eléctrico de los cuerpos (partículas) depende del grado de facilidad con que sus átomos cedan o capten
- Protones.
  - Neutrones.
  - Electrones.
- Solo I.
  - Solo II.
  - Solo III.**
  - I y II.
4. Una esfera **metálica se encuentra aislada y cargada positivamente**. Si se le toca con la mano, entonces fluyen
- Cargas positivas desde la esfera a la Tierra.
  - Cargas positivas desde la Tierra a la esfera.
  - Cargas negativas desde la Tierra a la esfera.**
  - Cargas negativas desde la esfera a la Tierra.
5. Al aproximar (acercar) dos cuerpos, uno cargado eléctricamente y otro neutro, ellos
- Se atraen y quedan unidos.
  - Se repelen.
  - Inicialmente se repelen y luego se atraen.
  - Inicialmente se atraen y luego se repelen.**
- Nota pregunta 5: si se acercan dos cuerpos uno neutro y otro electrizado estos tenderán a atraerse, al entrar en contacto entra en juego el método de electrización por contacto, por consiguiente se repelen (ambos quedan cargados de igual forma)**
6. Si se tienen dos cargas eléctricas positivas iguales a una cierta distancia  $R$ . Si la distancia entre ellas se duplica es de esperar que la fuerza:
- Se duplique.
  - Sea de repulsión y se cuadruplique.
  - Sea de repulsión y disminuya a la cuarta parte.

Es, o son verdadera (s):

- Solo I
- Solo II**
- Solo III
- Ninguna de las anteriores.



7. Se tiene un cuerpo conectado a tierra y **se le acerca (no toca)** otro cuerpo con una carga de signo desconocido. Luego de desconectar el primer cuerpo de la tierra, observamos que éste tiene una carga positiva. El signo de la carga del cuerpo desconocido era
- Positivo.
  - Negativo.**
  - Neutro.
  - Positivo o negativo, nunca neutro.
8. Un cuerpo posee un número total de protones mayor que el número total de electrones. Afirmamos que el cuerpo está
- Electrizado negativamente.
  - Eléctricamente neutro.
  - Electrizado positivamente.**
  - Electrizado positiva o eléctricamente neutro, dependiendo del valor de carga del protón y del electrón.
9. Un cuerpo se carga eléctricamente debido a
- Que sus electrones libres se fueron a otro cuerpo.
  - Se le puso en contacto con otro cuerpo cargado eléctricamente.
  - Que estando neutro se ha frotado con otro cuerpo neutro de distinto material.
  - Todas las anteriores.**
10. Un cuerpo está eléctricamente cargado si
- Recibe electrones.
  - Cede electrones.
  - Recibe protones.
- Sólo I.
  - Sólo II.
  - Sólo III.
  - Sólo I y II.**
11. Dos hojas de un mismo material son frotadas entre sí. Es correcto afirmar
- Ambas quedan electrizadas con cargas de igual signo.
  - Ambas quedan electrizadas con cargas de distinto signo.
  - Sólo la de mayor volumen queda electrizada.
  - Ninguna queda electrizada. (por ser del mismo material – deben ser de distinta naturaleza para ser electrizados mediante frotamiento).**
12. Un cuerpo electrizado positivamente **se acerca** a un electroscopio. Es correcto afirmar



- I) Las hojas del electroscopio se separan.
  - II) La esfera del electroscopio se electriza negativamente.
  - III) Al retirar la barra, el electroscopio queda electrizado positivamente.
- a) Sólo I
  - b) Sólo II
  - c) Sólo III
  - d) Sólo I y II

**Nota:** este ejercicio menciona que el cuerpo solo se acerca (no toca el electroscopio). El fenómeno que ocurre al tocar el electroscopio es otro. Ve el video sugerido: “¿Qué es un electroscopio?”