

06 de Octubre del 2015, La Serena, Chile



# Física II.

## Software de Campo eléctrico uniforme sobre una partícula

Integrantes: Sebastian Rojas C.

Norton Irrarázabal C.

Prof. José Fernandez L.

# Índice

Introducción.....	03
Marco teórico.....	04 - 05
Características de nuestro programa.....	06 - 08
Comentarios y experiencia realizada.....	09
Bibliografía.....	10

# Introducción

La finalidad de este informe es mostrar y dar a entender nuestro proyecto de Campo eléctrico uniforme sobre una partícula, proyecto realizado para el ramo de Física II de nuestra carrera de Ingeniería en computación de la Universidad de La Serena. Esta asignatura pertenece al plan común de ingeniería, y en nuestro caso va orientado en un sentido más práctico de nuestra carrera, ya que se intenta relacionar más la electricidad y magnetismo con elementos computacionales y/o tecnológicos, un ejemplo es este programa realizado con elementos abstraídos de la física teórica y aplicada sobre lenguajes de programación, el cual también intenta ayudarnos a comprender y explicar la teoría mediante el uso de software computacionales.

En los siguientes capítulos podremos abordar en detalle cómo fue desarrollado nuestro software en [processing](#) (*lenguaje de programación y entorno de desarrollo integrado basado en el lenguaje de programación [Java](#)*), en qué material teórico debimos abstraer para basarnos en su funcionamiento, y como es el uso práctico del software desarrollado.

# Marco teórico

- Un campo eléctrico uniforme es aquél en el cual el vector intensidad del campo eléctrico  $\vec{E}$  tiene el mismo módulo, dirección y sentido en todos sus puntos, en cuyos casos las líneas de campo eléctrico son equidistantes y paralelas.

¿Cómo se obtiene?

Una manera de obtener un campo eléctrico uniforme es a través de dos placas paralelas cargadas. Entre estas el campo está orientado desde la placa positiva a la negativa y el vector  $\vec{E}$  no cambia.

## Formulas

- Supongamos que tomamos 3 puntos, el campo eléctrico en cualquiera de esos 3 puntos va a ser el mismo debido a que es un campo eléctrico uniforme :

$$E_a = E_b = E_c$$

$$F = qE = ma$$

$$a = \frac{qE}{m}$$

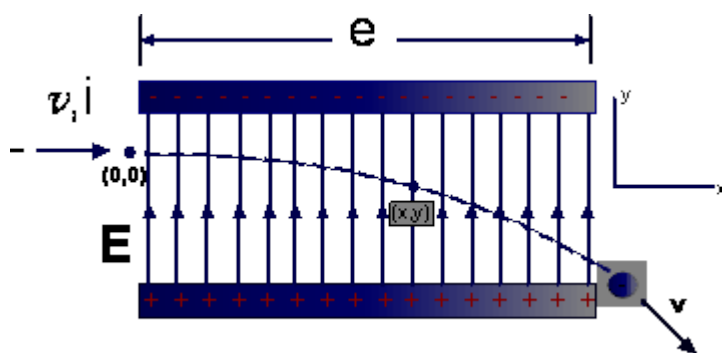
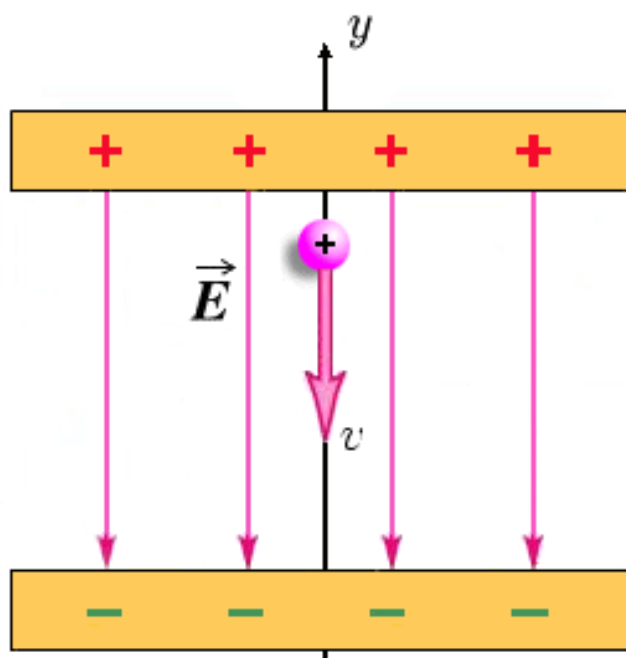
Nota: Ya que la aceleración es constante se pueden ocupar las ecuaciones de cinemática.

## Ejemplo

- Considere una partícula de masa  $m$  y carga  $+q$  que se coloca en reposo dentro de un campo eléctrico uniforme y luego se deja en libertad.

Como la partícula tiene carga positiva, es repelida por la placa positiva y atraída por la carga negativa. Su movimiento es análogo al de un objeto que cae libremente en el campo gravitatorio terrestre.

## Imágenes representativas

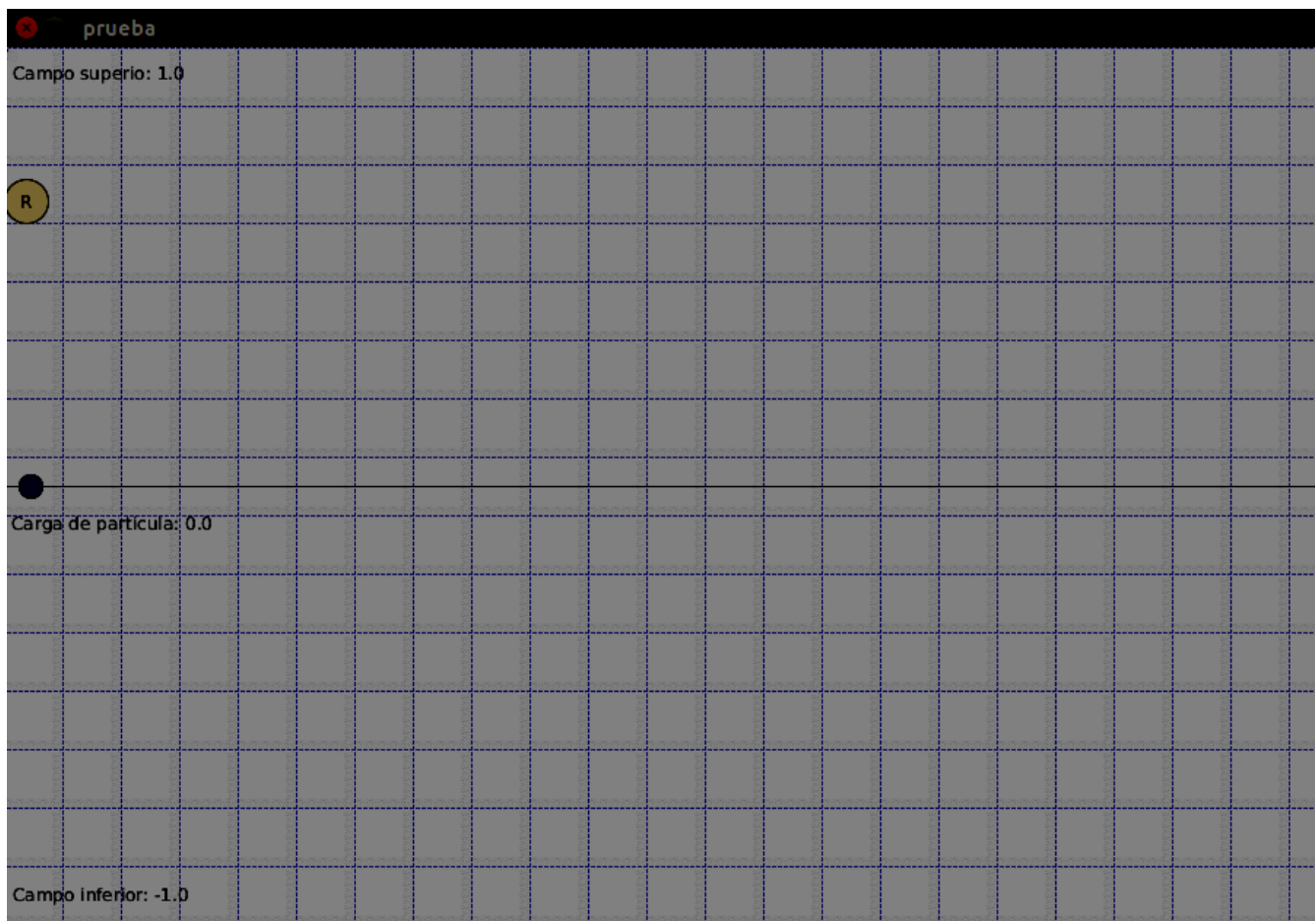


# Características de nuestro programa

Nuestro programa como se mencionó en la introducción está basado en el lenguaje de programación [processing](#), un lenguaje de programación y entorno de desarrollo integrado de código abierto, que a la vez está basado en el lenguaje de programación [Java](#). La elección de este lenguaje de programación fue debido a las variadas recomendaciones de profesores y compañeros de cursos superiores cuando se les preguntaba por un lenguaje fácil de aprender y manejar una interfaz gráfica. Además este lenguaje al ser de código abierto y con su motor basado en el lenguaje Java, es fácil de editar, y por ende también cualquiera puede cambiar, agregar o quitar elementos. Agregar que este lenguaje de programación no se limita a ser usado por programadores, sino que también sirve como medio para la enseñanza y producción de proyectos multimedia y programas interactivos de diseño digital, por lo que también es usado entre diseñadores y otras profesiones.

Lo que hace nuestro programa, es ilustrar de forma gráfica el movimiento de una partícula, la cual es colocada, y puede poseer una carga neutra, negativa o positiva, que se encuentra entre un campo eléctrico uniforme, teniendo en la parte superior un campo positivo y en su inferior un campo negativo. El valor eléctrico de la partícula puede variar entre positivo a negativo sin límite de carga, el campo superior solo puede tomar valores positivos (incluyendo el cero) y el inferior solo valores negativos (incluyendo el cero), el valor de estos tres elementos podrán ir variando de uno en uno al contacto con el usuario y según este desee mediante el control de teclas en el programa.

A continuación una imagen de la interfaz del programa:



Como se puede apreciar en la imagen, vemos la ventana que se genera al ejecutar el programa, en dicha ventana podemos notar 5 elementos, una circunferencia de color azul que denota a la partícula, debajo de ella el valor de su carga (la cual en este caso es cero y por ende neutral), al lado superior de la ventana vemos el valor del campo positivo (uno positivo), y al inferior de la ventana la del campo negativo (uno negativo), en el medio podemos ver una recta que simula la línea de centro del esquema, y una circunferencia amarilla con la letra R en el centro que simboliza la palabra Reinicio.

El programa utiliza las formulas apuntadas en el marco teórico para simular la fuerza ejercida del campo sobre la partícula, creando movimiento sobre ella.

## Funcionamiento:

Para poder simular el movimiento de la partícula, se debe mantener presionada la barra espaciadora.




Para poder cambiar el valor de los elementos (campo superior, inferior y partícula), se deben utilizar las flechas del teclado, con las teclas izquierda y derecha cambias el elemento a editar (en otras palabras seleccionas).



Con la tecla arriba sube el valor y con la tecla abajo disminuye el valor del elemento en selección.



 La circunferencia amarilla con la letra R en el medio, simula un botón (al que llamamos botón Restaurar), al presionar este botón con la tecla izquierda del mouse, automáticamente la partícula (circunferencia de color azul), restablece sus valores de posición y vuelve al lugar que tenía en el comienzo del programa, para así poder volver a utilizar el programa.

Estas serían las teclas para el funcionamiento de nuestro programa.



## Comentarios y experiencia realizada

Como resultado podemos decir que el programa cumple con ilustrar el movimiento de la partícula, pero a la vez mientras lo implementábamos se nos ocurrían muchas cosas para agregar al programa, cosas que hacían cada vez más complejo el nivel del código y estructura del programa, que a la vez nos exigían aprender más sobre el lenguaje de programación y sus funciones. Como por ejemplo poder haber agregado un contador que ilustrara los valores de recorrido (o dejara un rastro de este), colocar múltiples partículas, o a la vez haber agregado una variable para el lanzamiento de la partícula hacia el campo, entre otros.

En cuanto al uso, encontramos que es bastante simple de entender, mientras se siga las órdenes dadas y se comprenda las funciones de cada elemento. El programa es bastante simple de manejar. De momento tampoco hemos podido encontrarle algún fallo (bug) que pudiese aparecer en caso de un mal manejo de funciones.

Comentar que hemos subido el código fuente de este programa a una cuenta Github (controlador de versiones para proyectos de software), el repositorio posee el nombre de [proyecto-fisica2](#), aquí hemos subido todo, desde la versión ejecutable para cada sistema operativo (Windows, Linux, otros) y su diferentes versión en bits (32 y 64 bits), código fuente, librerías e imágenes.

# Bibliografía

- <https://es.wikipedia.org/wiki/Processing>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Java\\_\(lenguaje\\_de\\_programación\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Java_(lenguaje_de_programación))
- <http://es.slideshare.net/iaespino/campo-elctrico>
- <https://www.youtube.com/watch?v=LoPcsVB3KUo>
- <http://www.buenastareas.com/ensayos/Campo-Electrico-Uniforme/1839188.html>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Campo\\_eléctrico](https://es.wikipedia.org/wiki/Campo_eléctrico)
- [http://univirtual.unicauca.edu.co/moodle/file.php/61/capitulo%201/html/MOVIMIENTO\\_DE\\_PARTICULAS\\_CARGADAS\\_EN\\_UN\\_CAMPO\\_ELECTRICO\\_UNIFORME.html](http://univirtual.unicauca.edu.co/moodle/file.php/61/capitulo%201/html/MOVIMIENTO_DE_PARTICULAS_CARGADAS_EN_UN_CAMPO_ELECTRICO_UNIFORME.html)
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Campo\\_electrostático](https://es.wikipedia.org/wiki/Campo_electrostático)

