

# LABORATORIO DE FÍSICA 1: MANEJO DE SOFTWARE PARA ANALIZAR DATOS

Nathalia Salas, Cristian Manzano, Alejandro Jácome

June 10, 2016

## INTRODUCCIÓN

Los grandes experimentos en todas las ramas de la ciencia y la ingeniería están revolucionando la forma en que se manejan los grandes volúmenes de datos que generan tales experimentos. En Física se encuentran la gran mayoría, por ejemplo en el CERN se encuentra operando el Gran Colisionador de Hadrones LHC que tiene los cuatro más grandes experimentos de la historia de la humanidad, de mayor a menor ATLAS, CMS, ALICE, LHCb y el quinto gran experimento se puede ubicar en Fermilab.

## OBJETIVOS

### General

1. Utilizar correctamente el manejo del software para analizar Datos.

### Específicos

1. Saber trabajar con root para tener un buen análisis de datos de las tablas y las gráficas a trabajar.
2. Hacer gráficas en 2D mostrando las barras de errores, además tienen que ser analizadas.
3. Hacer un gráfico en 3D.

## Temas de Consulta

1. Paradigma de la Programación Orientada a Objetos OOP
2. Regresión Lineal
3. Curso extra-rápido de C++

# 1 Paradigma de la Programación Orientada a Objetos OOP

La Programación Orientada a Objetos (POO u OOP por sus siglas en inglés), es un paradigma de programación.

- Paradigma: teoría cuyo núcleo central [...] suministra la base y modelo para resolver problemas [...] (Definición de la Real Academia Española, vigésimo tercera edición)

Cómo tal, nos enseña un método -probado y estudiado- el cual se basa en las interacciones de objetos para resolver las necesidades de un sistema informático. Básicamente, este paradigma se compone de **7 elementos y 6 características** que veremos a continuación.

## 1.1 Elementos y Características de la POO

**Los elementos** de la POO, pueden entenderse como los materiales que necesitamos para diseñar y programar un sistema, mientras que **las características**, podrían asumirse como las herramientas de las cuáles disponemos para construir el sistema con esos materiales.

1. **Clases:** definiciones de las propiedades y comportamientos de un tipo de objeto concreto, la instanciación es la lectura de estas definiciones y la creación de un objeto a partir de ellas.
2. **Propiedades:** son las características intrínsecas del objeto, estas se representan a modo de variable.s
3. **Método:** desde el punto de vista del comportamiento, es lo que el objeto puede hacer. Un método puede producir un cambio en las propiedades del objeto, o la generación de un "evento" con un nuevo mensaje para otro objeto del sistema.
4. **Objeto:** las clases por sí mismas, no son más que modelos que nos servirán para crear objetos en concreto. Podemos decir que una clase, es el razonamiento abstracto de un objeto, mientras que el objeto, es su materialización. A la acción de crear objetos, se la denomina instanciar una clase y dicha instancia, consiste en asignar la clase, como valor a una variable.
5. **Evento:** es un suceso en el sistema tal como una interacción del usuario con la máquina, o un mensaje enviado por un objeto.
6. **Mensaje:** una comunicación dirigida a un objeto, que le ordena que ejecute uno de sus métodos con ciertos parámetros asociados al evento que lo generó.
7. **Estado Interno:** es una variable que se declara privada, que puede ser únicamente accedida y alterada por un método del objeto, y que se utiliza para indicar distintas situaciones posibles para el objeto u objetos.

Dentro de las características más importantes se tienen:

1. **Abstracción:** denota las características esenciales de un objeto donde se capturan sus comportamientos.
2. **Encapsulamiento:** significa reunir a todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad, al mismo nivel de abstracción.
3. **Principio de ocultación:** cada objeto está aislado del exterior, es un módulo natural, y cada tipo de objeto expone una interfaz a otros objetos que especifica cómo pueden interactuar con los objetos de la clase. El aislamiento protege a las propiedades de un objeto contra su modificación.
4. **Polimorfismo:** comportamientos diferentes, asociados a objetos distintos, pueden compartir el mismo nombre, al llamarlos por ese nombre se utilizará el comportamiento correspondiente al objeto que se esté usando.
5. **Herencia:** las clases no están aisladas, sino que se relacionan entre sí, formando una jerarquía de clasificación. Los objetos heredan las propiedades y el comportamiento de todas las clases a las que pertenecen.
6. **Recolección de basura:** la Recolección de basura o Garbage Collector es la técnica por la cual el ambiente de Objetos se encarga de destruir automáticamente, y por tanto desasignar de la memoria, los Objetos que hayan quedado sin ninguna referencia a ellos. Esto significa que el programador no debe preocuparse por la asignación o liberación de memoria, ya que el entorno la asignará al crear un nuevo Objeto y la liberará cuando nadie lo esté usando.

## 2 Regresión Lineal

Abordaremos en esta página las distribuciones bidimensionales. Las observaciones se dispondrán en dos columnas, de modo que en cada fila figuren la abscisa  $x$  y su correspondiente ordenada  $y$ . La importancia de las distribuciones bidimensionales radica en investigar cómo influye una variable sobre la otra. Esta puede ser una dependencia causa efecto, por ejemplo, la cantidad de lluvia (causa), da lugar a un aumento de la producción agrícola (efecto). O bien, el aumento del precio de un bien, da lugar a una disminución de la cantidad demandada del mismo. Si utilizamos un sistema de coordenadas cartesianas para representar la distribución bidimensional, obtendremos un conjunto de puntos conocido con el diagrama de dispersión, cuyo análisis permite estudiar cualitativamente, la relación entre ambas variables tal como se ve en la figura. El siguiente paso, es la determinación de la dependencia funcional entre las dos variables  $x$  e  $y$  que mejor ajusta a la distribución bidimensional. Se denomina regresión lineal cuando la función es lineal, es decir, requiere la determinación de dos parámetros: la pendiente y la ordenada en el origen de la recta de regresión,  $y=ax+b$ .

La regresión nos permite además, determinar el grado de dependencia de las series de valores  $X$  e  $Y$ , prediciendo el valor  $y$  estimado que se obtendría para un valor  $x$  que no esté en la distribución.

### 3 Curso extra-rápido de C++

C++ es un lenguaje de programación orientado a objetos que toma la base del lenguaje C y le agrega la capacidad de abstraer tipos como en Smalltalk. La intención de su creación fue el extender al exitoso lenguaje de programación C con mecanismos que permitieran la manipulación de objetos. En ese sentido, desde el punto de vista de los lenguajes orientados a objetos, el C++ es un lenguaje híbrido [¿por? fusionar con el siguiente]. Posteriormente se añadieron facilidades de programación genérica, que se sumó a los otros dos paradigmas que ya estaban admitidos (programación estructurada y la programación orientada a objetos). Por esto se suele decir que el C++ es un lenguaje de programación multiparadigma.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barón López, F.J. (1996). Regresión Lineal. Universidad de Málaga.
2. Tusell, Fernando. (2011). Octubre, Bilbao. Análisis de Regresión.
3. Acera, Miguel Angel. (2015). Curso de Programación C/C++. Anaya.
4. Careaga Mercadillo, Ana lilia. (2010). Agosto. Paradigmas de la Programación.