

# HomeWork 01 - 02/03/18

Jahir Gilberth Medina Lopez - USP *N<sup>ro</sup>* 10659682

Tiempo UTC : 4 de marzo de 2018 19:47

## 1. Preguntas

1. Explique as semelhanças e diferenças entre ML e a maneira como o cérebro humano funciona
2. Diferencie aprendizagem supervisionada de aprendizagem não-supervisionada
3. Em que ramos você pode utilizar ML?
  - Saber se uma pessoa tem uma doença ou não com os dados
  - Otimizar tamanho de um video
  - Classificar sub-espécie de uma flor de acordo com alguns parâmetros conhecidos

**Somente as perguntas são preservadas no idioma original <sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup>Este documento esta escrito en español , para poder ofrecer una mejor explicación

---

### 1.1. Explique as semelhanças e diferenças entre ML e a maneira como o cérebro humano funciona

Machine Learning es un campo de investigación nacido de la necesidad, tal como lo fue en su momento la estadística o las ciencias de la computación, mas la necesidad (optimizar procesos de predicción y clasificación) por la que se origino define su diferencia con la inteligencia artificial ( un campo que busca emular el comportamiento del cerebro humano).

El cerebro humano tiene una estructura biológica adaptativa, en si mismo, las neuronas, son células en constante evolución, al nacer una, esta , tiende a mantenerse en el tiempo, Pues las conexiones que crea para con sus vecinos , y a su vez, cual de esas conexiones refuerza (mielinizacion) debe conservarse, generando una **red neuronal**.

El cerebro humano esta próximo a tener un aprendizaje supervisado basado en la experiencia, esto es , que en el ensaño y error, el cerebro refuerza ciertas actividades y olvida otros, siendo su modelo de datos la realidad sensible y las clases los eventos específicos que se puedan abstraer.

Una de las semejanzas entre el Machine Learning y el Funcionamiento del Cerebro es el *refuerzo favorable - refuerzo desfavorable* , en donde ambos reafirman los modelos encontrados a partir de las experiencias “obtenidas”; para el hombre la realidad sensible que puede abstraer , para el Machine learning las clases entregadas por los expertos o las funciones de validación.

La diferenciación mas importante entre el Machine Learning y el Cerebro Humano radica en la adaptabilidad , no del aprendizaje , sino del conjuntos de datos validados (clases) , incluso la creación de técnicas de validación (En cierta forma , inventar el método científico se puede considerar un logro supremo de la inteligencia humana, más para el Machine learning ,este logro se encuentra muy lejos).

Sin embargo , la capacidad del Machine learning , suelen ser soberanamente óptimos cuando de analizar patrones se refiere, incluso para inferir modelos que representen eventos repetitivos (en el tiempo o en resultado por evento), mientras que para un cerebro humano, la inferencia de patrones se ve limitada por nuestra incapacidad al ver gran cantidad de datos; por lo que siempre, para el cerebro humano un patrón deberá tener una definición analítica, mas para los métodos de Machine Learning basta con una estructura matemática congruente , capaz de modelar y a la vez predecir los datos que caerán en una Clase especifica o que encajarian en las funciones de validación

---

## 1.2. Diferencie aprendizagem supervisionada de aprendizagem não-supervisionada

Durante la obtención de datos , los cuales alimentaran nuestro método o sistema de aprendizaje de maquina , uno puede optar por:

- datos etiquetados (label)
- datos crudos (raw)

dependiendo del tipo de datos, el sistema para aprendizaje de maquina a usarse deberá tener un comportamiento diferente.

Para el caso de manejar datos etiquetados, el sistema puede emplear técnicas de aprendizaje reforzado, validando con datos confiables en su totalidad. Al irse adaptando, buscando el mejor modelo predictivo, este confiara solo en los datos y sus clases, omitiendo así, una validación en el campo (lugar donde se tomo los datos) o en una simulación del mismo.

Para el caso de manejar datos crudos, sin etiquetar, esperando el sistema pueda generar predicciones y modelos, se deberá emplear técnicas de aprendizaje no reforzado, basadas funciones de verificación o técnicas de validación dentro de simulaciones (simulaciones donde se busca maximizar el resultado minimizando el esfuerzo).

Son estos dos enfoques los cuales crean una diferenciación , sin embargo , técnicas como cross validation o modelos evolutivos, tienden a escapar de estas definiciones.

Podrían existir modelos híbridos, aquellos que a partir de una muestra de datos etiquetados, empiece a generar datos crudos simulados. A partir del primer aprendizaje supervisado, genere una función de validación que sirva para la etapa en la que trabajara con datos sin etiquetar, haciendo así un sistema mas completo para la predicción, pues estudiaría casos tan atípicos que agregarían plasticidad de interpretacion al mismo.

---

### 1.3. Em que ramos você pode utilizar ML?

- Saber se uma pessoa tem uma doença ou não com os dados
- Otimizar tamanho de um video
- Classificar sub-espécie de uma flor de acordo com alguns parâmetros conhecidos
- outros <sup>2</sup>

El Machine learning tiende a tener mayor relevancia en los campos donde se necesite optimizar procesos, de producción, de investigación o de servicio.

Pero su empleabilidad bajo estos tópicos no esta limitada solo a la industria, también puede ser usado para obtener métodos de comprensión analíticos, que no usen técnicas algorítmicas clásicas, sino que busquen inferir los datos faltantes, permitiendo una mejor comprensión. ( optimizar el tamaño de un video).

La creación de técnicas para inferir respuestas a partir de datos vinculados a eventos específicos ( esta idea es empleada también por los sistemas expertos o los de recomendación)

Dado que un sistema de aprendizaje de maquina puede eficientemente sustituir los anticuados sistemas expertos, este esta capacitado para realizar clasificaciones, caracterizaciones , incluso la predicción de casos compuestos por características raras que sin embargo encajarían a la perfección en alguna clase existente.

Esta capacidad para inferir patrones, le permite también, crear clases que podría no haberse previsto o en algunos casos, vincular bajo una misma clase datos que aparentemente eran dispares.

---

<sup>2</sup>No pudimos recuperar los items correctamente