# Fundamentos de Ciencias de Datos

Ciencia de Datos  ¿Una moda?

# ¿Qué es ciencia de Datos?

- **Es el estudio de los datos** que pueden provenir de diferentes fuentes, tales como:
  - teléfonos celulares, expedientes de hospitales, registros satelitales, mercados financieros, redes sociales y otros.

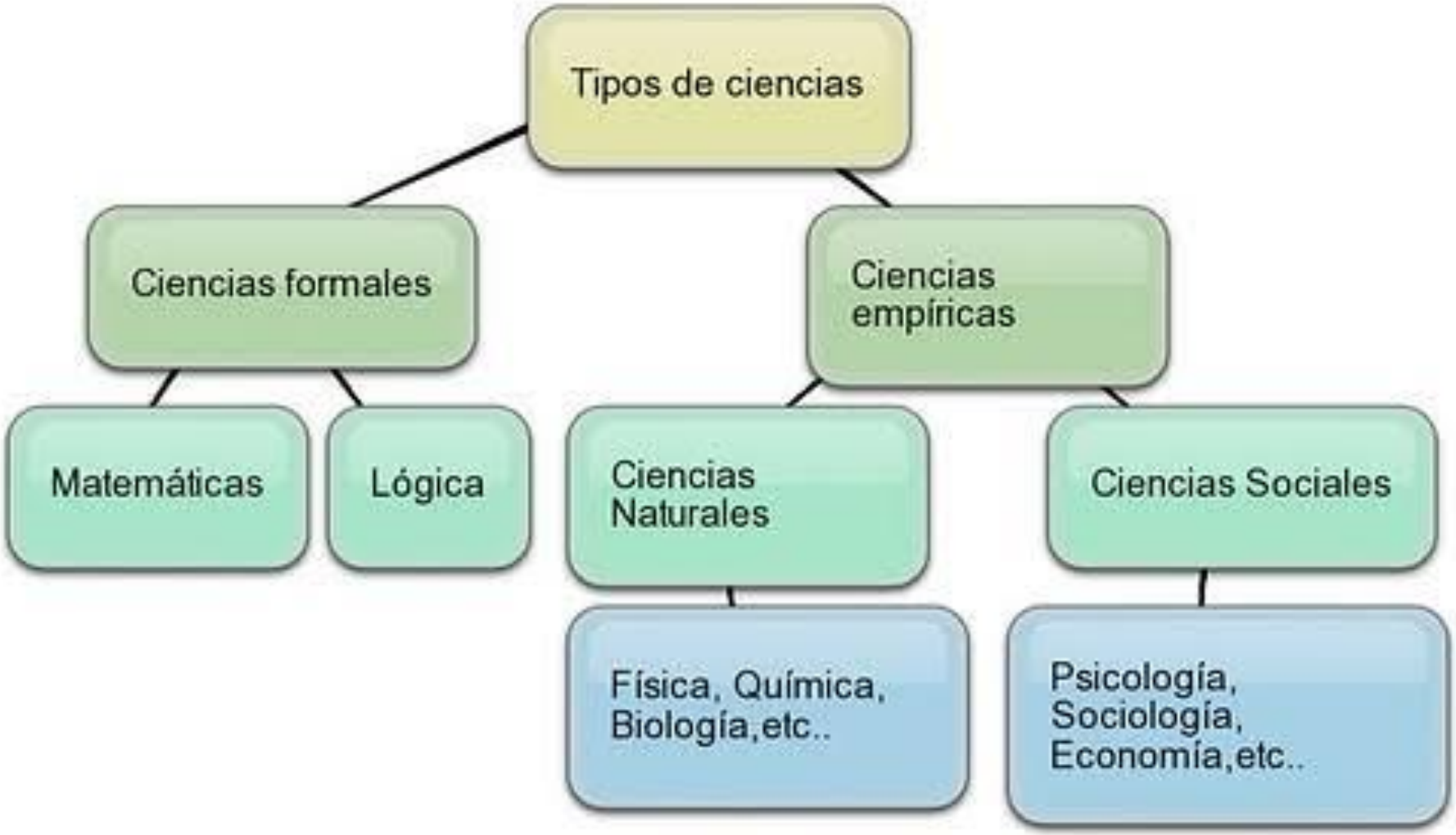
- Los datos pueden ser:
  - **estructurados**: de bases de datos y sistemas de almacenamiento de datos debidamente formalizado, incluso hojas de cálculo
  - **no-estructurados**: textos libres como noticias periodísticas, tuits, forma de audio, video, imágenes digitalizadas

- Se pretende obtener con el estudio, su entendimiento.

- Para el estudio, se apoya en:
  - la estadística, la ciencia de la computación, la minería de datos, el aprendizaje automático y el análisis predictivo.

Lectura recomendada: "*A very short history of Data Science*".
https://www.forbes.com/sites/gilpress/2013/05/28/a-very-short-history-of-data-science/#1bb5557555cf

# ¿Qué tipo de ciencia es?




¡ Discusión !

¿Ciencia transversal?

# ¿Por qué es importante la ciencia de datos?

- **Al entender los datos** se pueden identificar situaciones problemáticas o de interés particular, en diferentes rangos de aplicación.
- Los problemas pueden ser **pasados, presentes o futuros,** es decir:
  - ¿Que paso, Que esta pasando o Que va a pasar?
- Las **aplicaciones** pueden ser en:
  - Mercadotecnia, Gobierno, Economía Administración, Medicina, Comportamiento humano, Finanzas,….
- En el rango de la aplicación, la ciencia de datos **identifica problemas**.
- La ciencia de datos por sí misma **no genera soluciones**.

Lectura recomendada: “¿Qué diablos es Ciencia de Datos?”.
https://medium.com/datos-y-ciencia/qu%C3%A9-diablos-es-ciencia-de-datos-f1c8c7add107

# ¿Por qué es importante la ciencia de datos?

- La ciencia de datos ha tenido un crecimiento rápido en los últimos años

- Las industrias y áreas de estudio han encontrado un gran *potencial* en la Ciencia de Datos

- Principales factores que han influenciado el crecimiento son:
  - La reducción de los **costos** de la computación,
  - La facilidad de almacenamiento y procesamiento en la **nube**,
  - La **conectividad y accesibilidad** para llegar a millones de usuarios con productos e información

- La capacidad competitiva de una organización ahora se mide en la manera en que aplica el análisis de sus datos, ***para impulsar la innovación***

# ¿Por qué es importante la ciencia de datos?

Son cuatro elementos en los cuales centrarse, referido a las organizaciones:

- **Evaluar la salud de la organización** … generar metas numéricas y/o métricas, monitorearla y saber como se ha desarrollado

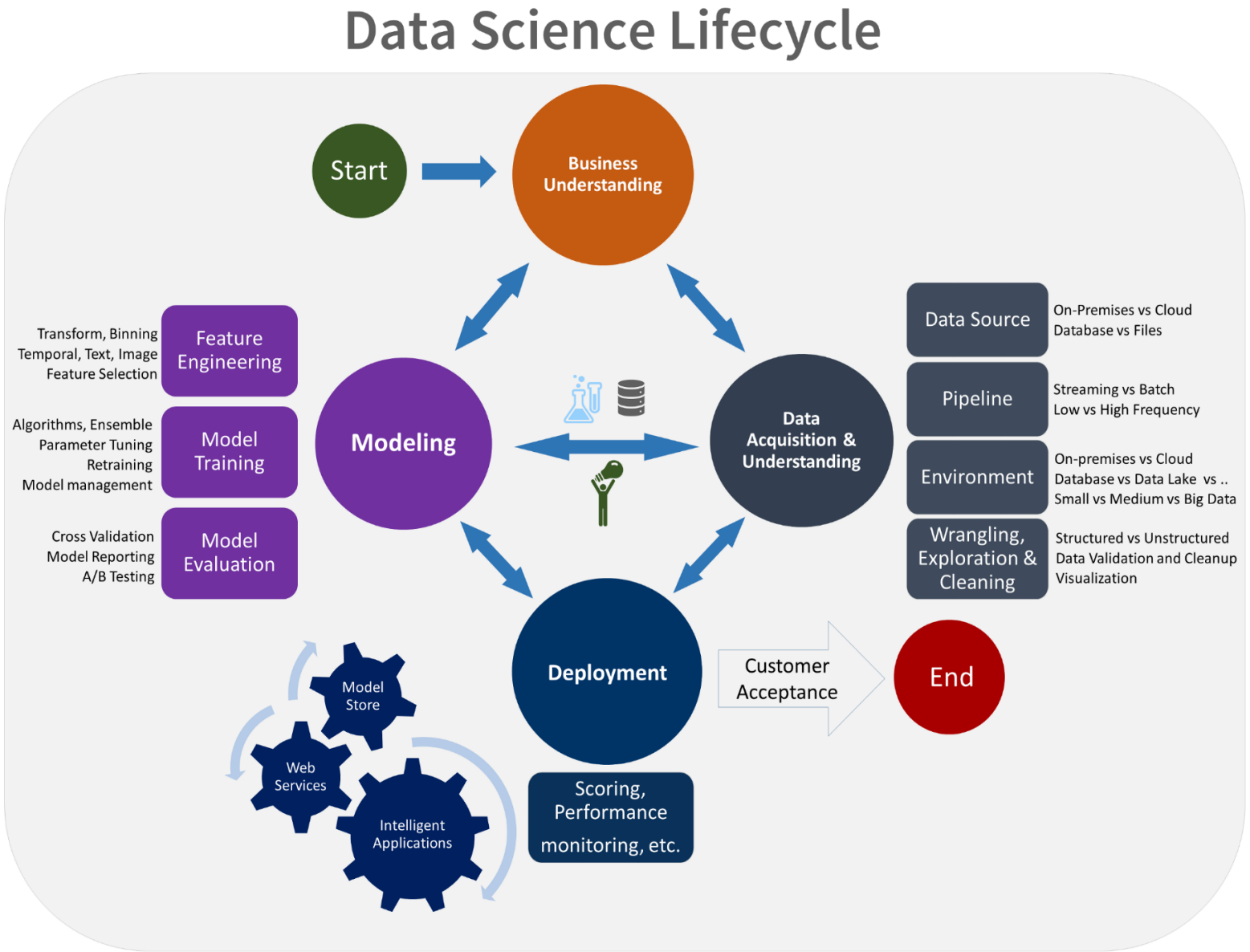
- **Construir los productos o servicios adecuados** … No cualquier producto o servicio que se fabrique, será exitoso para la organización. El proceso de fabricación, distribución y venta debe ser monitoreado con datos y el análisis de éstos, dirán que tan exitoso es el producto

- **Obtención de pronósticos y tendencias futuras** …
  - que pasaría si …?
  - Como se comportaría esto… ?
  - Hagamos un prototipo y…

- **Definir la ruta de la organización y su estrategia** … la importancia de saber hacia donde dirigir las organización y como, es uno de los elementos mas importantes del análisis de datos

# Ciclo de vida de un proyecto de Ciencia de Datos

- Hay muchas formas de representar el ***ciclo de vida de un proyecto***, por lo que tomaremos la siguiente:

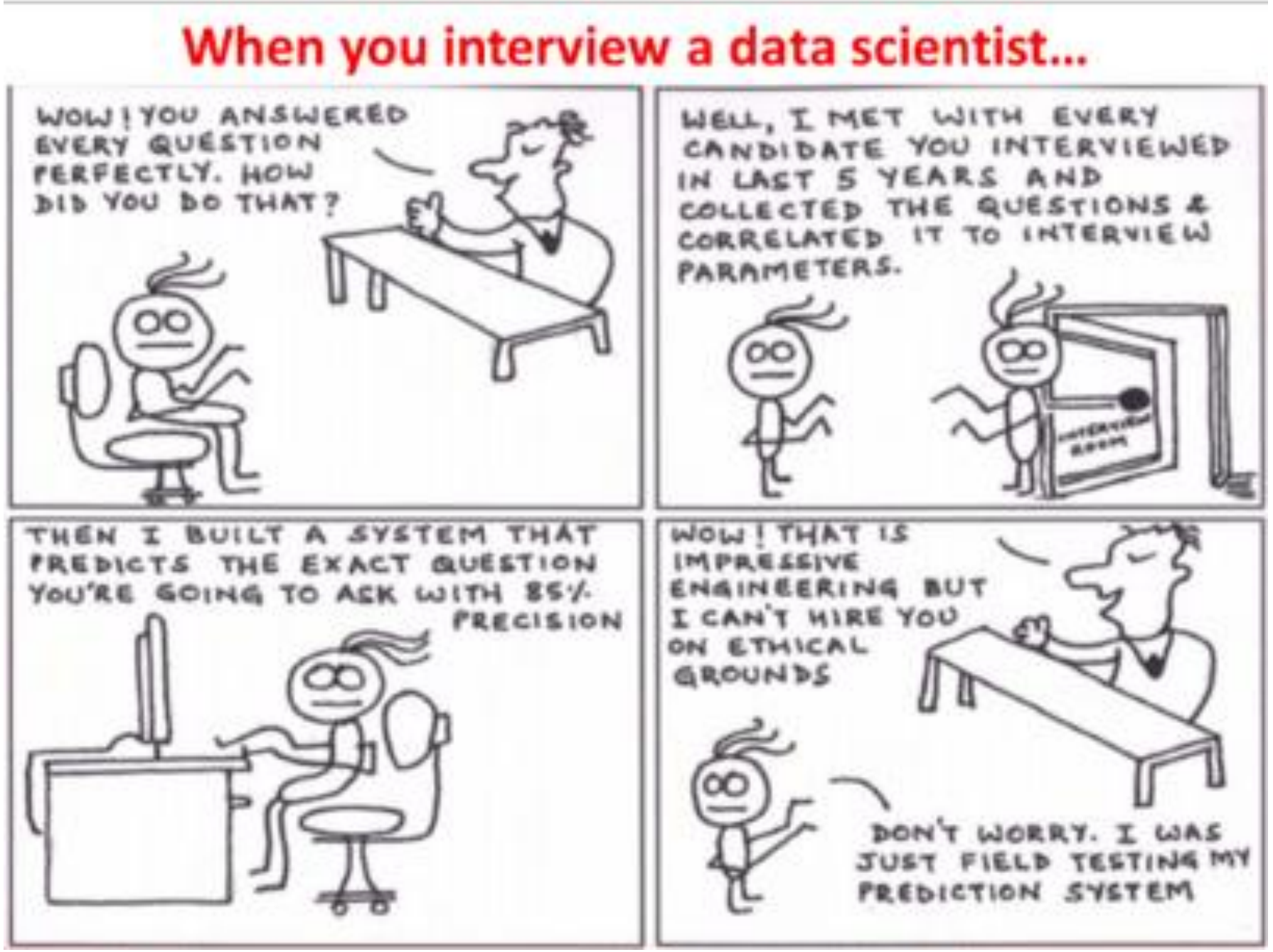



De..
https://towardsdatascience.com/data-science-life-cycle-101-for-dummies-like-me-e66b47ad8d8f

Esta vista se puede resumir en 7 pasos:

1. Entender el negocio
2. Extraer los datos
3. Limpiar los datos
4. Explorar los datos
5. Generar un modelo de características
6. Elaborar un modelo de predicción
7. Compartir/mostrar los resultados

# Entender el negocio



(Del Blog Microsoft Azure…)

- Hay cinco **preguntas** que se deben responder:

- ¿cuánto o cuántos? (regresión)
- ¿de que categoría? (clasificación)
- ¿de que grupo? (clustering/agrupamiento)
- ¿está raro? (detección de anomalías)
- ¿que opción tomar? (recomendación)

- Estas preguntas nos ayudarán a definir el **objetivo** de nuestro proyecto de Ciencia de Datos

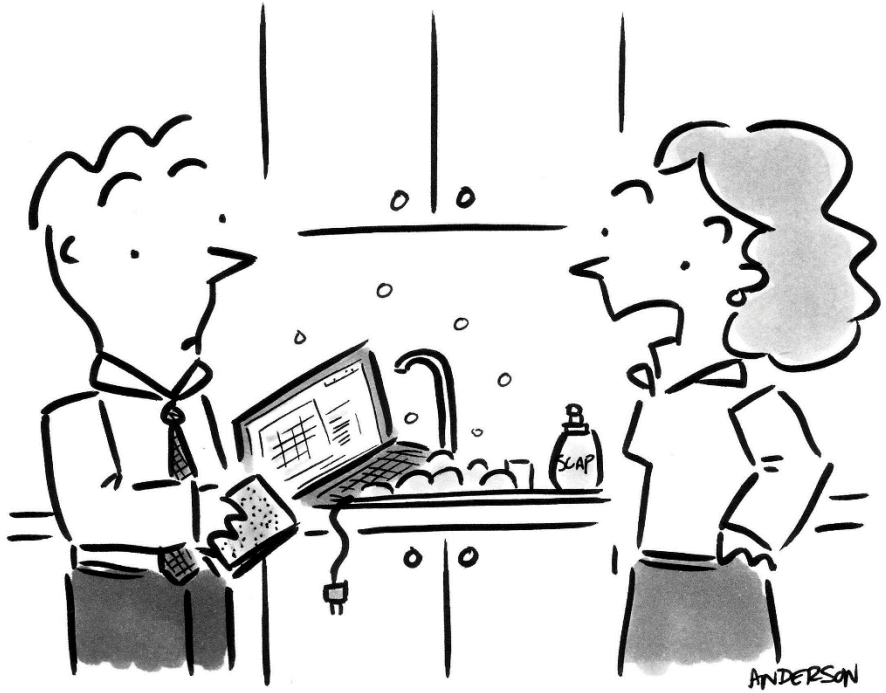
# Extracción de datos

- Una vez que se ha definido el objetivo del proyecto, las preguntas son:
- ¿Qué datos necesito?
- ¿De donde saco los datos?
- ¿Cómo los saco?
- ¿Con que herramientas?
- ¿Qué me voy a encontrar?
- ¿Dónde o como los guardo?

# Limpieza de los datos

Esta es una de las actividades que mas tiempo nos consumen

- Se buscan y arreglan inconsistencias:
- 1, 0 o True, False o Si, No
- Masculino o Femenino: M/F o H/M
- 31/12/2019 o 12/31/2019 o 2019/12/31
- Pesos o Dólares o Euros o Pesetas o Francos…




"This is not what I meant when I said 'we need better data cleansing!'"

# Exploración de datos

- Hay que conocer los datos, buscar algunos patrones, tendencias o sesgos, repeticiones, máximos y mínimos

- Es conveniente obtener algunas gráficas como histogramas o curvas de distribución, de tal forma que se pueda observa la tendencia general

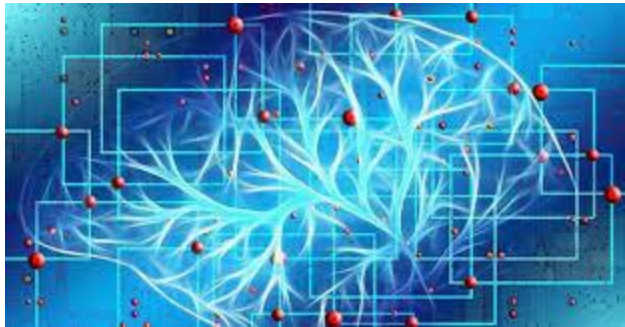
- En este punto se puede uno cuestionar si esta muestra de datos va a ser útil para cumplir con los objetivos de nuestro proyecto

# Modelo de características

- Además de los datos de interés principal para el objetivo del proyecto, podría haber otros datos de referencia que influyen en el fenómeno que se desea estudiar

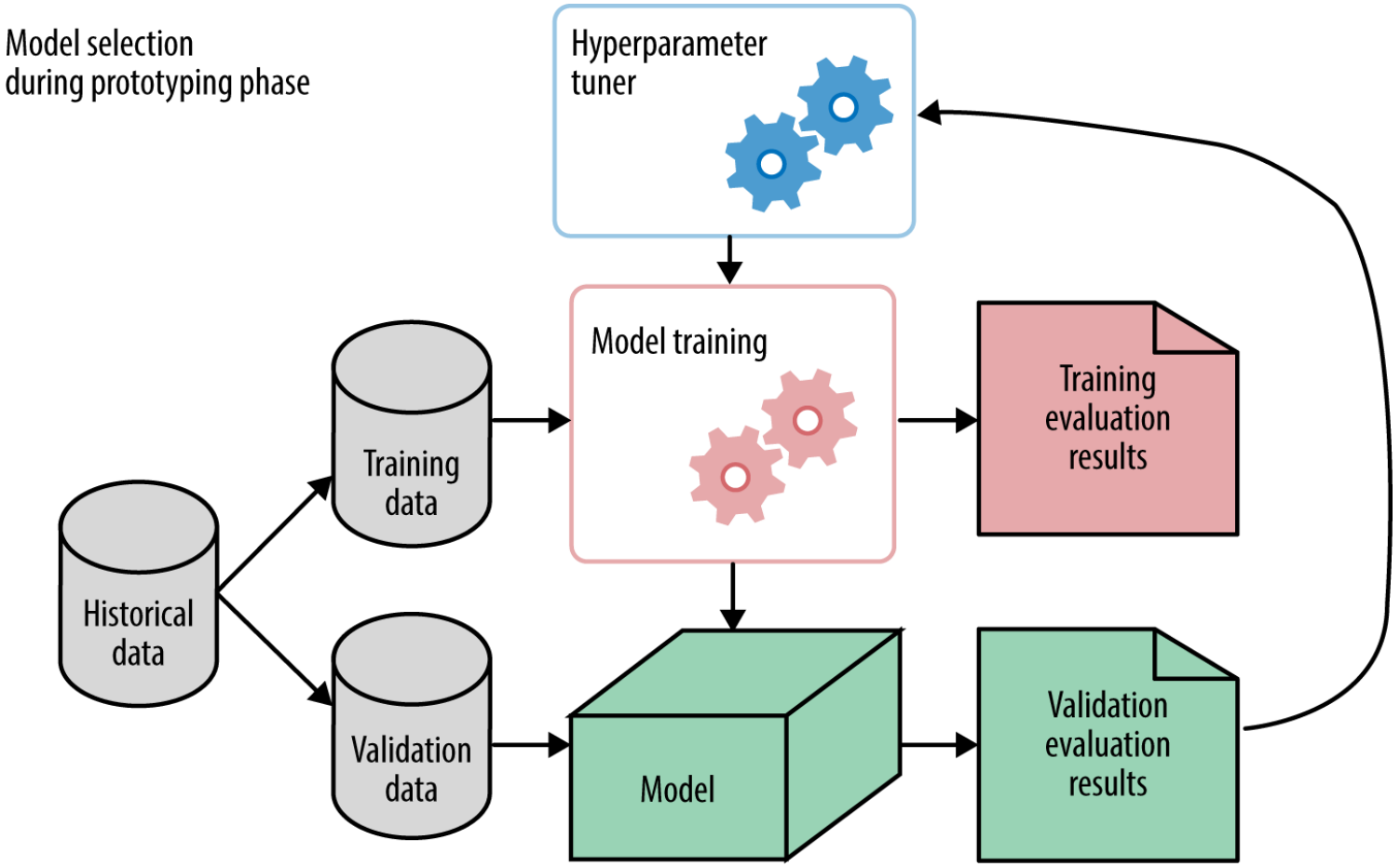
- En este modelo podría generarse algo sobre *Machine Learning*

- Las características pueden ser seleccionadas o construidas
  - *Seleccionadas*, de la misma muestra de datos
  - *Construidas*, a partir de los datos de la muestra y ciertas formulas



# Modelo de predicción

- Típicamente vamos a aplicar el modelo de *Machine Learning*
- Puede haber diferentes algoritmos de *Machine Learning*; deben ser evaluados
- .. De Microsoft Azure:

# Mostrar los resultados

- La importancia de esta etapa es que hay muchas formas de expresar lo que se ha encontrado, pero cual es la óptima, dependiendo de las persona que lo van a ver y usar?

- Hay muchas herramientas para visualizar datos; hay que dominar las técnicas de éstas para estar listos ante cualquier cuestionamiento y generar nuevas formas de visualización

Lectura: “Así que Ciencia de Datos .. eh ? Juan Carlos Vázquez”

https://medium.com/datos-y-ciencia/as%C3%AD-que-ciencia-de-datos-eh-e05b49549dc6