



ARQUITECTURAS DE NUBE PARA Internet of Things



PROGRAMA IBEROAMERICANO DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO

Agenda

Sesión 1: 2 horas sincrónicas + 4 horas independientes

1. Introducción a IoT y arquitecturas
2. Introducción y principios de Nube
3. Manejo del laboratorio
4. Ejercicios de introducción (trabajo independiente)

Sesión 2: 2 horas sincrónicas + 4 horas independientes

1. Arquitecturas de Nube – Generalidades
2. El Agente/Orquestador/Broker
3. Sistemas de almacenamiento
4. Sistemas de ETL
5. Sistemas de Toma de decisiones
6. Sistemas de Visualización
7. Ejercicios de Agentes y escritura de datos (trabajo independiente)

Sesión 3: 2 horas sincrónicas + 4 horas independiente

1. Sistemas de Almacenamiento – Modos de almacenamiento/arquitecturas con ventajas y desventajas

Sesión 4: 2 horas sincrónicas + 4 horas independiente

1. Sistemas de ETL
2. Visualización de datos
3. Taller de ETL y visualización de datos – Ejercicio PM2.5 (trabajo independiente)

Sesión 5: 2 horas sincrónicas + 4 horas independiente

1. Sistemas de toma de decisiones
2. Interfaces de usuario y desarrollo de apps
3. Taller de toma de decisiones y desarrollo de apps (preventivos y reactivos)

Sesión 6: 2 horas sincrónicas + 4 horas independiente

1. Integración de la arquitectura con FiWARE

Sesión 7: 8 horas presenciales

1. Montaje del proyecto presencial
2. Arquitecturas de alta disponibilidad en Nube
3. Ejercicios prácticos de montaje con sensores vía WiFi
4. Dimensionamiento de procesamiento y aspectos financieros de soluciones de Nube

MODELOS DE TOMA DE DECISIONES Y VISUALIZACIÓN

GENERALIDADES



Sensor A



Sensor B



Sensor C



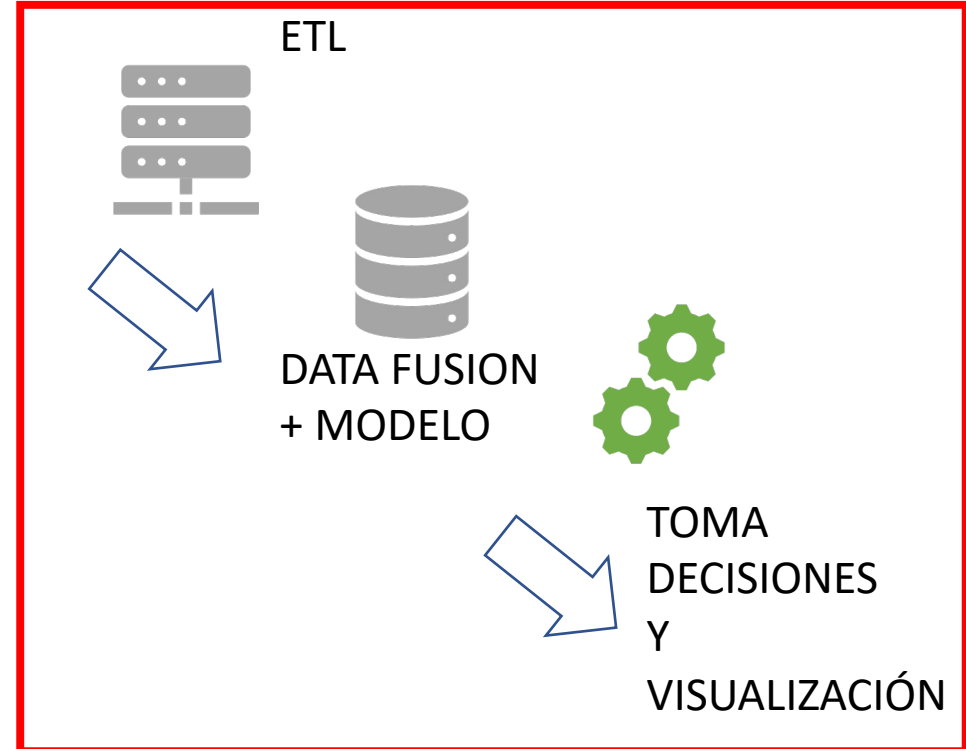
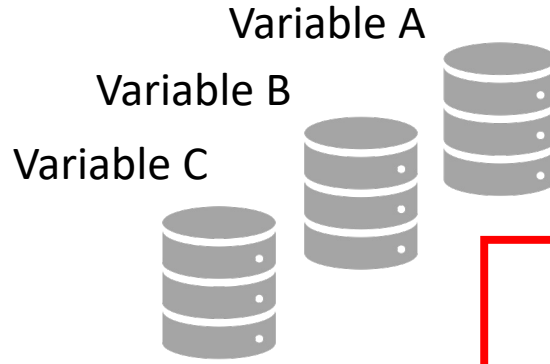
colector



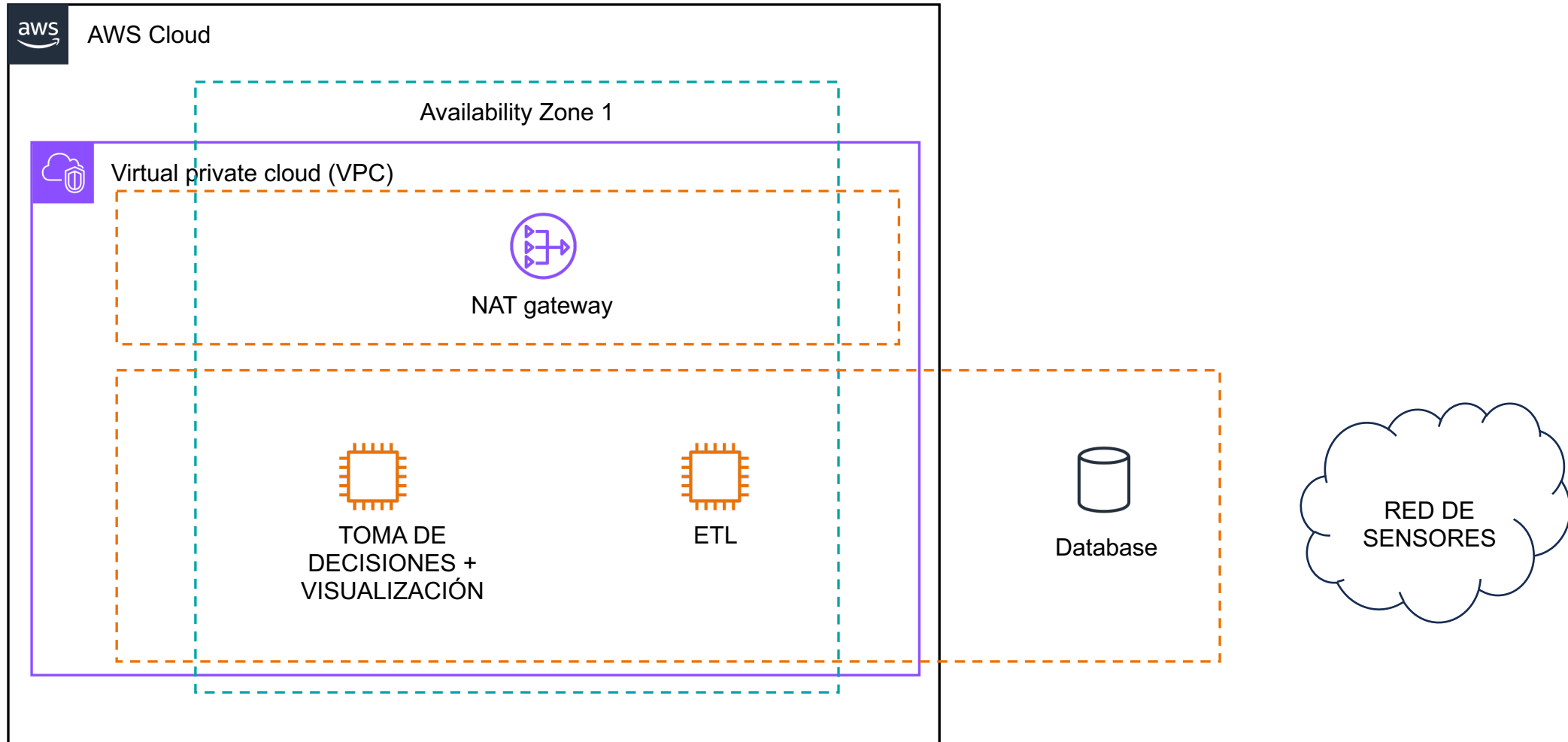
gateway



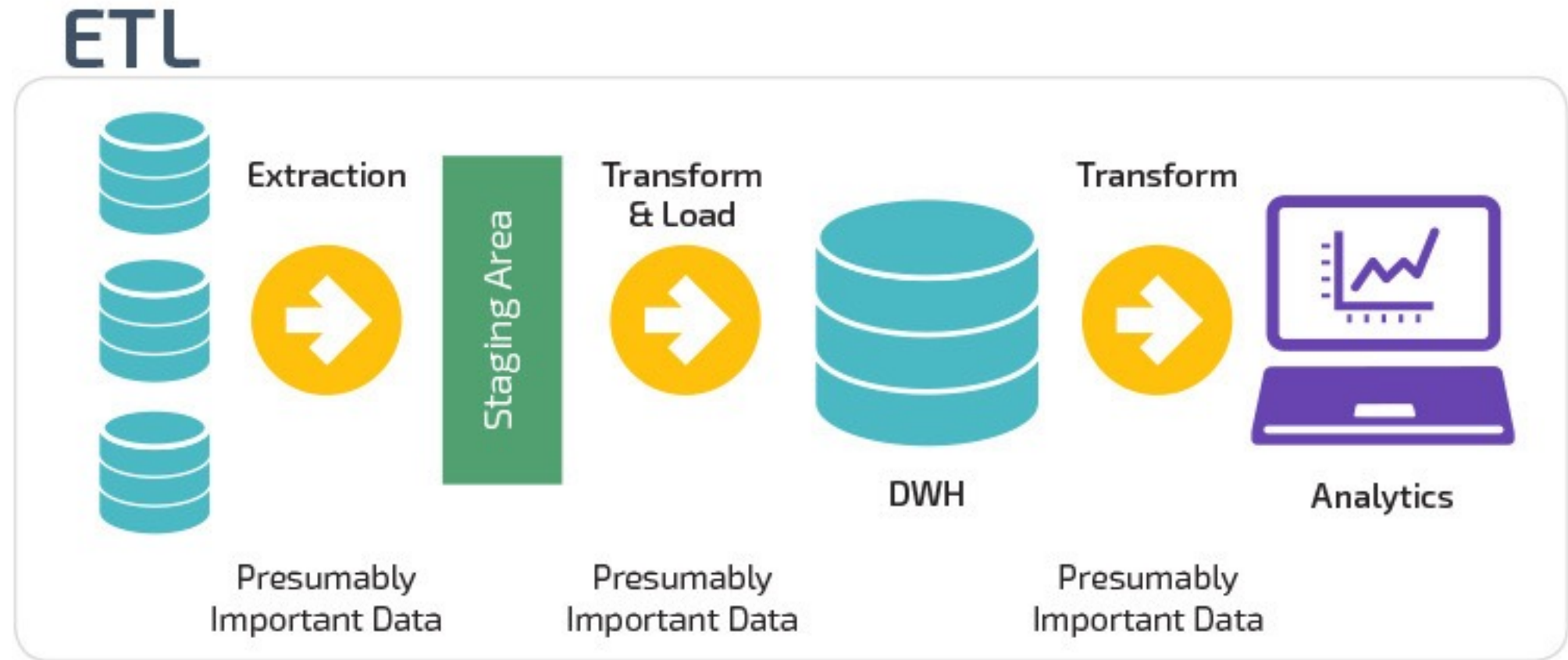
Distribuidor



ARQUITECTURA A MONTAR HOY



ETL



PIRAMIDE DE LOS DATOS

4

ACTUAR

TOMAR ACCIONES INFORMADAS
BASADAS EN LOS DATOS

3

MODELO

ENCONTRAR RELACIONES EN LOS
DATOS, DESCUBRIR PATRONES Y
DESCUBRIR MODELOS DE UTILIDAD
PARA EL NEGOCIO

2

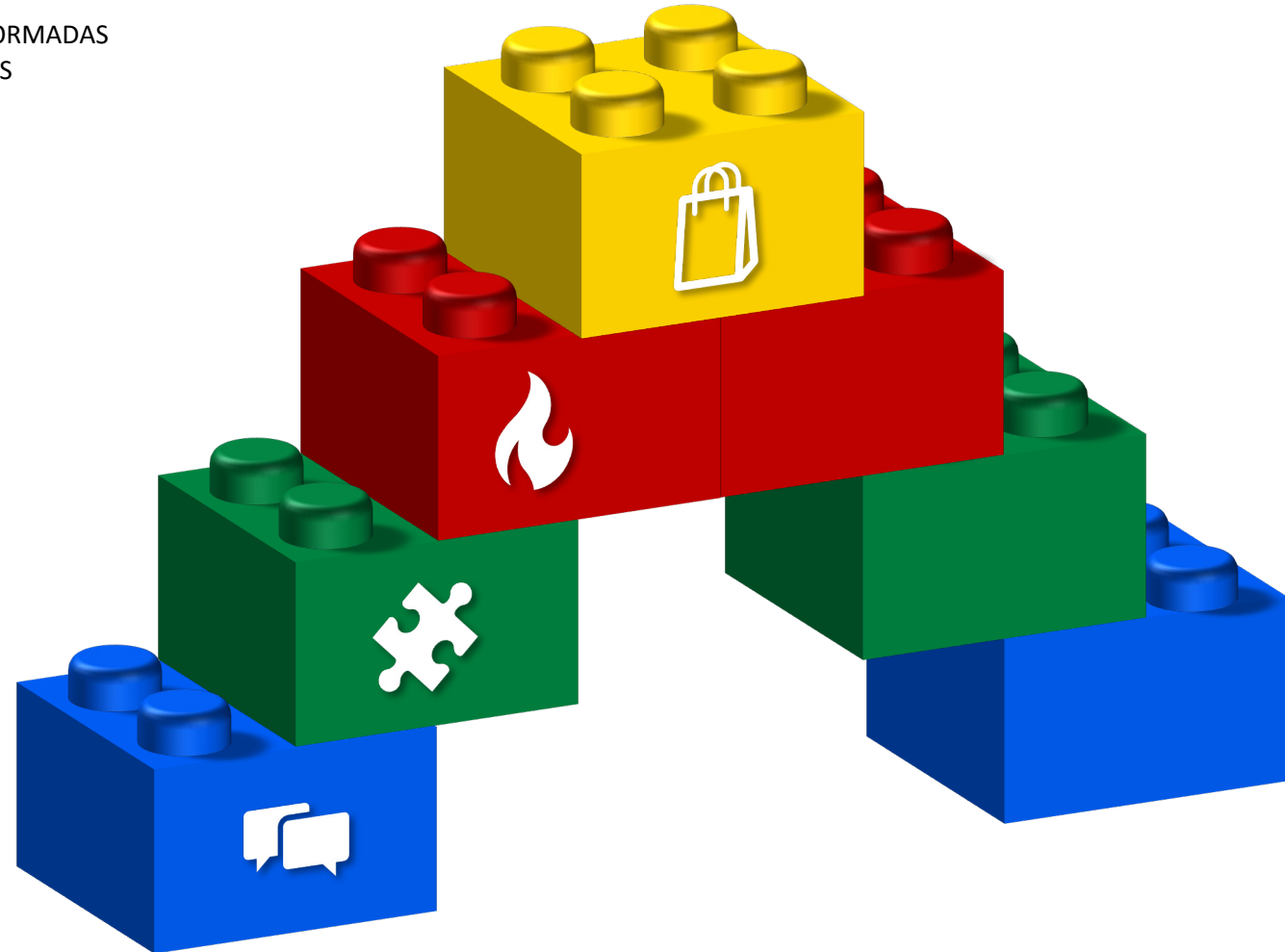
ANALIZAR

ALMACENAR LOS DATOS,
VISUALIZARLOS, ENTENDERLOS, Y
COMPRENDERLOS

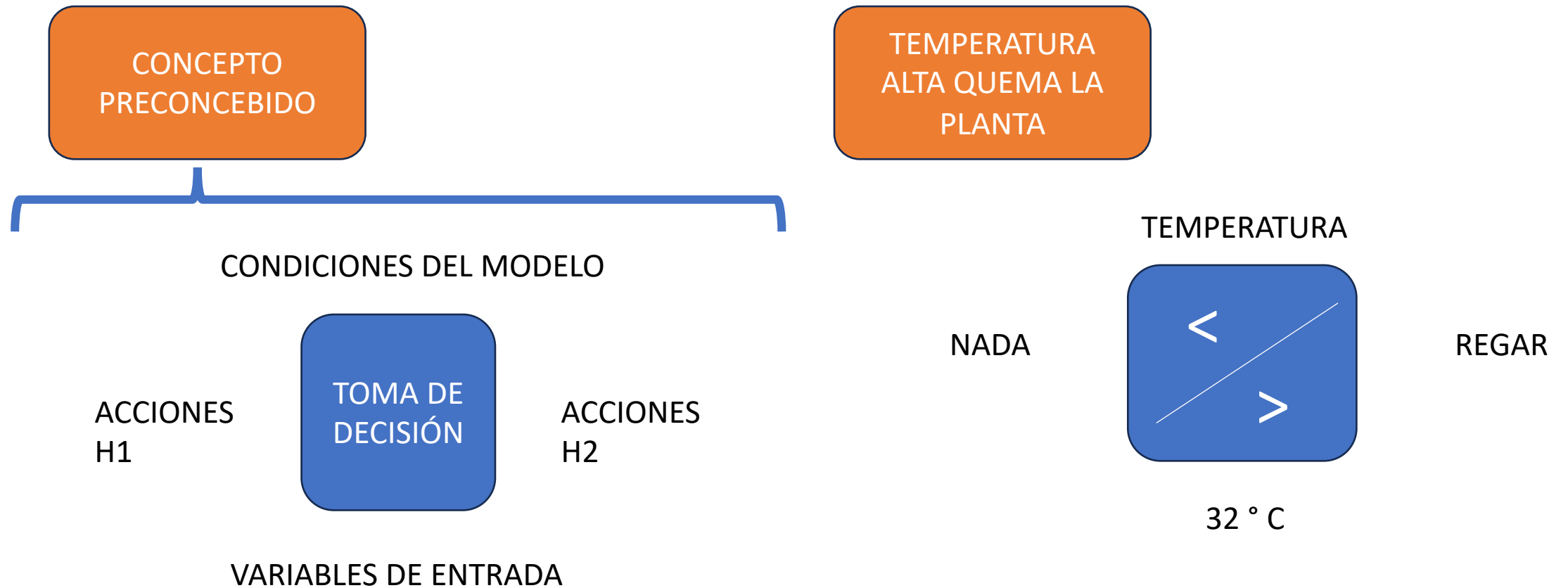
1

MEDIR

TOMAR LOS DATOS EN LA FUENTE, CON
PRECISIÓN, Y CON CONFIANZA E
INTEGRIDAD



MODELOS DE TOMA DE DECISIONES



MODELOS DE TOMA DE DECISIONES

Vamos con un ejemplo...

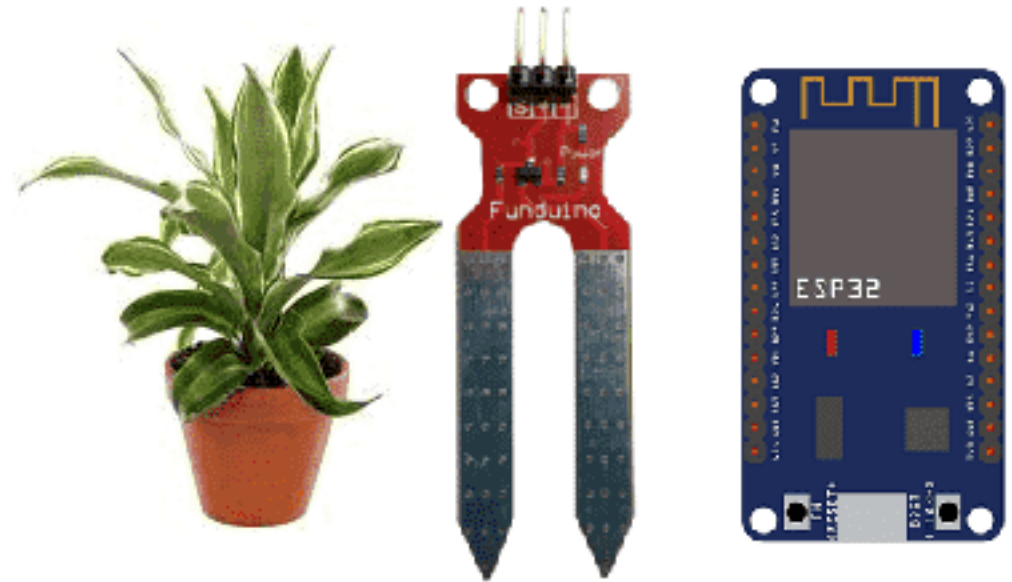


MODELOS DE TOMA DE DECISIONES

MEDIR

Determinar la longitud, extensión, volumen o capacidad de una cosa por comparación a una unidad establecida que se toma de referencia

NOS PERMITE CONOCER QUÉ ESTÁ PASANDO – NO PUEDO TOMAR DECISIONES SI NO SE QUE SUCEDE



Soil moisture sensor

MODELOS DE TOMA DE DECISIONES

ANALIZAR

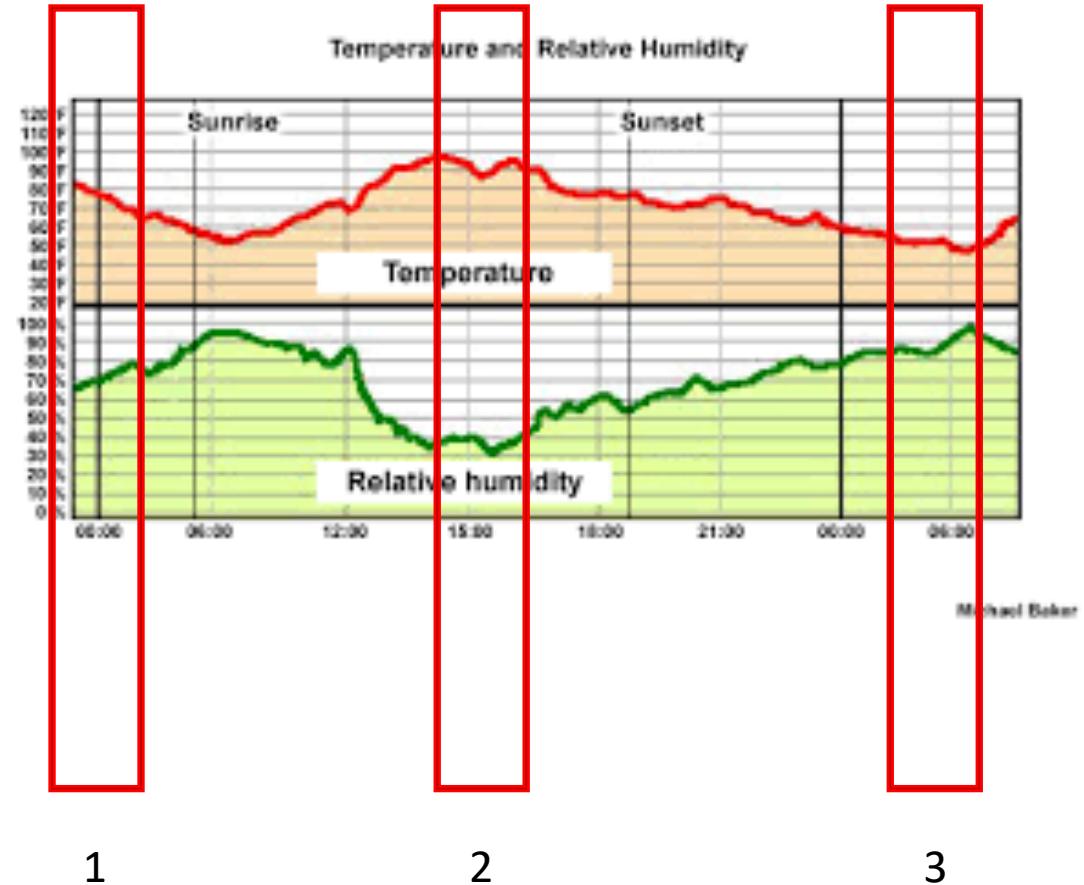
Examinar detalladamente los datos, considerando sus partes y el todo para conocer sus características y cualidades



MODELOS DE TOMA DE DECISIONES

ANALIZAR

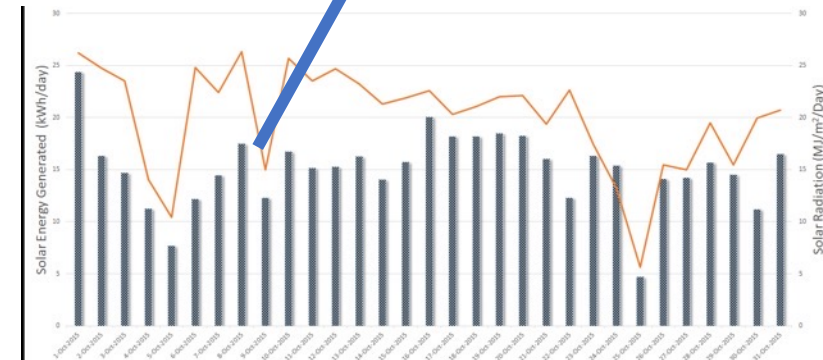
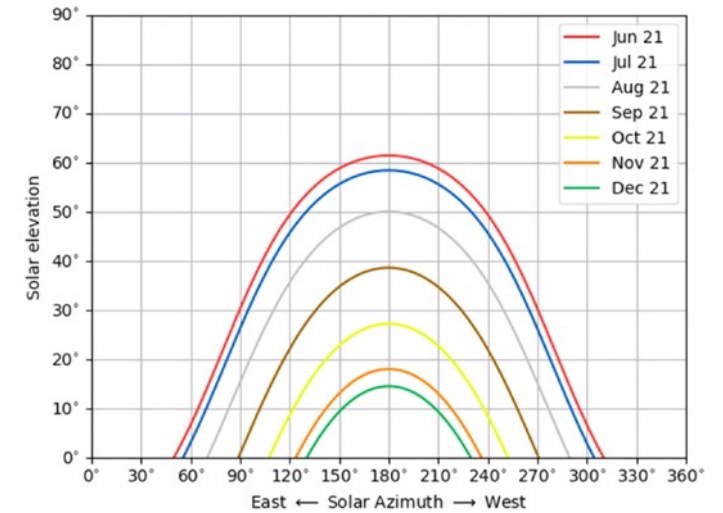
1. Se encontró el momento del día clave para humedecer la planta, las condiciones optimas de riego ($t_a < T < t_b$) y ($H < H_a$)
2. Condición de humedad y temperatura en la que la absorción de los nutrientes es del 70%
3. La condición de quemadura por helada



MODELOS DE TOMA DE DECISIONES

ANALIZAR

1. Se encontró que la lechuga tiene un ciclo de 39 días solares
2. La suma de los 39 días solares es $W \text{ kw/h}$



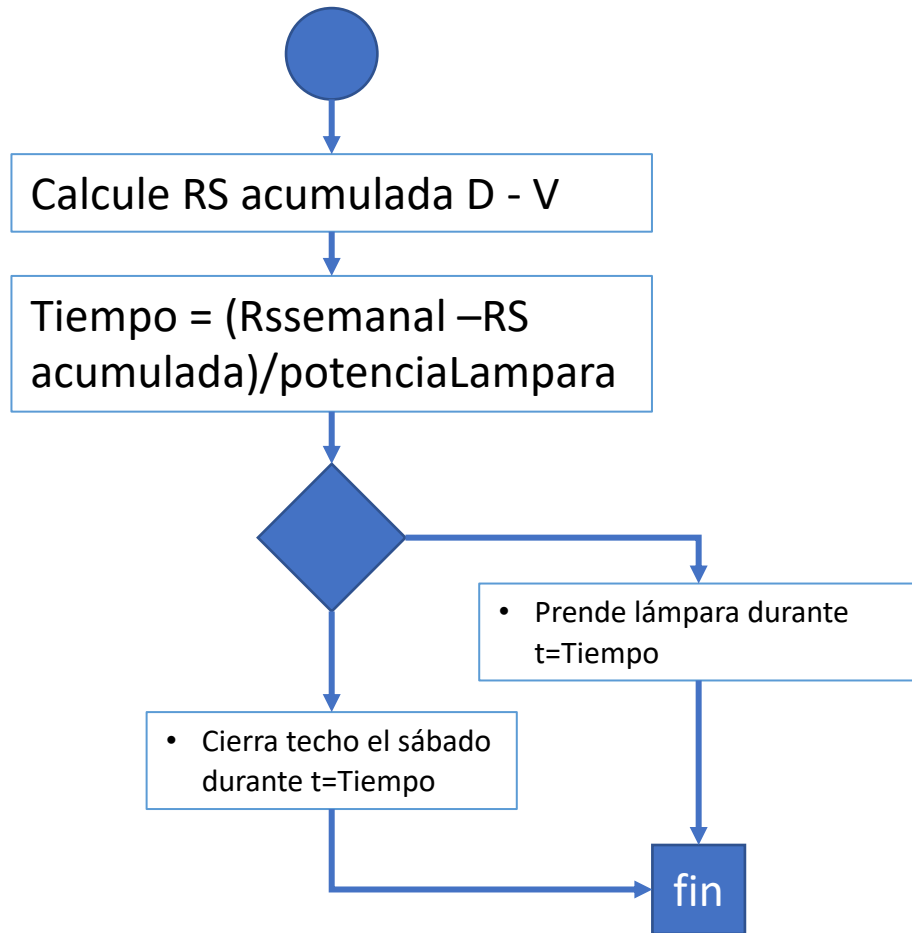
MODELOS DE TOMA DE DECISIONES

MODELO

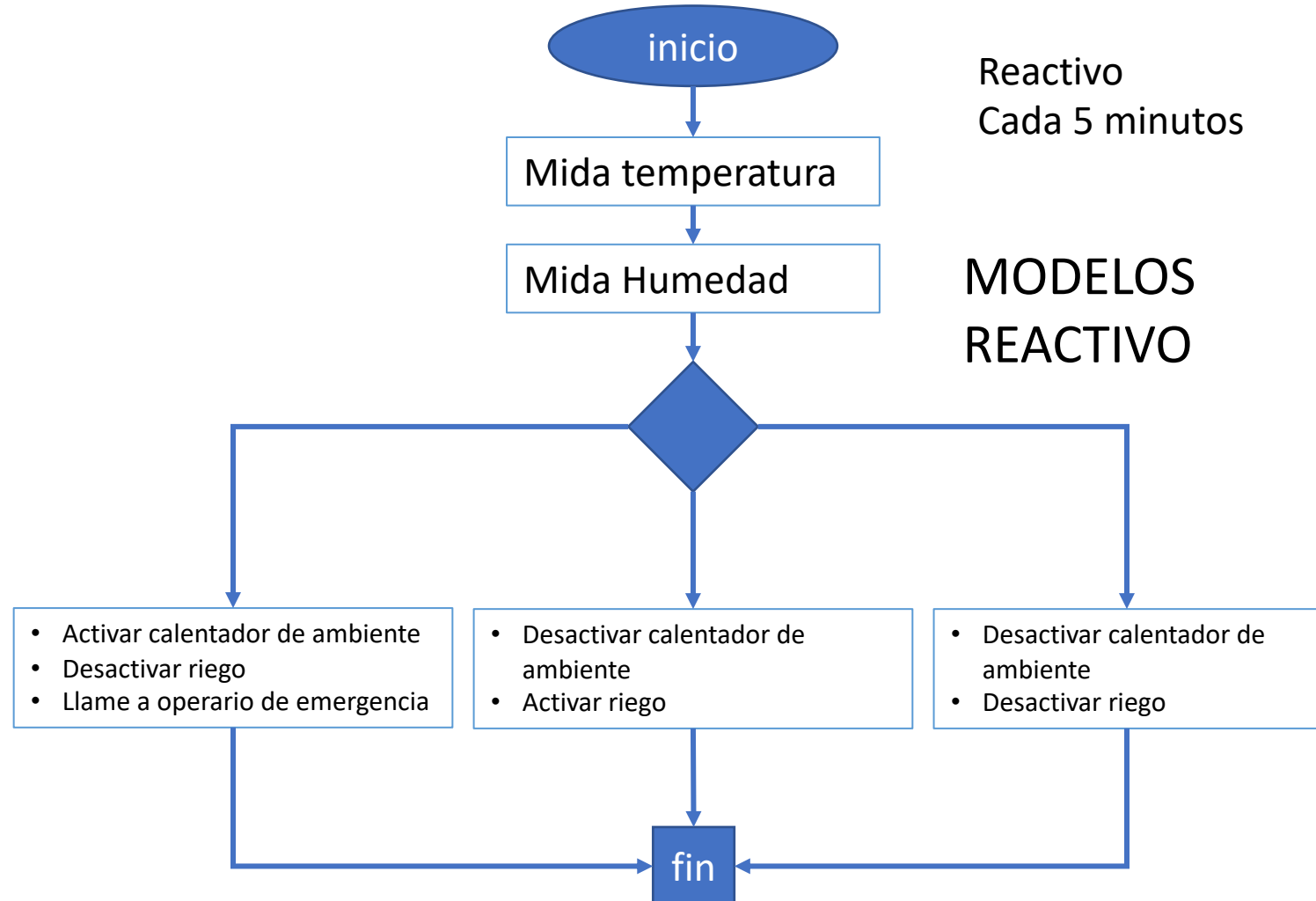
Dar la forma deseada a algo – en el contexto, es deducir las reglas generales del comportamiento del cultivo a partir del análisis de las variables medidas, esto requiere de un proceso de síntesis y validación



MODELOS DE TOMA DE DECISIONES



MODELOS
PREDICTIVO



MODELOS DE TOMA DE DECISIONES

MODELOS REACTIVOS

- CÓMPUTO SIMPLE
- DEBEN CALIBRAR HUMBRALES
- GENERALMENTE SON ON - OFF
- NO TIENEN MEMORIA
- OCURREN DESPUÉS DEL FENÓMENO

NECESITAN UNA CONDICIÓN PARA
DESENCADENAR UNA DECISIÓN

COMB.
IA

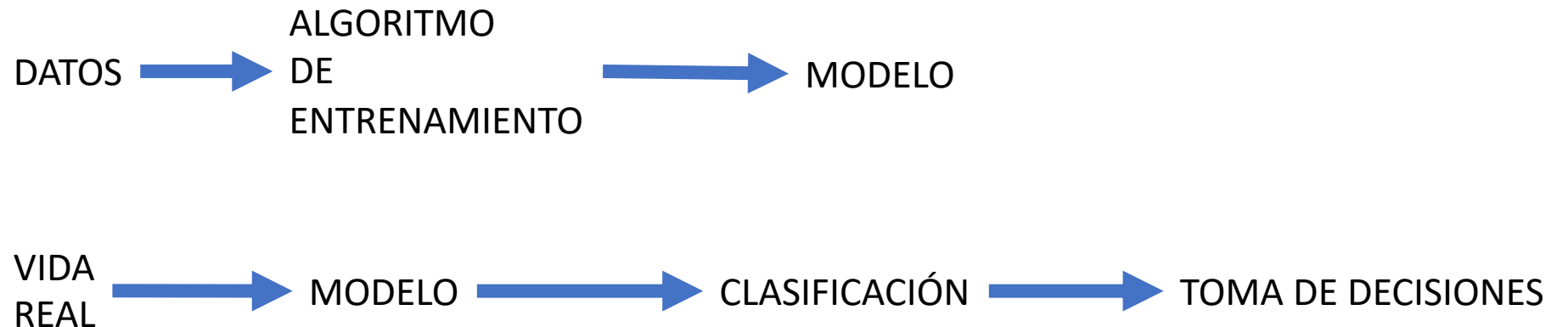
MODELOS DE TOMA DE DECISIONES

MODELOS PREDICTIVOS

- COSTO COMPUTACIONAL ALTO
- TOMAN DECISIONES POR ESTIMACIONES (BUEN MENTIROSO/PREDICTOR)
- SE DEBEN CALIBRAR Y/O RE-ENTRENAR
- TIENEN UN FACTOR RIESGO PROBABILÍSTICO
- AHORRAN LA MAYOR CANTIDAD DE DINERO/COSTO OPERATIVO

NECESITAN UN HISTÓRICO DE DATOS PARA
CREAR EL SISTEMA QUE TOMA LA DECISIÓN

IA



MODELOS DE TOMA DE DECISIONES

ACTUAR

Realizar una serie de procedimientos para que el sistema se comporte de la manera deseada por el ejecutor



MODELOS DE TOMA DE DECISIONES

39 días solares = 175400 KWh/m² = gratis (sol)

1950 ml de agua (50 ml diarios) = 0.100 USD

1.4 Kg de Tierra abonada (0.33 USD)

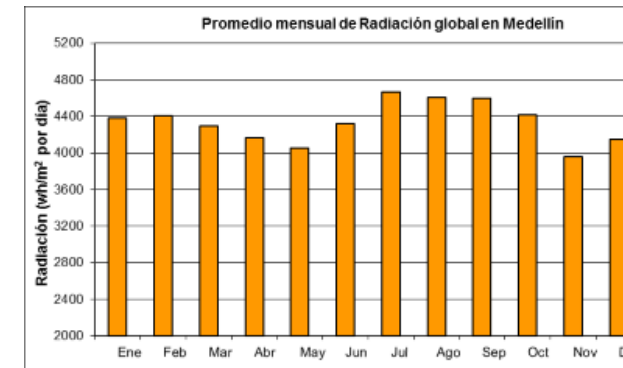
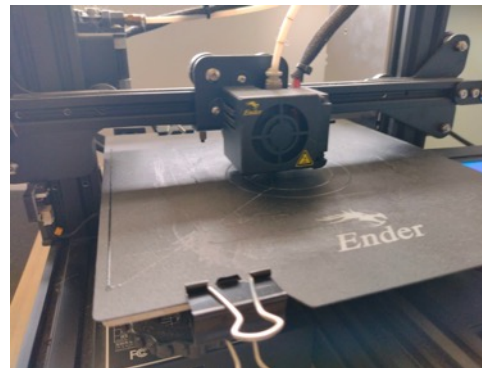
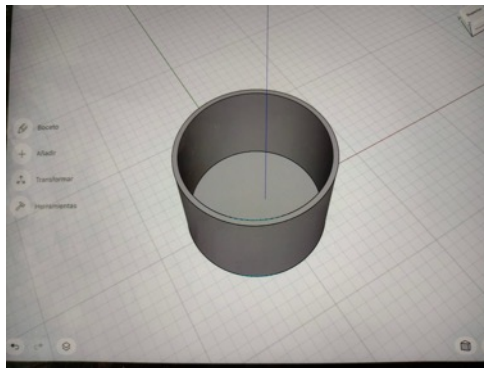
40 % tierra

30 % abonado

20 % biomasa

10 % material adicional

COSTO PRODUCCION = 0.60 USD



EJERCICIOS

1. Elabore una app que muestre la contaminación del aire en el área metropolitana del valle de Aburrá, use el código de ejemplo como punto de partida, publicar en un servidor usando dash
2. Construya una decisión usando un modelo reactivo
3. ELABORE UN PREDICTOR PARA LA TEMPERATURA EN EL ARCHIVO CSV DEL SENSOR DE AGRICULTURA para los últimos 4 días del dataset – use el ejemplo de la predicción de series de tiempo usando colab y luego en un servidor en DASH

VISUALIZACIÓN

Se construye la carretera entre el Pueblo A y el Pueblo B de 24 Km de largo, se desea desarrollar un indicador que determine el nivel de cumplimiento de ese objetivo

MÉTRICA  *d es # Km construidos*

d = medir con metro la distancia

d = Kg Concreto/8

} Estimador directo e indirecto

RÚBRICA

{ a) Si $d = 24$ Km el proyecto es exitoso

b) % de cumplimiento = $(d/24) * 100$

VISUALIZACIÓN

Un cultivo de lechuga debe estar entre 15 y 30 grados centígrados, por debajo de esa temperatura hay un riesgo de quemadura y por encima del valor máximo hay estrés por temperatura

MÉTRICA  *temperatura de la planta*

t = medir con termómetro  Estimador

RÚBRICA



- a) Si $t > 30$ riesgo estrés por calor
- b) Si $t < 15$ riesgo por frío

VISUALIZACIÓN

20 Km

DATO

22 ° C

d es # Km construidos

MÉTRICA

temperatura de la planta

d = medir con metro la distancia

Estimador

t = medir con termómetro

83 % EJECUTADO

INFORMACIÓN

PLANTA NORMAL

- a) Si $d = 24$ Km el proyecto es exitoso
- b) % de cumplimiento = $(d/24) * 100$

RÚBRICA

- a) Si $t > 30$ riesgo estrés por calor
- b) Si $t < 15$ riesgo por frío

PROYECTO
NO EXITOSO

CONOCIMIENTO

PLANTA EN BUENAS
CONDICIONES

VISUALIZACIÓN

20 Km

DATO

22 ° C

MÉTRICA

DEFINA CADA UNO DE LOS TÉRMINOS

Estimador

83 % EJECUTADO

INFORMACIÓN

PLANTA NORMAL

RÚBRICA

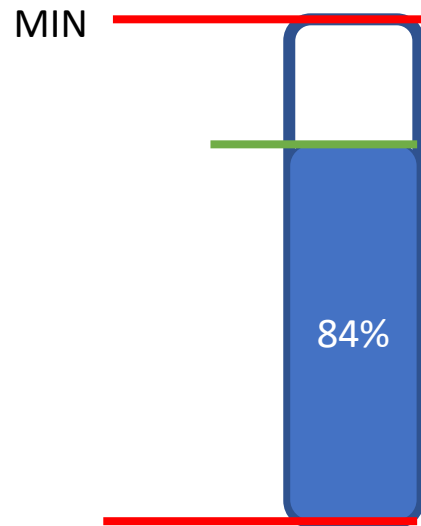
PROYECTO
NO EXITOSO

CONOCIMIENTO

PLANTA EN BUENAS
CONDICIONES

VISUALIZACIÓN

20 Km



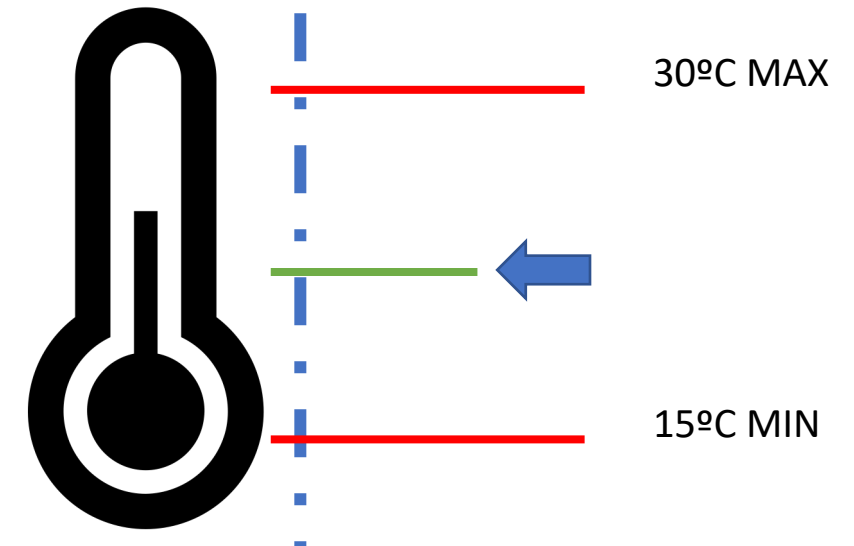
MÉTRICA

Estimador

RÚBRICA

PROYECTO
NO EXITOSO

22 ° C



PLANTA EN BUENAS
CONDICIONES

VISUALIZACIÓN

DEFINICIÓN DE INDICADOR

“Un indicador es una unidad de medida que permite el seguimiento y evaluación periódica de las variables clave de una organización, mediante su comparación en el tiempo con los referentes externos o internos”

(AECA, 2002)

VISUALIZACIÓN

FUNCIÓN DESCRIPTIVA: Brinda información sobre el estado

FUNCION VALORATIVA: Brinda juicio de valor basado en contexto/desempeño

VISUALIZACIÓN

FUNCIÓN DESCRIPTIVA: Brinda información sobre el estado

ESTIMADOR

FUNCION VALORATIVA: Brinda juicio de valor basado en contexto/desempeño

RÚBRICA

VISUALIZACIÓN

MEDICIÓN DE VARIABLE: Brinda información sobre el estado

(WEISS, 1998)

ESTIMADOR

INDICADOR: Brinda juicio de valor basado en contexto/desempeño

RÚBRICA

VISUALIZACIÓN

- Un indicador se puede aplicar en cualquier parte del proceso que se quiere medir
- Un indicador debe estar orientado a un aspecto clave
- Un indicador identifica lo que será medido
- Un indicador “avisa” como está un objetivo

VISUALIZACIÓN

OBJETIVO

- MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES
- MEJORAR LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN LA CIUDAD



INDICADOR

- PORCENTAJE DE FAMILIAS CAMPESINAS POR FUERA DE LOS ÍNDICES DE POBREZA
- PORCENTAJE DE ALUMNOS POR ENCIMA DE LA MINIMA EN LAS PRUEBAS PISA

VISUALIZACIÓN – TABLERO DE CONTROL

OBJETIVO

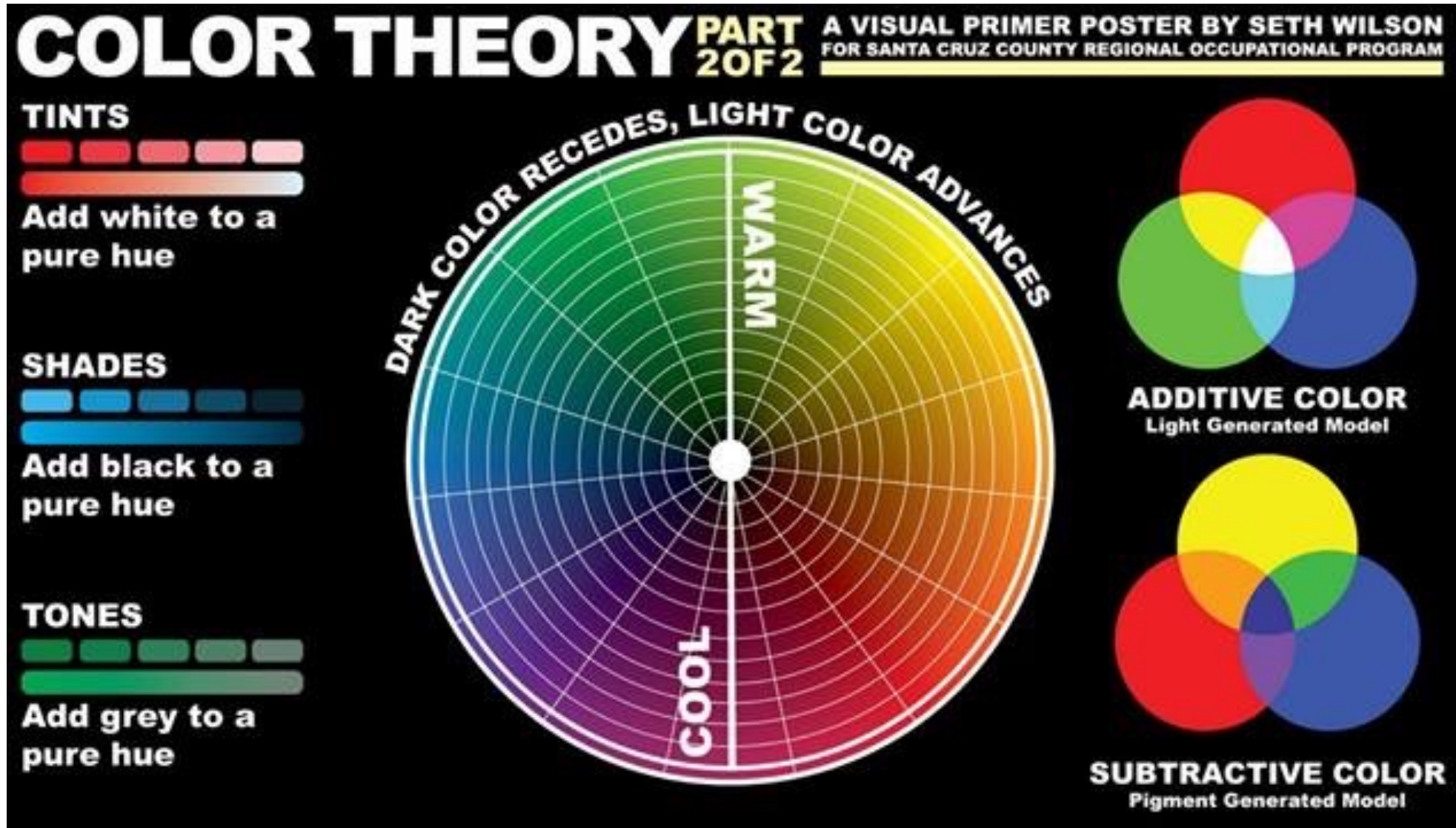


INDICADOR

- MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES
- MEJORAR LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN LA CIUDAD

- PORCENTAJE DE FAMILIAS CAMPESINAS POR FUERA DE LOS ÍNDICES DE POBREZA
- PORCENTAJE DE ALUMNOS POR ENCIMA DE LA MINIMA EN LAS PRUEBAS PISA

VISUALIZACIÓN – TABLERO DE CONTROL



VISUALIZACIÓN – TABLERO DE CONTROL

VISIBLE COLOR SPECTRUM (ROYGBIV)



COLOR PROPERTIES



COOL



WARM



BRIGHT



DARK



SATURATED



DESATURATED

VISUALIZACIÓN – TABLERO DE CONTROL

COLOR INTENSITY



COLOR INTENSITY CHANGES IN RELATION TO ITS SURROUNDING COLOR

COLOR PALLETES

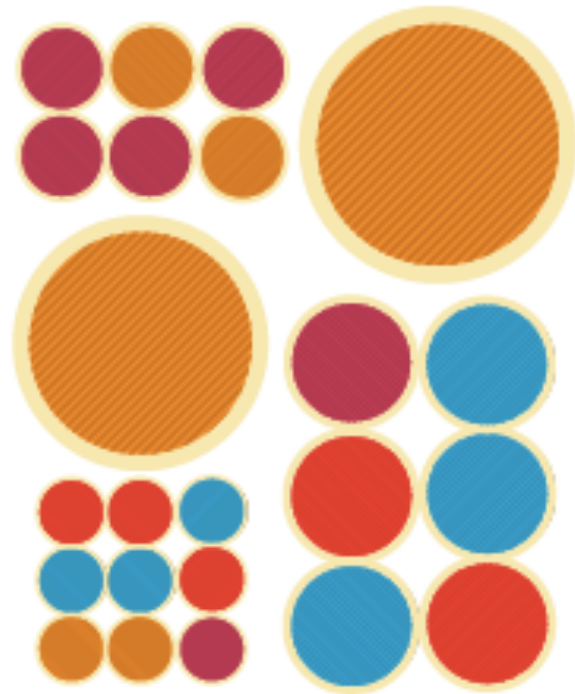


DIFFERENT PALLETES CAN INVOKE MOOD, EMOTION, LOCATION, CULTURE & MORE

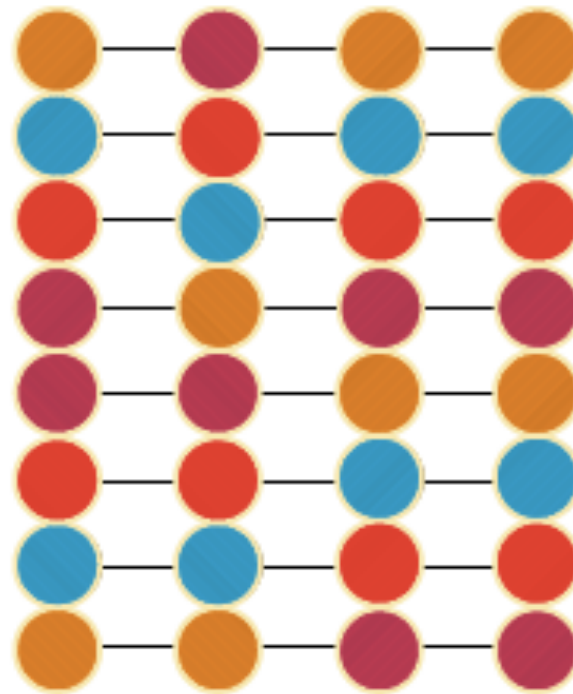
VISUALIZACIÓN – TABLERO DE CONTROL



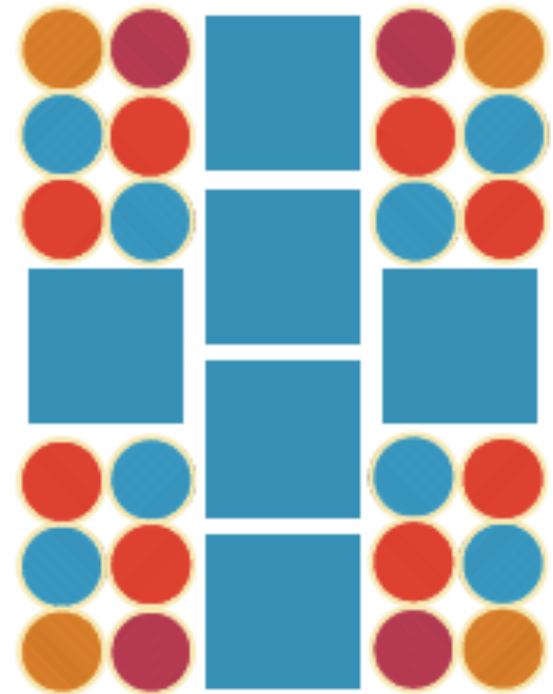
COLOR
SIMILITUD



TAMAÑO



CONEXIÓN



Carte Figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813.

Dressée par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite Paris, le 20 Novembre 1869.

Les nombres d'hommes présents sont représentés par les largeurs des zones colorées à raison d'un millimètre pour dix mille hommes; ils sont de plus écrits en travers des zones. Le rouge désigne les hommes qui entrent en Russie, le noir ceux qui en sortent. — Les renseignements qui ont servi à dresser la carte ont été puisés dans les ouvrages de M. M. Chiers, de Léger, de Fezensac, de Chambray et le journal inédit de Jacob, pharmacien de l'Armée depuis le 28 Octobre.

Pour mieux faire juger à l'œil la diminution de l'armée, j'ai supposé que les corps du Prince Jérôme et du Maréchal Davout qui avaient été détachés sur Minsk et Mohilow en ont rejoint vers Orscha et Witebsk, avaient toujours marché avec l'armée.

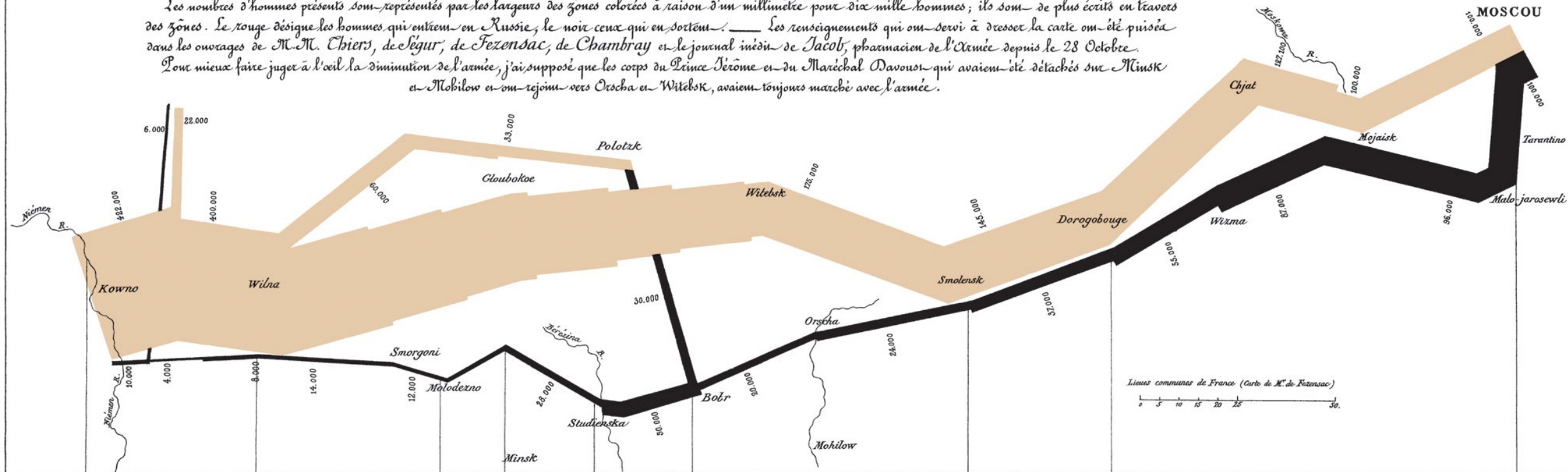
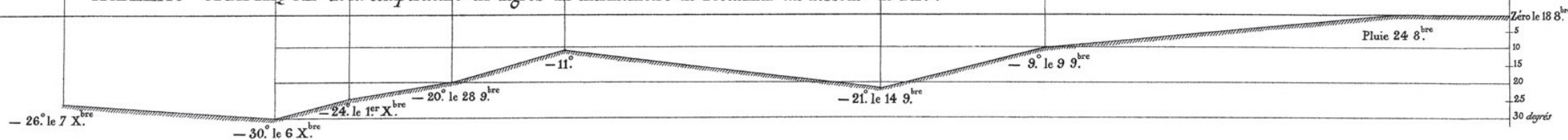
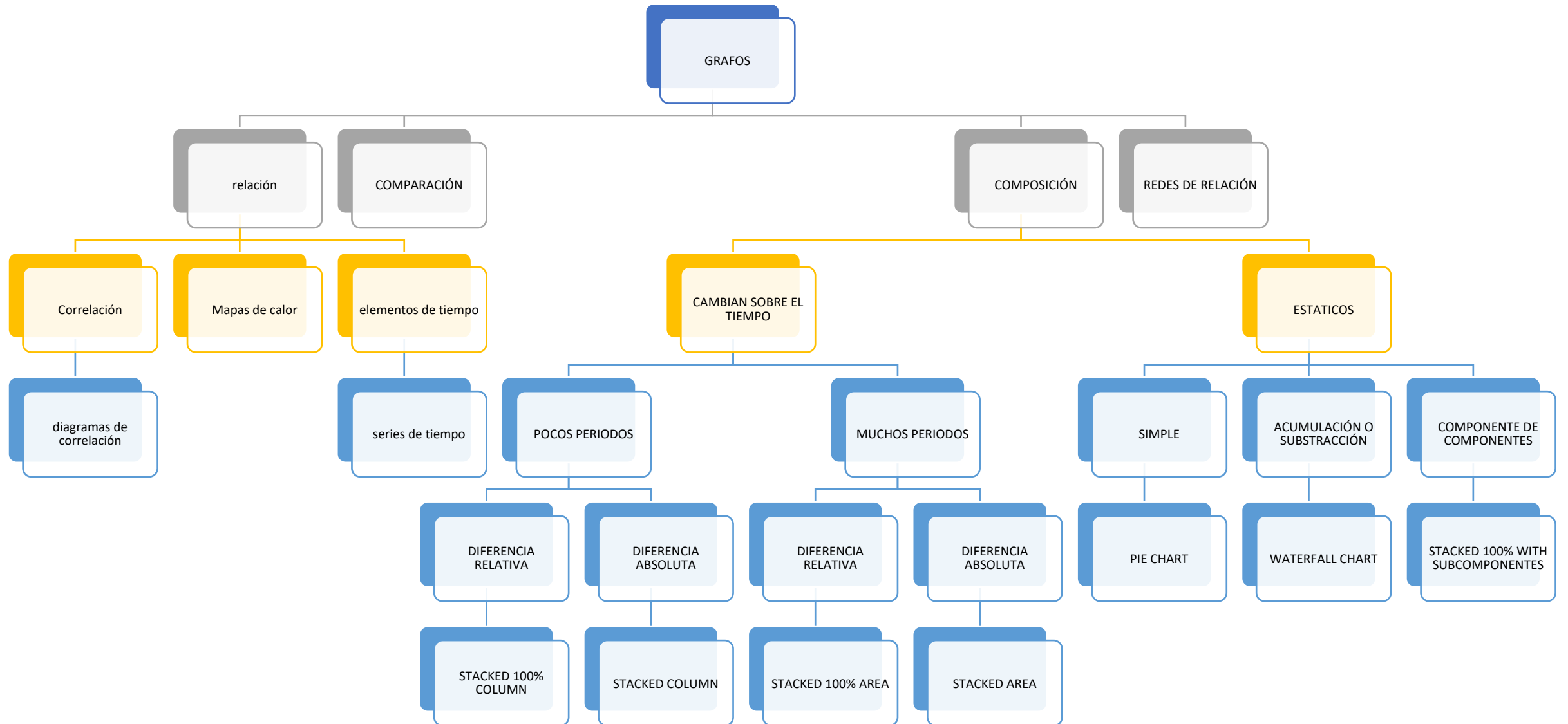


TABLEAU GRAPHIQUE de la température en degrés du thermomètre de Réaumur au dessous de zéro.

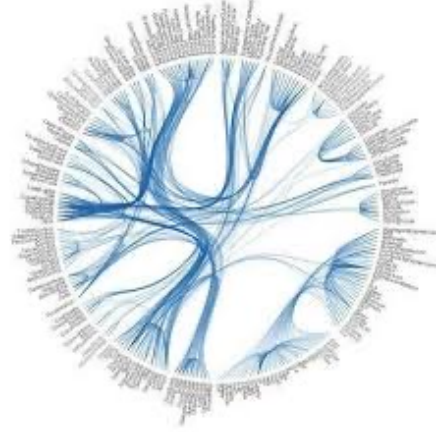
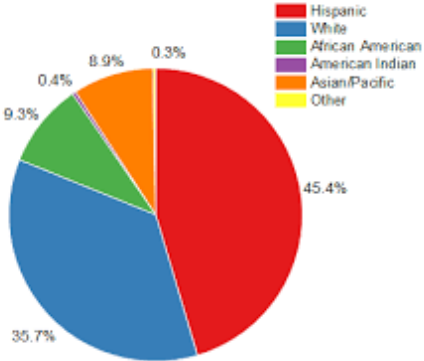
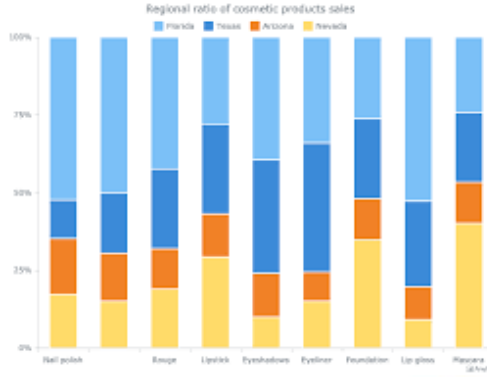
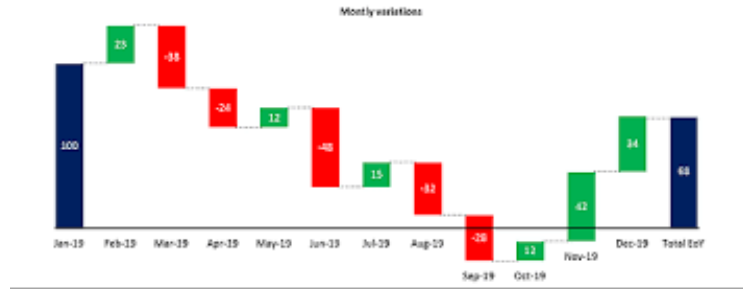
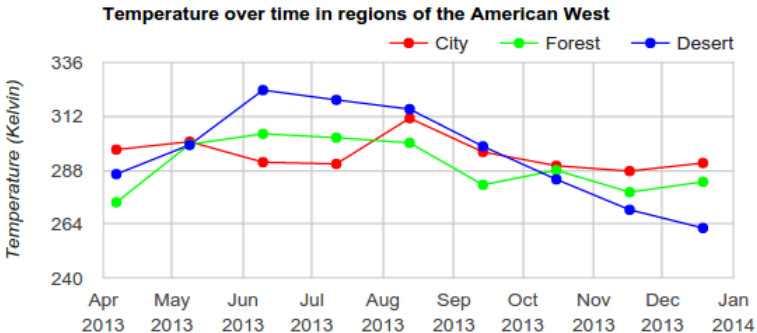
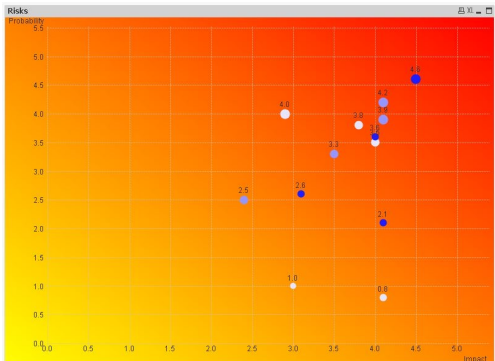
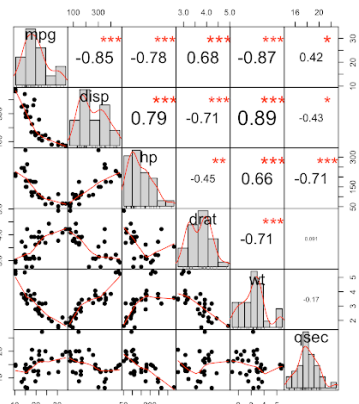
Les Cosaques passent au galop le Niémen gelé.



TIPOS DE VISUALIZACIONES



TIPOS DE VISUALIZACIONES



Estructura del indicador en el dashboard

1. Defina la herramienta de visualización
2. Defina la periodicidad de la ETL
3. Defina los indicadores para mostrar (clasifíquelos de acuerdo al proceso)
4. Defina una paleta de colores a emplear
5. Defina por indicador, el tipo de visualización más apropiado a usar
6. Defina las cotas de cada indicador
7. Distribuya la visualización de la siguiente manera
 1. Usar pantallas e hipervínculos
 2. Navegación no más allá de 3 clicks
 3. Minimalismo de la información (no cargar visualmente)

EJERCICIO

- USE EL ARCHIVO DE DATOS TOMADOS DEL CULTIVO PARA HACER UN TABLERO DE CONTROL SIGUIENDO LOS PARÁMETROS DE DISEÑO
- Use el proyecto de ejemplo para graficar información de una base de datos usando interactividad
- LOS EJERCICIOS DE LAS PROXIMAS SESIONES SE ENFOCARÁN EN INTEGRAR TODO EN UNA SOLA ARQUITECTURA