

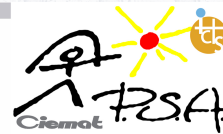
Energía: Experiencia en IA

Javier Bonilla Cruz

CIEMAT – Plataforma Solar de Almería

Inteligencia Artificial en el CIEMAT

3 de julio de 2023






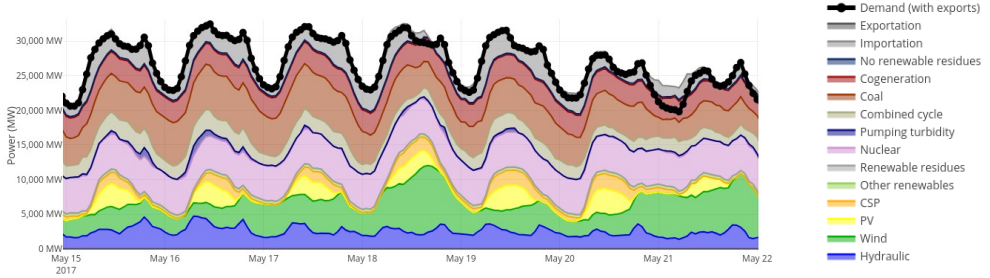
Optimización de la matriz eléctrica

Matriz óptima aquella que **satisface la demanda eléctrica, minimizando el coste y vertidos** sin sobrepasar una determinada **cantidad máxima de emisiones de gases de efecto invernadero**

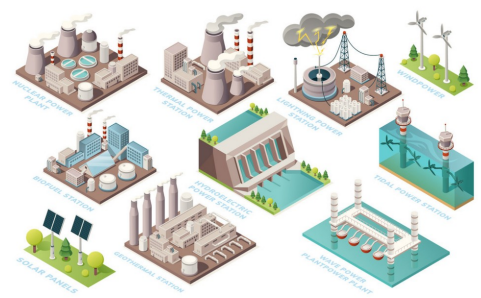
¿Como optimizar la matriz eléctrica?

Aproximación clásica

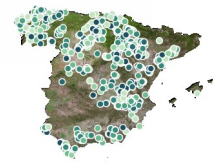
-  **Futuros escenarios**
-  **Generación eléctrica**
Modelos matemáticos
-  **Optimización**



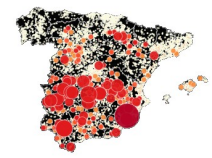
Tecnologías



Renovables



Eólica



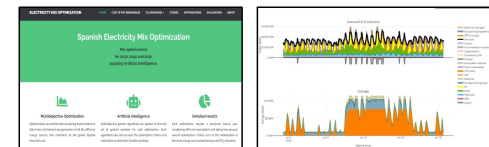
Fotovoltaica



Termosolar


Optimización de la matriz eléctrica

Matriz óptima aquella que **satisface la demanda eléctrica, minimizando el coste y vertidos** sin sobrepasar una determinada **cantidad máxima de emisiones de gases de efecto invernadero**

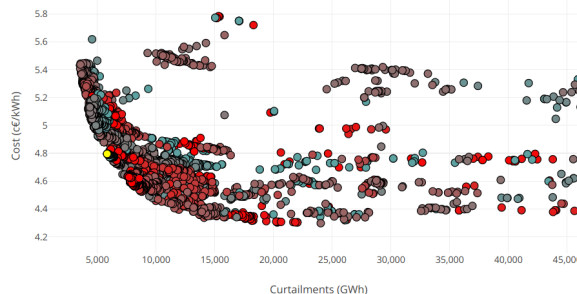


¿Como optimizar la matriz eléctrica?

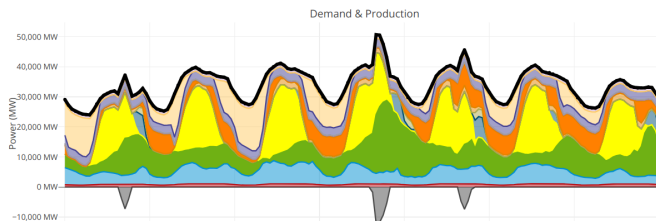
Aproximación IA

-  **Futuros escenarios**
-  **Generación eléctrica**
Datos históricos
-  **Optimización**
Algoritmos genéticos

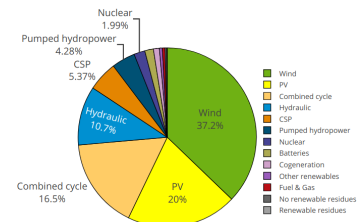
Algoritmos genéticos multiobjetivo



Horario

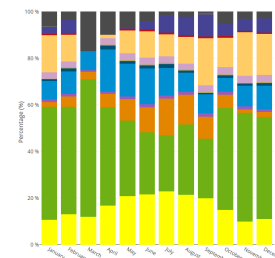


Anual



2030 - Total installed power: 159.69 GW
Renewable power: 127.27 GW (79.70 %)

Mensual



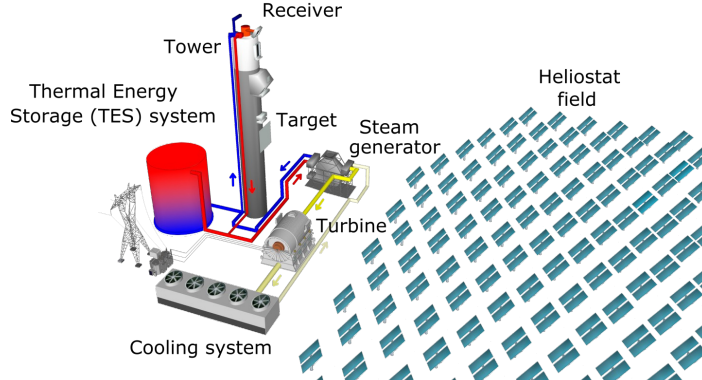
Digitalización de la energía termosolar

Plataforma Solar de Almería - CESA



History of Industrial Revolution

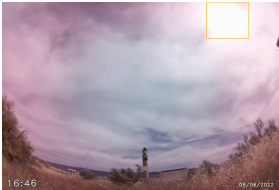
- 1.0 **1765 - Mechanisation**
Industrial production based on machines powered by water and steam. People were able to travel from one place using trains and no longer horses.
- 2.0 **1870 - Electrification**
Mass production using assembly lines, an idea originated idea from Henry Ford, the founder of Ford Motor Company. Cars were invented and used to go from one place to another.
- 3.0 **1970 - Automation**
Automation using electronics and computers. Society were able to send electronic mail (e-mail).
- 4.0 **Today - Digitalisation**
Introduction of connected devices, data analytics and artificial intelligence technologies to automate processes further



Digitalización de la energía termosolar

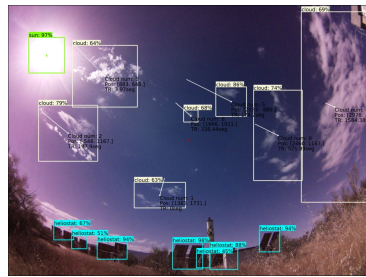
Seguidor solar

Aprendizaje profundo – Detección de objetos



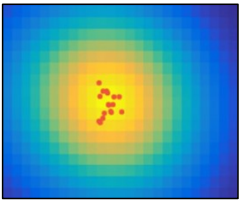
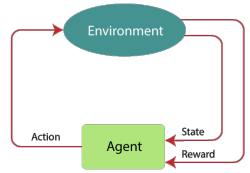
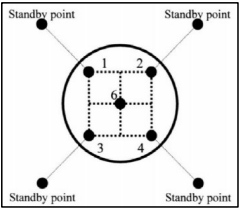
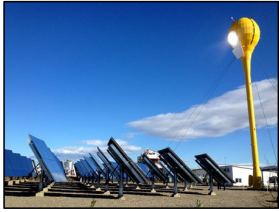
Detección de nubes

Aprendizaje profundo – Detección de objetos



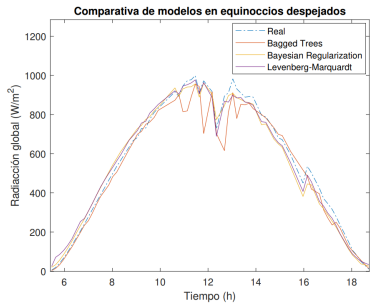
Distribución de la radiación solar en el receptor

Aprendizaje por refuerzo

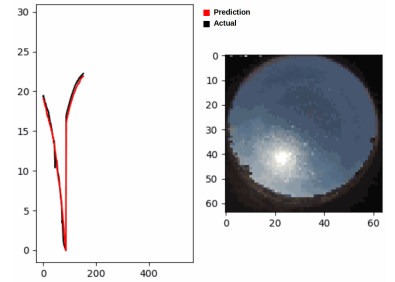


Predicción de la radiación solar

Aprendizaje profundo



Redes neuronales recurrentes



Redes neuronales residuales