

Introducción a la inteligencia artificial
World Energy Consumption
Entrega final



CARLOS ALBERTO MEDINA CASTILLO

PROFESOR

Raúl Ramos

Introducción a la inteligencia artificial

Informe Ejecutivo: Evaluación del Porcentaje de Energía Renovable en Países

Índice:

1. Resumen ejecutivo
2. Introducción
3. Metodología
4. Resultados y análisis
5. Conclusiones

1. Resumen Ejecutivo:

El objetivo de este informe es evaluar el porcentaje de energía renovable en diferentes países y desarrollar un modelo de predicción para determinar si un país tiene un alto porcentaje de energía renovable en su producción total de energía. Para lograr esto, se utilizó un conjunto de datos que contiene información sobre el consumo de energía y las fuentes de energía renovable en varios países.

Se realizaron dos enfoques de modelado: un Árbol de Decisión y una Máquina de Vectores de Soporte (SVM). Ambos modelos mostraron un buen desempeño en la tarea de clasificar si un país tiene un alto porcentaje de energía renovable. El Árbol de Decisión alcanzó una precisión del 99% y un F1 Score del 99%, mientras que la SVM logró una precisión del 90.3% y un F1 Score del 88.9%.

Estos resultados indican que es posible predecir con alta precisión si un país tiene un alto porcentaje de energía renovable en su producción total de energía utilizando características como el porcentaje de energía proveniente de biocombustibles, hidroeléctrica, solar, eólica y otras fuentes renovables.

En general, este informe proporciona una visión general de la situación actual en cuanto al uso de energía renovable en diferentes países y demuestra la viabilidad de utilizar modelos de aprendizaje automático para predecir y clasificar el porcentaje de energía renovable en la producción total de energía de un país.

2. Introducción:

El aumento del consumo de energía y la preocupación por el cambio climático han llevado a un creciente interés en el uso de fuentes de energía renovable. El porcentaje de energía renovable en la producción total de energía es un indicador importante para evaluar el compromiso de un país con la sostenibilidad y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

En este informe, se utiliza un conjunto de datos que recopila información sobre el consumo de energía y las fuentes de energía renovable en diferentes países. El objetivo es analizar este conjunto de datos, desarrollar un modelo de predicción y evaluar su capacidad para determinar si un país tiene un alto porcentaje de energía renovable.

3. Metodología:

3.1 Preprocesamiento de datos:

El conjunto de datos original contiene información sobre diferentes variables relacionadas con el consumo de energía y las fuentes de energía renovable en varios países. Se realizó un preprocesamiento de los datos, que incluyó el reemplazo de los valores faltantes por ceros y la selección de las columnas relevantes para el análisis.

3.2 Creación de la variable objetivo:

Se estableció un umbral del 40% de energía renovable en la producción total de energía como criterio para determinar si un país tiene un alto porcentaje de energía renovable. Se creó una variable objetivo llamada "alta_renovable" que asigna el valor 1 si el país supera este umbral y 0 en caso contrario.

3.3 Modelado y evaluación:

Se aplicaron dos enfoques de modelado: un Árbol de Decisión y una Máquina de Vectores de Soporte (SVM). Se seleccionaron características como el porcentaje de energía proveniente de biocombustibles, hidroeléctrica, solar, eólica y otras fuentes renovables para entrenar y evaluar los modelos.

El conjunto de datos se dividió en conjuntos de entrenamiento y prueba, y se aplicó una normalización utilizando MinMaxScaler para asegurar que todas las características tuvieran el mismo rango.

Se evaluó el desempeño de los modelos utilizando métricas de clasificación como precisión, recall, F1 Score y ROC AUC Score.

4. Resultados y análisis:

4.1 Resultados del Árbol de Decisión:

El Árbol de Decisión mostró un buen desempeño en la tarea de clasificar si un país tiene un alto porcentaje de energía renovable. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Precisión: 99%
- Recall: 99%
- F1 Score: 99%

- ROC AUC Score: 99%

Estos resultados indican que el Árbol de Decisión es efectivo para predecir si un país tiene un alto porcentaje de energía renovable en su producción total de energía. La precisión del modelo es del 99%, lo que significa que la mayoría de las predicciones positivas son correctas. El recall del modelo es del 99%, lo que indica que el modelo logra capturar la mayoría de las instancias positivas. El F1 Score combina precisión y recall en una única métrica, y en este caso es de 99%, lo que indica un buen equilibrio entre ambas métricas. El ROC AUC Score es de 99%, lo que sugiere que el modelo tiene una buena capacidad de distinguir entre las clases positiva y negativa.

4.2 Resultados de la Máquina de Vectores de Soporte (SVM):

La Máquina de Vectores de Soporte también demostró un alto desempeño en la tarea de clasificación. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Precisión: 90.3%
- Recall: 87.5%
- F1 Score: 88.9%
- ROC AUC Score: 93.7%

Estos resultados son consistentes con los obtenidos por el Árbol de Decisión. La SVM logró una precisión del 90.3%, lo que indica que la mayoría de las predicciones positivas son correctas. El recall del modelo es del 87.5%, lo que significa que el modelo logra capturar la mayoría de las instancias positivas. El F1 Score es del 88.9%, lo que indica un buen equilibrio entre precisión y recall. El ROC AUC Score es de 93.7%, lo que sugiere que el modelo tiene una buena capacidad de distinguir entre las clases positiva y negativa.

5. Conclusiones:

En este informe, se evaluó el porcentaje de energía renovable en la producción total de energía en diferentes países utilizando un enfoque de modelado basado en un Árbol de Decisión y una Máquina de Vectores de Soporte (SVM). Ambos modelos mostraron un alto desempeño en la clasificación de si un país tiene un alto porcentaje de energía renovable.

Los resultados obtenidos indican que es posible predecir con alta precisión si un país tiene un alto porcentaje de energía renovable utilizando características como el porcentaje de energía proveniente de biocombustibles, hidroeléctrica, solar, eólica y otras fuentes renovables. Tanto el Árbol de Decisión como la SVM alcanzaron una precisión superior al 89% y un F1 Score superior al 88%.

Estos hallazgos resaltan la importancia de impulsar el uso de fuentes de energía renovable en todo el mundo y brindan información valiosa para la toma de decisiones en políticas energéticas y ambientales. Promover la transición hacia un mayor porcentaje de energía renovable en la producción total de energía puede contribuir significativamente a la sostenibilidad y mitigación del cambio climático.

Es importante tener en cuenta que este análisis se basa en datos históricos y el rendimiento de los modelos puede variar en el tiempo. Además, existen otros factores socioeconómicos y políticos que pueden influir en el porcentaje de energía renovable en cada país. Sin embargo, este informe proporciona una base sólida para comprender y evaluar el panorama actual de la energía renovable a nivel global.