Overview:

El Desafío Energía HidroPredictiva se sitúa en un contexto global donde la sostenibilidad y la eficiencia energética son prioridades estratégicas. Con el propósito de maximizar la participación de las energías renovables en el mix energético de España, este desafío, impulsado por el Plan Nacional de Algoritmos Verdes (PNAV) de la Administración Pública, se enfoca en la predicción precisa de la capacidad hidráulica a corto plazo, un factor crítico para optimizar la gestión de los recursos hidroeléctricos y asegurar la estabilidad del sistema eléctrico, ya que este es proporcional a la capacidad de producción de energía hidroeléctrica ya que este es proporcional a la capacidad de producción de energía hidroeléctrica .

En España, la energía hidroeléctrica es una de las principales fuentes de energía renovable, aprovechando su vasta red de embalses. La eficiencia de estos sistemas depende en gran medida de la capacidad para prever las condiciones meteorológicas y las variaciones en el flujo de agua.

Aquí es donde la inteligencia artificial y los modelos predictivos, en línea con los objetivos del Plan Nacional de Algoritmos Verdes, juegan un papel crucial, permitiendo anticipar la capacidad de generación y ajustarla a las necesidades energéticas del país.

El PNAV reconoce el potencial de la inteligencia artificial y las tecnologías de análisis de datos para mejorar la planificación medioambiental y la eficiencia en el uso de recursos, lo que es esencial en el contexto de este desafío. No obstante, también se subraya la importancia de equilibrar estos avances con un enfoque en la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental.

DESCRIPCIÓN

El objetivo de este desafío es desarrollar un algoritmo que prediga la capacidad de generación de energía hidráulica de cinco emplazamientos de la cuenca del Duero, en el norte de España. La capacidad de predecir la disponibilidad de recursos hídricos es proporcional al caudal de agua entrante en un emplazamiento, por tanto, la precipitación y otros factores meteorológicos que influyen en el caudal serán nuestras variables de interés final. Para desarrollar estos modelos predictivos, proveeremos datasets de mediciones del caudal en 10 diferentes emplazamientos y aforos de la cuenca del Duero y forecasts del modelo meteorológico Global Forecasting System (GFS) a 48 horas. Por tanto, **pedimos que los participantes desarrollen uno o más modelos que utilicen estos datos para predecir la magnitud del caudal medio de agua entrante en cinco emplazamientos en un plazo de 24 horas y de 48 horas.**

Este desafío no solo busca mejorar la predicción del caudal, sino también incorporar prácticas sostenibles en el desarrollo e implementación de los mismos modelos predictivos. Para ello, se requiere que los participantes utilicen la herramienta Code Carbon para medir la huella de carbono de los modelos que entrenen y usen para predecir.

Entre los datos que proporcionamos, hay variables del GFS, que ofrecen información detallada sobre las condiciones atmosféricas y del suelo necesarias para la predicción precisa del caudal. Estas variables permiten una anticipación más exacta del comportamiento de los caudales y así pueden usarse para facilitar una gestión eficiente y sostenible de los recursos hidroeléctricos. El subconjunto del GFS que proporcionamos cubre generosamente las latitudes y longitudes de la peninsula ibérica y tiene predicciones en un plazo temporal de tres años, del 01/04/2021 al 31/03/2024.

De manera similar, proveeremos mediciones diarias del caudal medio de 5 emplazamientos y de 5 aforos de la cuenca del Duero en el mismo plazo temporal.

Los participantes deben desarrollar un modelo predictivo que utilice los datos proporcionados para predecir el **caudal a 48 horas en los 5 emplazamientos seleccionados de la cuenca del Duero.** El modelo debe tener en cuenta tanto los datos históricos de caudal como los datos de aforos previos, que se pueden usar como variables predictoras para mejorar la precisión de las estimaciones.

El mapa muestra los emplazamientos para los cuales predeciremos el caudal con círculos de color rojo y los aforos que usaremos para afinar las predicciones con círculos de color verde. La magnitud del radio de los círculos es proporcional a la media del caudal en cada emplazamiento o aforo entre las fechas que contamos con datos del GFS y el rectángulo negro delimita las coordenadas de latitud y longitud para las cuales tenemos predicciones del GFS.

A map of a country

Description automatically generated

**Emplazamientos Involucrados donde hay que predecir el caudal diario (color rojo), (los datos de se registran a primera hora del día siguiente):**

* Almendra (Cod Hidro: 1302): Ubicado en la latitud 41.27183 y longitud -6.320078.
* Ricobayo (Cod Hidro: 1205): Ubicado en la latitud 41.527477 y longitud -5.984971.
* Aforo Carrascal (AF1961): Ubicado en la latitud 41.493245 y longitud -5.805535.
* Aforo Puebla de Sanabria (AF1151): Ubicado en la latitud 42.056558 y longitud -6.631835.
* Aforo Santa Eulalia (AF1154): Ubicado en la latitud 42.046813 y longitud -6.270558.

**Aforos que se pueden utilizar como valor entrante en la predicción de caudal (color verde), (los datos de caudal real se registran a primera hora del día siguiente):**

* Breto: Ubicado en la latitud 41.872801 y longitud -5.766463.
* Cabezon: Ubicado en la latitud 41.739101 y longitud -4.638886.
* Contiensa: Ubicado en la latitud 41.0773 y longitud -5.935087.
* Pesquera: Ubicado en la latitud 41.640825 y longitud -4.14813.
* Valencia de Don Juan: Ubicado en la latitud 42.289185 y longitud -5.524408.

**Proceso de Medición:**

Las mediciones de caudal se realizan diariamente en los embalses y aforos, proporcionando datos en m3/s que reflejan el flujo de agua en cada punto. Estos datos son críticos para la predicción de la capacidad de generación hidroeléctrica. Los embalses y aforos son monitoreados utilizando sistemas automáticos que registran el caudal en tiempo real, lo que permite ajustar de manera precisa la producción de energía.

Además, los participantes deben considerar lo siguiente:

**- Datos de Entrada:** Utilizar los datos de caudal medido en m³/s de los 5 emplazamientos y los datos de aforos de días anteriores para cada emplazamiento.  
**- Características del Modelo:** Desarrollar y probar diferentes técnicas de modelado, que pueden incluir métodos estadísticos, machine learning, o una combinación de ambos, para determinar cuál proporciona las predicciones más precisas.  
**- Evaluación del Modelo**: Evaluar el desempeño del modelo utilizando el error absoluto medio (MAE).

**- Presentación de Resultados:** Entregar una documentación completa que explique el enfoque metodológico, los modelos probados, la validación de los resultados y las conclusiones alcanzadas.

El desarrollo de estos modelos permitirá optimizar la capacidad de generación de energía hidroeléctrica en la Cuenca del Duero, reduciendo el consumo energético y las emisiones de CO2 asociadas con los métodos actuales de predicción.

Los participantes deberán utilizar la librería open-source codecarbon, para medir el consumo eléctrico del desarrollo de su solución. Es requisito que los participantes midan el consumo del **último notebook del que entreguen predicciones**.

Para esto, los participantes deberán incluir en la primera celda el siguiente código para empezar el proceso de medición:

!pip install codecarbon

!from codecarbon import EmissionsTracker

tracker = EmissionsTracker()

tracker.start()

y, en la última celda del notebook de desarrollo se deberá finalizar el proceso de medición con:  
tracker.stop()

EVALUACIÓN

**Aspectos Cuantitativos que suponen un 60% del peso final:**

* **Poder Predictivo (100%):** Desempeño del modelo según la métrica **MAE**.

Esta métrica se define como:

MAE=15∑j=15(12∑k=12(1njk∑i=1njk|yijk−y^ijk|))MAE=15∑j=15(12∑k=12(1njk∑i=1njk|yijk−y^ijk|))

Ya que el desafío consta en predecir un vector por embalse, calcularemos el MAE pesando cada serie por igual.

**Descripción de variables**

* ( y\_{ijk} ): El valor **real** para la observación (i)- del embalse (j)- y para el valor futuro (k) (de 24 o 48 horas).
* ( \hat{y}\_{ijk} ): El valor **predicho** para la observación (i)- del embalse (j)- y para el forecast (k) (de 24 o 48 horas).
* ( n\_{jk} ): Número de observaciones del emplazamiento (j)- para el forecast (k).
* ( j ): Índice del emplazamiento (1 a 5).
* ( k ): Índice del periodo del forecast (1 para 24 y 2 para 48 horas).
* ( i ): Índice para las observaciones de cada emplazamiento y cada forecast.

En la sección de datos explicaremos más sobre el set de testing.

**2. Aspectos Cualitativos que suponen un 40% del peso final:**

*(A evaluar en la Fase II de la competición, el 14 de octubre)*

* **Claridad y Calidad de la Presentación (30%)**
* **Implementación Técnica (70%):** Revisión de la calidad técnica de la implementación del modelo. *(El consumo energético será calculado mediante la herramienta Code Carbon, que se encargará de medir y reportar las emisiones de carbono generadas durante el proceso de entrenamiento y ejecución de los modelos predictivos)*
  + **Técnicas de Eficiencia (50%):** Revisión de las técnicas que se han utilizado para eficientar el consumo.
    - Selección de modelos de bajo consumo.
    - Procesamiento y selección de variables para la predicción.
    - Técnicas de testing y validación que contemplen el consumo.
    - Desarrollo de código (eficiente)
  + **Técnicas de predicción (20%)**
    - Selección de modelos
    - Procesamiento y selección de variables
    - Técnicas de testing y validación
    - Explicabilidad y Transparencia

**Archivo de entrega de solución**

Por cada una de las 10 fechas expuestas en la tabla abajo, los participantes deben predecir el caudal para cada uno de los 5 emplazamientos a 24 horas y a 48 horas. El archivo debe contener un header y tener el siguiente formato:

time,Almendra\_24h, Almendra\_48h,...,Santa\_Eulalia\_24h,Santa\_Eulalia\_48h

2023-09-05,0,0,...,0,0

2023-11-03,0,0,...,0,0

2023-12-03,0,0,...,0,0

2023-12-25,0,0,...,0,0

2024-01-18,0,0,...,0,0

2024-02-12,0,0,...,0,0

2024-03-11,0,0,...,0,0

2024-03-31,0,0,...,0,0

2024-04-20,0,0,...,0,0

2024-06-09,0,0,...,0,0

**Cronograma del Concurso**

**1. Parte Cuantitativa (Modelos Predictivos)**

**Fecha límite:** Desde el 20 de septiembre hasta las 11:00 horas del 10 de octubre de 2024.  
Los equipos deberán enviar sus modelos predictivos al repositorio designado para su evaluación.

**2. Parte Cualitativa**

**Fecha límite:** Desde el 20 de septiembre hasta el 14 de octubre de 2024 (evento presencial).

Durante el desarrollo de los modelos los participantes deben realizar:

* Medición del Consumo Energético durante el entrenamiento e inferencia de los modelos, usando la herramienta Code Carbon.
* Los datos de consumo energético se revisarán como parte de la presentación final.

**3. Evento Presencial**

**Fecha:** 14 de octubre de 2024, de 10:00 a 17:30 horas en Madrid.

Los equipos tendrá un espacio reservado durante la mañana para preparar una exposición de sus soluciones junto con un mentor asignado.  
Durante la tarde se reservará un espacio temporal para la exposición, donde presentarán sus soluciones ante el jurado y serán evaluados en los aspectos cualitativos de su modelo.

**Formato de Presentación:**

* 5 minutos de exposición + 5 minutos de preguntas del jurado.
* Máximo 5 diapositivas en formato PPT, letra Arial 11.

PREMIOS

Los premios incluirán tanto reconocimientos reputacionales como oportunidades de formación, becas y la posibilidad de colaborar en futuros proyectos con las entidades organizadoras y colaboradoras, entre las cuales se incluyen:  
• Visita a uno de los centros/instalaciones de Iberdrola.  
• Acceso al programa Microsoft for Startups Founders Hub y coaching durante un periodo máximo de 6 meses. Este programa incluye el uso de los modelos de inteligencia artificial más avanzados a través de Azure, como OpenAI GPT-4, y la posibilidad de conseguir hasta $150.000 en créditos de Azure.  
• Programa de Partnership Accenture para Pymes, que ofrece la posibilidad de colaborar estrechamente con empresas, startups y profesionales innovadores que demuestren un alto potencial en el desarrollo de soluciones tecnológicas avanzadas.  
• Acceso a materiales de formación de Microsoft, incluye cursos en línea y recursos educativos que ayudarán a los participantes a adquirir y validar habilidades en tecnologías clave.

REQUISITIOS DE CÓDIGO (FALTA)

ORGANIZACIÓN Y COLABORARES

Esta competición está organizada por el Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública en colaboración con Iberdrola.

Contamos con el apoyo de Iberdrola, Accenture y Microsoft, quienes han aportado datos, premios e instalaciones para hacer posible esta iniciativa. Siendo los datos utilizados en el concurso son proporcionados por Iberdrola.

DATASET DESCRIPTION:

**Dataset Description**

**Datos a predecir - *la variable target***

**Mediciones de Iberdrola del caudal de los emplazamientos:**

Como hemos mencionado previamente, los datos a predecir son mediciones del caudal diario medio de 5 emplazamientos en la cuenca del Duero. Contamos con mediciones diarias para los 5 emplazamientos desde el 2021-01-01 al 2024-08-06.

**Test y train sets**

Dada la naturaleza de Kaggle y las metodologías de testing de los modelos predictivos de series temporales, hemos escogido el test set de manera muy cuidadosa. Kaggle no permite a los participantes acceder a los datos de test y las metodologías de testing y validación de series temporales suelen requerir tener acceso a estos para que los modelos cuenten con la variable a predecir rezagada (*lags*). Por este motivo, hemos escogido las fechas del *test set* tal que podamos maximizar la cantidad de variables rezagadas a las que los participantes pueden disponer para entrenar sus modelos y perdamos la menor cantidad datos y rigurosidad al medir el rendimiento de los modelos.

Para el *test set* hemos extraído mediciones del caudal de dos días consecutivos de las 10 fechas del último año que maximizan la variación entre el caudal de la fecha previa a la predicción y las dos fechas a predecir, **manteniendo al menos 20 días entre todas las fechas extraídas**. (Las fechas en las que hicimos las extracciones son las mismas para cada los cinco embalses).

Estas son:

| **Núm. Fecha Test Set** | **Inicio** | **Fin** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2023-09-05 | 2023-09-06 |
| 2 | 2023-11-03 | 2023-11-04 |
| 3 | 2023-12-03 | 2023-12-04 |
| 4 | 2023-12-25 | 2023-12-26 |
| 5 | 2024-01-18 | 2024-01-19 |
| 6 | 2024-02-12 | 2024-02-13 |
| 7 | 2024-03-11 | 2024-03-12 |
| 8 | 2024-03-31 | 2024-04-01 |
| 9 | 2024-04-20 | 2024-04-21 |
| 10 | 2024-06-09 | 2024-06-10 |

El gráfico de las 5 series temporales de los puntos de train (después de la extracción de las mediciones de test) se ve de la siguiente manera:

A graph of a test

Description automatically generated with medium confidence

En el gráfico las bandas muestran las fechas en las que extrajimos los datos de test. Estos deberán ser predichos como forecasts a 24 y a 48 horas con las mediciones del caudal de los aforos y las predicciones de otras variables meteorológicas a 48 horas del GFS.

Estos datos se encuentran en el archivo **target\_emplazamientos\_train.csv**.

**Datos para usar como variables *predictivas***

**Mediciones de Iberdrola del caudal de los aforos**

También contamos con mediciones del caudal diario medio de 5 aforos en la cuenca del Duero en el mismo plazo temporal. El caudal en estos aforos está muy correlacionado con el caudal de los emplazamientos, así que los participantes podrán considerar incluirlos en sus modelos. Hemos seguido la misma estrategia que la de los emplazamientos para dividir los datos entre los conjuntos de train y test.

Estos datos se encuentran en los archivos **predictor\_aforos\_train.csv** y **predictor\_aforos\_test.csv**.

**Global Forecasting System (GFS)**

Por otro lado, contamos con un subconjunto de salidas de simulaciones del Global Forecast System (GFS), a 25 grados de resolución, un modelo numérico de predicción meteorológica operado por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de Estados Unidos. Este modelo global es fundamental para la predicción del tiempo, ofreciendo datos detallados sobre una amplia gama de condiciones atmosféricas y del suelo que pueden impactar significativamente el caudal de los embalses.

El GFS proporciona pronósticos globales de alta resolución que abarcan diversos parámetros atmosféricos y terrestres. Estos datos son esenciales no solo para la predicción meteorológica y la vigilancia de fenómenos climáticos extremos, sino también para investigaciones científicas y aplicaciones prácticas en gestión de recursos naturales. Las variables proporcionadas permiten modelar con precisión las condiciones que afectan el flujo de agua en los embalses, facilitando la planificación y optimización de la generación hidroeléctrica.

A continuación, se describen algunas de las variables del GFS incluidas en este desafío:

| **Etiqueta GFS** | **Etiqueta CSV** | **Descripción** |
| --- | --- | --- |
| APCP | APCP\_0\_SFC | Precipitación Total acumulada en las últimas 6 horas [kg/m²]. Esta variable mide la cantidad total de precipitación que ha caído en el área de interés durante el período especificado. |
| ACPCP | ACPCP\_0\_SFC | Precipitación Convectiva acumulada en las últimas 6 horas [kg/m²]. Refleja la cantidad de precipitación generada por procesos convectivos en el mismo período. |
| WATR | WATR\_0\_SFC | Escorrentía de Agua acumulada en las últimas 6 horas [kg/m²]. Representa la cantidad de agua que ha escurrido en el área de estudio durante el período especificado. |
| WEASD | WEASD\_0\_SFC | Equivalente de Agua de la Profundidad de Nieve Acumulada [kg/m²]. Indica la cantidad de agua contenida en la nieve acumulada. |
| SNOD | SNOD\_0\_SFC | Profundidad de Nieve [m]. Mide la profundidad de la capa de nieve en el área de interés. |
| DPT | DPT\_2\_HTGL | Temperatura del Punto de Rocío [K]. La temperatura a la cual el aire se satura con humedad, causando la formación de rocío. |
| var255: 0-10 cm down | var255 of table 3 of center 7\_0\_10\_DBLY | Humedad Volumétrica del Suelo (no Congelada) [Proporción] a 0-0.1 m debajo de la superficie. |
| var255: 10-40 cm down | var255 of table 3 of center 7\_10\_40\_DBLY | Humedad Volumétrica del Suelo (no Congelada) [Proporción] a 0.1-0.4 m debajo de la superficie. |
| var255: 40-100 cm down | var255 of table 3 of center 7\_40\_100\_DBLY | Humedad Volumétrica del Suelo (no Congelada) [Proporción] a 0.4-1 m debajo de la superficie. |
| var255: 100-200 cm down | var255 of table 3 of center 7\_100\_200\_DBLY | Humedad Volumétrica del Suelo (no Congelada) [Proporción] a 1-2 m debajo de la superficie. |
| TMP | TMP\_2\_HTGL | Temperatura [K]. La temperatura del aire a una altura de 2 metros sobre el suelo. |
| PEVPR | PEVPR\_0\_SFC | Tasa de Evaporación Potencial [W/m²]. La cantidad de energía disponible para la evaporación en el área de estudio. |
| DSWRF | DSWRF\_0\_SFC | Flujo de Radiación Solar Descendente [W/m²] acumulado en las últimas 6 horas. Indica la cantidad total de radiación solar que ha llegado a la superficie. |
| DLWRF | DLWRF\_0\_SFC | Flujo de Radiación Infrarroja Descendente [W/m²] acumulado en las últimas 6 horas. Mide la radiación infrarroja que llega a la superficie. |
| USWRF | USWRF\_0\_SFC | Flujo de Radiación Solar Ascendente [W/m²] acumulado en las últimas 6 horas. Representa la radiación solar que ha sido reflejada hacia arriba desde la superficie. |
| ULWRF | ULWRF\_0\_SFC | Flujo de Radiación Infrarroja Ascendente [W/m²] acumulado en las últimas 6 horas. Mide la radiación infrarroja emitida desde la superficie hacia el espacio. |
| UGRD | UGRD\_10\_HTGL | Componente U del Viento [m/s] a 10 metros sobre el suelo. Mide la velocidad del viento en la dirección este-oeste. |
| VGRD | VGRD\_10\_HTGL | Componente V del Viento [m/s] a 10 metros sobre el suelo. Mide la velocidad del viento en la dirección norte-sur. |
| PRES | PRES\_0\_SFC | Presión [Pa]. La presión atmosférica en la superficie del suelo. |
| VIS | VIS\_0\_SFC | Visibilidad [m]. La distancia máxima a la que un objeto o punto puede ser claramente visto. |
| LHTFL | LHTFL\_0\_SFC | Flujo Neto de Calor Latente [W/m²] acumulado en las últimas 6 horas. La cantidad de energía transportada en forma de calor latente durante el período. |
| SHTFL | SHTFL\_0\_SFC | Flujo Neto de Calor Sensible [W/m²] acumulado en las últimas 6 horas. La cantidad de energía transportada en forma de calor sensible durante el período. |
| FLDCP | FLDCP\_0\_SFC | Capacidad de Campo [Fracción]. La máxima cantidad de agua que el suelo puede retener contra la gravedad. |
| HPBL | HPBL\_0\_SFC | Altura de la Capa Fronteriza Planetaria [m]. La altura de la capa de la atmósfera que se mezcla debido a la turbulencia. |

**Estructura dataset**

Contamos con cuatro variables más que determinan la estructura del data set; estas pueden ser consideradas como índices de las observaciones.

* La variable time señala el día en el cual se ha llevado acabo la predicción. Parte de la importancia de esta variable es que nos indica el plazo temporal de las mediciones meteorológicas que se han incluido en la predicción. Contamos con observaciones de la variable time en el mismo plazo temporal que las mediciones de los caudales.
* La variable valid\_time señala para cuando es valida la predicción. Cada valor de timeesta asociado a 8 valores de valid\_time. Es decir, contamos con una predicción de las variables meteorológicas cada 6 horas, hasta llegar a la predicción a 48 horas. Se puede ver esta estructura en tabla abajo.
* Finalmente, contamos con las variables de latitude y longitude, las cuales indican en que localización geográfica es válida la predicción. Por cada predicción asociada a un valor de valid\_time tenemos observaciones de latitudes y longitudes que cubren la península ibérica (como se puede observar en el mapa de la sección de **Overview**).

Por ejemplo, los datos asociados a time 2023-09-05 y a la latitude 39.75 y la longitude -2.25 tienen la siguiente estructura:

time, valid\_time, latitude, longitude,APCP\_0\_SFC,...,HPBL\_0\_SFC

2023-09-05 00:00:00,2023-09-05 00:06:00,39.75,-2.25,0,...,0

2023-09-05 00:00:00,2023-09-05 00:12:00,39.75,-2.25,0,...,0

2023-09-05 00:00:00,2023-09-05 00:18:00,39.75,-2.25,0,...,0

2023-09-05 00:00:00,2023-10-05 00:00:00,39.75,-2.25,0,...,0

2023-09-05 00:00:00,2023-10-05 00:06:00,39.75,-2.25,0,...,0

2023-09-05 00:00:00,2023-10-05 00:12:00,39.75,-2.25,0,...,0

2023-09-05 00:00:00,2023-10-05 00:18:00,39.75,-2.25,0,...,0

2023-09-05 00:00:00,2023-10-06 00:00:00,39.75,-2.25,0,...,0

Esto significa que contamos con predicciones hechas el día 2023-09-05 para las siguientes 48 horas, en intervalos de 6 horas, para la latitud 39.75 y la longitud -2.25.

Estos datos se encuentran en los archivos **gfs\_train\_set.csv** y **gfs\_test\_set.csv**.

**Otras fuentes de datos**

Los participantes pueden utilizar datos externos siempre que sean de acceso público y se cite la fuente. Sin embargo, se permite el uso de datos complementarios, pero no está permitido que estos sustituyan los resultados generados por el modelo.

**Rules**

**Una cuenta por participante**  
No está permitido registrarse en Kaggle con más de una cuenta, por lo que tampoco puedes enviar contribuciones desde varias cuentas.

**Está prohibido compartir información fuera de los equipos**  
No se permite compartir código o datos de forma privada fuera de los equipos. Sin embargo, puedes compartir código si está disponible públicamente para todos los participantes a través de los foros.

**Límite de personas en los equipos**

El tamaño máximo de un equipo es de 6 miembros.

**Límites de envíos**  
Puedes hacer un máximo de 5 envíos por día.

**Cronograma**  
Las fechas importantes de la competencia (como la Fecha Límite de Inscripción, la Fecha Límite para el Envío Final, la Fecha de Inicio, entre otras) se pueden consultar en la página de Resumen > Cronograma del concurso.

**TÉRMINOS ESPECÍFICOS DE LA COMPETENCIA**

NOMBRE DE LA COMPETENCIA: Hackathon de Energía HidroPredicitiva

SITIO WEB DE LA COMPETENCIA: [https://algoritmosverdes.gob.es/node/16](https://algoritmosverdes.gob.es/node/16" \t "_blank)

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated