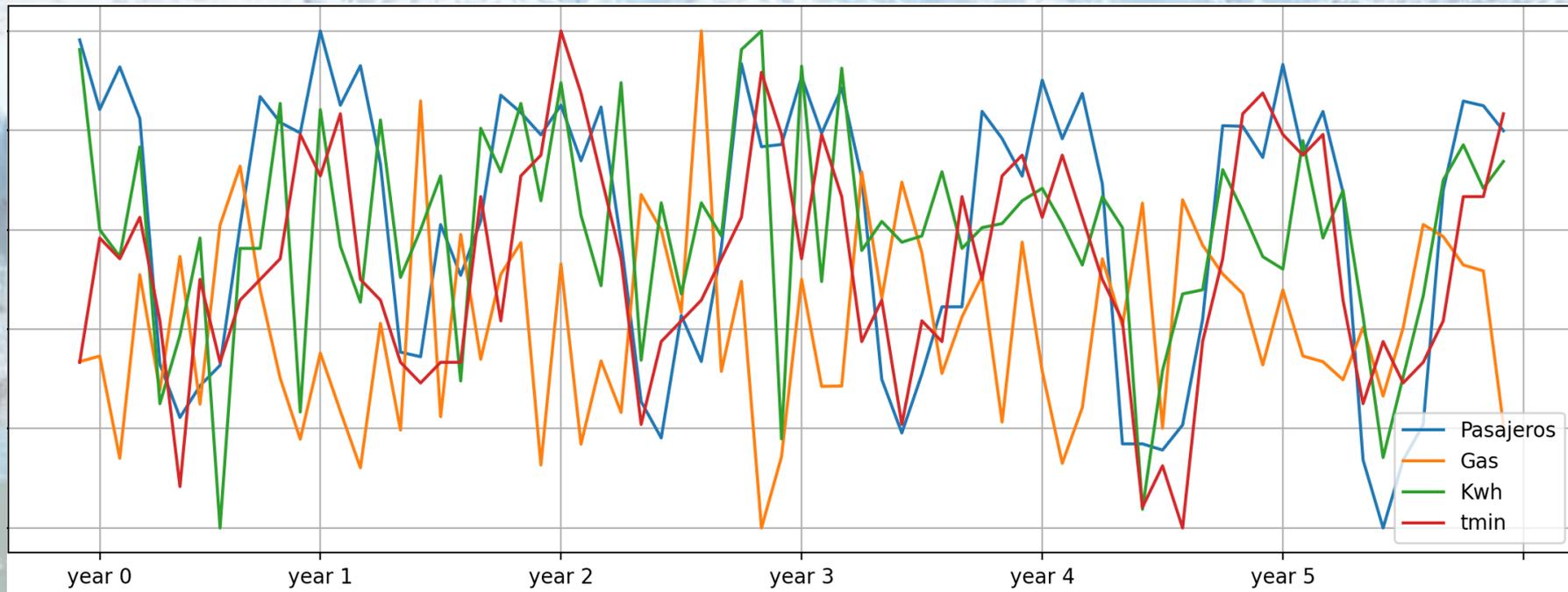


Análisis de Huella de Carbono con aprendizaje automático

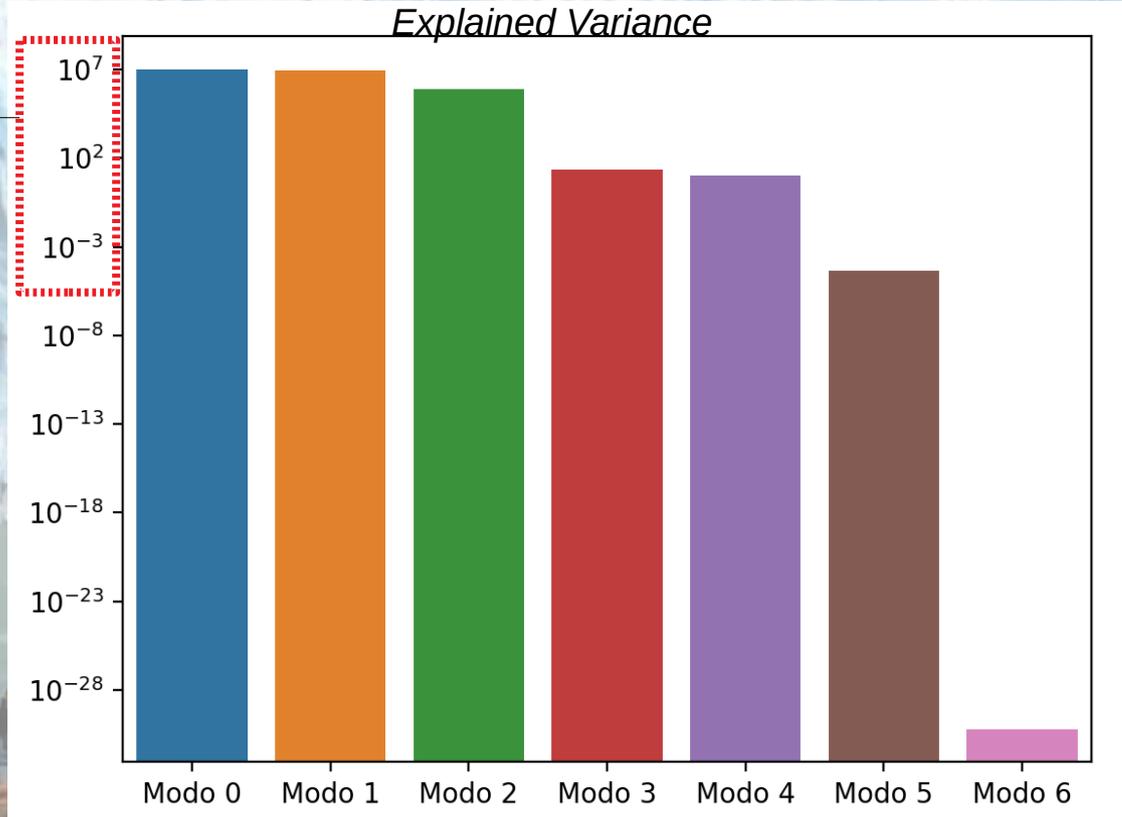


El consumo de gas y electricidad en función del tiempo, teniendo en cuenta la fluctuación de la cantidad de pasajeros y la temperatura es una señal ruidosa que hay que procesar



El método PCA permite ordenar el análisis: la señal se descompone en “modos” y notamos que la mayor importancia la tienen los primeros 2

10 órdenes



1)¿Qué información tienen los datos históricos en los primeros dos modos?

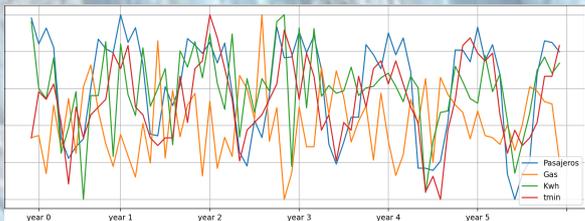
2)¿Cuál es la situación a lo largo del tiempo de la huella de carbono?

Para eso los analizaremos

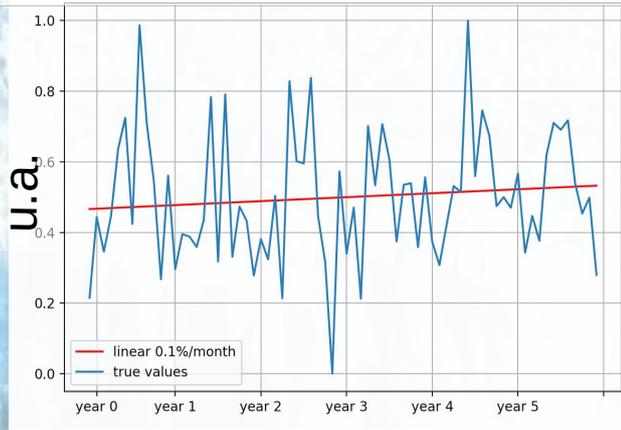


Reporte para el
Hotel Kosten Aike
★ ★ ★ ★
por Gaston Mazzei

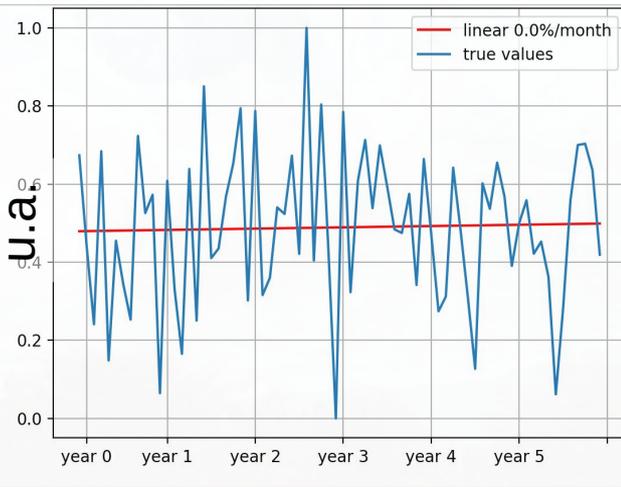
Esta es la señal en los primeros dos modos



El modo 1 es una señal cuyo promedio (línea roja) **aumenta en el tiempo**



El modo 2 es una señal cuyo promedio (línea roja) **NO aumenta en el tiempo**



Detalle: la señal original se “simplifica” al descomponerse en “sus partes más importantes”. Se trata de la técnica PCA, o “componentes principales”

u.a. son unidades arbitrarias

Barras de importancia

RESULTADOS (1 de 2)

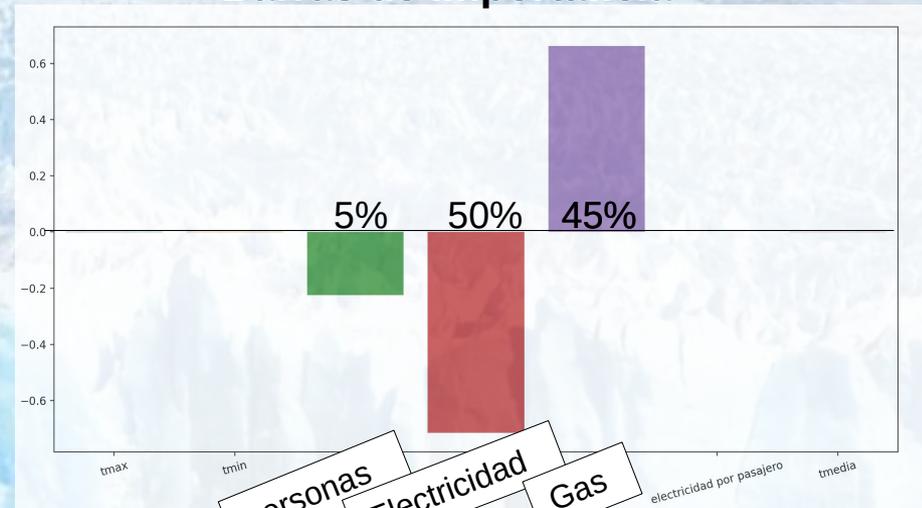
. La variación en ocupación se puede ignorar

. El comportamiento promedio puede ser usado para definir una relación entre la Electricidad y el Gas. El resultado es que el consumo de gas aumenta y el consumo eléctrico disminuye (ec. diferencial a continuación)

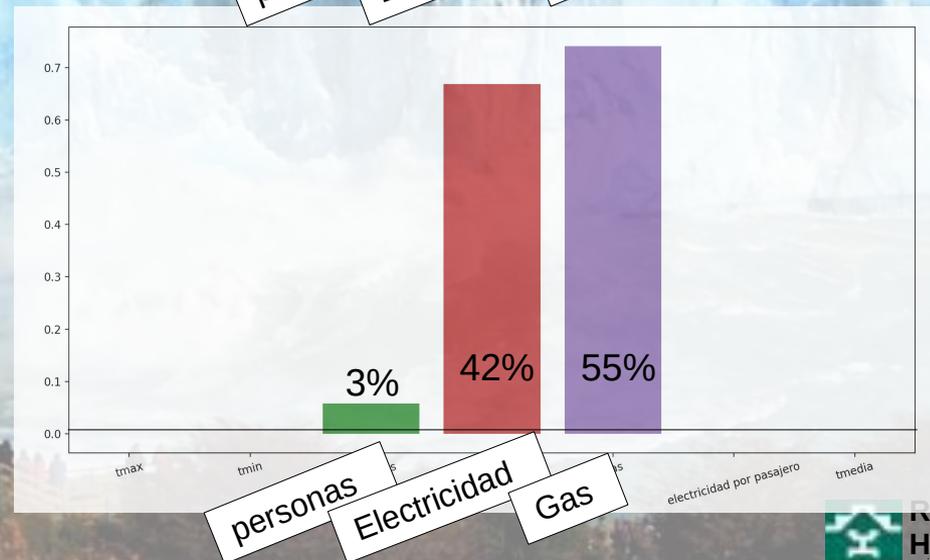
$$\begin{cases} \dot{x} + \dot{y} = 0.1\% \\ \dot{x} - \dot{y} = 0.0\% \end{cases}$$

Modo 1

Modo 2



Modo 1



Modo 2

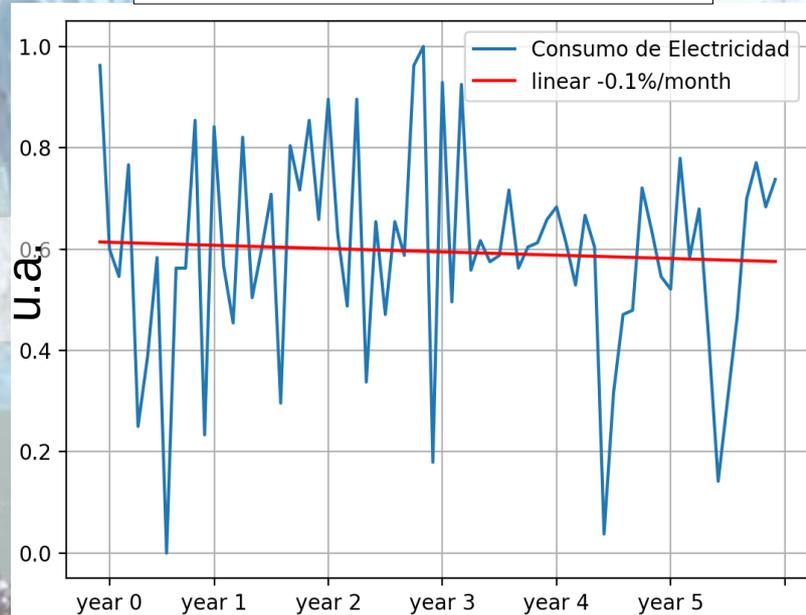


Reporte para el
Hotel Kosten Aike
★★★★
por Gaston Mazzei

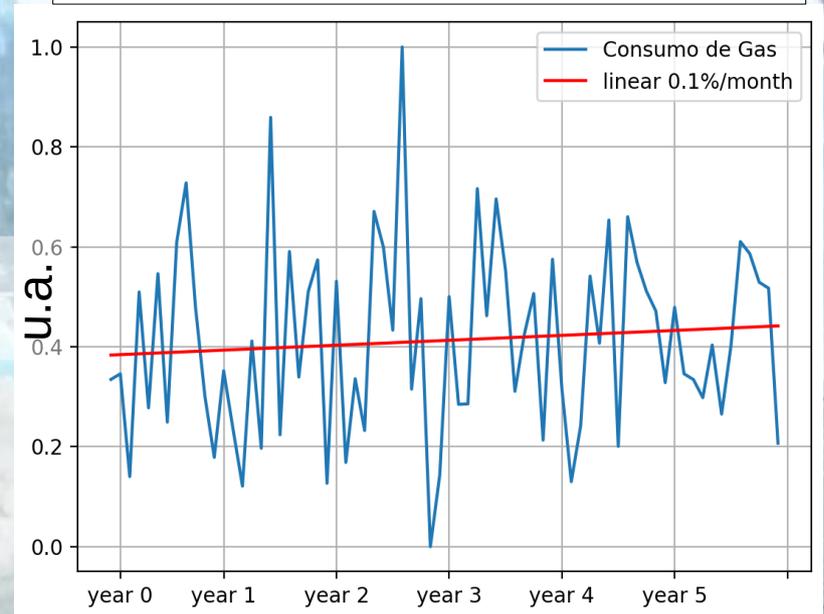
RESULTADOS (2 de 2)

. El análisis es consistente: la señal sin procesar de ambos el consumo de gas y el consumo eléctrico muestra que las tendencias son las observadas anteriormente. En resumen: se trata del patrón existente en la base de datos.

Consumo de gas creciente



Consumo de electricidad decreciente

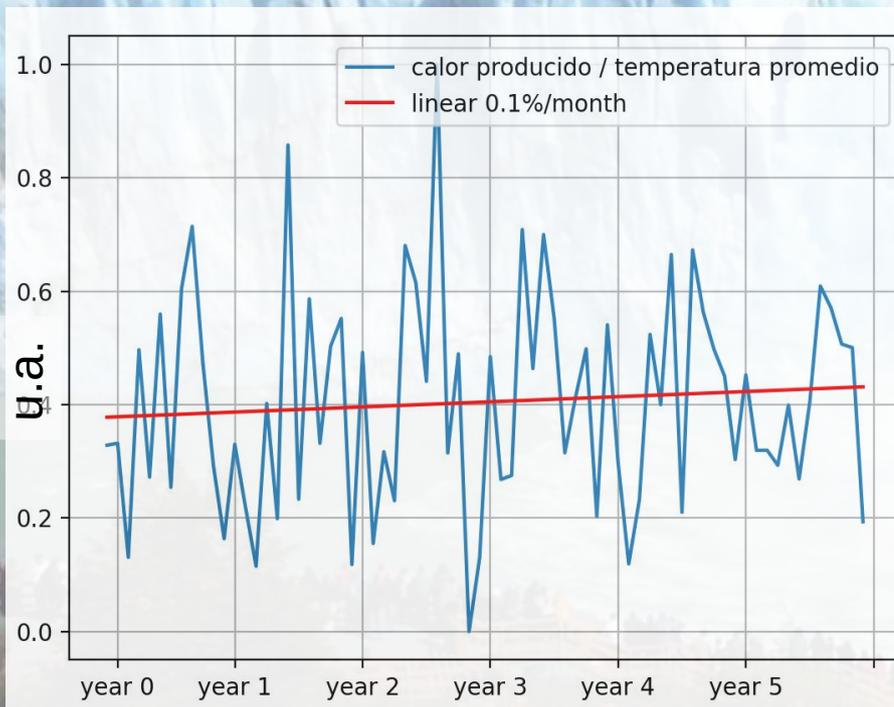


Falta responder cómo se traduce lo visto en términos de la Huella de Carbono,

Para eso elegimos medirla en términos de la entropía, i.e.

En donde se usó al calor como la energía calórica en forma de gas y una fracción razonable de la energía eléctrica (10%), y como temperatura a la temperatura promedio de cada mes

$$S = \frac{Q}{T}$$



Se observa un aumento del 0.1% mensual en la huella de carbono medida en la entropía



Reporte para el
Hotel Kosten Aike
★★★★
por Gaston Mazzei

CONCLUSIONES

1) Los datos históricos tienen como componente principal una relación entre la cantidad de pasajeros, el consumo de gas y el consumo eléctrico: se desprende que el consumo eléctrico ha disminuido y el de gas ha aumentado. Al tener en cuenta la temperatura en cada mes, la conclusión es que la huella calorífica en promedio ha aumentado levemente a lo largo de los últimos 5 años.

2) Existe una contribución positiva al medio ambiente dada por las donaciones de indumentaria y alimentos, y por el reciclado de materia orgánica, plásticos, vidrio y papel que no han sido tomadas en cuenta dado que no hay suficientes datos al respecto.

