Azure - Apple Quality

Pablo Torre e Ignacio Jiménez

Descripción General

En esta práctica vamos a resolver un problema de clasificación empleando Azure Synapse y Azure ML Studio. El problema consiste en determinar si una manzana tiene o no calidad suficiente a partir de una serie de variables:

- **Size:** Tamaño de la manzana
- **Weight:** Peso de la manzana
- **Sweetness:** Dulzura de la manzana
- **Crunchiness:** Textura, indicando lo crujiente que es cada manzana
- **Juiciness:** Nivel de jugosidad de la manzana
- **Ripeness:** Estado de madurez de la manzana
- **Acidity:** Nivel de acidez de la manzana
- **Quality:** Calidad de la manzana (el la etiqueta a predecir, binaria)

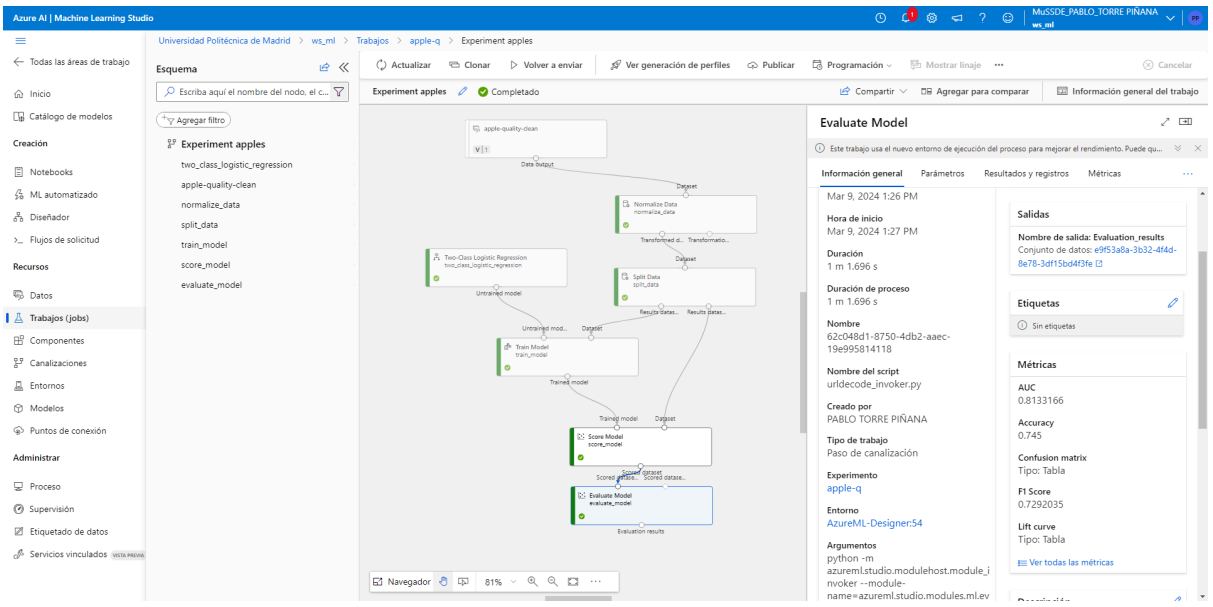
El dataset se puede encontrar en el siguiente link

Desarrollo

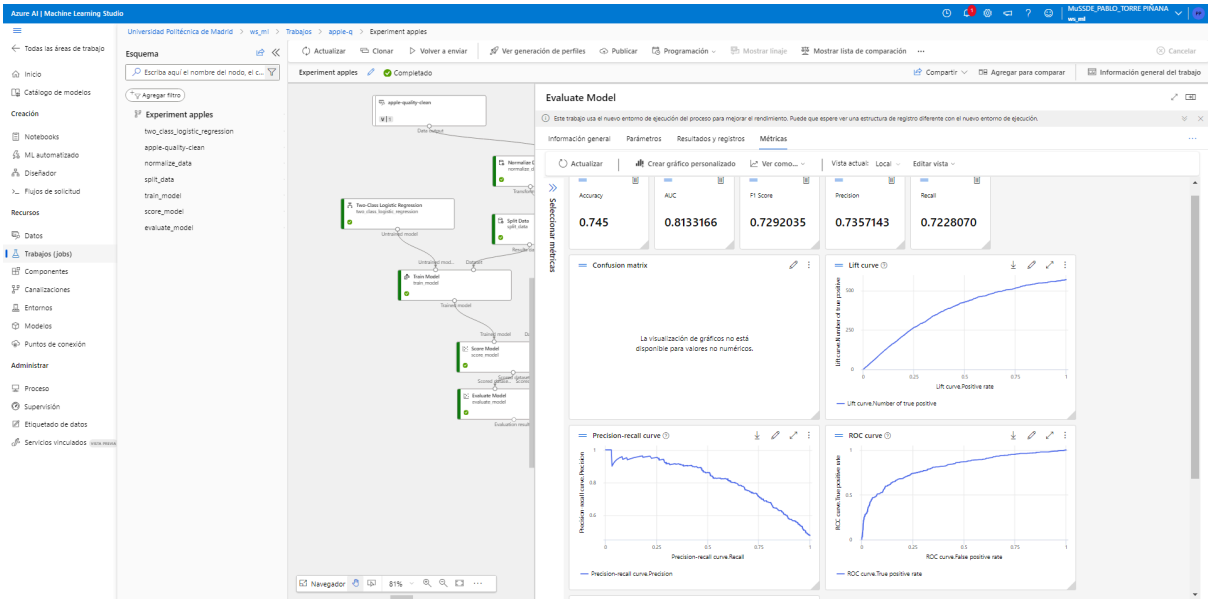
Hemos estructurado el desarrollo en dos fases: la primera se corresponde a la exploración de los datos y a la limpieza del dataset con *Synapse*, y la segunda es el entrenamiento de modelos de ML para predecir la calidad.

El cuaderno realizado en *Synapse* se puede encontrar en nuestro Github, el código está basado en el siguiente cuaderno de kaggle. Para hacer la carga de datos, subimos el csv a nuestro github y lo cargamos a nuestro *Data Lake*. El csv final que obtenemos después de la visualización, análisis, limpieza y normalización lo guardamos en nuestro *Data Lake* y lo subimos a github para utilizarlo posteriormente en las tareas de predicción usando Azure ML Studio

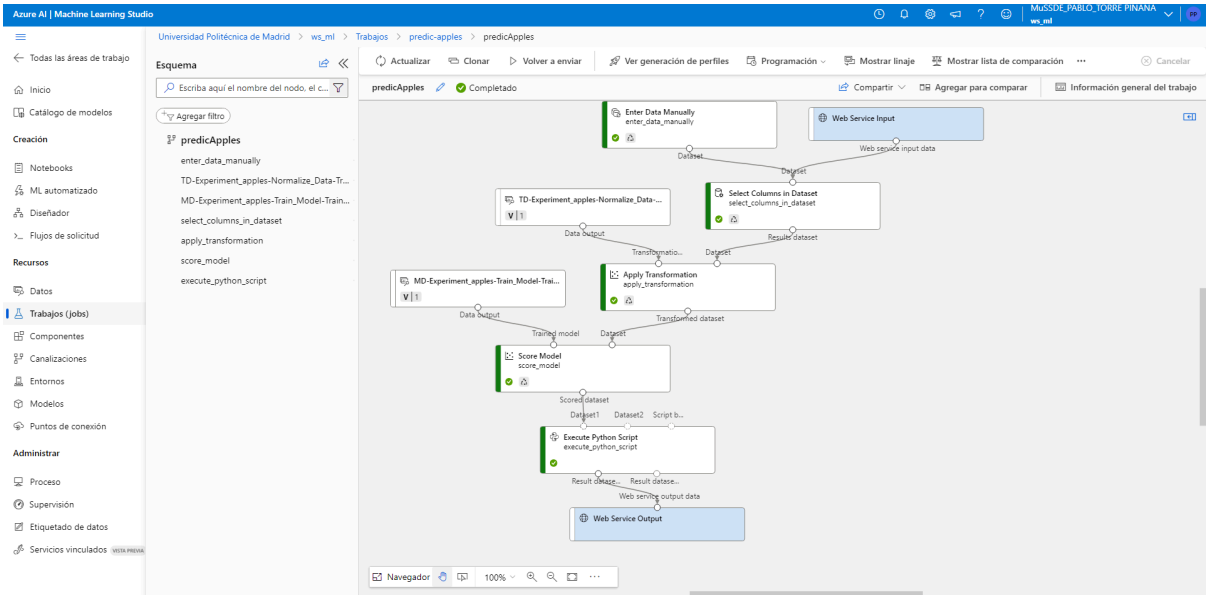
Para la segunda parte, hemos empleado dos métodos: *Designer* y *Automated ML*. Para el *Designer* hemos creado un pipeline con el siguiente flujo de operaciones:

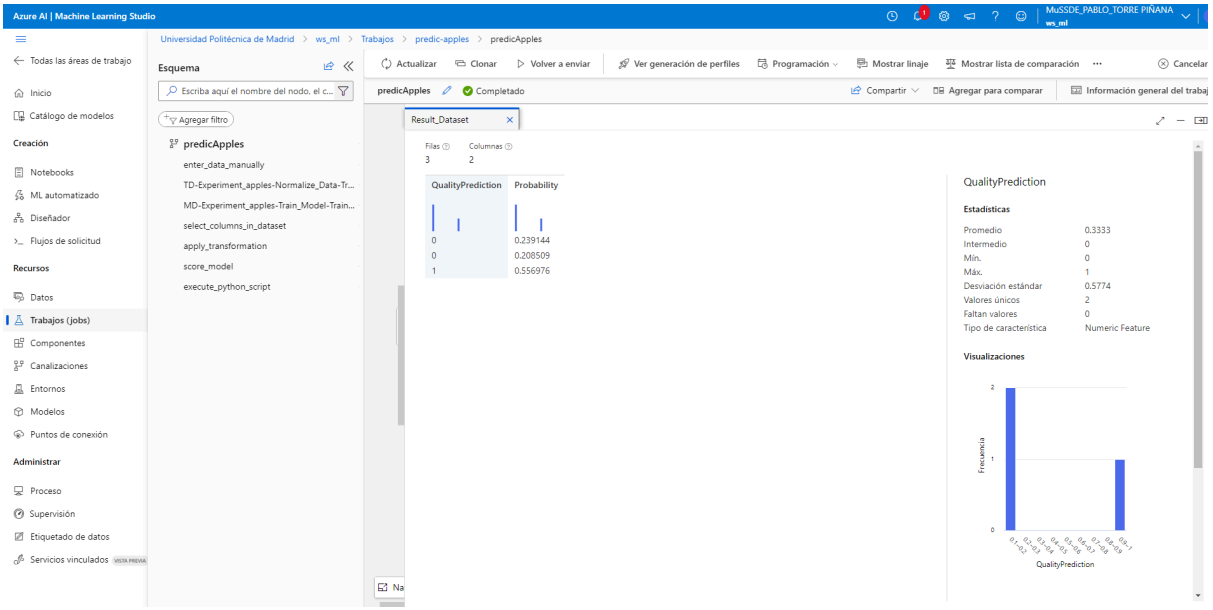


Cogemos los datos de nuestro dataset limpio, los normalizamos y hacemos un split para entrenar nuestro modelo de regresión de dos clases. Finalmente los evaluamos para ver la precisión de nuestro modelo. En la siguiente foto se puede ver un resumen de los resultados obtenidos:

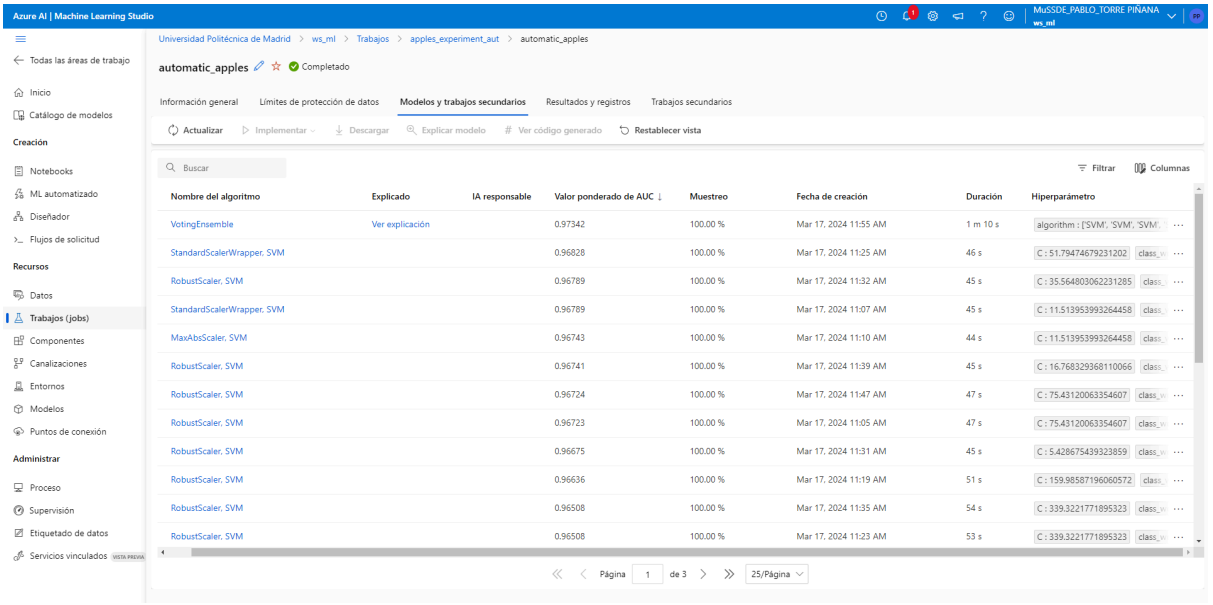


Y, por último, creamos un Pipeline para realizar inferencia sobre el modelo entrenado. Lo probamos con tres ejemplos y vemos que el resultado es el esperado.



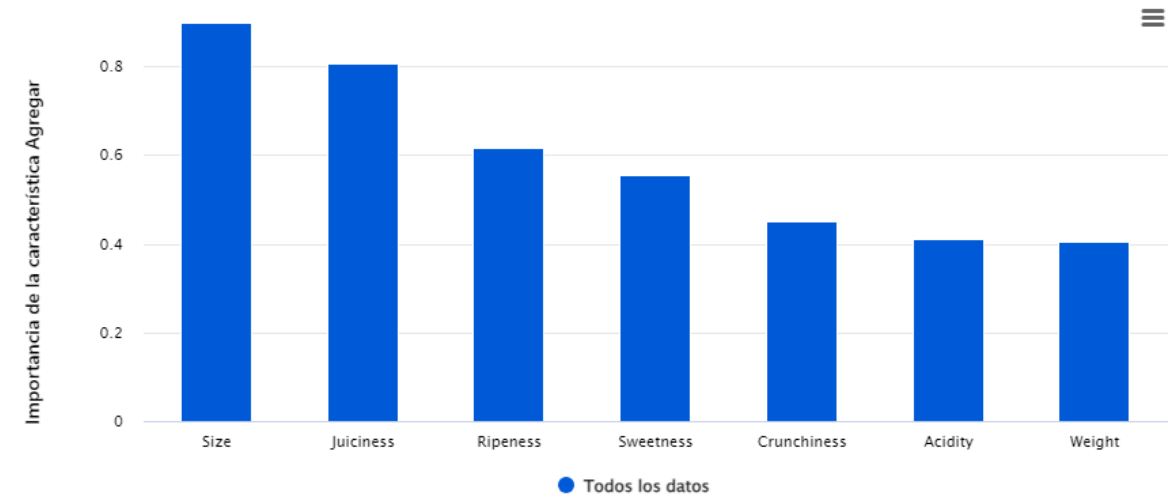


Con ML automatizado, se han probado alrededor de 75 modelos distintos. La ejecución ha tardado un total de 1h y 14 minutos. Los mejores resultados se pueden ver a continuación.



Podemos acceder a un reporte muy detallado para la mejor de las soluciones. En las siguientes gráficas podemos ver cuales son las características más importantes según el mejor modelo y un pequeño análisis del rendimiento del mismo con un tamaño de muestra de 4000 filas. Como se puede ver obtuvimos una F1-score de 0.985, que es un valor muy alto para esta métrica.

Principales características de 7 por su importancia

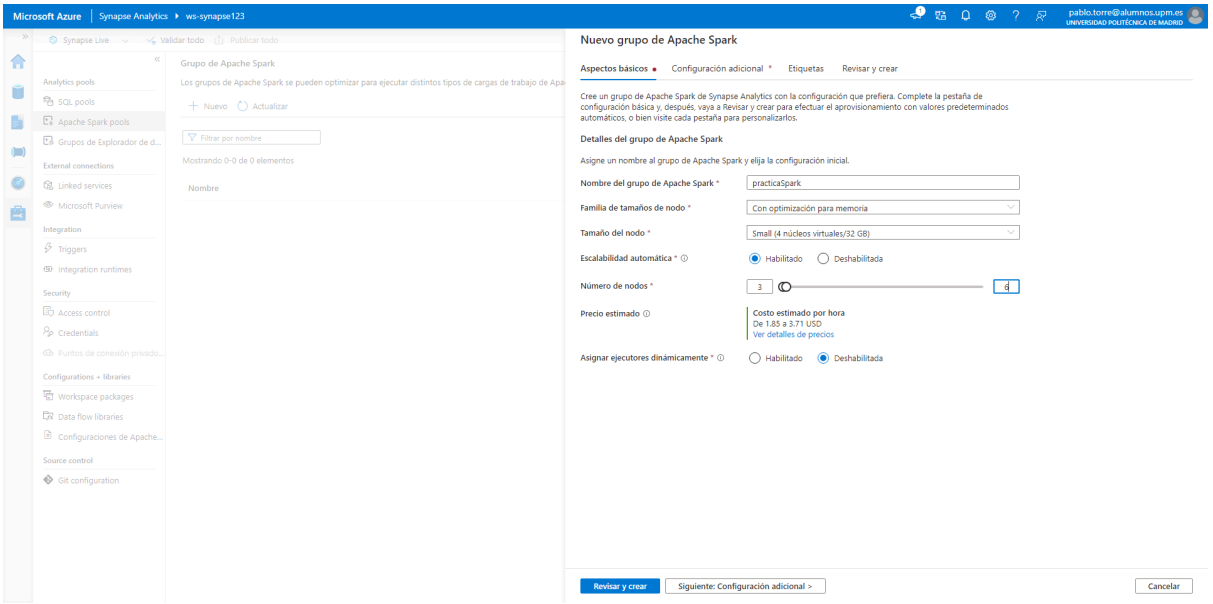


Tamaño de muestra 4000
Precisión: 0,985
Precisión: 0,984
Coincidencia: 0,986
Puntuación F1: 0,985
Tasa de falsos positivos: 0,016
Tasa de falsos negativos: 0,014
Tasa de selección: 0,5

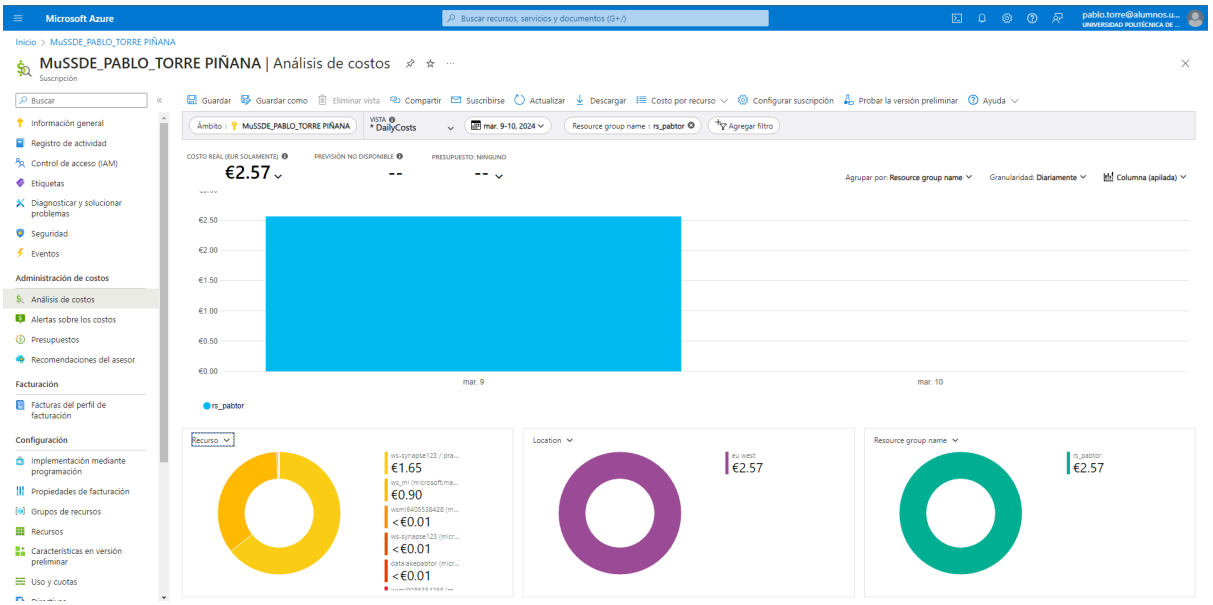
Resumen costes

Synapse

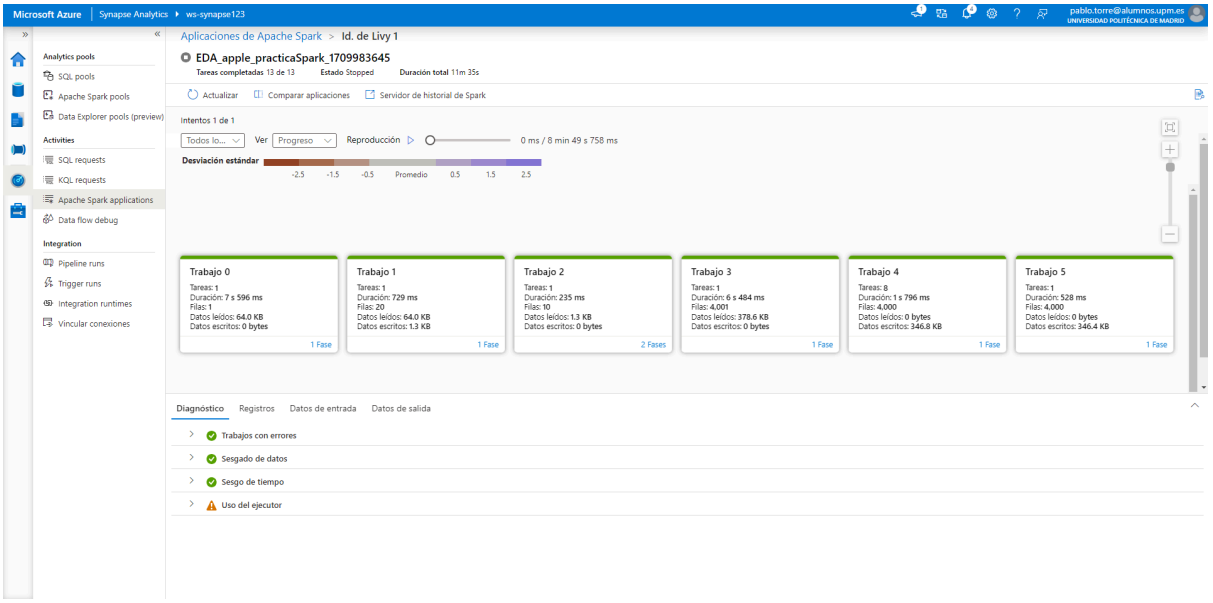
La configuración empleada tiene un costo estimado por hora de 1.85 a 3,71$/h.



Los costes totales se pueden ver en la siguiente gráfica:



Se puede apreciar que de Synapse son 1.65€. Este coste se refiere al total de las ejecuciones de todas las pruebas que hicimos (unos 45-50 mins). La ejecución final fue tan solo de 11 mins, cómo se puede ver a continuación:



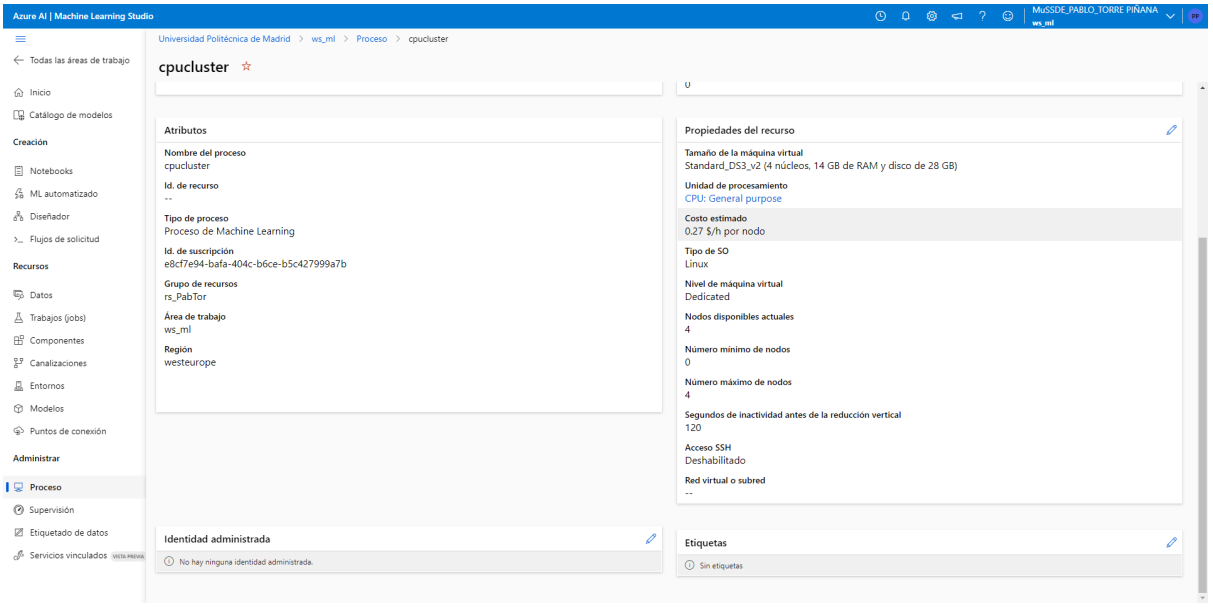
[2 executors*4vcores + 1 driver*4Vcores = 12Vcores]

(12/60)hours * 12vCores = 2.4 vCore hours

2.4 vCore hours * 0.147 = 0.3528€ + 0.01€ (datalake)

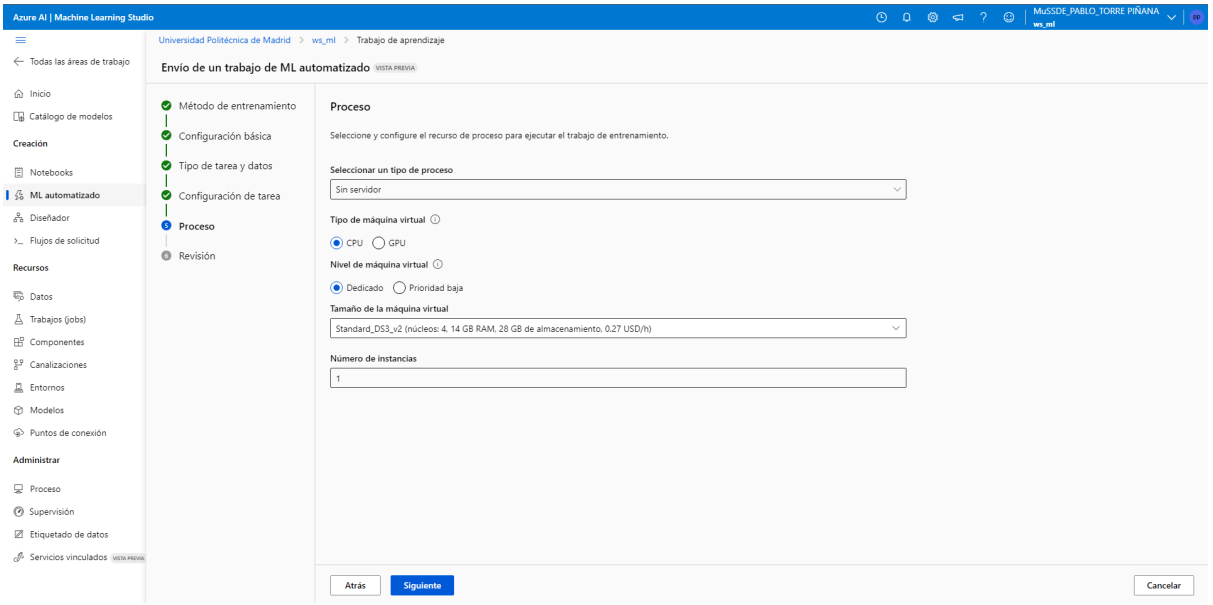
Designer

El entrenamiento del clasificador con Designer nos costó un total de 0.90€, como se puede ver en la imagen con el desglose por recurso del día, empleando la siguiente máquina (estuvo encendida desde el principio del día e hicimos varias pruebas previas a la final)



ML Automatizado

El entrenamiento de los distintos modelos utilizando el ML Automatizado nos costó 0.70€. Este proceso lo hicimos “serverless” de manera que no tuvimos que crear ningún cluster de proceso y solo pagamos por uso.



En la siguiente gráfica se pueden ver los costes por recurso del ML automatizado.