

# Track II - Reconocimiento de Productos

Bloque 1: Configuración de Custom Vision

## Hackathon Cognitive Services

octubre de 2019

<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services		<b>Page:</b> 2 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> -	<b>Author:</b> Baufest

## Tabla de contenidos

1. Objetivo del ejercicio .....	3
2. Prerrequisitos.....	3
3. Login en Azure y Custom Vision .....	3
4. Creación de los recursos en Azure .....	3
5. Setup y configuración de Custom Vision .....	5
5.1 Crear proyecto de reconocimiento .....	5
5.2 Subir imágenes .....	6
5.3 Entrenar el modelo.....	8
5.4 Validar el modelo .....	10
5.4.1 ¿Cómo reentrenar el modelo? .....	11
5.5 Publicar el modelo.....	12
5.5.1 ¿Cómo obtener los datos para invocar al clasificador? .....	14

<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services		<b>Page:</b> 3 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> -	<b>Author:</b> Baufest

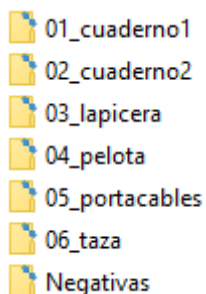
## 1. Objetivo del ejercicio

El principal objetivo de las instrucciones que se presentan a continuación es el de guiar al participante cómo diseñar y configurar una solución que le permita realizar la clasificación de objetos utilizando el servicio **Custom Vision** de **Microsoft Cognitive Services** para luego poder integrarla en un aplicativo mobile.

## 2. Prerrequisitos

Para poder llevar adelante el Hackathon utilizando **Custom Vision**, se deberán tener en consideración los siguientes prerrequisitos:

- Una suscripción válida a **Azure**, la cual será provista por **Microsoft** para poder llevar adelante el evento
- Un conjunto de imágenes con las cuales entrenar el modelo. En el repositorio del hackathon (<https://github.com/baufest-ms/Baufest-SmartRetail/Bloque 1/Imágenes/>) se provee un set de imágenes para poder realizar la configuración y entrenamiento del analizador:



## 3. Login en Azure y Custom Vision

Con las credenciales provistas por **Microsoft** para el evento, se deberá iniciar sesión en los siguientes dos portales:

- <https://portal.azure.com/>
- <https://www.customvision.ai/>

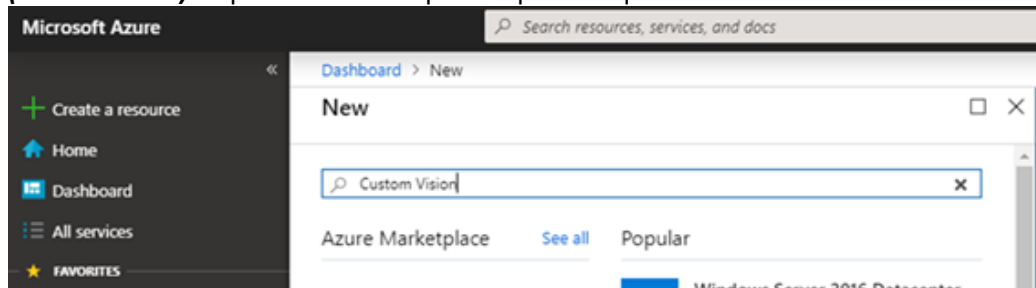
## 4. Creación de los recursos en Azure

A fines de poder crear el proyecto de reconocimiento en **Custom Vision**, primeramente, se requiere dar de alta los servicios correspondientes en el portal de **Azure**.

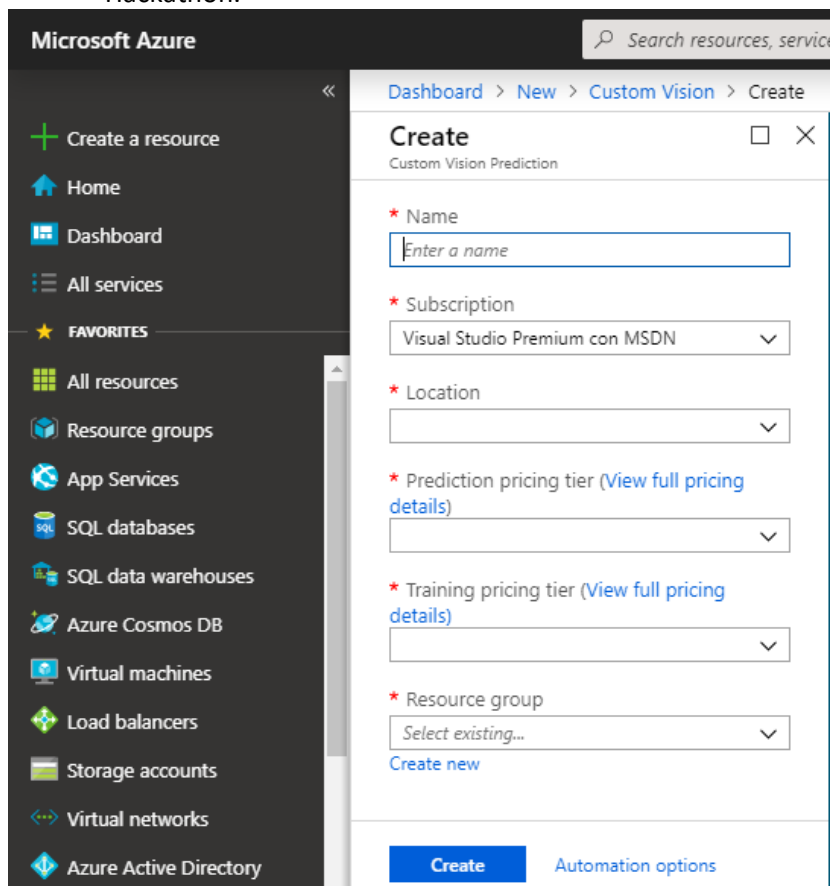
Para ello, dirigirse al site <https://portal.azure.com/> y realizar los pasos que se detallan a continuación:

<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services	<b>Page:</b> 4 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> - <b>Author:</b> Baufest

1. Crear un nuevo recurso del tipo **Custom Vision** a través del botón **Create resource (Crear recurso)** disponible en la esquina superior izquierda:



2. Completar los siguientes datos, según se detallan a continuación:
  - a. Name: Nombre único que tendrá el recurso
  - b. Subscription: Provista por Microsoft para el evento
  - c. Location: Según disponibilidad
  - d. Pricing Tier: F0
  - e. Resource group: Crear un nuevo *resource group* con el nombre **HackathonCL**. En este RG alojaremos luego el resto de los componentes vinculados al Hackathon.



3. Hacer click en el botón **Create (Crear)** y esperar a que finalice el despliegue de los componentes en **Azure**.

<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services	<b>Page:</b> 5 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> - <b>Author:</b> Baufest

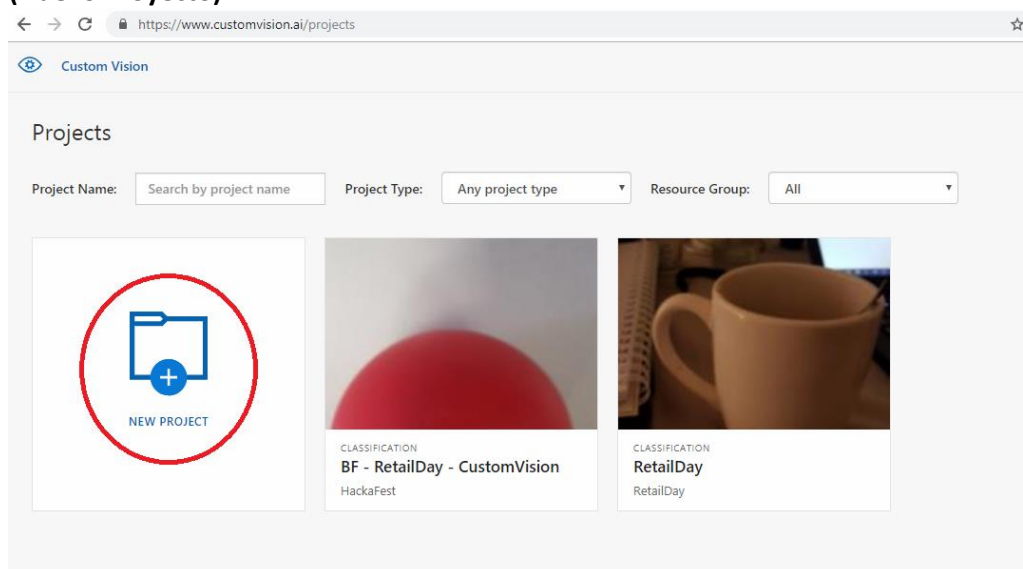
## 5. Setup y configuración de Custom Vision

Para poder realizar el setup y la configuración del modelo de reconocimiento de imágenes, dirigirse al site <https://www.customvision.ai/> y realizar los pasos que se detallan a continuación en cada una de las subsecciones siguientes:

### 5.1 Crear proyecto de reconocimiento

El primer paso a realizar será la creación del proyecto de reconocimiento de imágenes:

1. Dentro del sitio <https://www.customvision.ai/> seleccionar la opción **New Project** (Nuevo Proyecto):

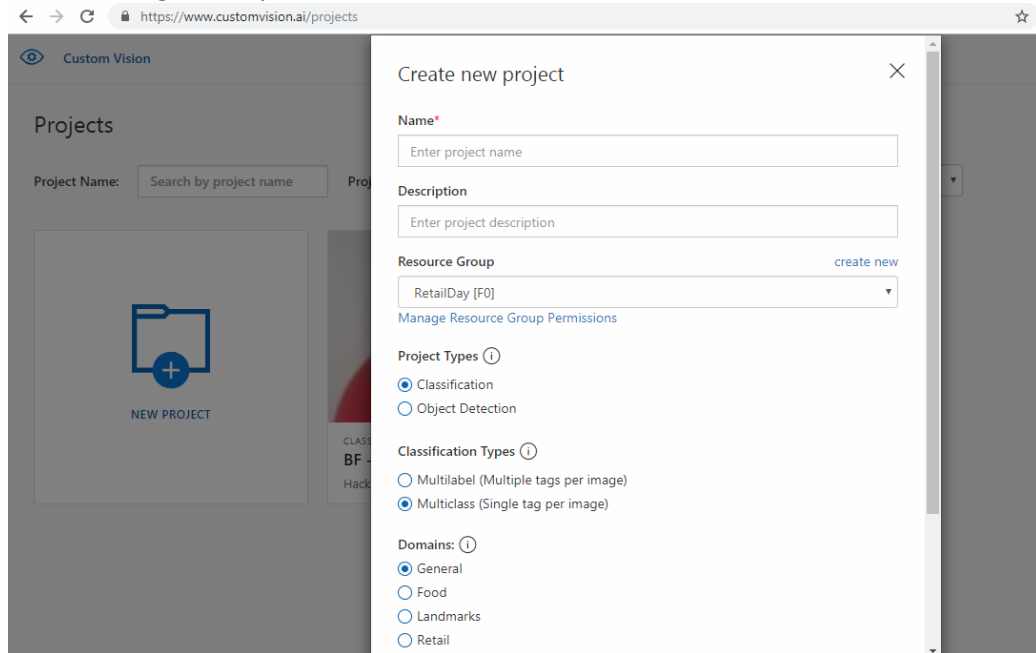


2. En el cuadro de diálogo **Create new project (Crear nuevo proyecto)** que se presenta, ingresar los siguientes datos.
  - a. **Name:** Un nombre único para el proyecto, por ejemplo.
  - b. **Description:** Una descripción acerca del proyecto que estamos creando.
  - c. **Resource Group:** Seleccionar el Resource Group creado previamente desde **Azure**. Si se siguió la guía, debería llamarse **HackathonCL**
  - d. **Project Type:** Se puede elegir entre clasificación y detección de objetos. Dado el tipo de problema y que el objeto se asume presente en la imagen, seleccionaremos la opción **Classification**
  - e. **Classification Types:** Las dos opciones presentes son Multilabel (múltiples categorías para una misma imagen), y Multiclass (una sola categoría (la más probable)) para cada imagen. Dado que las imágenes a analizar corresponden a objetos diferentes, elegiremos la opción **Multiclass (Single tag per image)**
  - f. **Domain:** Dominio al cual pertenecen las imágenes a clasificar. Cada dominio optimiza el clasificador para distintos tipos de imágenes. Las opciones posibles son:
    - i. **Generic:** Optimizado para un rango amplio de tareas de clasificación.
    - ii. **Food:** Optimizado para imágenes de platos como se verían en un menú de restaurant. Útil para clasificación de frutas y verduras.

<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services	<b>Page:</b> 6 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> - <b>Author:</b> Baufest

- iii. *Landmarks*: Optimizado para la clasificación de marcas de agua sobre imágenes.
- iv. *Retail*: Optimizado para elementos presentes en tiendas, mayormente ropa.
- v. *Compact domains*: Similar a los dominios anteriores, pero optimizados para la clasificación en tiempo real en dispositivos móviles.

Dado a que en este ejercicio las imágenes utilizadas no pertenecen a ninguna categoría en particular, utilizaremos el dominio **General**.



3. Por último, haga click sobre el botón **Create project (Crear proyecto)** y espere a que el asistente finalice la creación del mismo.

## 5.2 Subir imágenes

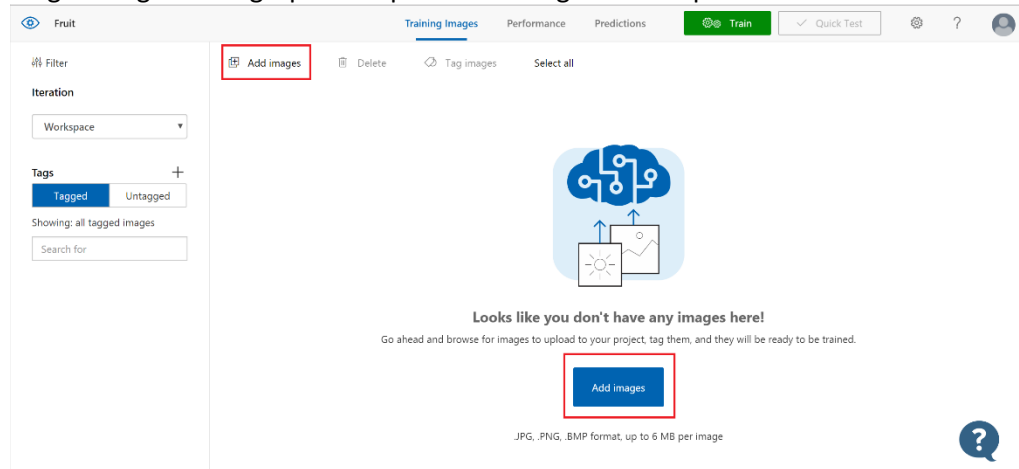
Una vez generado el proyecto, el siguiente paso consistirá en subir las diferentes imágenes que se proveen en el repositorio del hackathon (<https://github.com/baufest-ms/Baufest-SmartRetail>) para poder crear el modelo y prepararlo para el entrenamiento.

Para ello, se recomienda seguir los pasos que se detallan a continuación:

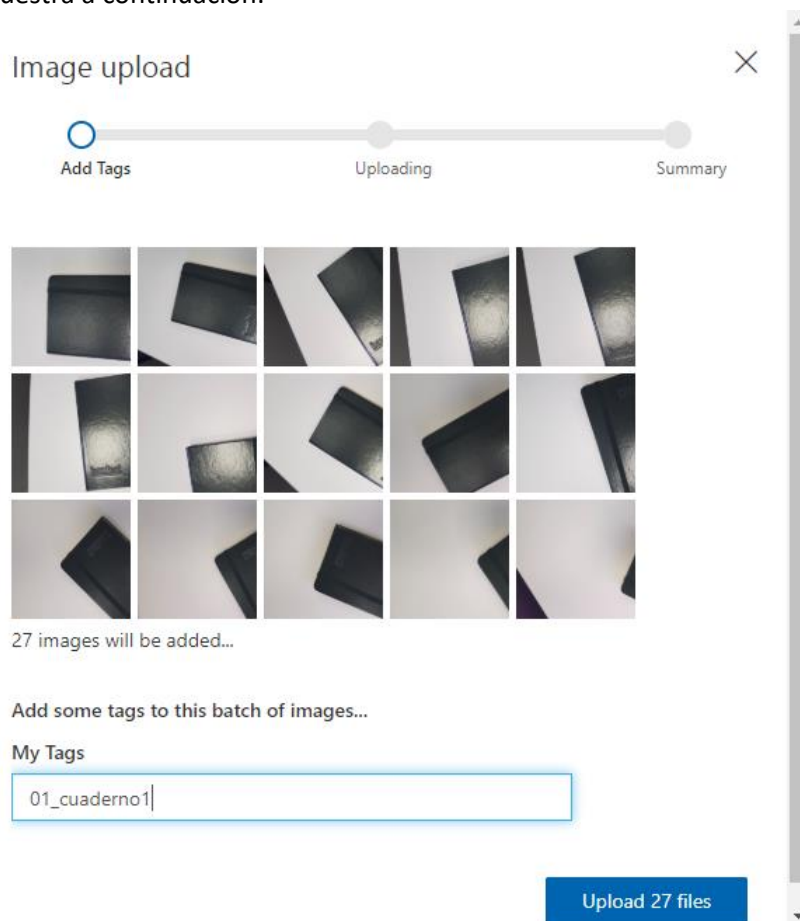
1. Descargar las imágenes del repositorio del hackathon (<https://github.com/baufest-ms/Baufest-SmartRetail>) a una carpeta local en la PC.
2. Navegar al proyecto recientemente dado de alta en el site de **Custom Vision**.
3. Para agregar imágenes, haga clic en el botón **Add images (Agregar imágenes)** y seleccione **Browse local files (Examinar archivos locales)**.  
Navegar hasta la carpeta que contiene las imágenes y comenzar con la primera de ellas: **01\_cuaderno1**.  
Seleccione **Open (Abrir)** para empezar a etiquetar. La selección de etiquetas se aplicará a todo el grupo de imágenes que ha seleccionado para cargar, por eso es más fácil

<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services	<b>Page:</b> 7 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> - <b>Author:</b> Baufest

cargar imágenes en grupos independientes según sus etiquetas deseadas.



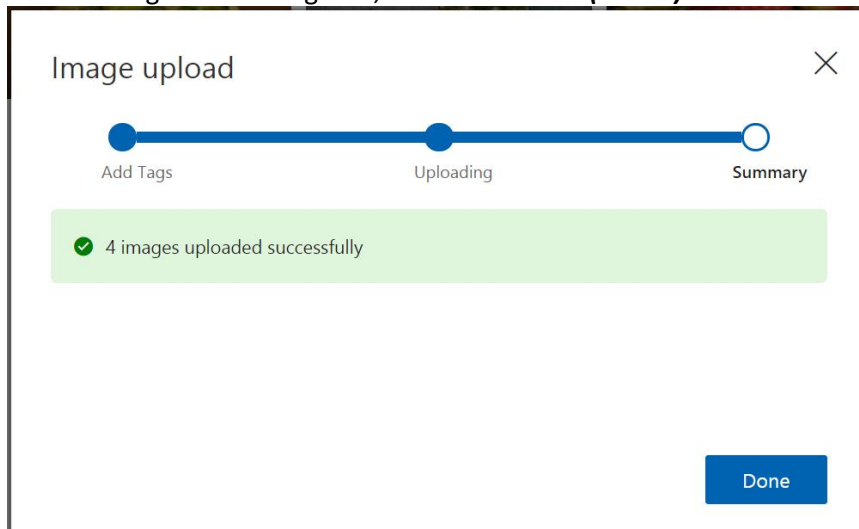
- Para crear una etiqueta, escriba texto en el campo **My Tags (Mis etiquetas)** y pulse ENTRAR. Si la etiqueta ya existe, aparecerá en un menú desplegable. Para el alta del primer cuaderno, utilizar la etiqueta **01\_cuaderno1**, tal como se muestra a continuación:



- Para terminar la carga de las imágenes, use el botón **Upload [number] files (Cargar [número] archivos)**.

<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services	<b>Page:</b> 8 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> - <b>Author:</b> Baufest

6. Una vez cargadas las imágenes, seleccione **Done (Hecho)**.



7. Repetir el proceso para cargar el resto de los grupos de imágenes, respetando los nombres de etiquetas indicados, según corresponda:

- Cuaderno 2: **02\_cuaderno2**
- Lapicera: **03\_lapicera**
- Pelota: **04\_pelota**
- Portacables: **05\_portacables**
- Taza: **06\_taza**

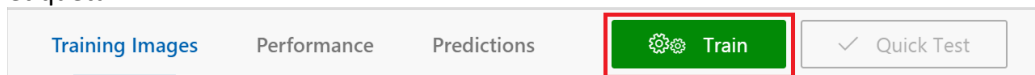
*Es importante respetar los nombres de las etiquetas para que luego podamos integrarnos correctamente desde las aplicaciones que estaremos construyendo durante el Hackathon.*

### 5.3 Entrenar el modelo

Una vez finalizada la carga de los 6 grupos de imágenes, y antes de poder utilizar el clasificador, es necesario entrenar el modelo recientemente creado para que pueda reconocer las imágenes que le pasemos de forma correcta.

Para ello, se deberán seguir los pasos detallados a continuación:

1. Seleccione el botón **Train (Entrenar)**. El clasificador usa todas las imágenes actuales para crear un modelo que identifica las características visuales que definen cada etiqueta.

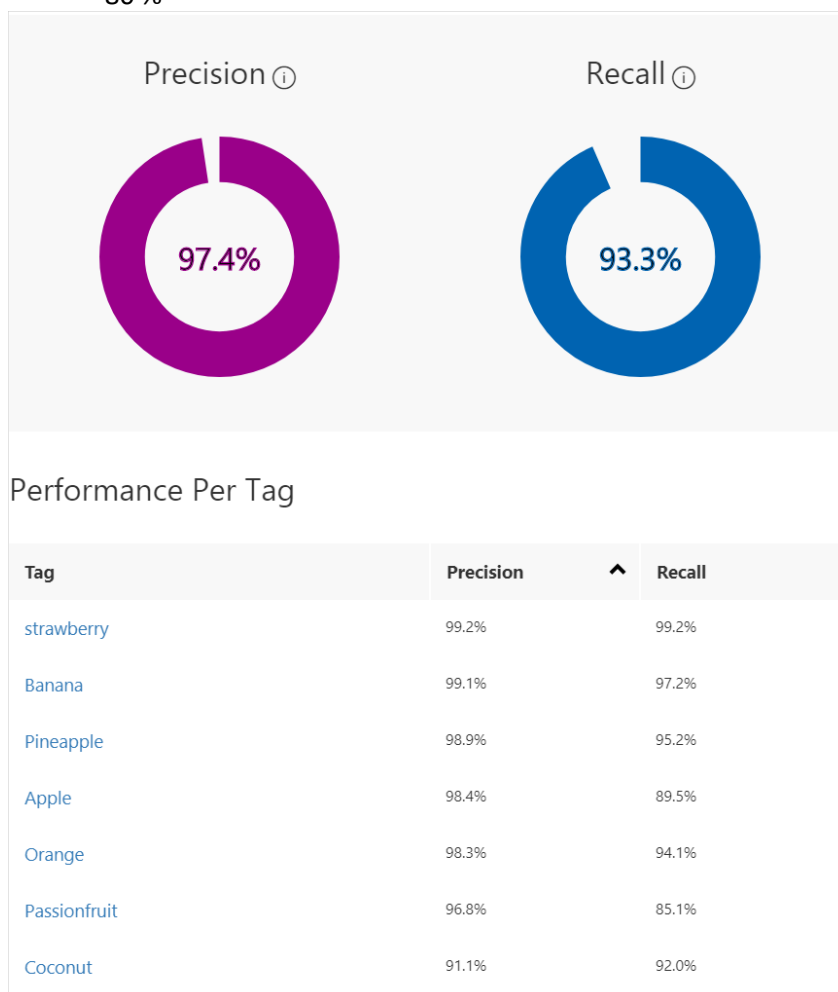


2. El proceso de entrenamiento solo debe llevar unos minutos. Durante este tiempo, se muestra información sobre el proceso de entrenamiento en la pestaña **Performance (Rendimiento)**.



<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services		<b>Page:</b> 9 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> -	<b>Author:</b> Baufest

3. Una vez finalizado el entrenamiento, se calcula el rendimiento del modelo y se muestra. **Custom Vision Service** usa las imágenes que ha enviado para entrenamiento para calcular la precisión y la coincidencia:
  - a. La **precisión** indica la fracción de las clasificaciones identificadas que fueron correctas. Por ejemplo, si el modelo identificó 100 imágenes como perros y 99 de ellas eran realmente de perros, la precisión sería del 99 %
  - b. La **coincidencia** indica la fracción de las clasificaciones reales que se identificaron correctamente. Por ejemplo, si había realmente 100 imágenes de manzanas y el modelo identificó 80 como manzanas, la coincidencia sería del 80 %



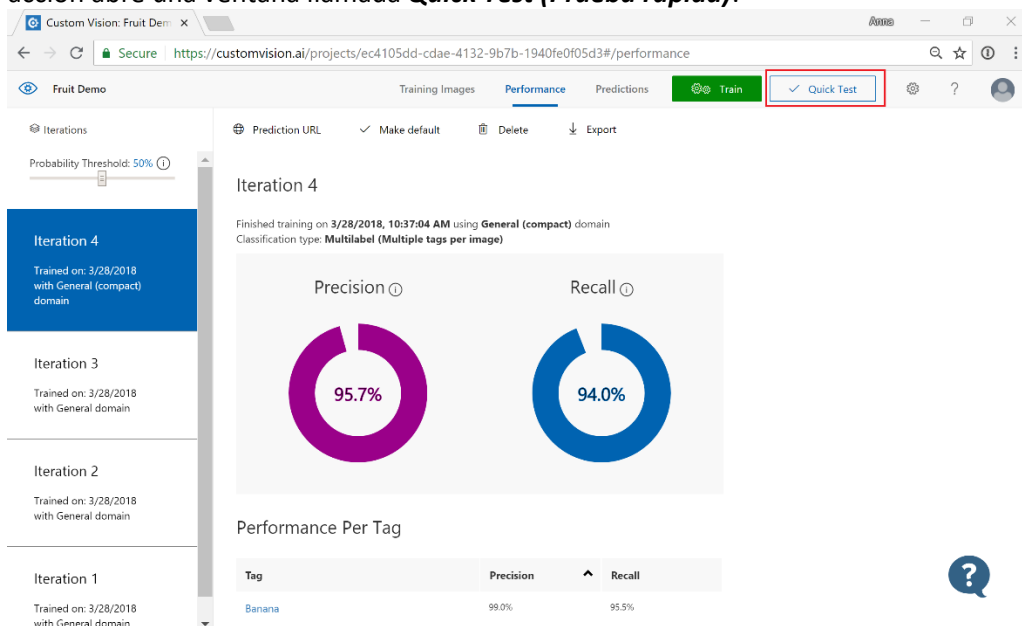
<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services	<b>Page:</b> 10 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> - <b>Author:</b> Baufest

- Observe el control deslizante **Probability Threshold (Umbral de probabilidad)** situado en el panel izquierdo de la pestaña **Performance (Rendimiento)**. Este es el umbral para que una probabilidad predicha se considere correcta al calcular la precisión y la coincidencia, y permite ajustar el *tradeoff* entre una y otra.
- Cada vez que entrena al clasificador, se crea una nueva iteración con sus propias métricas de rendimiento actualizadas. Puede ver todas las iteraciones en el panel izquierdo de la pestaña **Performance (Rendimiento)**. En el panel izquierdo encontrará también el botón **Delete (Eliminar)**, que puede usar para eliminar una iteración si está obsoleta. Cuando se elimina una iteración, elimina las imágenes que están asociadas exclusivamente a ella.

## 5.4 Validar el modelo

Como anteúltimo paso, vamos a realizar una prueba para validar el comportamiento del clasificador que acabamos de generar. Para ello se deberán seguir los siguientes pasos:

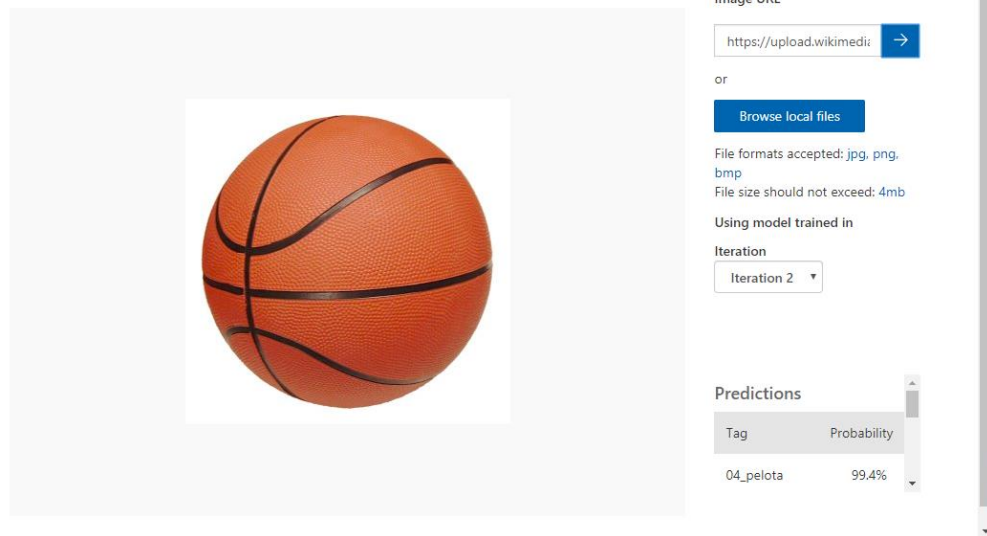
- Seleccione **Quick Test (Prueba rápida)** a la derecha de la barra de menú superior. Esta acción abre una ventana llamada **Quick Test (Prueba rápida)**.



- En la ventana **Quick Test (Prueba rápida)**, haga clic en el campo **Submit Image (Enviar imagen)** y escriba la dirección URL de la imagen que quiere usar para la prueba. Si en su lugar quiere usar una imagen almacenada localmente, haga clic en el botón **Browse local files (Examinar archivos locales)** y seleccione un archivo de imagen local.

<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services	<b>Page:</b> 11 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> - <b>Author:</b> Baufest

Quick Test

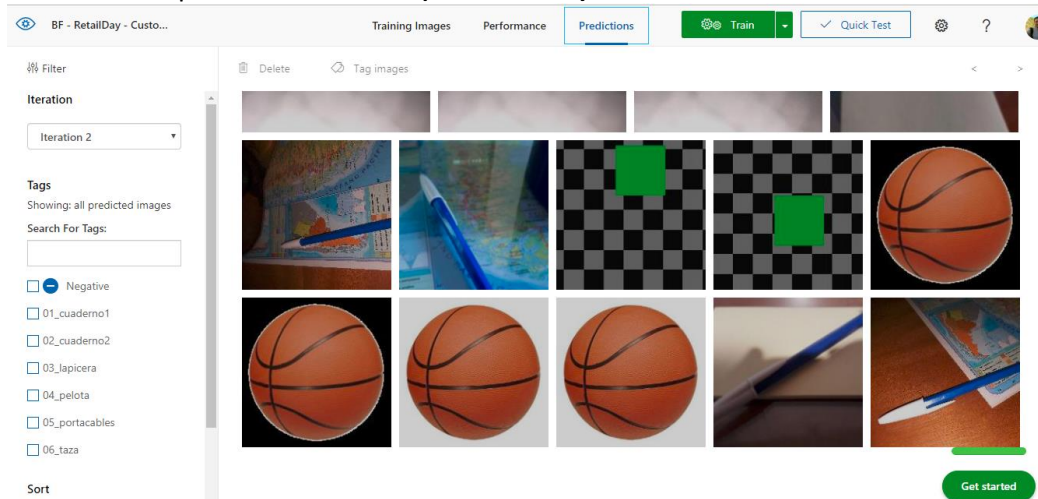


- La imagen seleccionada aparece en el medio de la página. A continuación, los resultados aparecen debajo de la imagen en forma de una tabla con dos columnas, llamadas **Tags (Etiquetas)** y **Confidence (Confianza)**. Después de ver los resultados, puede cerrar la ventana **Quick Test (Prueba rápida)**.

### 5.4.1 ¿Cómo reentrenar el modelo?

Opcionalmente, si se desea, se puede utilizar esta nueva imagen para volver a entrenar el modelo, para ello se deberán seguir los pasos enumerados a continuación:

- Seleccionar la pestaña **Predictions (Predicciones)**.



- Mantenga el mouse sobre una imagen para ver las etiquetas previstas por el clasificador.
- Para agregar una imagen a los datos de entrenamiento, seleccione la imagen, seleccione la etiqueta y, a continuación, seleccione **Guardar y cerrar**. La imagen se

<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services	<b>Page:</b> 12 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> - <b>Author:</b> Baufest

quita de **Predictions (Predicciones)** y se agrega a las imágenes de entrenamiento. Para verla, seleccione la pestaña **Training Images (Imágenes de entrenamiento)**.

Image Detail





My Tags

Predictions

Tag	Probability
04_pelota	99.4%
Negative	0.4%
05_portacables	0.1%
06_taza	0%
01_cuaderno1	0%
03_lapicera	0%
02_cuaderno2	0%

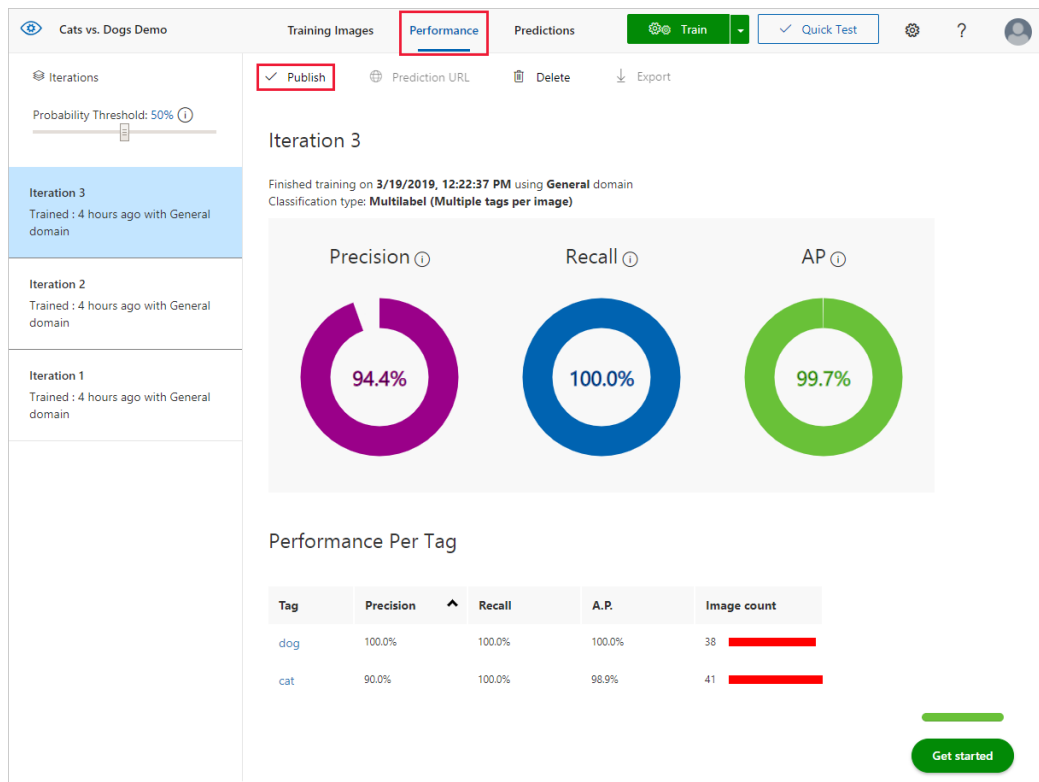
- Use el botón **Entrenar** para reentrenar el clasificador.

## 5.5 Publicar el modelo

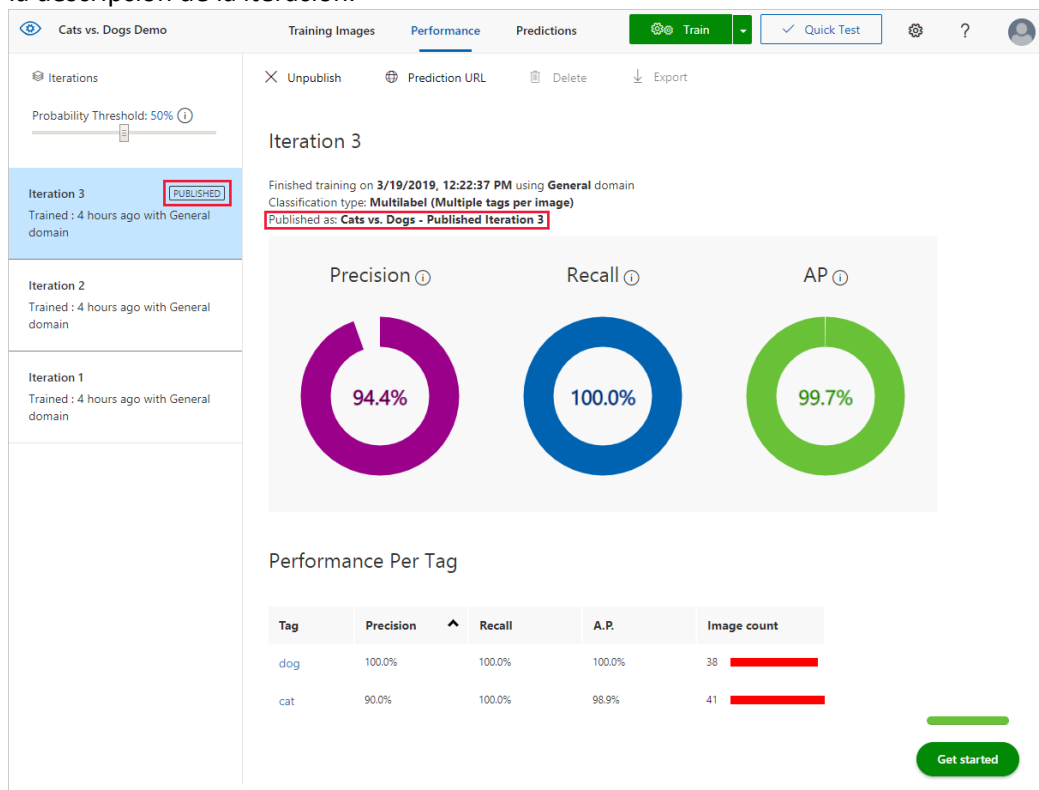
El último paso, para que el clasificador pueda ser utilizado desde aplicaciones externas consiste en publicar la iteración entrenada, para ello por favor tenga a bien de seguir los pasos indicados a continuación:

- En la página web de Custom Vision, seleccione el proyecto y luego seleccione la pestaña **Performance (Rendimiento)**.
- Para enviar las imágenes a la API de predicción, primero debe publicar la iteración. Esto se puede realizar seleccionando **publicar** y especificando un nombre para la iteración publicada. Esto hará que el modelo puede ser accesible desde la API de predicción del recurso de **Custom Vision** en **Azure**.

<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services	<b>Page:</b> 13 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> - <b>Author:</b> Baufest



- Una vez que el modelo se ha publicado correctamente, verá una etiqueta "Publicado" que aparece junto a la iteración en la barra lateral izquierda, y su nombre aparecerá en la descripción de la iteración.

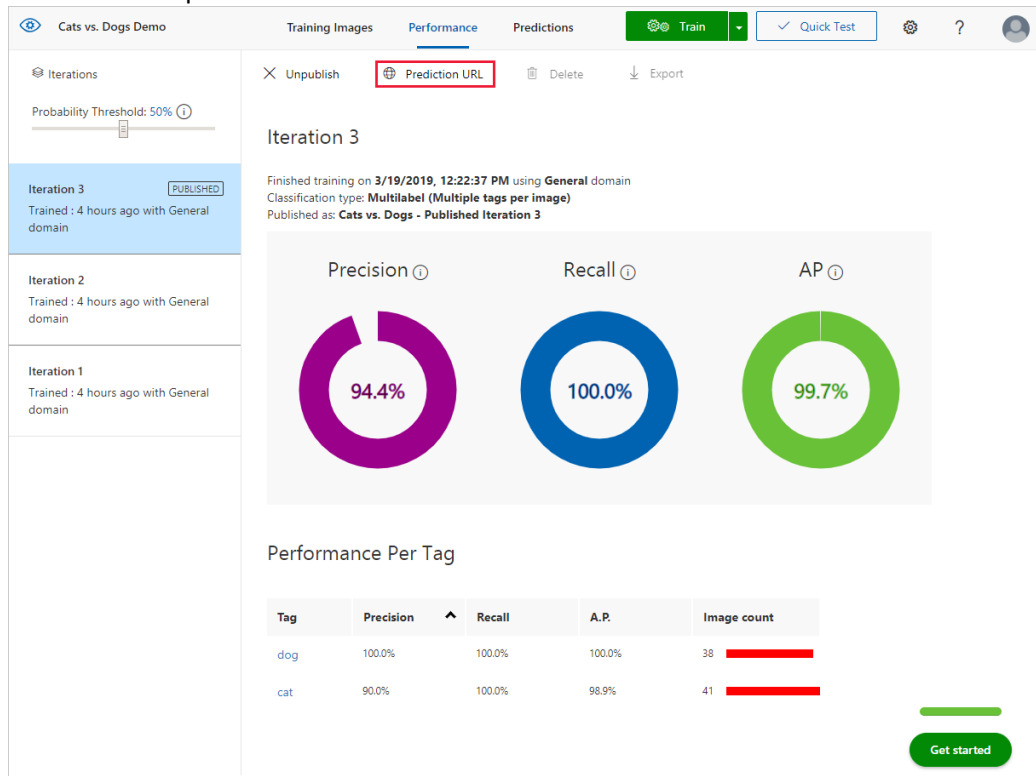


<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services		<b>Page:</b> 14 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> -	<b>Author:</b> Baufest

### 5.5.1 ¿Cómo obtener los datos para invocar al clasificador?

Para obtener la clave de predicción y dirección URL que utilizaremos más adelante en el Hackathon, se deberán seguir los pasos detallados a continuación:

1. En la página web de Custom Vision, seleccione el proyecto y luego seleccione la pestaña **Performance (Rendimiento)**.
2. Seleccione la opción **Prediction URL**



3. Se abrirá un cuadro de diálogo con información sobre el uso de la API de predicción, incluidos la **Prediction-URL** y la **Prediction-Key**.

How to use the Prediction API

If you have an image URL:

```
https://southcentralus.api.cognitive.microsoft.com/customvision/v3.0/Prediction/862
```

Set **Prediction-Key** Header to: 3b9dde6d1ae1453a86bfeb1d945300f2

Set **Content-Type** Header to: application/json

Set Body to: {"Url": "https://example.com/image.png"}

If you have an image file:

```
https://southcentralus.api.cognitive.microsoft.com/customvision/v3.0/Prediction/862
```

Set **Prediction-Key** Header to: 3b9dde6d1ae1453a86bfeb1d945300f2

Set **Content-Type** Header to: application/octet-stream

Set Body to: <image file>

Got it!

<b>Challenge</b> Track II - Reconocimiento de Productos	<b>Prepared for:</b> Hackathon Cognitive Services		<b>Page:</b> 15 of 15
<b>Section</b> Bloque 1: Configuración de Custom Vision	<b>Version:</b> 1.0	<b>Updated:</b> -	<b>Author:</b> Baufest

4. Tener a mano estos dos valores, ya que serán utilizados más adelante.
5. Tené en cuenta que si llegás a reentrenar y publicar el modelo, vas a tener que volver a obtener la Prediction-URL desde esta página, ya que se publicará una nueva iteración.