



LABORATORIOS - MAXIMO VISUAL INSPECTION - PARTE 2

PoC - Cabinas Trenes - Contrato 3544C-20

Metro de Medellín Ltda.

Versión 1.0

“Apoyamos a las organizaciones a aumentar la rentabilidad de sus inversiones en TI”.

VISÍTENOS

Para obtener más información visítenos en: www.cysce.com

CONTROL DEL DOCUMENTO

Listado de versiones y control de cambios				
Versión	Fecha	Modificación Realizada	Sección	Autor
1.0	2020-12-01	Versión inicial	Todo el documento	Mauricio Cuéllar M.



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	4
1.2. REFERENCIAS	4
2. EJERCICIO 1: DETECCIÓN DE OBJETOS	5
3. EJERCICIO 2: DETECCIÓN DE ACCIONES.	7



1. INTRODUCCIÓN

El propósito de este documento es practicar y recorrer las diferentes funcionalidades de la herramienta IBM Maximo Visual Inspection, en la creación de modelos de Machine Learning, con los insumos y escenarios utilizados para el Metro de Medellín.

1.1. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

- **Data set:** Un data set es una colección de imágenes y videos.
- **DS:** Data Set.
- **Modelo:** Un modelo es un set de algoritmo tuneados que produce una salida predictiva.
- **Categoría:** Una categoría es usada a clasificar una imagen.
- **Objeto:** Un objeto es usado a identificar un ítem específico en una imagen o un frame en un video.
- **MVI:** Maximo Visual Inspection.
- **ML:** Machine Learning.
- **API:** Application Programming Interface.
- **HTTP:** HyperText Transfer Protocol.
- **JSON:** Javascript Object Notation.
- **REST:** Representational State Transfer.
- **URL:** Uniform Resource Locator.

1.2. REFERENCIAS

Lista de documentos			
Nr o.	Nombre	Versión	Descripción
1	. CYSCE - Laboratorios_MVI_v1.0	1.0	Laboratorio Maximo Visual Inspection
	.		

Tabla: Referencias

2. EJERCICIO 1: DETECCIÓN DE OBJETOS

En este ejercicio se realizará el etiquetado de objetos de acuerdo a las necesidades del proyecto. Para Este proyecto se definieron las siguientes etiquetas en la detección de objetos:

- DISPOSITIVO_MOVIL: teléfono celular.
- BOTELLA: cualquier botella.
- OBJETO_EN_MANO: objetos utilizado para presionar el botón que abre las puertas.
- BOLSO: bolsos, morrales o maletas en el campo de visión de la cámara.
- BILLETERA.
- LIBRETA: libretas pequeñas.
- HOJA: cualquier hoja suelta, en mano o sobre el pupitre de control.
- LIBRO: cualquier libro, revista u otro objeto similar, que no sea el manual de la cabina.

Procedimiento:

1. Crear un data set y agregar contenido:
 - a) Inicie sesión en IBM Maximo Visual Inspection, en el siguiente enlace:
 - a. <https://metrodemedellin.cysce.com/visual-inspection/>
 - b) En la barra de navegación, clic en **Data Sets** para abrir la página de Data Sets:

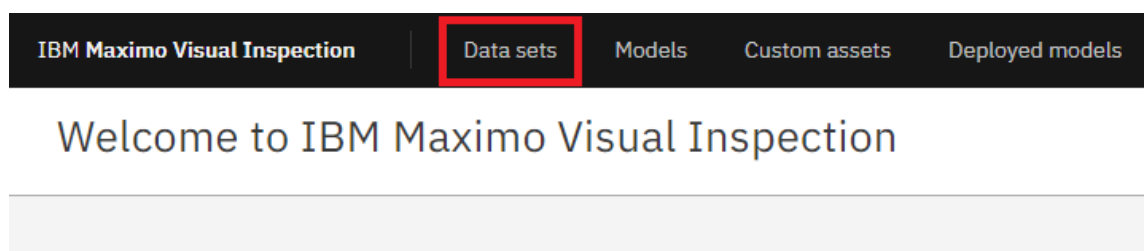


Figura 1. Data sets

- c) Haga clic en “+” bajo **Create new data set** para crear un nuevo data set llamado “Metro_DS”.

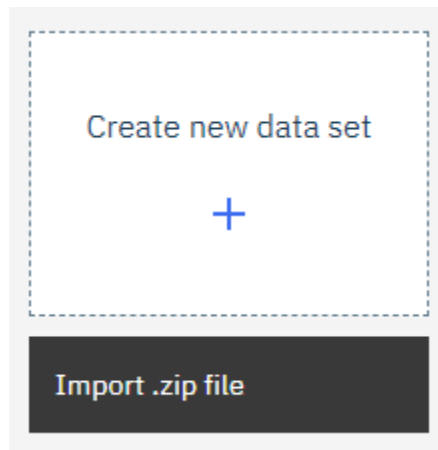


Figura 2. Crear data set

- d) Haga clic en el data set creado para abrirlo y modificarlo.
 - e) Haga clic en **Import files**, seleccione el video Cabina_metro.mp4.
2. Crear y asignar etiquetas:
- a) En el panel izquierdo, haga clic en **Objects** y luego clic en **Add object**.

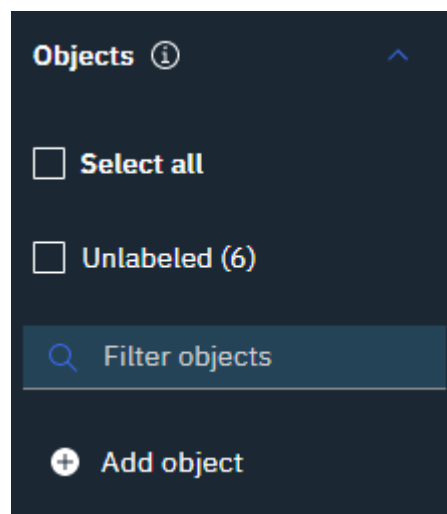


Figura 3. Crear object.

- b) En el cuadro emergente, escriba **DISPOSITIVO_MOVIL** y haga clic en **Add**.
- c) Repita el paso b para crear las etiquetas **BOTELLA**, **OBJETO_EN_MANO**, **BOLSO**, **BILLETERA**, **LIBRETA**, **HOJA** y **LIBRO**

- d) Haga clic en **OK** para guardar las etiquetas creadas.
 - e) Seleccione el archivo de video.
 - f) Haga clic en **Label objects**.
 - g) Haga clic en **Auto capture** con un intervalo de 1 segundo, o capture lo frames manualmente cuando se visualice uno de los objetos a etiquetar.
 - h) Realice el etiquetado como se describió en el documento CYSCE – Laboratorios_MVI_v1.0
3. Entrenar y desplegar el modelo:
- a. Inicie el entrenamiento seleccionando **Object detection** en **Training model**.
 - b. En las opciones del entrenamiento, seleccione **Faster R-CNN**.
 - c. Cuando finalice el entrenamiento, haga clic en **Deploy model**.
4. Pruebe el modelo con imágenes de la carpeta **Test_Buildings**.

Fin del ejercicio.

3. EJERCICIO 2: DETECCIÓN DE ACCIONES.

En este ejercicio se realizará el etiquetado de objetos de acuerdo a las necesidades del proyecto. Para Este proyecto se definieron las siguientes etiquetas en la detección de objetos:

- DETENIDO: tren detenido.
- CONDUCE_DE_PIE: tren en movimiento con el conductor de pie.
- PERSONAS_EN_CABINA: el conductor interactúa con otras personas mientras el tren está en movimiento.
- ABRE_PUERTAS_ERROR: abre las puertas del tren forzando el permiso ATP.
- ABRE_PUERTAS_OK: abre las puertas correctamente.
- PUERTA_INTERNA: tránsito de personas por la puerta interna de la cabina.
- DISTRAER: el conductor come, bebe, se peina, lee, usa el celular, se maquilla o quita la mirada de las vías mientras el tren está en movimiento.

- SOLTAR_MANDO: suelta la palanca de control mientras el tren está en movimiento.
- ESCRIBIR: escribe algo en cualquier momento.
- POSTURA: el conductor toma una mal postura.
- APLICAR_LIQUIDO: el conductor usa algún atomizador para aplicar líquido sobre el pupitre de control.
- PUERTA_ABIERTA: el tren se desplaza con la puerta lateral abierta.

Procedimiento:

1. Etiquetado de acciones:
 - a. Seleccione el video importado y haga clic en el botón **Label actions**.

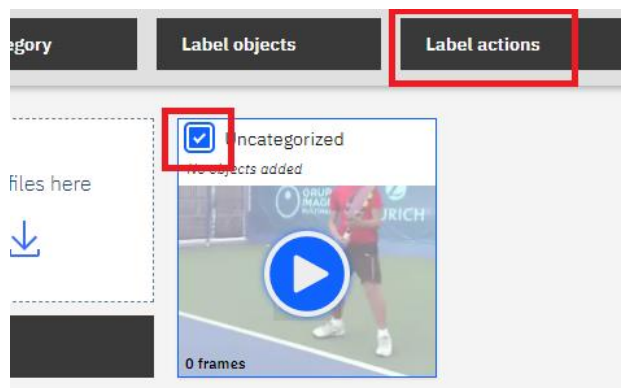


Figura 4. Etiquetar acciones.

- b. Haga clic en el control **Reproducir**.

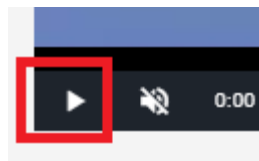


Figura 5. Reproducir video.

- c. Para marcar el tiempo de inicio de la acción, haga clic en + del campo **Start time**.

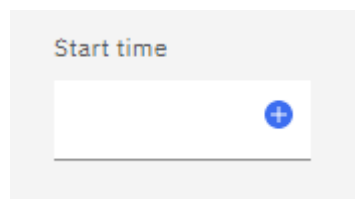


Figura 6. Tiempo inicial.

- d. Para marcar el tiempo de finalización de la acción, haga clic en **+** del campo **End time**.

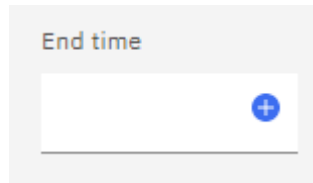


Figura 7. Tiempo final.

- e. Una vez marcados los tiempos de inicio y fin, seleccione la acción correspondiente en el campo **Action name** y haga clic en el botón **Create action**.

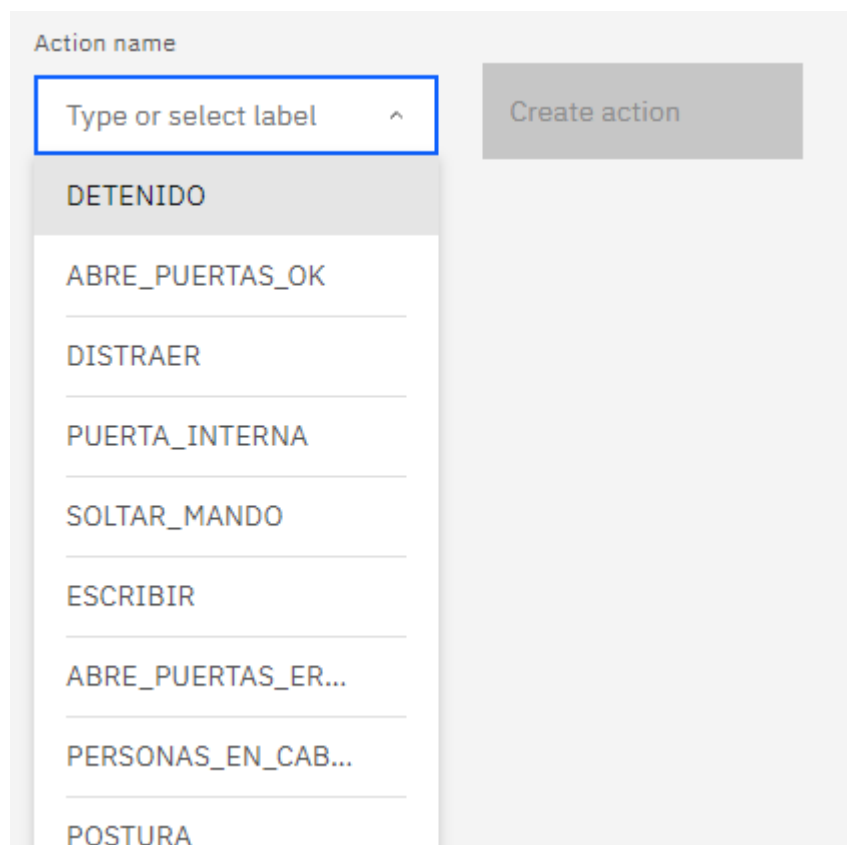


Figura 8. Crear acción.

- f. Con los controles **-1** y **+1** puede retroceder o avanzar frame por frame.

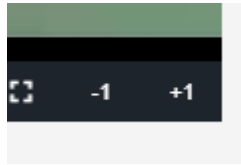


Figura 9. Avanzar o retroceder frames.

- g. El control **1x**, permite aumentar o reducir la velocidad de reproducción del video.



Figura 10. Velocidad de reproducción.

2. Entrenamiento del modelo:

- a. En la barra superior, haga clic en **Data sets**.
- b. Abra el data set creado para el laboratorio.
- c. Haga clic en **Train model**.
- d. Ingrese un nombre para el modelo.
- e. Seleccione **Action detection**.
- f. Haga clic en **Train model**.

3. Probando el modelo:

- a. En la barra superior, haga clic en **Models**.
- b. Haga clic en el modelo creado en el paso 2.
- c. Haga clic en **Deploy model**, puede modificar el nombre con el que se desplegará el modelo.
- d. Haga clic sobre el nombre del modelo desplegado en la columna **Name**.
- e. En la sección **Test Model**, configure los parámetros **Confidence threshold**, **Minimum action duration** y **Generate annotated video** como se muestra en la imagen:

The screenshot shows a web interface titled "Test Model". On the left, there is a dashed box containing the text "Drop video here" and a blue downward arrow icon. Below this box is a dark grey button labeled "Import". To the right of the video area, there are two sliders. The first is labeled "Confidence threshold" with a range of "[0.1-1.0]" and an information icon; its value is set to "0,98". The second is labeled "Minimum action duration (frames)" with a range of "[3-1000]" and an information icon; its value is set to "40". At the bottom right, there is a checked checkbox labeled "Generate annotated video" with an information icon. In the top right corner, there is a link labeled "Results history" with a refresh icon.

Figura 11. Inferencia de acciones.

- f. Haga clic en el botón **Import** y seleccione el video **Cabina_metro_test.mp4**.

Fin del ejercicio.