

# Autotracking mediante fusión de radar y vídeo (de extremo a extremo)

### Acerca del autotracking mediante fusión de radar y vídeo

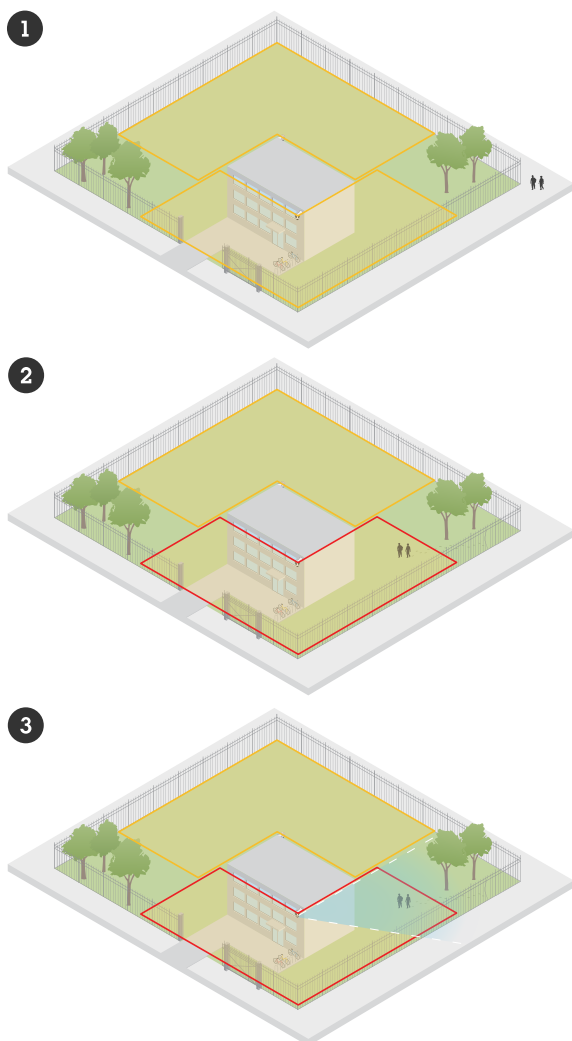
La combinación de datos de radar y de vídeo permite detectar, clasificar y rastrear objetos en movimiento. El seguimiento automático mediante fusión de radar y vídeo de extremo a extremo combina las capacidades de un radar y una cámara PTZ en el mismo dispositivo. El radar detecta y clasifica un objeto en movimiento y dirige la cámara hacia él. La cámara inmediatamente hace zoom sobre el objeto y comienza a seguirlo. Para aumentar la precisión, la cámara valida la clasificación del objeto realizada por el radar y activa la alarma.

#### Importante

- El autotracking mediante fusión de vídeo y radar requiere el montaje conjunto de una cámara PTZ ARTPEC-9 y un radar ARTPEC-9. La función estará disponible una vez que haya emparejado los dispositivos.
- No utilice el autotracking en zonas de mucho tráfico, como carreteras y aparcamientos. El movimiento continuo desgasta el motor PTZ de la cámara.
- Puede utilizar el autotracking en zonas concurridas, como playas de estacionamiento, durante los periodos de menor actividad, como por la noche.

#### Ejemplo de cómo utilizar el autotracking mediante fusión de vídeo y radar

En este ejemplo, queremos rastrear objetos que se mueven dentro de un recinto vallado. Se ha montado una cámara PTZ con el radar para validar alarmas y proporcionar una clasificación precisa gracias a la tecnología de fusión radar-vídeo.



1. Hay intrusos caminando fuera de la valla, sin activar la alarma.
2. Los intrusos atraviesan la valla, el radar los detecta y activa la alarma.

3. El radar dirige la cámara PTZ hacia los intrusos y permite que la cámara valide la alarma mediante el análisis de vídeo.

### Cómo funciona

#### Importante

Todos los ajustes se realizan a través de la interfaz web de la cámara. No es necesario iniciar sesión en la interfaz web del radar.

Para configurar autotracking con fusión de radar y vídeo:

1. **Mount the devices (Montar los dispositivos).** Monte juntos la cámara PTZ y el radar siguiendo las instrucciones de la guía de instalación del radar.
2. **Pair the devices (Emparejar los dispositivos).** Empareje la cámara con el radar a través de la interfaz web de la cámara. Para consultar las instrucciones, vea *Empareje la cámara con un radar, on page 4*.
3. **Set the radar's mounting height (Ajustar la altura del montaje del radar).** Establezca la altura de montaje en la interfaz web de la cámara. Para obtener instrucciones, consulte *Ajustar de la altura de montaje, on page 5*.
4. **Align the devices (Alinear los dispositivos).** Para consultar las instrucciones, vea *Alinee la cámara y el radar, on page 5*.
5. **Align the scene with the radar view (Alinear la escena con la vista del radar).** Para comprender hacia dónde se mueven los objetos y dónde hay objetos estáticos en la escena, puede utilizar rastros de objetos, así como añadir un mapa como fondo a la vista de radar. Para consultar las instrucciones, vea *Relacione la transmisión del radar con el mundo real, on page 5*.
6. **Set up radar scenarios (Configurar escenarios de radar).** Cree uno o más escenarios de radar para detectar objetos en movimiento. Para consultar las instrucciones, vea *Crear escenarios de radar para la detección de objetos, on page 6*.
7. **Validate the installation and configuration (Validar la instalación y la configuración).** Le recomendamos validar la instalación y los escenarios del radar. Para consultar las instrucciones, vea .
8. **Set up autotracking (Configuración de autotracking).** Configure el autotracking creando uno o más perfiles de seguimiento. Para consultar las instrucciones, vea *Crear perfiles de autotracking para rastrear objetos, on page 9*.
9. **Create a rule (Crear una regla).** Cree una regla para grabar las transmisiones cuando se active el autotracking. Para consultar las instrucciones, vea *Crear una regla para grabar al activarse el autotracking, on page 10*.

### Empareje la cámara con un radar

El emparejamiento de radar es una configuración unida en la que se empareja una cámara con un radar y se utiliza para configurar y mantener ambos dispositivos. La cámara tiene un canal asignado para la señal de radar que, una vez emparejados los dispositivos, se asignará automáticamente a este canal.


#### Nota

Asegúrese de que los dispositivos emparejados ejecuten la misma versión del AXIS OS.

Antes de empezar:

- Asegúrese de que la cámara y el radar estén orientados hacia la misma área de interés.
- Asegúrese de que la cámara y el radar estén sincronizados con la misma fuente de hora. Para comprobar el estado de sincronización, vaya a **Installation > Time sync status (Instalación > Estado de sincronización de hora)** en cada dispositivo.

Emparejar la cámara con el radar:

1. En la interfaz web de la cámara, vaya a **System (Sistema) > Edge-to-edge (De extremo a extremo)> Radar pairing (Emparejamiento de radar)**.
2. Haga clic en  **Add (Añadir)**.
3. En la lista de tipos de emparejamiento, seleccione **Radar**.

4. Introduzca el nombre de host, el nombre de usuario y la contraseña del radar.
5. Haga clic en **Connect (Conectar)** para emparejar los dispositivos.  
Cuando se establece la conexión, los ajustes del radar estarán disponibles en la interfaz web de la cámara.

### Nota

Al actualizar a la versión del AXIS OS de la cámara, asegúrese de actualizar también el radar a la misma versión para mantener el sistema al día. Recomendamos utilizar un sistema de gestión de dispositivos como AXIS Device Manager.

## Ajustar de la altura de montaje

Establezca la altura de montaje del radar en la interfaz web de la cámara. La altura de montaje correcta es muy importante para que funcione el autotracking.

Mida la altura desde el suelo hasta el radar con la mayor precisión posible. Si el terreno es irregular, mida desde la cota media del terreno en lugar de desde un único punto.

1. Vaya a **Radar > Settings > General (Radar > Ajustes > General)**.
2. Ajuste la altura en **Mounting height (Altura de montaje)**.

## Alinee la cámara y el radar

Para que la cámara pueda rastrear los objetos detectados por el radar, debe alinear el punto cero de giro de la cámara con el punto cero de giro del radar.

1. Vaya a **Status (Estado) > Camera and radar alignment (Alineación de cámara y radar)** y haga clic en **Align devices (Alinear dispositivos)**.
2. Siga las instrucciones paso a paso. En el paso 2, seleccione la imagen de la cámara que mejor se corresponda con el centro del campo de visión del radar.

Si más adelante desea volver a alinear el desplazamiento panorámico, puede hacerlo desde aquí haciendo clic en **Realign devices (Relinear dispositivos)**.

## Relacione la transmisión del radar con el mundo real

Observando la transmisión del radar, resulta difícil comprender a qué corresponde en realidad o en relación con la vista de la cámara. Para ayudarle a comprender dónde se encuentran los edificios, árboles o arbustos y por dónde se mueven las personas o los vehículos, puede:

- Mostrar un mapa como fondo de la transmisión del radar. Para consultar las instrucciones, vea *Utilice un mapa para comprender la vista del radar, on page 5*.
- Mapear la escena usando rastros de objetos. Para consultar las instrucciones, vea *Utilice el rastro para comprender la vista del radar, on page 6*.

## Utilice un mapa para comprender la vista del radar


Para que resulte más fácil comprender dónde hay objetos estáticos en la escena, como edificios, y dónde se mueven los objetos, se puede mostrar un mapa como fondo de la transmisión del radar. Puede utilizar un plano o una foto aérea que muestre la zona cubierta por el radar. Ajuste y calibre el mapa para que la vista del radar se ajuste a la posición, dirección y escala del mapa, y amplíe el mapa si está interesado en una parte específica de la escena.

### Nota

- Una alternativa para ajustar cada configuración individualmente es utilizar el asistente de configuración.
  - Al ajustar cada configuración individualmente, el mapa se calibra de forma gradual.
1. Vaya a **Radar > Map calibration > Map (Radar > Calibración del mapa > Mapa)**.

2. Seleccione la imagen que desea cargar o arrástrela y suéltela en el área designada. Para reutilizar una imagen de mapa con sus ajustes actuales de panorámica y zoom, haga clic en **Download map (Descargar mapa)**.
3. En **Rotate map (Girar mapa)**, utilice el control deslizante para girar el mapa hasta su posición.
4. Vaya a **Scale and distance on a map (Escala y distancia en un mapa)** y haga clic en dos puntos predeterminados del mapa.
5. En **Distance (Distancia)**, añada la distancia real entre los dos puntos que ha añadido al mapa.
6. Vaya a **Pan and zoom map (Mapa panorámico y zoom)** y utilice los botones para desplazarse por la imagen del mapa, o para acercar o alejar la imagen del mapa.

### Nota

- La función de zoom no altera la vista del radar. Incluso si algunas partes de la vista no son visibles después de hacer zoom, el radar continúa detectando objetos en movimiento en toda la vista. La única forma de excluir el movimiento detectado es añadir zonas de exclusión.
  - Puede ajustar la panorámica y el zoom en cualquier momento desde las páginas **Map calibration (Calibración del mapa)**, **Exclusion zones (Zonas de exclusión)** o **Scenarios (Escenarios)** haciendo clic en .
7. Vaya a **Radar position (Posición del radar)** y utilice los botones para mover o girar la posición del radar en el mapa.

### Utilice el rastro para comprender la vista del radar

1. Abra la interfaz web de la cámara en dos ventanas del navegador y colóquelas una junto a otra.
2. En la primera ventana, vaya a **Video > Stream (Transmisión de vídeo)**.
3. En la segunda ventana, vaya a **Radar > Settings (Ajustes) > Object visualization (Visualización de objetos)** y ajuste la **Trail lifetime (Duración del rastro)** en una hora. Los objetos en movimiento, como personas, vehículos, arbustos y banderas, dejan rastros que son visibles durante una hora.
4. Mueva horizontalmente la cámara hacia el área de interés. Las líneas verdes en la imagen del radar indican qué cubre actualmente el campo de visión de la cámara.
5. Solicite a un compañero que camine a lo largo del límite del área de interés y alrededor de objetos estáticos como edificios y contenedores.

El rastro marcado durante el paseo muestra los límites del área de interés y los objetos estáticos. Utilice los rastros como base para definir y ubicar zonas y líneas en sus escenarios de radar. Los arbustos, las banderas y otros objetos que se mueven con el viento también dejan rastros que se pueden usar para crear áreas de exclusión y minimizar las falsas alarmas.

### Crear escenarios de radar para la detección de objetos

En los escenarios de radar, este puede detectar y clasificar objetos que se mueven en la escena. Para configurar el autotracking se requieren escenarios de radar, ya que cada perfil de seguimiento se basa en un escenario de radar.

Puede crear varios escenarios de radar para detectar distintos comportamientos, tipos de objeto o distintas partes de la escena. Se crean perfiles de autotracking correspondientes a cada escenario de radar.

### Importante

Elimine los escenarios de radar que no se utilicen.

Existen dos tipos de escenarios de radar:

**Movimiento en el área** – Detecta objetos que se mueven dentro del área que usted defina.

**Cruce de línea** – Detecta objetos que cruzan una o dos líneas que usted defina.

### Ejemplo: Escenario de movimiento en la zona: personas en una zona sensible

#### Escenario de movimiento en la zona: personas en una zona sensible

En este ejemplo, queremos detectar a personas que se mueven en una parte de la escena donde no deberían estar. Solo nos interesan los objetos que permanecen en la zona durante al menos 5 segundos. En una pequeña sección del área no queremos iniciar el autotracking.

1. Haga clic en **Add escenario (Agregar escenario)**.
2. Nombre el escenario `Humans in sensitive area`.
3. En **Triggering conditions (Condiciones de activación)**, seleccione **Movement in area (Movimiento en el área)**.
4. Haga clic en **Next (Siguiente)**.
5. Seleccione la forma predefinida de su área.  
Utilice el ratón para desplazar y ajustar el área para abarcar la parte deseada de la escena.
6. Haga clic en **Next (Siguiente)**.
7. Para rastrear únicamente los objetos que permanecen en el área durante al menos 5 segundos, configure **Seconds until trigger (Segundos hasta la activación)** en 5.
8. En **Trigger on object type (Activación en tipo de objeto)**, seleccione personas.
9. Haga clic en **Next (Siguiente)**.
10. Haga clic en **Save (Guardar)**.
11. Vaya a **Exclude zones (Zonas de exclusión)** y haga clic en **Add exclude zone (Añadir zona de exclusión)**.
12. Haga clic para ampliar la nueva zona de exclusión.
13. Utilice el ratón para mover y ajustar la zona de exclusión de forma que cubra la parte de la zona del escenario donde no desea que los objetos activen el escenario.
14. Active **Track passing objects (Rastrean objetos de paso)** para continuar rastreando los objetos que acaban de atravesar la zona de exclusión.

### Ejemplo: Escenario de cruce de línea: vehículos que superan la barrera

#### Escenario de cruce de línea: vehículos que superan la barrera

En este ejemplo, buscamos detectar y clasificar los vehículos que superan una barrera/puerta. Para minimizar las falsas alarmas, los vehículos deben cruzar dos líneas antes de activen el autotracking.

1. Haga clic en **Add escenario (Agregar escenario)**.
2. Nombre el escenario `Cars passing gate`.
3. En **Triggering conditions (Condiciones de activación)**, seleccione **Line crossing (Cruce de línea)**.
4. Haga clic en **Next (Siguiente)**.
5. Active **Require crossing of two lines (Requiere cruce de dos líneas)**.
6. Utilice el ratón para disponer las líneas. Deje algo de espacio entre la barrera/puerta y las líneas.
7. Si es preciso, cambie la dirección en la que deben circular los vehículos.
8. Haga clic en **Next (Siguiente)**.
9. En **Max time between crossings (Tiempo máximo entre cruces)**, establezca el límite de tiempo entre el cruce de la primera y la segunda línea.
10. En **Trigger on object type (Activación en tipo de objeto)**, borre personas y seleccione vehículos.
11. Haga clic en **Next (Siguiente)**.
12. Haga clic en **Save (Guardar)**.

## Validar la instalación

Antes de continuar creando perfiles de autotracking, recomendamos validar la instalación. La validación puede ayudarle a identificar problemas en la instalación o gestionar objetos estáticos como árboles o superficies reflectantes en la escena.

### Nota

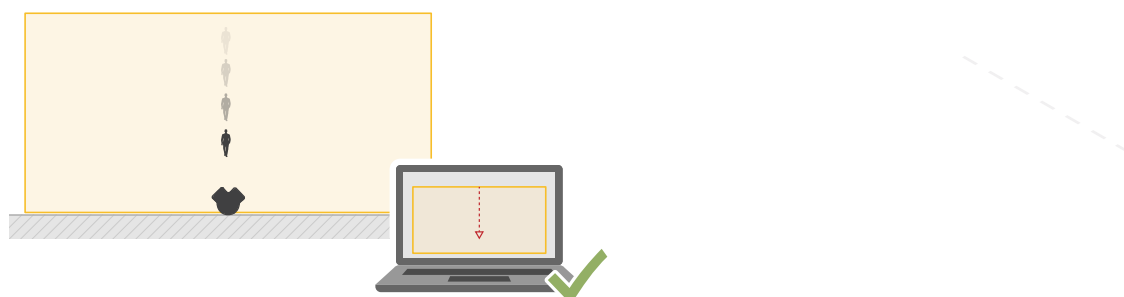
La instalación se valida en las condiciones vigentes en el momento de la validación. Las condiciones modificadas en la escena pueden afectar al rendimiento diario de su instalación.

### Comprobar que no haya falsas detecciones

1. Compruebe que la zona de reconocimiento esté claramente libre de actividad humana.
2. Espere unos minutos para asegurarse de que el radar no detecte ningún objeto estático en la zona de reconocimiento.
3. Si se producen detecciones no deseadas, puede filtrar ciertos tipos de movimiento u objetos, ajustar las áreas del escenario del radar o ajustar la sensibilidad de detección. Para obtener instrucciones, consulte **Minimize false alarms (Minimizar falsas alarmas)** en el manual del usuario del radar en [help.axis.com](http://help.axis.com).

### Verifique el símbolo, la dirección de desplazamiento y la posición correctos en el mapa

1. Vaya a **Radar > Stream (Transmisión)** e inicie una grabación.
2. Comience a caminar justo fuera de la zona de reconocimiento y camine directamente hacia el radar.
3. Compruebe que se muestre un símbolo de clasificación humana cuando la persona accede a la zona de reconocimiento.
4. Compruebe que se muestra la dirección de desplazamiento correcta.



5. Verifique que la posición real de la persona coincida con la posición en el mapa.

Cree una tabla parecida a la siguiente, que le ayudará a registrar los datos a partir de la validación.

Prueba	Correcto/Fallo	Comentario
1. Comprobar que no haya detecciones no deseadas cuando el área está despejada.		
2. Compruebe que se muestre el símbolo de clasificación humana cuando la persona accede a la zona de reconocimiento.		
3. Compruebe que la dirección de desplazamiento sea correcta.		
4. Asegúrese de que la posición real de la persona coincida con la posición en el mapa.		

### Completar la validación del radar

Una vez haya llevado a cabo correctamente la primera parte de la validación, realice las siguientes pruebas para completar el proceso de validación.

1. Asegúrese de haber configurado los dispositivos según las instrucciones.
2. Asegúrese de haber añadido y calibrado un mapa de referencia (si hay alguno disponible).
3. Ajuste el escenario del radar para que se active al detectar una persona. De forma predeterminada, **Seconds until trigger (segundos hasta desencadenar)** se establece en dos segundos, pero puede cambiarlo si es necesario.
4. Vaya a **Radar > Settings (Ajustes) > Object visualization (Visualización del objeto)** y configure la **Trail lifetime (Duración del rastro)** en una hora de manera que supere ampliamente el tiempo que tarda en pasear por el área de vigilancia. La duración del rastro mantendrá el seguimiento en la visualización en directo del radar durante el tiempo establecido y, una vez que haya finalizado la validación, puede desactivarla.
5. Camine a lo largo del borde de la zona de reconocimiento y asegúrese de que el rastro del sistema coincida con la ruta que ha recorrido.
6. Si no está satisfecho con los resultados de la validación, vuelva a calibrar el mapa de referencia y repita la validación.

### Validar la alineación de altura

1. Vaya a **Analytics (Análisis) > Autotracking > Settings (Ajustes)**.
2. En **Visual confirmation (Confirmación visual)**, active **Video objects (Objetos de vídeo)** y **Radar objects (Objetos de radar)**.  
Al consultar objetos en **Analytics (Análisis) > Autotracking > Tracking profiles (Perfiles de seguimiento)**, un cuadro delimitador verde alrededor de un objeto significa que está confirmado por el análisis de vídeo. Cuando un objeto comienza a moverse, un recuadro blanco a su alrededor indica que el análisis del radar lo confirma.
3. Vaya a **Tracking profiles (Perfiles de seguimiento)** y reproduzca la transmisión de vídeo.
4. Compruebe que los recuadros delimitadores blancos rodean los objetos en movimiento. Si los recuadros se encuentran sobre o bajo el objeto, deberá ajustar la altura del montaje del radar en **Radar > Settings (Ajustes) > General**.

### Crear perfiles de autotracking para rastrear objetos

Cada perfil de autotracking debe estar vinculado a un escenario de radar. Al activarse un escenario de radar, se activa el perfil de autotracking correspondiente. La cámara PTZ se dirige hacia el objeto y la cámara valida la clasificación. A continuación, la cámara comienza a seguir el objeto.

#### Ejemplo: Perfil de seguimiento: personas en zona sensible

##### Perfil de seguimiento: personas en zona sensible

En este ejemplo, queremos rastrear personas detectadas en el escenario de radar **Humans in sensitive area (Personas en zona sensible)**. Queremos seguir rastreándolos mientras se muevan dentro del área de inclusión del escenario de radar y cumplan las condiciones de activación de dicho escenario. Solo queremos rastrear objetos que la cámara haya clasificado como personas. En caso de que existan objetos en movimiento que cumplan los criterios tanto para este como para otros escenarios de radar con perfiles de seguimiento conectados, queremos dar prioridad a las personas en el área sensible, por lo que establecemos una prioridad más alta para este perfil que para los demás.

1. Vaya a **Analytics (Análisis) > Autotracking > Tracking profiles (Perfiles de seguimiento)**.
2. Haga clic en **+ Create (Crear)**.
3. Seleccione el escenario de radar **Humans in sensitive area (Personas en zona sensible)**.
4. En **Tracking profile name (Nombre del perfil de seguimiento)**, escriba **AT: Humans in sensitive area**.

5. En **Tracking criteria (Criterios de seguimiento)**, seleccione **Object triggers radar scenario (El objeto activa el escenario de radar)**.
6. Active la **Object type verification (Verificación del tipo de objeto)** para rastrear únicamente aquellos objetos que tanto el radar como la cámara hayan clasificado como personas.
7. Borre todos los tipos de objetos excepto **Human (Persona)** para rastrear únicamente aquellos objetos que la cámara haya clasificado como personas.
8. Establezca la **Priority (Prioridad)** en **1 Highest (Máxima)**.
9. Haga clic en **Save (Guardar)**.

### Ejemplo: Perfil de seguimiento: vehículos que superan la barrera

#### Perfil de seguimiento: vehículos que superan la barrera

En este ejemplo, queremos rastrear los objetos detectados en el escenario de radar **Cars passing gate (Vehículos que superan la barrera)**. Queremos seguir rastreando el objeto hasta que ni el radar ni la cámara puedan detectarlo. Solo queremos rastrear objetos que la cámara haya clasificado como vehículos. En caso de que existan objetos en movimiento que cumplan los criterios tanto para este como para otros escenarios de radar con perfiles de seguimiento conectados, queremos dar prioridad a los otros, por lo que establecemos una prioridad más baja para este perfil que para los demás.

1. Vaya a **Analytics (Análisis) > Autotracking > Tracking profiles (Perfiles de seguimiento)**.
2. Haga clic en **+ Create (Crear)**.
3. Seleccione el escenario de radar **Cars passing gate (Vehículos que superan la barrera)**.
4. En **Tracking profile name (Nombre del perfil de seguimiento)**, escriba **AT: Cars passing gate**.
5. En **Tracking criteria (Criterios de seguimiento)**, seleccione **Object detected by radar or camera (Objeto detectado por radar o cámara)**.
6. Active la **Object type verification (Verificación del tipo de objeto)** para rastrear únicamente aquellos objetos que tanto el radar como la cámara hayan clasificado.
7. Borre todos los tipos de objetos excepto **Car (Vehículo)** para rastrear únicamente aquellos objetos que la cámara haya clasificado como vehículos.
8. Establezca la **Priority (Prioridad)** en **5 Lowest (Mínima)**.
9. Haga clic en **Save (Guardar)**.

#### Nota

Si tiene varios perfiles de autotracking con la misma prioridad que se activan al mismo tiempo, puede ajustar la configuración de autotracking para gestionarlo del modo que prefiera. Puede, por ejemplo, hacer que la cámara alterne entre los objetos, que rastree solo el objeto que activó más recientemente uno de los escenarios de radar, o solo el objeto que se mueve más rápido.

## Crear una regla para grabar al activarse el autotracking

Puede grabar tanto la transmisión de vídeo como del radar al activarse el autotracking. La grabación de la transmisión de radar muestra de dónde proviene el objeto, mientras la grabación de la transmisión de vídeo muestra una vista ampliada del objeto rastreado.

### Ejemplo: Crear regla: grabar transmisión de vídeo

#### Crear regla: grabar transmisión de vídeo

En este ejemplo, grabamos la transmisión de vídeo en la tarjeta SD de la cámara cuando se activa el autotracking.

1. Vaya a **System > Events (Sistema > Eventos)** y agregue una regla.
2. Asigne un nombre a la regla, por ejemplo **Record video when autotracking is activated**.
3. En la lista de condiciones, seleccione **PTZ Autotracking: Is tracking (está rastreando)**.
4. En la lista de acciones, en **Recordings (Grabaciones)**, seleccione **Record video while the rule is active (Grabar vídeo mientras la regla esté activa)**.
5. En **Storage (Almacenamiento)**, seleccione la tarjeta SD.

6. En **Camera (Cámara)**, seleccione **Camera 1 (Cámara 1)**.  
Para grabar la transmisión del radar, seleccione **Radar 1**.
7. Configure el **Prebuffer (Búfer anterior)** en 5 segundos para asegurarse de grabar desde el principio.
8. Haga clic en **Save (Guardar)**.

T10240530\_es

2026-05 (M1.14)

© 2026 Axis Communications AB