

IBM Prescriptive Maintenance on Cloud



# Guía del usuario



IBM Prescriptive Maintenance on Cloud



# Guía del usuario



---

## Nota

Antes de leer esta información y el producto al que da soporte, lea la información de “Avisos” en la página 47.



---

Primera edición (marzo de 2018)





---

# Contenido

## Capítulo 1. Visión general del producto 1

Bienvenido a Prescriptive Maintenance on Cloud . . .	1
Cómo funciona . . . . .	2
Datos necesarios . . . . .	3
Datos opcionales . . . . .	4
Salidas . . . . .	4
Formación de modelos utilizando un subconjunto de datos . . . . .	5
Precisión de las predicciones para la planificación de amplio rango . . . . .	6
¿Cómo se realizan copias de seguridad de los datos y se restauran? . . . . .	6
Novedades . . . . .	6
Funciones de accesibilidad. . . . .	7

## Capítulo 2. Utilización del producto . . . 9

Inicio de sesión . . . . .	9
Descarga del tutorial y los datos de ejemplo. . . . .	9
Cómo empezar . . . . .	10
Utilización de archivos de datos . . . . .	10
Datos de múltiples orígenes . . . . .	10
Archivos de propiedad de entidad. . . . .	10
Archivos de suceso . . . . .	11
Archivo de traducción. . . . .	12
Carga de archivos de datos y vista previa de los datos . . . . .	13
Descarga de archivos de datos . . . . .	13
Supresión de archivos de datos. . . . .	14

Configuración de valores de formación . . . . .	14
Reglas de manejo de datos y remuestreo. . . . .	14
Configuración de valores de modelo . . . . .	15
Resultados del análisis. . . . .	16
Notificación . . . . .	18
Restablecimiento del producto . . . . .	19

## Capítulo 3. Integración con otros productos . . . . . 21

Integración con Watson IoT Platform . . . . .	21
Integración con Maximo Asset Management . . . . .	22

## Capítulo 4. Interfaz de programación de aplicaciones . . . . . 25

Enviar datos de entidad desde Maximo Asset Management . . . . .	25
Enviar datos de suceso desde Maximo Asset Management . . . . .	26
Enviar datos de entidad en formato JSON . . . . .	28
Enviar datos de suceso en formato JSON . . . . .	29
Cargar un archivo . . . . .	30
Descargar datos . . . . .	31
Recuperar resultados del análisis . . . . .	34
Suprimir datos de usuario . . . . .	36
Ver estado de análisis . . . . .	37

## Capítulo 5. Resolución de problemas 39



---

## Capítulo 1. Visión general del producto

IBM® Prescriptive Maintenance on Cloud se centra en las necesidades del ingeniero de fiabilidad para identificar y gestionar los riesgos de fiabilidad de activo que pueden afectar de forma adversa las operaciones de planta y empresariales. Aplica el aprendizaje y análisis de máquina a los datos operativos generados por activos críticos para conocer mejor el rendimiento de los activos y, a continuación, poner en funcionamiento estos análisis para la mejora de proceso continua en relación a las prácticas de mantenimiento y los recursos.

---

### Bienvenido a Prescriptive Maintenance on Cloud

IBM Prescriptive Maintenance on Cloud busca patrones en la manera en que se utiliza el activo de equipo y el entorno en el que está operando. A continuación, correlaciona esta información con cualquier anomalía conocida en el equipo. Estas correlaciones se utilizan para evaluar datos nuevos sobre el activo de equipo, produciendo puntuaciones predictivos que indican la salud relativa del equipo y la posibilidad de anomalías futuras.

La capacidad de determinar cuándo se debe realizar el rendimiento en los activos de equipo tiene los siguientes beneficios empresariales:

- Puede estimar y ampliar la vida de los activos.
- Puede aumentar el retorno en los activos.
- Puede optimizar las planificaciones de mantenimiento, inventario y recursos.

Prescriptive Maintenance on Cloud va más allá del mantenimiento preventivo y planificado regularmente para asegurar el rendimiento de activos, habilitando de este modo el valor maximizado en cada paso de un proceso. Mediante el uso de Prescriptive Maintenance on Cloud, puede realizar las tareas siguientes:

- Predecir la anomalía de un activo instrumentado para poder prevenir tiempo de inactividad inesperado costoso.
- Realizar ajustes en las planificaciones y las tareas de mantenimiento para disminuir los costes de reparación y minimizar el tiempo de inactividad.
- Determinar los ciclos de mantenimiento más eficaces.
- Identificar la causa raíz de la anomalía de activo de forma más rápida para poder realizar acciones correctivas.

Los activos instrumentados generan datos como ID de dispositivo, indicación de fecha y hora, temperatura y código de estado.

Son ejemplos de activos instrumentos los equipos de fabricación, los equipos de minería, los equipos de acceso a los detalles, los equipos de conjunto de servidores, los equipos de seguridad, los coches, los camiones, los trenes, los helicópteros, los motores, las grúas, las plataformas petrolíferas y los molinos de viento.

Los datos de los activos instrumentos y los datos de otros orígenes como registros de mantenimiento, registros cronológicos de mantenimiento, informes de inspección, facturas de reparación y reclamaciones de garantía se pueden recopilar y utilizar en modelos que predicen cuando es probable que falle un activo.

Prescriptive Maintenance on Cloud ayuda a una organización a optimizar el programa de mantenimiento desarrollando un conjunto de recomendaciones a llevar a cabo cuando se identifican cambios específicos en la salud de activo. Estas recomendaciones se pueden basar en el análisis de registros de mantenimiento históricos, prácticas y procedimientos óptimos proporcionados por expertos del tema principal, recomendaciones de fabricante de equipos originales, así como en el análisis de correlaciones que indican problemas potenciales o anomalía de activo pendiente. El objetivo del desarrollo de estas decisiones o recomendaciones optimizadas es mejorar adicionalmente las prácticas de mantenimiento. Cuando se identifica una anomalía en el rendimiento de activo, se pueden realizar recomendaciones específicas al personal de mantenimiento a fin de aplicar el remedio más eficaz del problema. En el caso de una organización de fabricación que proporciona soporte de servicio o garantía para productos utilizados por cientos o miles de clientes, la posibilidad de supervisar el rendimiento de activos de forma local e iniciar de forma proactiva una llamada de servicio, en comparación con esperar que el cliente inicie una solicitud de reparación o reclamación de garantía, puede transformar de forma significativa la manera en que el fabricante proporciona servicio. Con un mayor conocimiento del uso y rendimiento de activos en el local, es posible que el fabricante desee modificar el programa de garantía basándose en los costes de garantía o el uso de activos. Un mayor conocimiento del uso y rendimiento de activos puede ayudar al fabricante a optimizar el inventario de partes y las ubicaciones para reducir el volumen del inventario e identificar las ubicaciones para facilitar el servicio de cliente proactivo.

Por ejemplo, una fábrica de ensamblaje de automóviles es un sistema que combina miles de piezas de equipo con piezas de interbloqueo. Es crítico que un sistema de este tipo pueda trabajar de forma eficiente producir productos de alta calidad seguros. Prescriptive Maintenance on Cloud busca patrones en la información de uso y entorno para el equipo que se correlaciona con las anomalías que tienen lugar. Estos patrones se utilizan para crear modelos predictivos para puntuar nuevos datos de entrada a fin de predecir la probabilidad de anomalía. Las puntuaciones que se generan a partir de esta información proporcionan una indicación de la salud de la pieza de equipo. Además, se recopilan indicadores clave de rendimientos (KPI), que se utilizan para los informes. Los KPI ayudan a identificar activos que no se ajustan a los patrones normales de comportamiento. Los empleados de planta pueden utilizar paneles de control e informes para supervisar y realizar el seguimiento del ciclo de vida de cada pieza del equipo.

---

## Cómo funciona

El producto descubre los indicadores de anomalía del equipo iniciales y con retardo, y crea modelos que pronostican anomalías futuras.

El producto acepta datos de entrada genéricos con formato de métricas, valores de categorías y sucesos. Las métricas son series temporales que normalmente representan los datos obtenidos desde los sensores o los sistemas de producción. Los valores categóricos pueden variar con el tiempo, por ejemplo, el estado de una máquina, o el fabricante de una máquina. Generalmente los sucesos son intermitentes y registran el hecho de que algo se ha producido. Los ejemplos de sucesos son las alarmas, las inspecciones y el mantenimiento realizados.

---

## Datos necesarios

Los datos mínimos necesarios para crear predicciones de anomalías utilizando Prescriptive Maintenance on Cloud incluyen datos de anomalías, datos operativos, la frecuencia de la recopilación de los datos operativos en relación con el periodo de análisis y los datos maestros.

### Datos de anomalías

La parte más crítica de los datos que requiere Prescriptive Maintenance on Cloud es el historial de anomalías del equipo. La anomalía del equipo se representa mediante un distintivo booleano que es true o false. Un distintivo true indica que el equipo ha fallado y un distintivo false indica que el equipo no ha fallado. Este distintivo se debe codificar con precisión. Cualquier error de codificación del distintivo de anomalía se convierte directamente en una imprecisión de predicción. Por ejemplo, si su codificación solo tiene una precisión del 50%, el techo de precisión del modelo es del 50%.

### Datos operativos

Los datos operativos describen todo lo que se sabe sobre las tareas que realiza el equipo o las señales que emite el equipo, por ejemplo, las temperaturas, presiones, niveles de ruido y niveles de vibración. Con datos operativos buenos, el producto puede determinar de qué modo el uso histórico o la carga de cada componente del equipo se corresponde con las señales que genera y cómo están relacionadas las señales con la anomalía.

### Frecuencia de la recopilación de datos operativos en relación con el periodo de análisis

Prescriptive Maintenance on Cloud crea un historial de datos operativos. Cuando analiza este historial, alinea diferentes fragmentos de datos operativos con un intervalo fijo, de modo que puede examinar la correlación entre varias variables recopiladas en momentos diferentes. El periodo de tiempo predeterminado para el análisis es diario.

Cuando se realiza el análisis diario, Prescriptive Maintenance on Cloud vuelve a muestrear todos los datos operativos en el nivel diario. Volver a muestrear y la agregación acelera el análisis y agiliza los datos para crear patrones que resultan más evidentes. Volver a muestrear en un intervalo fijo es especialmente eficaz cuando la carga del equipo es razonablemente coherente durante el día.

En algunos casos, la carga del equipo es de naturaleza cíclica, esto es, el valor de las variables cambia considerablemente en función de la fase de un ciclo de fabricación que esté realizando el equipo. En estos casos, lo mejor es no volver a muestrear. En su lugar, proporcione datos de resumen que representen los valores de las variables operativas de cada ciclo. Cuando proporcione los datos de resumen previo del final de ciclo, proporcione todas las variables que describen un solo ciclo con una indicación de hora común que represente el final del ciclo.

### Datos maestros

Cada activo supervisado por IBM Prescriptive Maintenance requiere un valor `asset_id` y un valor `asset_type`.

## Fecha del siguiente mantenimiento planificado

La fecha del siguiente mantenimiento planificado se utiliza para evaluar la estrategia de mantenimiento actual. Si se ha pronosticado que un componente del equipo fallará antes de su siguiente mantenimiento planificado, Prescriptive Maintenance on Cloud lo marca como mantenimiento deficiente y recomienda que se adelante la planificación del mantenimiento.

## Días de mantenimiento bueno

Este parámetro indica el número de días deseado entre la anomalía prevista y el mantenimiento planificado. Realizar un seguimiento de los días de mantenimiento bueno sirve como factor de seguridad para la planificación del mantenimiento. No se recomienda planificar el mantenimiento en la fecha de anomalía prevista, dado que se debe realizar concesiones en función de la imprecisión del modelo y los retardos de planificación.

---

## Datos opcionales

Algunos datos, tales como la fecha de mantenimiento planificado y la fecha de fabricación son opcionales pero son útiles para el mantenimiento prescriptivo.

### Atributos de equipo estáticos

Proporcione información acerca de cada componente del equipo, por ejemplo, el fabricante y la tasa de carga probada. El producto utiliza esta información junto con los datos operativos para comprender por qué fallan diferentes activos en intervalos diferentes.

### Alarmas y otros sucesos

Prescriptive Maintenance on Cloud aprende qué alarmas y otros sucesos, por ejemplo la necesidad de intervención del operador, suelen preceder a una anomalía del equipo. Puede proporcionar cualquier dato de suceso disponible como una única columna de datos por suceso. Al igual que el distintivo de anomalía, las columnas de sucesos tienen un valor **true** en cualquier punto del tiempo en que se ha producido, y un valor **false** para los periodos en los que no se ha producido ninguna anomalía.

### Fecha de fabricación

Si proporciona este valor, el producto calcula la antigüedad del equipo y comprende hasta qué punto la anomalía está correlacionada con la antigüedad.

---

## Salidas

Una vez analizados los datos de entrada, Prescriptive Maintenance on Cloud proporciona el margen de mantenimiento, los controladores principales y los factores de riesgo.

### Margen de mantenimiento

El margen de mantenimiento es un cálculo que representa el número de días entre el siguiente mantenimiento planificado y la fecha de anomalía prevista. Utilice esta información para ajustar las planificaciones de mantenimiento. Un número negativo implica que el equipo fallará antes del siguiente mantenimiento

planificado, de modo que para evitar anomalías se ha de adelantar la planificación. Un número positivo implica que el equipo fallará después del siguiente mantenimiento planificado, de modo que se puede posponer el mantenimiento planificado.

## Controladores principales

Los controladores principales son un análisis de sensibilidad que muestra la fuerza de la correlación entre las variables operativas y la anomalía para cada instancia del equipo. Prescriptive Maintenance on Cloud clasifica los controladores, indica el valor actual de cada controlador y proporciona una estimación del valor restante antes de la anomalía en la unidad del controlador. Por ejemplo, la anomalía principal para una bomba puede ser el número de metros cúbicos de agua bombeados desde la última reparación. En el momento del análisis, la bomba 2672 había bombeado 40000 metros cúbicos de agua. Prescriptive Maintenance on Cloud calcula que bombea otros 10000 metros cúbicos antes de una anomalía. Este valor está pensado como una estimación. Cuando se genera esta estimación, Prescriptive Maintenance on Cloud presupone que los valores de los otros controladores permanecen constantes. El número real de horas operativas está influenciado por los cambios en otras variables.

## Factores de riesgo

Los factores de riesgo son características del equipo que las convierten en más o menos susceptibles a anomalías. A diferencia de los controladores, que son variables numéricas continuas, los factores de riesgo con características categóricas del equipo. Resultan útiles para describir por qué diferentes instancias del equipo que se utilizan de forma similar tienen tasas de anomalías diferentes. Por ejemplo, la bomba 2672 ha bombeado 40000 metros cúbicos de agua desde la última reparación, y todavía le quedan 10000 horas para la anomalía. No obstante, la bomba 8251 también ha bombeado 40000 metros cúbicos de agua pero solo puede bombear 10 metros cúbicos más. La bomba 2672 se utiliza en un entorno limpio. La bomba 8251 se utiliza en un entorno corrosivo. Se muestra el entorno como un factor de riesgo, con un entorno limpio como un contribuyente positivo para la bomba 2672 y un entorno corrosivo como un contribuyente negativo para la bomba 8251.

---

## Formación de modelos utilizando un subconjunto de datos

Prescriptive Maintenance on Cloud forma modelos utilizando el 100% de los datos históricos. No obstante, se puede realizar la formación utilizando un subconjunto de datos.

Es común utilizar un subconjunto de los datos históricos disponibles para la formación de un modelo. De este modo puede comparar varias iteraciones durante el proceso de creación del modelo y seleccionar la iteración con el error más bajo. No obstante, Prescriptive Maintenance on Cloud utiliza el 100% de los datos históricos. Si se eliminan algunos datos de formación, disminuye la precisión global del modelo.

Si prefiere utilizar un subconjunto de datos para la formación, puede subir un subconjunto de datos históricos para formación y, a continuación, subir el resto de los datos para puntuación sin repetir la formación. Puede medir la precisión utilizando las predicciones obtenidas a partir de los datos utilizados para la

puntuación. Después de medir la precisión de este modo, repita la formación utilizando todos los datos. Al hacerlo, se mejora la precisión del modelo sobre el número que ha medido previamente.

Los modelos de predicción de anomalías son sensibles al número de registros de anomalías en los que se basa su formación, debido a que las anomalías son sucesos raros. Si elimina un número aleatorio de sucesos raros de los datos de formación, la precisión del modelo y la estabilidad de la predicción de los trabajos de formación subsiguientes quedarán comprometidas.

---

## **Precisión de las predicciones para la planificación de amplio rango**

Aunque la precisión del modelo puede disminuir en la planificación de amplio rango, generalmente esta disminución no es un problema. La finalidad de la planificación de amplio rango es asegurar que estén disponibles los suficientes recursos para realizar un mantenimiento en el futuro y no para realizar decisiones relacionadas con activos individuales.

Cuando observa las necesidades del mantenimiento agregado para una cantidad del equipo, en función de las predicciones de amplio rango, se calcula el promedio de errores. En una cantidad suficientemente grande y un marco de planificación de amplio rango elevado, el promedio de errores se aproxima a cero. Puede confirmarlo extrayendo las predicciones históricas y agregando errores para una cantidad del equipo.

---

## **¿Cómo se realizan copias de seguridad de los datos y se restauran?**

IBM Prescriptive Maintenance on Cloud es de una de muchas soluciones alojadas en un clúster de nube. IBM tiene un clúster de copia de seguridad para el clúster de Prescriptive Maintenance on Cloud activo. El equipo de operaciones utiliza trabajos cron para realizar la copia de seguridad de todos los datos de Prescriptive Maintenance on Cloud, incluidos los datos de usuario, los datos de entidades y sucesos de activos, los modelos formados y los resultados del análisis, desde el clúster activo al clúster de copia de seguridad.

El tiempo de recuperación es el siguiente:

- Objetivo de tiempo de recuperación (RTO): 10 horas
- Objetivo de punto de recuperación (RPO) máximo: 4 horas

---

## **Novedades**

La sección Novedades contiene una lista de características de configuración nuevas, cambios y en desuso para este release. También contiene una lista acumulada de información similar para los releases anteriores. Puede utilizar estas listas para planificar las estrategias de despliegue de aplicación y los requisitos de formación para los usuarios.

### **Novedades de este release**

#### **Marzo 2018**

- La llamada a la API ver estado de análisis le permite obtener el estado del análisis de un tipo de activo específico.

### **Novedades de releases anteriores**

#### **Diciembre de 2017**



- Cuando los datos de diferentes orígenes tienen la misma fecha, se fusionan los datos antes de la formación y la puntuación.
- Cuando se carga un archivo de suceso que contiene más o menos columnas que el archivo de suceso formado y cargado anteriormente, Prescriptive Maintenance on Cloud detecta este problema y muestra un mensaje de aviso.
- En este release, se requieren claves de API separadas para cada usuario. En los releases anteriores, se utilizaba una clave de API para todos los usuarios.
- Una nueva llamada a la API le permite suprimir todos los datos de un usuario especificado.

#### **Septiembre de 2017**

- La opción de restablecimiento de fábrica le permite restablecer el producto. La selección de esta opción suprime todos los datos y valores de configuración, devolviendo el producto a su estado original.

#### **Marzo de 2017**

- El campo de fecha de fabricación MF\_DATE de los archivos de propiedad de entidad se utiliza ahora para la formación. Se generan automáticamente dos campos nuevos, age\_entity y age\_entity\_cusum, y se llenan con datos. El campo age\_entity contiene la edad del activo en días basándose en la fecha de fabricación. El campo age\_entity\_cusom contiene la CUSUM (suma acumulada) de antigüedad de activo. Si no desea utilizar la fecha de fabricación en la formación, puede inhabilitarla utilizando el objeto JSON metaInput en el archivo de traducción.
- Ahora el valor de error raíz cuadrática media (RMSE) se muestra ahora en las notificaciones.
- Ahora tiene más control de los datos para personalizar los procesos de formación y puntuación.
- Al pasar el cursor por encima de una tarjeta de activo, puede ver más información sobre esa tarjeta de activo.

---

## **Funciones de accesibilidad**

Las funciones de accesibilidad ayudan a los usuarios que tienen una discapacidad física, por ejemplo movilidad restringida o visión limitada, a utilizar productos de tecnologías de la información.

Para obtener información sobre el compromiso que IBM tiene a la accesibilidad, consulte IBM Accessibility Center ([www.ibm.com/able](http://www.ibm.com/able)).

La documentación de HTML tiene funciones de accesibilidad. Los documentos PDF son complementarios y, como tales, no contienen características de accesibilidad añadidas.



---

## Capítulo 2. Utilización del producto

Puede utilizar Prescriptive Maintenance on Cloud para cargar datos. Con los datos, puede ver y analizar los requisitos de mantenimiento de activos de equipo. También puede organizar y realizar un seguimiento de sus activos.

---

### Inicio de sesión

Iniciar la sesión para acceder a Prescriptive Maintenance on Cloud.

#### Acerca de esta tarea

Proporcione el ID de IBM al administrador local. El administrador es responsable de asegurar de que tenga el nivel de acceso de seguridad que sea apropiado al rol de la organización. El administrador también le proporcionará el URL de dirección web para acceder al portal de solución.

#### Procedimiento

1. Especifique el URL en el campo de dirección del navegador.

**Nota:** Se necesita el nombre de dominio completo en el URL, por ejemplo, `https://nombre_host_web/ibm/pm/` donde `nombre_host_web` es el nombre de host del servidor web. Si utiliza la dirección IP en lugar del nombre de dominio completo registrado, algunas ventanas no se abren correctamente.

2. En la página de inicio de sesión de ID de IBM, escriba su ID de IBM y la contraseña. Se muestra la página de inicio de Prescriptive Maintenance on Cloud.

#### Qué hacer a continuación

La primera vez que lo utilice, verá una pantalla de bienvenida donde podrá realizar lo siguiente:

- Una visita guiada de los elementos principales del software.
- Ver un vídeo de guía de aprendizaje.
- Ver la documentación.
- Descargar datos de ejemplo.
- Cargar datos de ejemplo.

Después de la primera utilización, puede pulsar el icono **Usuario** para acceder a estas funciones.

Cada vez que cierre la ventana de navegador, deberá escribir su ID de IBM y contraseña para volver a iniciar la sesión.

---

### Descarga del tutorial y los datos de ejemplo

Prescriptive Maintenance on Cloud incluye un tutorial y datos de ejemplo.

#### Acerca de esta tarea

El tema muestra cómo descargar el tutorial y los datos de ejemplo.

## Procedimiento

1. Pulse el icono **Usuario** y pulse **Descarga del tutorial** para descargar el archivo mp4 y obtener los pasos para un técnico de procesos.
2. Pulse **Descarga de los datos de ejemplo** para descargar los datos de ejemplo que se utilizan para el tutorial.

---

## Cómo empezar

Cuando utiliza el producto por primera vez, debe cargar los archivos de propiedades de entidades y los archivos de sucesos para activar la creación y formación de los modelos.

Cuando utilice el producto por primera vez, realice las tareas siguientes en el orden en que se muestran.

1. Opcional: Configure los valores del modelo.
2. Cargue el primer archivo de propiedades de entidad.
3. Cargue el primer archivo de sucesos. Cuando se haya cargado correctamente el primer archivo de sucesos, el producto analiza los datos, crea un nuevo modelo para cada tipo de activo, forma los modelos y, a continuación, utiliza los modelos para la predicción. El último paso se denomina puntuación.
4. Una vez completada la formación y el análisis del modelo, puede ver los resultados del análisis.
5. Opcional: Cargue más archivos. Los modelos existentes analizan los nuevos datos cargados para realizar nuevas predicciones.
6. Opcional: Repita la formación de los modelos existentes.
7. Opcional: Restaure los datos de usuario.

---

## Utilización de archivos de datos

En la página de inicio, puede cargar archivos de propiedades de entidad y archivos de sucesos. Puede ver previamente, descargar y suprimir los archivos cargados.

### Datos de múltiples orígenes

Cuando los datos de diferentes orígenes tienen la misma indicación de fecha y hora, se fusionan los datos antes de la formación y la puntuación.

Cuando los valores entran en conflicto, se aplican las reglas siguientes.

- Los valores de Watson IoT Platform tienen una prioridad más baja que los valores de Maximo Asset Management y la interfaz de usuario de Prescriptive Maintenance on Cloud. Los valores de Maximo Asset Management y de Prescriptive Maintenance on Cloud sobrescriben los valores de Watson IoT Platform.
- Si los archivos de Maximo Asset Management y de Prescriptive Maintenance on Cloud entran en conflicto, los valores de los archivos cargados más recientes sobrescriben los valores que entran en conflicto de los archivos anteriores.

### Archivos de propiedad de entidad

Los archivos de propiedad de entidad describen información de detalle de activos y asocian un activo con un tipo de activo.

La tabla siguiente describe las columnas importantes del archivo de propiedades de entidad.

Tabla 1. Columnas importantes del archivo de propiedades de entidad

Nombre de columna	Descripción
ASSET_ID	Una serie que identifica cada activo. La columna ASSET_ID no puede contener valores vacíos o nulos. Esta columna es necesaria.
ASSET_TYPE	Una serie que identifica el tipo activo. Los valores de la columna ASSET_TYPE no pueden contener espacios. Esta columna es necesaria.
NEXT_PM	Fecha del siguiente mantenimiento planificado para un activo. El valor de margen es la fecha de error pronosticada menos NEXT_PM. Esta columna es necesaria.
MF_DATE	Fecha de fabricación de un activo. Esta columna es opcional.
WELL_MAINTAIN	<p>Una ventana en días. Prescriptive Maintenance on Cloud utiliza esta ventana para determinar si el mantenimiento es bueno, deficiente o excelente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la siguiente fecha de mantenimiento planificada (NEXT_PM) es posterior a la fecha de anomalía planificada (el margen es menor que 0), el mantenimiento del activo se clasifica como deficiente.</li> <li>• Si la siguiente fecha de mantenimiento planificada WELL_MAINTAIN es varios días antes que la fecha de anomalía planificada (el margen es menor que WELL_MAINTAIN), el mantenimiento del activo se clasifica como excelente.</li> <li>• Si el valor de margen es mayor que 0 y menor que WELL_MAINTAIN, el mantenimiento del activo es bueno.</li> </ul> <p>Margin = Predicted_Next_Failure_Date - NEXT_PM</p> <p>Esta columna es necesaria.</p>

**Importante:**

- El archivo no debe contener nombres de columnas duplicados.
- La columna MF\_DATE debe utilizar uno de los siguientes formatos de fecha de forma coherente dentro de cada archivo:
  - aaaa-MM-dd hh:mm:ss
  - dd/MM/aaaa HH:mm:ss
  - aaaa/MM/dd H:mm:ss
  - aaaa/M/d H:mm:ss
  - d/M/aaaa H:mm:ss
  - dd.MM.aaaa HH:mm:ss
  - MM-dd-aaaa HH:mm:ss tt, donde tt = AM o PM

**Archivos de suceso**

Los archivos de suceso registran sucesos de error y datos operativos del activo. Los datos de sucesos deben estar en una serie temporal continuada que se registra por segundo, minuto, hora, día, semana o mes.

**Importante:**

- El archivo no debe contener nombres de columnas duplicados.
- Los nombres de columnas no pueden contener espacios.
- Los nombres de columnas no pueden contener los siguientes caracteres especiales: ' " < > + # . % \* ; : \ -.
- El archivo debe contener una columna `asset_id`. La columna `asset_id` no puede contener valores vacíos o nulos.
- El archivo debe registrar sucesos de error.
- Los valores de columna de sucesos de anomalía, sucesos de mantenimiento y sucesos de reparación deben ser 0 o 1.
- El archivo debe contener una columna de indicación de fecha y hora. La columna `timestamp` no puede contener valores vacíos o nulos.
- El archivo debe contener una columna `is_fail`. `is_fail` es una palabra clave para un campo de sucesos de error en un archivo de suceso. Si utiliza `is_fail` como nombre de columna para otro campo, se cambiará el nombre de la columna a `is_fail_renamed`. En los resultados de análisis, el campo de suceso de error se redenomina a `is_fail`. Los valores de la columna `is_fail` deben ser 0 o 1.
- Las columnas `nextMaintenance` y `manufacturedDate` deben utilizar uno de los siguientes formatos de fecha de forma coherente en cada archivo:
  - `aaaa-MM-dd hh:mm:ss`
  - `dd/MM/aaaa HH:mm:ss`
  - `aaaa/MM/dd H:mm:ss`
  - `aaaa/M/d H:mm:ss`
  - `d/M/aaaa H:mm:ss`
  - `dd.MM.aaaa HH:mm:ss`
  - `MM-dd-aaaa HH:mm:ss tt`, donde `tt` = AM o PM
- Cuando se cargan varios archivos de sucesos, si existen conflictos potenciales, los valores de columnas del archivo más reciente sobrescribirán los valores de columnas del archivo antiguo.

## Archivo de traducción

Puede utilizar el archivo de traducción para correlacionar columnas en los archivos de datos.

Los archivos cargados se analizan automáticamente para determinar si son archivos de propiedad de entidad o archivos de suceso. Las columnas de los archivos cargados se leen automáticamente para determinar el tipo de datos que contienen. Si desea personalizar la manera en que se manejan los datos de los archivos cargados, puede editar el archivo de traducción.

El archivo de traducción contiene los siguientes objetos JSON:

### **entityPropertyFile**

Se utiliza para correlacionar columnas en archivos de propiedad de entidad.

### **dataFile**

Se utiliza para correlacionar columnas en archivos de suceso.

### **metaInput**

Se utiliza para habilitar o inhabilitar campos en archivos de propiedad de entidad.

### **exclusion**

Se utiliza para excluir campos en archivos de suceso.

En el objeto de JSON `entityPropertyFile`, `assetType` es el tipo de activo, `nextMaintenance` es la siguiente fecha de mantenimiento y `manufactureDate` es la fecha de fabricación.

En el objeto JSON `dataFilet`, `failureEvent` es el distintivo de suceso de anomalía, `maintenanceEvent` es el distintivo de suceso de mantenimiento y `repairReplaceEvent` es el distintivo de suceso de reparación o sustitución.

En el ejemplo siguiente del objeto JSON `metaInput`, `IBM` es el tipo de activo y `disable` indica que los campos de datos no necesarios para el tipo de activo de `IBM` del archivo de propiedades de entidad están inhabilitados.

```
"metaInput":
{
  "IBM":"disable"
}
```

En el ejemplo siguiente del objeto de JSON `exclusion`, `IBM` es el tipo de activo e `index` y `f4` son los campos que se deben excluir.

```
"exclusion":
{
  "IBM":"index,f4"
}
```

## **Carga de archivos de datos y vista previa de los datos**

En la página de inicio, puede cargar archivos de propiedades de entidad y archivos de sucesos. Puede cargar los archivos de uno en uno. En primer lugar, cargue los archivos de propiedades de entidad y después cargue los archivos de sucesos.

### **Acerca de esta tarea**

Una vez cargado un archivo de sucesos, Prescriptive Maintenance on Cloud analiza los datos cargados. Si no existe un modelo para los activos, Prescriptive Maintenance on Cloud crea el modelo de predicción, predice la siguiente fecha de anomalía y obtiene los resultados del análisis para cada activo. Si ya existe un modelo, el producto realiza la puntuación y determinar la nueva fecha siguiente de anomalía. Puede repetir la formación del modelo manualmente, si es necesario.

### **Procedimiento**

1. Seleccione **Mis datos > Archivos > Buscar archivo**, seleccione el archivo y seleccione **Abrir**.
2. En el panel Progreso, vea el estado de la carga.
3. En la sección Archivos cargados, vea los archivos.
4. Para ver la información de dimensiones y tipos de variable de archivo cargado, pase el cursor por encima de las etiquetas en cada tarjeta de archivo.
5. Para obtener una vista previa de los datos del archivo, pulse **Vista previa**. Se muestran las 10 primeras filas de datos.

## **Descarga de archivos de datos**

En la página de inicio, puede descargar un archivo de datos que se ha cargado.

## Procedimiento

1. Seleccione **Mis Datos > Archivos**.
2. En la sección Archivos cargados, vea los archivos.
3. En la lista de archivos, pulse el botón de menú del archivo y pulse **Descargar**.

## Supresión de archivos de datos

En la página de inicio, puede suprimir un archivo de datos que se ha cargado.

### Acerca de esta tarea

Cuando se suprime un archivo, la operación no suprime los sucesos asociados de la base de datos, solo suprime el archivo del sistema.

## Procedimiento

1. Seleccione **Mis datos > Archivos**.
2. En la sección Archivos cargados, vea los archivos.
3. En la lista de archivos, pulse el botón de menú del archivo y pulse **Suprimir**.

---

## Configuración de valores de formación

Puede configurar los valores de formación configurando las reglas de manejo de datos y los valores de modelo. Los valores de formación afectan al modo en que se procesan los datos de cada tipo de activo y al modo de formación del modelo. Para acceder a estos valores, seleccione el icono de valores.

Puede configurar valores de formación antes de cargar los primeros datos de sucesos o de repetir la formación de los modelos existentes.

## Reglas de manejo de datos y remuestreo

Puede configurar la regla de remuestreo y las reglas de manejo de datos utilizadas por el producto.

### Regla de remuestreo

Las reglas de remuestreo afectan a la manera en que se agregan los datos. Están disponibles dos opciones para el remuestreo de datos:

#### Ninguno

No se realiza ninguna técnica de remuestreo en el conjunto de datos original.

#### Muestreo descendente

Los datos se muestrean en sentido descendente. El muestreo descendente reequilibra la distribución entre los sucesos de anomalía y los sucesos no de anomalía para aumentar la proporción de sucesos de anomalía.

### Reglas de manejo de datos

Las reglas de manejo de datos especifican la regla de agregación y la regla de valor omitido para cada columna del archivo de sucesos. Puede definir reglas de manejo de datos para campos individuales. Las opciones para la regla de agregación y la regla de valor omitido dependen del tipo de campo.

La tabla siguiente describe los tipos de reglas de agregación.



Tabla 2. Reglas de agregación

Regla de agregación	Descripción
T_IF_ANY_T	True si hay alguno verdadero. Si existen uno o varios valores verdaderos, se utiliza true.
F_IF_ANY_F	False si hay alguno falso. Si existen uno o varios valores falsos, se utiliza false.
mode	Se utiliza el valor que se produce con más frecuencia.
first	Se utiliza el valor que aparece en primer lugar.
last	Se utiliza el valor que aparece en último lugar.
sum	Se utiliza la suma de todos los valores.
mean	Se utiliza el promedio de todos los valores.
max	Se utiliza el valor máximo.
min	Se utiliza el valor mínimo.
count	Se utiliza el número de sucesos en el periodo de tiempo.

La tabla siguiente describe los tipos de reglas de valor omitido.

Tabla 3. Reglas de valor omitido

Regla de valor omitido	Descripción
false	Si el suceso no tiene este valor, se utiliza falso.
ffill	Se utiliza el último valor disponible.
bfill	Se utiliza el primer valor disponible.
mean	Se utiliza la media.
min	Se utiliza el valor mínimo.
max	Se utiliza el valor máximo.
interpolate	Se utiliza una interpolación lineal.

## Configuración de valores de modelo

El producto utiliza datos de modelo predeterminados para preprocesar los datos y formar los modelos. No obstante, puede configurar sus valores de modelo para formar su modelo. Puede elegir configurar automática o manualmente los valores de modelo. Si configura automáticamente los valores del modelo, el producto utiliza los valores predeterminados para los valores del modelo y el preproceso de datos. Si configura manualmente los valores del modelo, tiene un mayor control de los valores.

### Acerca de esta tarea

Puede utilizar la función de valores del modelo para definir los valores de configuración del tipo de activo seleccionado actualmente. Puede cambiar los tipos de activos utilizando el menú de tipo de activo del panel de activo.

Al cargar los datos, se realiza automáticamente una formación inicial utilizando los siguientes parámetros:

- Número de árboles: 3
- Profundidad máxima de árbol: 3
- Tasa de aprendizaje: 0.3

Para el tipo de modelo de regresión GBDT (Gradient Boosting Decision Tree - Árbol de decisiones de aumento gradiente), están disponibles los parámetros siguientes:

- Número de árboles, rango [2, 100], valor predeterminado 10
- Profundidad máxima de árbol, rango [2, 10], valor predeterminado 4
- Función de pérdida, **leastSquaresError**, **logLoss** y **leastAbsoluteError** predeterminados
- Tasa de aprendizaje, rango [0,01, 0,3], valor predeterminado 0,1

Durante la formación, el icono de valores y el botón **Repetir formación** están inhabilitados.

## Procedimiento

1. Pulse el icono de valores.
2. En la pestaña **Valores de modelo**, seleccione el intervalo de análisis para definir cómo desea que se agregue el conjunto de datos antes de la formación. La opción predeterminada para el intervalo de análisis es diario o puede seleccionar semanal, mensual, anual o la opción raw donde no se realiza ninguna agregación durante la formación.
3. En el recuadro Definir valores de modelo, realice una de las opciones siguientes:
  - a. Añada los valores de parámetro.
  - b. Seleccione **Definir parámetros de modelo automáticamente** para que los valores se definan automáticamente. Si selecciona **Definir parámetros de modelo automáticamente**, la velocidad de formación es lenta.
4. Opcional: Seleccione **Repetir automáticamente al aplicar** para que el sistema inicie automáticamente una formación basada en los valores nuevos.
5. Seleccione **Aplicar**.

---

## Resultados del análisis

Después de cargar los archivos de propiedades de entidad y los archivos de sucesos, el producto analiza la información, forma el modelo en función de los datos cargados y, a continuación, proporciona el resultado del análisis. Puede seleccionar un tipo de activo para ver todos los activos de equipos de este tipo.

En el panel de activos, pulse el menú de tipo de activo y seleccione un tipo de activo.

Los activos de equipo se agrupan en las categorías siguientes:

### Todos los activos

Todos los activos de equipo o todos los activos de equipo del tipo seleccionado.

**Mantenimiento excelente**

El mantenimiento planificado es para mucho antes de la anomalía pronosticada del activo.

**Mantenimiento bueno**

El mantenimiento planificado se acerca a la anomalía pronosticada del activo.

**Mantenimiento deficiente**

El mantenimiento planificado es para mucho después de la anomalía pronosticada del activo.

**Necesita datos**

Se requieren más datos para analizar el activo.

Cada activo de equipo aparece en una tarjeta independiente que proporciona indicadores importantes de la salud del activo:

**Controlador superior**

El controlador superior es un análisis de sensibilidad que muestra la fuerza de la correlación entre las variables operativas y la anomalía para cada instancia del equipo. Prescriptive Maintenance on Cloud clasifica los controladores, indica el valor actual de cada controlador y proporciona una estimación del valor restante antes de la anomalía en la unidad del controlador. Por ejemplo, la anomalía principal para una bomba puede ser el número de metros cúbicos de agua bombeados desde la última reparación. En el momento del análisis, la bomba 2672 había bombeado 40000 metros cúbicos de agua. Prescriptive Maintenance on Cloud calcula que bombea otros 10000 metros cúbicos antes de una anomalía. Este valor está pensado como una estimación. Cuando se genera esta estimación, Prescriptive Maintenance on Cloud presupone que los valores de los otros controladores permanecen constantes. El número real de horas operativas está influenciado por los cambios en otras variables.

**Margen**

La diferencia de número de días entre el siguiente mantenimiento planificado y la siguiente anomalía pronosticada del activo.

**Atención:** El margen negativo indica que se ha pronosticado que el activo fallará antes del siguiente mantenimiento planificado.

**Factores de riesgo**

Los factores de riesgo son características del equipo que las convierten en más o menos susceptibles a anomalías. A diferencia de los controladores, que son variables numéricas continuas, los factores de riesgo con características categóricas del equipo. Resultan útiles para describir por qué diferentes instancias del equipo que se utilizan de forma similar tienen tasas de anomalías diferentes. Por ejemplo, la bomba 2672 ha bombeado 40000 metros cúbicos de agua desde la última reparación, y todavía le quedan 10000 horas para la anomalía. No obstante, la bomba 8251 también ha bombeado 40000 metros cúbicos de agua pero solo puede bombear 10 metros cúbicos más. La bomba 2672 se utiliza en un entorno limpio. La bomba 8251 se utiliza en un entorno corrosivo. Se muestra el entorno como un factor de riesgo, con un entorno limpio como un contribuyente positivo para la bomba 2672 y un entorno corrosivo como un contribuyente negativo para la bomba 8251.

**Gráfico**

El gráfico proporciona una referencia visual concisa de la salud del activo:

- La barra horizontal gris indica el recuento total de controlador superior antes de la siguiente anomalía pronosticada del activo.
- La parte oscura de la barra horizontal indica el recuento actual del controlador superior.  
**Atención:** Si toda la barra horizontal está oscura, el activo ya ha pasado su siguiente anomalía pronosticada.
- La barra vertical indica el promedio de recuento actual de controlador superior para este tipo de activo.
- La flecha al final de la barra horizontal indica si el recuento del controlador superior actual es más del doble del recuento promedio del controlador superior para este tipo de activo.

Puede ordenar las tarjetas basándose en el Margen o filtrar las tarjetas basándose en el Controlador superior o en el Tipo de propiedad de activo.

Pulse una tarjeta para abrir una ventana que muestra más resultados de análisis para el activo, incluidos los detalles siguientes:

- El número de días hasta la siguiente fecha de mantenimiento planificado.
- Todos los controladores (es decir, las variables que contribuyen a la anomalía del activo). Se deriva un controlador cuyo nombre finaliza con `_LTD` desde un campo existente mediante la acumulación entre sucesos de error.
- El historial de mantenimiento del activo.
- Un histograma de todos los controladores o de un controlador concreto.

**Consejo:** Especifique una escala de tiempo para ver un periodo de tiempo determinado.

---

## Notificación

Puede recibir notificaciones de sistema en Prescriptive Maintenance on Cloud. Las notificaciones muestran los sucesos del sistema, tales como la carga de archivos y la formación de modelos.

El icono de notificación muestra el número de notificaciones que ha recibido en orden cronológico.

Los tipos de notificación son:

### **Archivo cargado**

Una notificación de sistema indica que el usuario ha completado la carga de un archivo.

### **Archivo suprimido**

Una notificación de sistema indica que el usuario ha suprimido un archivo.

### **Análisis finalizado**

Una notificación de sistema indica que se ha completado un análisis de un activo.

### **Activo añadido**

Una notificación de sistema muestra que se han añadido activos al sistema.

### **Errores encontrados**

Muestra los errores y la causa de cada error. Los errores pueden deberse a anomalías durante la carga de archivos, anomalías durante el análisis de un activo o a otros motivos.

---

## Restablecimiento del producto

Puede utilizar la característica de restablecimiento de fábrica para restablecer el producto. Si selecciona esta opción, se suprimen todos los datos, los modelos formados y los valores de configuración y el producto vuelve a su estado original.

### Acerca de esta tarea

Para restablecer el producto, complete los siguientes pasos.

### Procedimiento

1. Inicie la sesión en el producto.
2. Pulse el icono de usuario.
3. Seleccione la opción **Factory Reset** (Restablecimiento de fábrica).
4. Pulse **Continuar**. Empieza la supresión de datos.

### Resultados

Cuando la operación de restablecimiento de fábrica se ha completado, se visualiza el mensaje indicando que "Se han suprimido satisfactoriamente los datos de usuario".



---

## Capítulo 3. Integración con otros productos

Puede integrar Prescriptive Maintenance on Cloud con otros productos para importar y analizar datos de mantenimiento de estos productos.

---

### Integración con Watson IoT Platform

Prescriptive Maintenance on Cloud se integra con IBM Watson IoT Platform para realizar predicciones sobre el error de activo basándose en el estado actual del activo.

#### Configurar la organización en Watson IoT Platform

Antes de integrar Prescriptive Maintenance on Cloud con Watson IoT Platform, debe configurar la organización en la plataforma. En esta guía no se explica cómo crear tipos de dispositivo e ID de dispositivo.

Debe añadir ASSET\_ID en el campo **Metadatos** de un ID de dispositivo. Estos metadatos se utilizan para determinar con qué ID de activo se ha asociado este dispositivo. Por ejemplo,

```
{
  "ASSET_ID": "JK84-JAS-144"
}
```

A continuación, envíe datos a dispositivo. Prescriptive Maintenance on Cloud sólo soporta la recepción de datos JSON simples. Consulte el ejemplo siguiente. La indicación de fecha y hora y el ID de activo se añaden automáticamente al generar archivos:

```
{
  "is_fail":"true",
  "temperature_flag":"true",
  "event_count":"3"
}
```

#### Añadir integración

Antes de integrar con Watson IoT Platform, necesita crear una integración en Prescriptive Maintenance on Cloud. Debe especificar el ID de organización, la clave de API y la señal de autenticación para conectarse a Watson IoT Platform. Después de conectar con una organización, puede seleccionar los dispositivos de los que se deben recibir datos.

En Prescriptive Maintenance on Cloud, en el separador **IoT**, pulse **Añadir integración**. Especifique el ID de organización, la clave de API y la señal de autenticación para conectarse a una organización. Solo puede crear una integración para cada organización.

Una vez conectado con la organización, seleccione los dispositivos desde los que desea recibir los datos. Seleccione **Añadir todos los datos de todos los dispositivos** o pulse **Seleccionar dispositivos/tipos/eventos** para seleccionar dispositivos específicos.

Establezca el **Intervalo de análisis** en Diario. El intervalo de análisis es la frecuencia con la que Prescriptive Maintenance on Cloud desencadena el análisis de datos de Internet de las cosas (IoT). Solo se soporta el intervalo Diario.

### **Analizar datos de IoT (Internet de las cosas)**

Después de que se crea una integración con Watson IoT Platform, Prescriptive Maintenance on Cloud recibe datos de esa integración e inicia el análisis diario a medianoche.

Puede desconectarse de la integración pulsando **Desconectar**. Prescriptive Maintenance on Cloud detiene la recepción de datos de esa integración. Puede volver a conectarse a la integración pulsando **Conectar**.

Puede poner en pausa los datos de análisis de una integración pulsando **Poner análisis en pausa**. Prescriptive Maintenance on Cloud deja de analizar datos de esa integración. Puede continuar el análisis pulsando **Continuar análisis**. Durante una pausa, Prescriptive Maintenance on Cloud puede continuar recibiendo datos de dicha integración.

---

## **Integración con Maximo Asset Management**

Prescriptive Maintenance on Cloud utiliza datos de mantenimiento y métricas históricos para realizar predicciones sobre el error de activo basándose en el estado actual del activo. IBM Maximo Asset Management es una aplicación que soporta el mantenimiento de dispositivo. Puede ser el origen de algunos o de todos los datos de activo necesarios para Prescriptive Maintenance on Cloud.

### **Visión general**

Los datos de activos de Maximo Asset Management se pueden proporcionar a PM como un archivo (csv) o mediante una interfaz http. Es posible que el formato sea el más adecuado para un conjunto de datos históricos de gran tamaño, mientras que la interfaz http es más adecuada para las actualizaciones continuadas.

Maximo Asset Management proporciona la funcionalidad para definir y filtrar datos para exportar a PM. En general, los campos de datos exportados corresponden a las columnas de un archivo csv para cargarlo en PM. Por lo tanto, incluyen datos de indicación de fecha hora, ID de activo, anomalía, mantenimiento y métricas.

Las prestaciones de integración de Maximo Asset Management se definen utilizando varios componentes. Las estructuras de objeto definen los campos de datos. Los canales de publicación pueden determinar cuándo se exportan los datos y pueden filtrar qué datos se deben incluir. Los puntos finales determinan el método de exportación (por ej. Archivo o HTTP). Y los sistemas externos combinan un canal de publicación con un punto final.

### **Órdenes de trabajo**

Las órdenes de trabajo de Maximo Asset Management pueden ser un origen de importación de datos de mantenimiento para la aplicación PM. Esto incluye el error de activos, la reparación o sustitución de activos y el mantenimiento de rutinas. A continuación hay una descripción de un conjunto de artefactos de sistema externos de Maximo Asset Management que permiten la exportación de estos datos de orden de trabajo a Prescriptive Maintenance on Cloud.



## Estructura de objeto – PMEX\_WORKORDER

La estructura de objeto PMEX\_WORKORDER incluye los siguientes campos de WORKORDER. Los campos (PMEX\_) ampliados se añaden como atributos no persistentes de WORKORDER.

- ASSETNUM
- SITEID
- WORKTYPE
- FAILDATE
- FAILURECODE
- STATUS
- STATUSDATE
- PMEX\_TIMESTAMP
- PMEX\_ASSET\_ID
- PMEX\_IS\_FAIL
- PMEX\_IS\_MAINTENANCE
- PMEX\_IS\_REP\_REPLACE
- WELL\_MAINTAIN

Prescriptive Maintenance on Cloud necesita los valores de timestamp, asset\_id, is\_fail, is\_maintenance, is\_rep\_replace. De forma predeterminada, Prescriptive Maintenance on Cloud deducirá estos valores. Asset\_id es la combinación de ASSETNUM+SITEID. Si hay un FAILURECODE, is\_fail es TRUE y la indicación de fecha y hora es FAILDATE (de lo contrario la indicación de fecha y hora es STATUSDATE). Si el valor de WORKTYPE es CM o EM, el valor de is\_rep\_replace es TRUE y, de lo contrario, si es PM, el valor de is\_maintenance es TRUE.

Esta correlación predeterminada puede reemplazarse utilizando un canal de publicación para establecer explícitamente el valor de cualquiera de los campos que comiencen por PMEX\_.

## Medidores

Los medidores de Maximo Asset Management pueden proporcionar datos de métricas que la aplicación PM utiliza para entrenar y puntuar modelos de error de activo.

## Estructura de objeto – PMEX\_METER

La estructura de objeto PMEX\_METER incluye los siguientes campos de ASSETMETER. Los campos ampliados (PMEX\_) se añaden como atributos no persistentes de ASSETMETER.

- SITEID
- METERNAME
- LASTREADING
- LASTREADINGDATE
- PMEX\_TIMESTAMP
- PMEX\_ASSET\_ID
- PMEX\_METRIC\_NAME
- PMEX\_METRIC\_VALUE

Prescriptive Maintenance on Cloud utiliza los medidores de Maximo Asset Management como métricas. Necesita los valores de timestamp y asset\_id. También necesita el nombre y valor de métrica. De forma predeterminada, Prescriptive Maintenance on Cloud deducirá estos valores. Asset\_id es la combinación de ASSETNUM+SITEID. Timestamp es LASTREADINGDATE. El nombre de métrica es METERNAME y el valor de métrica es LASTREADING.

Como con la orden de trabajo, esta correlación predeterminada se puede alterar temporalmente utilizando un canal de publicación para establecer explícitamente el valor de cualquiera de los campos que empiezan por PMEX\_.

## **Puntos finales**

Las estructuras de objetos para Prescriptive Maintenance on Cloud se pueden exportar utilizando un punto final HTTP o de archivo sin formato (csv). Un punto final de archivo sin formato puede ser más adecuado para una gran cantidad de datos históricos, mientras que un punto final HTTP es ideal para la exportación automática de datos nuevos.

El punto final HTTP se debe configurar con el URL, el nombre de usuario y la contraseña para Prescriptive Maintenance on Cloud. También debe incluir la cabecera "content-type application/xml" y el método http "POST".

## **Resumen**

Maximo Asset Management es una aplicación con prestaciones potentes que dan soporte al mantenimiento de activos. Los datos históricos de Maximo Asset Management se pueden utilizar para entrenar y puntuar los modelos predictivos en Prescriptive Maintenance on Cloud. La predicción "días hasta anomalía" resultante de Prescriptive Maintenance puede proporcionar una percepción valiosa que ayudará a optimizar el mantenimiento de activos y, de este modo, proporcionará un uso eficaz y productivo de los activos.

---

## Capítulo 4. Interfaz de programación de aplicaciones

La interfaz de programación de aplicaciones le permite realizar acciones como enviar datos de entidad y suceso, carga de un archivo y recuperación de un resultado.

---

### Enviar datos de entidad desde Maximo Asset Management

Envía datos de entidad desde IBM Maximo Asset Management.

#### URL

/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=maximo

#### Método

Tipo de solicitud POST

#### Parámetros de URL

##### Necesario

apiName="Maximo"

Username=*ID\_IBM*

type=property

##### Opcional

Ninguno

#### Cabeceras de la autorización de ID de IBM

Content-Type: text/html

Authorization: Basic *serie\_autorización*. Opcional. Utilice las credenciales de IBMid cuando no esté disponible la clave de API.

#### Cabeceras de la autorización de clave de API

Content-Type: text/html

APIKEY: *clave\_API*

#### Cuerpo de ejemplo

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<PublishMXPM_PM xmlns="http://www.ibm.com/maximo"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
creationDateTime="2017-03-14T13:37:20-04:00" transLanguage="EN"
baseLanguage="EN" messageID="3456160.1489513040315874425"
maximoVersion="7 6 $build$ V7608-46" event="1">
  <MXPM_PMSets>
    <ASSET action="Add">
      <ASSETNUM>80901</ASSETNUM>
      <PMEX_ASSET_ID> 80901vBEDFORD </PMEX_ASSET_ID>
      <PMEX_ASSET_TYPE> AIRCRAFTBRAKES</PMEX_ASSET_TYPE>
      <PMEX_MANUFACTURE_DATE>2016-03-01T00:00:00-05:00</PMEX_MANUFACTURE_DATE>
      <PMEX_NEXT_MAINTENANCE>2017-03-01T00:00:00-05:00</PMEX_NEXT_MAINTENANCE>
      <SITEID>BEDFORD</SITEID>
      <WELL_MAINTAINED>14</WELL_MAINTAINED>
    </ASSET>
  </MXPM_PMSets>
</PublishMXPM_PM>
```

### Respuesta satisfactoria

#### Código

200 OK

#### Contenido

```
{}
```

### Respuesta de error

#### Código

403

#### Contenido

El servidor ha encontrado un error interno y no ha podido completar su solicitud. Póngase en contacto con el administrador del sistema.

### Llamada de ejemplo

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=maximo  
&Username=nombre_usuario&type=property
```

**Notas** Esta llamada de API REST soporta la clave de API y el ID de IBM para la autenticación. Para generar la `authorization_string` para un ID de IBM, base64 codifica el nombre de usuario y la contraseña separados por dos puntos, por ejemplo: `Authorization: Basic base64_encode (ID_IBM ':' contraseña_ID_IBM)`

---

## Enviar datos de suceso desde Maximo Asset Management

Envía datos de suceso desde IBM Maximo Asset Management.

### URL

```
/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=maximo
```

### Método

Tipo de solicitud POST

### Parámetros de URL

#### Necesario

`apiName=maximo`

`Username=ID_IBM`

`type=data`

#### Opcional

Ninguno

### Cabeceras de la autorización de ID de IBM

Tipo de contenido: `text/html`

`Authorization: Basic serie_autorización`. Opcional. Utilice las credenciales de IBMid cuando no esté disponible la clave de API.

### Cabeceras de la autorización de clave de API

Tipo de contenido: `text/html`

`APIKEY: clave_API`

## Cuerpo de ejemplo

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<PublishPMEX_WO_ANDMETER
xmlns="http://www.ibm.com/maximo"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
creationDateTime="2016-10-18T12:11:29-04:00"
transLanguage="EN" baseLanguage="EN" messageID="3114181.1476807089991377382"
maximoVersion="7 6 20151202-1713 V7603-143" event="1">
  <PMEX_WO_ANDMETERSet>
    <WORKORDER action="Replace">
      <ASSETNUM>811</ASSETNUM>
      <FAILDATE xsi:nil="true" />
      <PMEX_ASSET_ID>811vBEDFORD</PMEX_ASSET_ID>
      <PMEX_IS_FAIL>TRUE</PMEX_IS_FAIL>
      <PMEX_IS_MAINTENANCE>TRUE</PMEX_IS_MAINTENANCE>
      <PMEX_IS_REP_REPLACE>FALSE</PMEX_IS_REP_REPLACE>
      <PMEX_TIMESTAMP>2016-12-05T12:11:25-04:00</PMEX_TIMESTAMP>
      <SITEID>BEDFORD</SITEID>
      <STATUS changed="1" maxValue="COMP">COMP</STATUS>
      <STATUSDATE changed="1">2016-12-05T12:11:25-04:00</STATUSDATE>
      <WONUM>6011</WONUM>
      <WORKTYPE>PM</WORKTYPE>
      <PMEX_METER_READINGS>
        <meterdata>
          <metername>TEMP</metername>
          <meterreading>200</meterreading>
        </meterdata>
        <meterdata>
          <metername>PRESSURE</metername>
          <meterreading>2.0</meterreading>
        </meterdata>
        <meterdata>
          <metername>VIBRATION</metername>
          <meterreading></meterreading>
        </meterdata>
      </PMEX_METER_READINGS>
      <PMEX_OPTIONAL_FIELDS>
        <optionalfield>
          <fieldname>OptionalField1</fieldname>
          <fieldvalue>TestValue</fieldvalue>
        </optionalfield>
        <optionalfield>
          <fieldname>OptionalField2</fieldname>
          <fieldvalue>TestValue</fieldvalue>
        </optionalfield>
      </PMEX_OPTIONAL_FIELDS>
    </WORKORDER>
  </PMEX_WO_ANDMETERSet>
</PublishPMEX_WO_ANDMETER>
```

### Respuesta satisfactoria

#### Código

200 OK

#### Contenido

{}

### Respuesta de error

#### Código

403

#### Contenido

El servidor ha encontrado un error interno y no ha podido completar su solicitud. Póngase en contacto con el administrador del sistema.

#### Llamada de ejemplo

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=maximo  
&Username=nombre_usuario&type=data
```

**Notas** Esta llamada de API REST soporta la clave de API y el ID de IBM para la autenticación. Para generar la `authorization_string` para un ID de IBM, base64 codifica el nombre de usuario y la contraseña separados por dos puntos, por ejemplo: `Authorization: Basic base64_encode (ID_IBM ':' contraseña_ID_IBM)`

---

## Enviar datos de entidad en formato JSON

Envíe datos de entidad en formato JSON.

#### URL

```
/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=json
```

#### Método

Tipo de solicitud POST

#### Parámetros de URL

##### Necesario

`apiName="json"`

`Username=ID_IBM`

`type=property`

##### Opcional

Ninguno

#### Cabeceras de la autorización de ID de IBM

Tipo de contenido: `application/json`

`Authorization: Basic serie_autorización`. Opcional. Utilice las credenciales de IBMid cuando no esté disponible la clave de API.

#### Cabeceras de la autorización de clave de API

Tipo de contenido: `application/json`

`APIKEY: clave_API`

#### Cuerpo de ejemplo

```
[  
  {  
    "ASSET_TYPE": " Aircraft ",  
    "ASSET_ID": "810vBEDFORD ",  
    "NEXT_PM": "2016-08-16 00:00:00",  
    "MF_DATE": "2015-05-01 00:00:00",  
    "LOCATION": "BEDFORD",  
    "MF": "IBM-US",  
    "WELL_MAINTAIN": 10,  
    "MACHINE_LEVEL": 1  
  }  
]
```

#### Respuesta satisfactoria

##### Código

200 OK

**Contenido**

```
{}
```

**Respuesta de error**

**Código**

403

**Contenido**

El servidor ha encontrado un error interno y no ha podido completar su solicitud. Póngase en contacto con el administrador del sistema.

**Llamada de ejemplo**

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=json  
&Username=nombre_usuario&type=property
```

**Notas** Esta llamada de API REST soporta la clave de API y el ID de IBM para la autenticación. Para generar la `authorization_string` para un ID de IBM, base64 codifica el nombre de usuario y la contraseña separados por dos puntos, por ejemplo: `Authorization: Basic base64_encode (ID_IBM ':' contraseña_ID_IBM)`

---

## Enviar datos de suceso en formato JSON

Envía datos de suceso en formato JSON.

**URL**

```
/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=json
```

**Método**

Tipo de solicitud POST

**Parámetros de URL**

**Necesario**

```
apiName="json"
```

```
Username=ID_IBM
```

```
type=data
```

**Opcional**

Ninguno

**Cabeceras de la autorización de ID de IBM**

Tipo de contenido: `application/json`

`Authorization: Basic serie_autorización`. Opcional. Utilice las credenciales de IBMid cuando no esté disponible la clave de API.

**Cabeceras de la autorización de clave de API**

Tipo de contenido: `application/json`

```
APIKEY: clave_API
```

**Cuerpo de ejemplo**

```
[  
  {  
    "ASSET_ID": "810vBEDFORD ",
```

```
"Timestamp": "2016-11-18 00:00:00",
"IS_FAIL": "TRUE",
"IS_MAINTENANCE": "FALSE",
"IS_REP_REPLACE": "TRUE",
"Speed": 15.383333,
"Win_Angle": 180.665922,
"Wind_Grade": "Soft",
"Power_Grade": "Large"
}
]
```

#### Respuesta satisfactoria

##### Código

200 OK

##### Contenido

{}

#### Respuesta de error

##### Código

403

##### Contenido

El servidor ha encontrado un error interno y no ha podido completar su solicitud. Póngase en contacto con el administrador del sistema.

#### Llamada de ejemplo

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=json
&Username=nombre_usuario&type=data
```

**Notas** Esta llamada de API REST soporta la clave de API y el ID de IBM para la autenticación. Para generar la `authorization_string` para un ID de IBM, base64 codifica el nombre de usuario y la contraseña separados por dos puntos, por ejemplo: `Authorization: Basic base64_encode (ID_IBM ':' contraseña_ID_IBM)`

---

## Cargar un archivo

Permite que los usuarios carguen un archivo.

#### URL

```
/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=file_upload
```

#### Método

Tipo de solicitud POST

#### Parámetros de URL

##### Necesario

`apiName=file_upload`

`Username=ID_IBM`

##### Opcional

Ninguno

#### Cabeceras de la autenticación de ID de IBM

`Authorization: Basic serie_autorización`. Opcional. Utilice las credenciales de IBMid cuando no esté disponible la clave de API.



### Cabeceras de la autenticación de clave de API

APIKEY: *clave\_API*

### Cuerpo

Adjunte un archivo CSV.

### Respuesta satisfactoria

#### Código

200 OK

#### Contenido

```
{"result":[{"fileId":"file_id","fileName":"file_name"}]}
```

### Respuesta de error

#### Código

200 OK

#### Contenido

```
"result":["error_message": mensaje_error_adeecuado]
```

### Llamada HTTP de ejemplo

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=file_upload  
&Username=user_name
```

### Llamada de CURL de ejemplo con autenticación de ID de IBM

```
curl -k -X post --user ID_IBM:contraseña_ID_IBM --connect-timeout  
600 -F file=@c:\inputdata_4_1M_part.csv "https://url_servidor/ibm/  
pm/service/apiWrapper?apiName=file_upload&Username=nombre_usuario"
```

### Llamada de CURL de ejemplo con autenticación de clave de API

```
curl -k -X post -H "APIKEY:clave_API" --connect-timeout 600 -F  
file=@c:\inputdata_4_1M_part.csv "url_servidor/ibm/pm/service/  
apiWrapper?apiName=file_upload&Username=nombre_usuario"
```

### Notas

CSV es el único tipo de archivo que admite la API REST.

Esta llamada de API REST soporta la clave de API y el ID de IBM para la autenticación. Para generar la *authorization\_string* para un ID de IBM, base64 codifica el nombre de usuario y la contraseña separados por dos puntos, por ejemplo: *Authorization: Basic base64\_encode (ID\_IBM ':' contraseña\_ID\_IBM)*

---

## Descargar datos

Descarga los datos de resultado de análisis para un activo.

### URL

```
/ibm/pm/service/apiWrapper ?apiName=file_download
```

### Método

Tipo de solicitud POST

### Parámetros de URL

#### Necesario

apiName=file\_download

Username=*ID\_IBM*

### Opcional

Assetid=my\_asset\_ID

Assettype=my\_asset\_type

FutureOnly=true o false (el valor predeterminado es false)

### Cabeceras de la autenticación de ID de IBM

Authorization: Basic *serie\_autorización*. Opcional. Utilice las credenciales de IBMid cuando no esté disponible la clave de API.

### Cabeceras de la autenticación de clave de API

APIKEY: *clave\_API*

### Respuesta satisfactoria

#### Código

200 OK

#### Contenido

Devuelve datos en formato CSV como parte de la respuesta.

### Respuesta de error

#### Código

200 OK

#### Contenido

```
"result":["error_message": mensaje_error_adequado]
```

### Llamadas HTTP de ejemplo

Para descargar el archivo para un activo específico:

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=file_download  
&Assetid=my_asset_ID&Username=nombre_usuario
```

Para descargar el archivo para un tipo de activo específico (todos los activos incluidos):

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=file_download  
&Assettype=my_asset_type&Username=nombre_usuario
```

Para descargar el archivo con predicciones para un ID de activo específico:

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=file_download  
&Assetid=my_asset_ID&Username=nombre_usuario&FutureOnly=true
```

Para descargar el archivo con predicciones para un tipo de activo específico:

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=file_download  
&Assettype=AIRCRAFTBRAKES&Username=nombre_usuario&FutureOnly=true
```

### Llamadas CURL de ejemplo con autenticación de ID de IBM

Para descargar el archivo para un activo específico:

```
curl -X post -u ID_IBM:contraseña_ID_IBM -o filename.csv -v  
"https://url_servidor/ibm/pm/service/  
apiWrapper?apiName=file_download&Assetid=JK84-JAS-141  
&Username=nombre_usuario"
```

Para descargar el archivo para un tipo de activo específico (todos los activos incluidos):

```
curl -X post -u ID_IBM:contraseña_ID_IBM -o filename.csv -v
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=file_download&Assettype=my_asset_type
&Username=nombre_usuario"
```

Para descargar el archivo con predicciones para un ID de activo específico:

```
curl -X post -u ID_IBM:contraseña_ID_IBM -o filename.csv -v
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=file_download&Assetid=my_assetID
&Username=nombre_usuario&FutureOnly=true"
```

Para descargar el archivo con predicciones para un tipo de activo específico:

```
curl -X post -u ID_IBM:contraseña_ID_IBM -o filename.csv -v
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=file_download&Assettype=AIRCRAFTBRAKES
&Username=nombre_usuario&FutureOnly=true"
```

### Llamadas CURL de ejemplo con autenticación de clave de API

Para descargar el archivo para un activo específico:

```
curl -X post -H "APIKEY:clave_API" -o filename.csv -v
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=file_download&Assetid=JK84-JAS-141
&Username=nombre_usuario"
```

Para descargar el archivo para un tipo de activo específico (todos los activos incluidos):

```
curl -X post -H "APIKEY:clave_API" -o filename.csv -v
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=file_download&Assettype=my_asset_type
&Username=nombre_usuario"
```

Para descargar el archivo con predicciones para un ID de activo específico:

```
curl -X post -H "APIKEY:clave_API" -o filename.csv -v
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=file_download&Assetid=my_assetID
&Username=nombre_usuario&FutureOnly=true"
```

Para descargar el archivo con predicciones para un tipo de activo específico:

```
curl -X post -H "APIKEY:clave_API" -o filename.csv -v
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=file_download&Assettype=AIRCRAFTBRAKES
&Username=nombre_usuario&FutureOnly=true"
```

### Notas

La respuesta de salida de esta llamada a la API REST genera datos en formato CSV.

Esta llamada de API REST soporta la clave de API y el ID de IBM para la autenticación. Para generar la `authorization_string` para un ID de IBM, base64 codifica el nombre de usuario y la contraseña separados por dos puntos, por ejemplo: `Authorization: Basic base64_encode (ID_IBM ':' contraseña_ID_IBM)`

---

## Recuperar resultados del análisis

Obtiene datos de resultado de análisis en formato JSON para un determinado tipo de activo o ID de activo.

### URL

`/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=analysisResult`

### Método

Tipo de solicitud POST

### Parámetros de URL

#### Necesario

`apiName=analysisResult`

`Username=ID_IBM`

#### Opcional

`Assetid=my_asset_ID`

`Assettype=my_asset_type`

### Cabeceras de la autenticación de ID de IBM

`Authorization: Basic serie_autorización`. Opcional. Utilice las credenciales de IBMid cuando no esté disponible la clave de API.

### Cabeceras de la autenticación de clave de API

`APIKEY: clave_API`

### Respuesta satisfactoria

#### Código

200 OK

#### Contenido

Devuelve datos JSON que contiene resultados analizados.

### Respuesta de error

#### Código

403

#### Contenido

El servidor ha encontrado un error interno y no ha podido completar su solicitud. Póngase en contacto con el administrador del sistema.

### Llamadas HTTP de ejemplo

Para recuperar los resultados de análisis para un activo específico:

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/  
apiWrapper?apiName=analysisResult&Assetid=my_asset_ID  
&Username=nombre_usuario
```

Para recuperar los resultados de análisis para un tipo de activo específico, incluidos todos los activos:

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/  
apiWrapper?apiName=analysisResult&Assettype=my_asset_Type  
&Username=nombre_usuario
```

### Llamadas CURL de ejemplo con autenticación de ID de IBM

Para recuperar los resultados de análisis para un activo específico:

```
curl -X post -u ID_IBM:contraseña_ID_IBM --connect-timeout 600
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=analysisResult&Assetid=my_asset_ID
&Username=nombre_usuario" --insecure
```

Para recuperar los resultados de análisis para un tipo de activo específico, incluidos todos los activos:

```
curl -X post -u ID_IBM:contraseña_ID_IBM --connect-timeout 600
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=analysisResult&Assettype=my_asset_type
&Username=nombre_usuario" --insecure
```

### Llamadas CURL de ejemplo con autenticación de clave de API

Para recuperar los resultados de análisis para un activo específico:

```
curl -X post -H "APIKEY:clave_API" --connect-timeout 600
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=analysisResult&Assetid=my_asset_ID
&Username=nombre_usuario" --insecure
```

Para recuperar los resultados de análisis para un tipo de activo específico, incluidos todos los activos:

```
curl -X post -H "APIKEY:clave_API" --connect-timeout 600
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=analysisResult&Assettype=my_asset_type
&Username=nombre_usuario" --insecure
```

### Ejemplo de respuesta

```
{
  "rmse": "0.630609733315",
  "asset_type": "AIR_COOLER",
  "data": [
    {
      "drivers": {
        "driver": "normalcount,
        2.872262773722628,1.9,2.868065693430657,1.2234554290771484",
      },
      "asset_id": "80901AIR",
      "top_driver": "empty_col_cusum",
      "missing_data": "0",
      "risk_factor": {
        "negative": "",
        "positive": ""
      },
      "failure_date": "2019-04-04",
      "top_driver_avg": "2493.2096715328466",
      "top_driver_current": "235.43868613138685",
      "margin": "436",
      "maintainence_status": "3",
      "top_driver_prediction": "591.5"
    }
  ]
}
```

**Notas** Esta llamada de API REST soporta la clave de API y el ID de IBM para la autenticación. Para generar la `authorization_string` para un ID de IBM, base64 codifica el nombre de usuario y la contraseña separados por dos puntos, por ejemplo: `Authorization: Basic base64_encode (ID_IBM ':' contraseña_ID_IBM)`

---

## Suprimir datos de usuario

Suprime todos los datos de la cuenta de usuario especificada. La cuenta no se suprime.

### URL

`/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=deleteUserData`

### Método

El POST del tipo de solicitud

### Parámetros de URL

#### Necesario

`apiName=deleteUserData`

`Username=ID_IBM`

#### Opcional

Ninguno

### Cabeceras de la autorización de ID de IBM

`Content-Type: text/html`

`Authorization: Basic serie_autorización`. Opcional. Utilice las credenciales de IBMid cuando no esté disponible la clave de API.

### Cabeceras de la autorización de clave de API

`Content-Type: text/html`

`APIKEY: clave_API`

### Respuesta satisfactoria

#### Código

200 OK

#### Contenido

`{}`

### Respuesta de error

#### Código

403

#### Contenido

El servidor ha encontrado un error interno y no ha podido completar su solicitud. Póngase en contacto con el administrador del sistema.

### Llamada HTTP de ejemplo

Para suprimir todos los datos de un usuario específico:

`https://url_servidor/ibm/pm/service/  
apiWrapper?apiName=deleteUserData&Username=nombre_usuario`

### Llamada de CURL de ejemplo con autenticación de clave de API

Para suprimir todos los datos de un usuario específico:

```
curl -X post -H "APIKEY:API_Key" --connect-timeout 600
"https://url_servidor/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=
deleteUserData&Username=nombre_usuario" --insecure
```

**Notas** Esta llamada de API REST soporta la clave de API y el ID de IBM para la autenticación. Para generar la `authorization_string` para un ID de IBM, base64 codifica el nombre de usuario y la contraseña separados por dos puntos, por ejemplo: `Authorization: Basic base64_encode (ID_IBM ':' contraseña_ID_IBM)`

---

## Ver estado de análisis

Obtiene el estado del análisis de un tipo de activo específico.

### URL

```
/ibm/pm/service/apiWrapper?apiName=analysisStatus
```

### Método

El POST del tipo de solicitud

### Parámetros de URL

#### Necesario

`apiName=analysisStatus`

`Assettype=my_asset_type`

`Username=ID_IBM`

#### Opcional

Ninguno

### Cabeceras de la autorización de ID de IBM

`Authorization: Basic serie_autorización`. Opcional. Utilice las credenciales de IBMid cuando no esté disponible la clave de API.

### Cabeceras de la autorización de clave de API

`APIKEY: clave_API`

### Respuesta satisfactoria

#### Código

200 OK

#### Contenido

Devuelve datos JSON que contienen los resultados del análisis.

### Llamada HTTP de ejemplo

Para recuperar los resultados de análisis para un tipo de activo específico, incluidos todos los activos:

```
https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=analysisStatus&Assettype=my_asset_Type
&Username=user_name
```

### Llamada de CURL de ejemplo con autenticación de clave de API

Para recuperar los resultados de análisis para un tipo de activo específico, incluidos todos los activos:

```
curl -X post -H "APIKEY:API_Key" --connect-timeout 600
"https://url_servidor/ibm/pm/service/
apiWrapper?apiName=analysisStatus&Assettype=my_asset_type
&Username=user_name" insecure
```

#### Ejemplo de respuesta

```
{
  "message": "NOT_TRAINED",
  "status": "0"
}
```

#### Elementos de respuesta

NOT TRAINED: El tipo de activo no está formado todavía.

ANALYZING: El producto está analizando el tipo de activo.

UNREAD: El tipo de activo se ha formado, pero el usuario no ha visto el resultado.

VIEWED: El tipo de activo se ha formado y el usuario ha visto el resultado.

**Notas** Esta llamada de API REST soporta la clave de API y el ID de IBM para la autenticación. Para generar la `authorization_string` para un ID de IBM, base64 codifica el nombre de usuario y la contraseña separados por dos puntos, por ejemplo: `Authorization: Basic base64_encode (ID_IBM ':' contraseña_ID_IBM)`



---

## Capítulo 5. Resolución de problemas

Esta sección contiene información de resolución de problemas para Prescriptive Maintenance on Cloud.

La tabla siguiente muestra los posibles mensajes de error y las acciones correctivas:

*Tabla 4. Códigos de error, mensajes, explicaciones y acciones correctivas para Prescriptive Maintenance on Cloud*

Código de error	Mensaje de error	Explicación	Acción
PM-W-0003	El archivo X se ha cargado correctamente	Se ha cargado correctamente el archivo en el lago de datos y en el analizador finalizado.	
PM-W-0004	El archivo X se ha suprimido	El archivo se ha suprimido correctamente del lago de datos y de Hbase.	
PM-W-0005	Ha fallado la carga del archivo X	Se ha producido una excepción durante la carga de archivo en el lago de datos.	Compruebe que el archivo contenga la columna de indicación de hora correcta y otros campos necesarios. Los archivos de suceso necesitan los campos de suceso de error, indicación de fecha y hora e ID de activo. Los archivos de propiedades de entidades necesitan el tipo de activo y el ID de activo.
PM-W-0021	No hay ninguna columna asset_id en el archivo X.	ASSET_ID es una columna necesaria en los datos de Prescriptive Maintenance. Pero el analizador de archivos no puede encontrarla en el archivo cargado.	Añada la columna ASSET_ID al archivo que ha notificado este error y vuelva a cargarlo.

Tabla 4. Códigos de error, mensajes, explicaciones y acciones correctivas para Prescriptive Maintenance on Cloud (continuación)

Código de error	Mensaje de error	Explicación	Acción
PM-W-0022	No hay ninguna columna timestamp en el archivo X.	La columna de indicación de fecha y hora es una columna necesaria en los datos de Prescriptive Maintenance. Pero el analizador de archivos no ha podido encontrarla en el archivo x.	Añada la columna de indicación de fecha y hora al archivo x y vuelva a cargarlo.
PM-W-0023	Hay nombres de columnas repetidos en el archivo X	El analizador de archivos ha encontrado nombres de columnas duplicados en el archivo x.	Elimine o cambie el nombre de columna duplicado en el archivo x y vuelva a cargarlo.
PM-W-0024	El tipo de columna failurEvent, maintenancEvent o repairReplaceEvent en el archivo X no es correcto	El analizador de archivos utiliza el archivo de traducción para analizar el archivo x y ha encontrado que failureEvent, maintenanceEvent o repairReplaceEvent no contiene el valor del distintivo (True/False).	Edite los campos de valor de distintivo correctos de correlación de archivo de traducción con estas columnas especificadas. O edite el archivo x para que estas columnas contengan el valor de distintivo (True/False).
PM-W-0025	El tipo de columna nextMaintenance o manufacturedDate en el archivo X no es correcto	El analizador de archivos utiliza el archivo de traducción para analizar los datos y ha encontrado que nextMaintenance o manufacturedDate no contienen el valor de indicación de fecha y hora.	Edite los campos de indicación de fecha y hora correctos para la correlación del archivo de traducción en estas columnas especificadas. O edite datos para hacer que estas columnas contengan datos de indicación de fecha y hora correctos (True/False)
PM-W-0026	No hay ninguna columna asset_type en el archivo. Seleccione una columna como asset_type	El archivo de carga de usuario de búsqueda de analizar de archivos es un archivo de propiedades de entidad. Pero este archivo no contiene la columna ASSET_TYPE.	Añada una o varias columnas ASSET_TYPE a este archivo o utilice el archivo de traducción para correlacionar una columna con asset_type.

Tabla 4. Códigos de error, mensajes, explicaciones y acciones correctivas para Prescriptive Maintenance on Cloud (continuación)

Código de error	Mensaje de error	Explicación	Acción
PM-W-0027	Ninguno de los activos del archivo X tiene un tipo de activo. Cargue un archivo de propiedades de entidad y active manualmente el análisis	El usuario no ha cargado el archivo de propiedades de entidad relacionado con asset_id en los datos de sucesos.	El archivo de propiedades de identidad cargado contiene información de asset_type para asset_id en los datos de sucesos.
PM-W-0030	Se ha desconectado correctamente de IBM Watson IoT Platform	Desconectado de la plataforma Internet de las cosas.	
PM-W-0031	No está conectado con esta organización	El usuario se ha desconectado de una organización de IoT desconectada.	Renueve la interfaz de usuario y desaparecerá la opción de desconexión.
PM-W-0032	Ya está conectado con esta organización	El usuario ha intentado conectarse con la organización de IoT con la que ya está conectado.	Renueve la interfaz de usuario y desaparecerá la opción de conexión.
PM-W-0033	Se ha conectado correctamente de IBM Watson IoT Platform	El usuario se ha conectado a la plataforma Internet de las cosas (IoT).	
PM-W-0034	Debe crear una conexión con esta organización antes de intentar la conexión	El usuario ha intentado conectarse a una plataforma IoT para la que todavía no se ha creado una definición de conexión.	Cree una conexión de IoT en la interfaz de usuario de IoT y, a continuación, conéctese a ella.
PM-W-0035	Se ha suprimido correctamente la conexión.	El usuario ha suprimido una conexión de IoT.	
PM-W-0036	Se ha producido un error al suprimir una conexión de IoT	Se ha producido una excepción al suprimir la conexión IoT.	En primer lugar, desconéctese de la plataforma IoT y, a continuación, suprima esta conexión de nuevo.
PM-W-0039	Se ha producido un error al analizar el archivo X.	Se ha producido un error de tiempo de espera al analizar el archivo x	Vuelva a ejecutar el análisis pulsando el botón Repetir en la interfaz de usuario.
PM-W-0040	Ha fallado la carga del archivo X con el analizador de archivos	Se produce un error cuando el sistema no puede analizar el archivo x	Compruebe que el formato de archivo coincida con el archivo de traducción y vuelva a cargarlo.

Tabla 4. Códigos de error, mensajes, explicaciones y acciones correctivas para *Prescriptive Maintenance on Cloud* (continuación)

Código de error	Mensaje de error	Explicación	Acción
PM-W-0041	Ya ha añadido la integración a la organización X	El usuario ha intentado añadir una nueva conexión de integración que ya existe.	El usuario puede editar la antigua y realizar el cambio. La plataforma IoT soporta una conexión de un cliente.
PM-W-0043	Se ha producido un error al guardar el archivo de traducción	El usuario utiliza un archivo JSON no válido como archivo de traducción.	Compruebe que el archivo de traducción tenga el formato JSON correcto.
PM-W-0044	La clave de API o la señal de autenticación es errónea	No se ha podido autenticar en la plataforma IoT con la clave de API y la señal de autenticación de entrada.	Compruebe que la entrada de la clave de API o de la señal de autenticación sean correctas.
PM-W-0045	Debe desconectarse de la plataforma IoT antes de guardar esta integración	El usuario ha intentado guardar la integración mientras estaba conectado.	Desconéctese de la plataforma IoT y, a continuación, edite la conexión.
PM-W-0046	No hay ningún objeto dataFile en el archivo de traducción	El usuario puede suprimir el objeto dataFile en el archivo de traducción	El objeto dataFile es necesario en el archivo de traducción. El usuario debe volver a añadirlo o corregir los errores ortográficos.
PM-W-0047	No existe ningún objeto entityPropertyFile en el archivo de traducción	El usuario puede suprimir el objeto entityPropertyFile en el archivo de traducción	El objeto entityPropertyFile es necesario en el archivo de traducción. El usuario debe volver a añadirlo o corregir los errores ortográficos.
PM-W-0048	El objeto dataFile no es un objeto JSON válido	Después de que el usuario haya editado el archivo de traducción, el objeto dataFile deja de ser un objeto JSON válido.	El usuario debe arreglar el formato del objeto dataFile del archivo de traducción antes de guardarlo o sustituirlo.
PM-W-0049	El objeto entityPropertyFile no es un objeto JSON válido	Después de que el usuario haya editado el archivo de traducción, el objeto entityPropertyFile deja de ser un objeto JSON válido.	El usuario debe arreglar el formato del objeto entityPropertyFile en el archivo de traducción antes de guardarlo o sustituirlo.

Tabla 4. Códigos de error, mensajes, explicaciones y acciones correctivas para Prescriptive Maintenance on Cloud (continuación)

Código de error	Mensaje de error	Explicación	Acción
PM-W-0050	Debe proporcionar failureEvent, maintenanceEvent y repairReplaceEvent en el objeto dataFile	Después de que el usuario haya editado el archivo de traducción, failureEvent, MaintenanceEvent o repairReplaceEvent no se pueden encontrar en el objeto dataFile.	El usuario necesita añadir failureEvent, MaintenanceEvent y repairReplaceEvent al objeto dataFile.
PM-W-0051	Debe proporcionar assetType, nextMaintainance, manufacturedDate y wellMaintainThreshold en el objeto entityPropertyFile	Después de que el usuario haya editado el archivo de traducción, no se pueden encontrar assetType, nextMaintainance, manufacturedDate o wellMaintainThreshold en el objeto entityPropertyFile.	El usuario debe añadir assetType, nextMaintainance, manufacturedDate y wellMaintainThreshold al objeto dataFile.
PM-W-0052	Se han encontrado pares de "key":"value" en el archivo de conversión que duplican los títulos de columna en el archivo X. La "clave" debe utilizar un nombre diferente al de los títulos de columnas	El usuario ha utilizado un nombre de columna en el archivo x como Clave en el archivo de traducción.	Cambie el nombre de columna del archivo x o la clave en el archivo de traducción.
PM-W-0053	X filas contienen un ID de activo vacío en el archivo Y descargado	El ID de activo es nulo en el archivo Y	Proporcione un valor para el ID de activo en el archivo Y y vuelva a cargarlo.
PM-W-0055	No se ha encontrado ningún tipo de activo para X activos en el archivo de sucesos Y.	El sistema no ha encontrado el tipo de activo relacionado el número x de activos del archivo Y.	Cargue un archivo de propiedades de entidad que contenga la relación entre el activo y su tipo de activo.
PM-W-0056	El esquema del archivo X no coincide con el modelo anterior, por lo que no se puede puntuar el modelo. Debe formar manualmente un nuevo modelo	El proceso de puntuación automática ha encontrado que las columnas x del archivo cargado no coincidían con el modelo formado anterior.	Edite el archivo x para que las columnas sean coherentes con el modelo anterior o pulse el botón Repetir formación para repetir la formación de un nuevo modelo.

Tabla 4. Códigos de error, mensajes, explicaciones y acciones correctivas para Prescriptive Maintenance on Cloud (continuación)

Código de error	Mensaje de error	Explicación	Acción
PM-W-0057	No hay ningún suceso de error en el archivo X	El análisis de Prescriptive Maintenance requiere un suceso de error en el archivo de sucesos, pero el archivo x no lo tiene. El archivo x se suprimirá automáticamente del sistema.	Añada el suceso de error al archivo x y, a continuación, vuelva a cargarlo.
PM-W-0058	Los datos de sucesos para el tipo de activo X no suficientes para crear un modelo	Para crear un modelo de análisis se requieren 10 registros como mínimo. Pero los datos del tipo de activo x no tienen datos suficientes.	Cargue más datos para el tipo de activo x y, a continuación, pulse el botón Repetir formación para analizarlo.
PM-W-0059	El modelo no es preciso para el tipo de activo X	Se ha creado el modelo analítico, pero la precisión del modelo es muy baja.	Cargue más datos de sucesos históricos y pulse Repetir formación para el análisis.
PM-W-0060	Los datos de sucesos para el tipo de activo X no se ajustan a un modelo	El tipo de activo x no puede crear un modelo con los datos de sucesos actuales	Cargue más datos de sucesos históricos y pulse Repetir formación para el análisis.
PM-W-0061	Se ha creado correctamente el modelo, pero el archivo de propiedades no contiene la fecha siguiente de mantenimiento planificado. No se puede calcular el margen.	La propiedad de entidad de este modelo no contiene la fecha siguiente de mantenimiento planificado. No se puede completar la puntuación de modelo sin esta fecha.	Cargue el nuevo archivo de propiedades de entidad con la fecha siguiente de mantenimiento planificado. Y pulse Repetir formación para el análisis.
PM-W-0062	El tipo de activo X se ha analizado correctamente	El tipo de activo x ha finalizado el análisis correctamente.	
PM-W-0063	El tipo de activo X se ha puntuado correctamente	El tipo de activo x ha finalizado la puntuación correctamente.	

Tabla 4. Códigos de error, mensajes, explicaciones y acciones correctivas para Prescriptive Maintenance on Cloud (continuación)

Código de error	Mensaje de error	Explicación	Acción
PM-W-0064	El tipo de activo X no se ha analizado correctamente	No se ha podido analizar el tipo de activo x.	Pulse Repetir formación para el análisis. Si el problema continúa, póngase en contacto con el servicio de soporte y proporcione los datos de suceso y los datos de propiedades de entidad para realizar una resolución de problemas adicional.
PM-W-0065	El tipo de activo X no se ha puntuado correctamente	No se ha podido puntuar el tipo de activo x.	Asegúrese de que el esquema de datos sea coherente con el modelo de creación anterior. Pulse el botón Repetir formación. Si el problema continúa, póngase en contacto con el servicio de soporte y proporcione los datos de suceso y los datos de propiedades de entidad para realizar una resolución de problemas adicional.
PM-W-0066	El archivo cargado X no es un archivo json válido	El archivo x cargado por el usuario no contiene un formato JSON correcto	Compruebe el archivo x y corrija el formato incorrecto.
PM-W-0067	El ID de activo X no se ha puntuado correctamente	Ha fallado la puntuación del ID de activo x	Asegúrese de que el activo contiene datos de sucesos y que el esquema de datos es coherente con el modelo de creación anterior. Pulse el botón Repetir formación. Si el problema continúa, póngase en contacto con el servicio de soporte y proporcione los datos de sucesos y los datos de propiedades de entidad para realizar una resolución de problemas adicional.

*Tabla 4. Códigos de error, mensajes, explicaciones y acciones correctivas para Prescriptive Maintenance on Cloud (continuación)*

<b>Código de error</b>	<b>Mensaje de error</b>	<b>Explicación</b>	<b>Acción</b>
PM-W-0068	El ID de activo X se ha puntuado correctamente	La puntuación del ID de activo x se ha realizado correctamente	



---

## Avisos

Esta información se ha desarrollado para productos y servicios ofrecidos en los EE.UU. Este material puede estar disponible en IBM en otros idiomas. Sin embargo, es posible que tenga obligación de tener una copia del producto o de la versión del producto en dicho idioma para acceder a él.

Es posible que IBM no ofrezca los productos, servicios o características descritas en este documento en otros países. Póngase en contacto con el representante local de IBM para obtener información sobre los productos y los servicios actualmente disponibles en su zona. Las referencias a programas, productos o servicios de IBM no pretenden establecer ni implicar que sólo puedan utilizarse dichos productos, programas o servicios de IBM. En su lugar, se puede utilizar cualquier producto, programa o servicio funcionalmente equivalente que no infrinja ninguno de los derechos de propiedad intelectual de IBM. No obstante, es responsabilidad del usuario evaluar y verificar el funcionamiento de cualquier producto, programa o servicio no IBM.

IBM puede tener patentes o aplicaciones pendientes de patente que cubran el objeto descrito en este documento. La posesión de este documento no le otorga ninguna licencia sobre tales patentes. Puede enviar consultas sobre licencias, por escrito, a:

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119  
Armonk, NY 10504-1785  
EE.UU.*

Para realizar consultas sobre licencias relacionadas con la información de juego de caracteres de doble byte (DBCS), póngase en contacto con el Departamento de propiedad intelectual de IBM de su país o envíe sus consultas, por escrito, a la dirección siguiente:

*Intellectual Property Licensing  
Legal and Intellectual Property Law  
IBM Japan Ltd.  
19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku  
Tokio 103-8510, Japón*

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION PROPORCIONA ESTA PUBLICACIÓN "TAL CUAL" SIN GARANTÍAS DE NINGUNA CLASE, NI EXPLÍCITAS NI IMPLÍCITAS, QUE INCLUYEN, PERO NO SE LIMITAN A, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE NO VULNERACIÓN, MERCANTIBILIDAD O ADECUACIÓN A UN FIN DETERMINADO. Algunas jurisdicciones no permiten la renuncia de garantías expresas o implícitas en ciertas transacciones, por lo que esta declaración podría no ser aplicable en su caso.

Esta información puede incluir imprecisiones técnicas o errores tipográficos. Periódicamente se efectúan cambios en la información aquí contenida; estos cambios se incorporarán en nuevas ediciones de esta publicación. IBM puede realizar en cualquier momento mejoras o cambios en los productos o programas descritos en esta publicación sin previo aviso.

Cualquier referencia incluida en esta información a sitios web que no sean de IBM sólo se proporciona para su comodidad y en ningún modo constituye una aprobación de dichos sitios web. Los materiales de estos sitios web no forman parte de los materiales para este producto IBM y el uso de estos sitios web es responsabilidad del usuario.

IBM puede utilizar o distribuir la información que usted le suministre del modo que IBM considere conveniente sin incurrir por ello en ninguna obligación para con usted.

Los propietarios de licencias de este programa que deseen recibir información acerca de éste con el fin de permitir: (i) el intercambio de información entre programas creados independientemente y otros programas (incluido éste) y (ii) el uso mutuo de la información que se ha intercambiado, deben ponerse en contacto con el departamento siguiente:

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119  
Armonk, NY 10504-1785  
EE.UU.*

Dicha información puede estar disponible, sujeta a los términos y condiciones adecuados, incluido, en algunos casos, el pago de una tasa.

El programa bajo licencia que se describe en este documento y todo el material bajo licencia disponible lo proporciona IBM bajo los términos de las Condiciones Generales de IBM, Acuerdo Internacional de Programas Bajo Licencia de IBM o cualquier acuerdo equivalente entre las partes.

Los datos de rendimiento y los ejemplos de clientes citados se presentan solamente a efectos ilustrativos. Los resultados de rendimiento reales pueden variar en función de las configuraciones y las condiciones operativas específicas.

Se ha obtenido información acerca de productos que no son de IBM de los proveedores de esos productos, de sus publicaciones anunciadas o de otros orígenes disponibles públicamente. IBM no ha probado estos productos y no puede confirmar la precisión de rendimiento, la compatibilidad o cualquier otra afirmación relacionada con productos no IBM. Las preguntas relacionadas con las funciones de los productos que no son de IBM deberán dirigirse a los proveedores de estos productos.

Esta información es solo a fines de planificación. La información aquí contenida puede cambiar antes de que se comercialicen los productos descritos.

Este manual contiene ejemplos de datos e informes que se utilizan en operaciones comerciales diarias. Para ilustrarlas de la manera más completa posible, los ejemplos incluyen nombres de individuos, empresas, marcas y productos. Todos estos nombres son ficticios y cualquier similitud con nombres de empresas comerciales o personas reales es mera coincidencia.

#### LICENCIA DE COPYRIGHT:

Esta información contiene programas de aplicación de ejemplo escritos en lenguaje fuente, que muestran técnicas de programación en diversas plataformas operativas. Puede copiar, modificar y distribuir dichos programas de ejemplo bajo cualquier

forma y sin tener que abonar una cuota a IBM, con el objeto de desarrollar, utilizar, publicitar o distribuir programas de aplicación de acuerdo con la interfaz de programación de aplicaciones para la plataforma operativa para la que se han escrito los programas de prueba. Estos ejemplos no se han verificado exhaustivamente bajo todas las condiciones. Por lo tanto, IBM no puede garantizar ni dar por supuesta la fiabilidad, la capacidad de servicio ni la funcionalidad de estos programas. Los programas de ejemplo se proporcionan "TAL CUAL", sin garantía de ningún tipo. IBM no será responsable de ningún daño derivado del uso de los programas de muestra.

---

## Marcas comerciales

IBM, el logotipo de IBM e [ibm.com](http://ibm.com) son marcas registradas o marcas comerciales registradas de International Business Machines Corp., registrada en muchas jurisdicciones en todo el mundo. Otros nombres de productos y servicios pueden ser marcas registradas de IBM o de otras empresas. Encontrará una lista actualizada de marcas registradas de IBM en el apartado "Copyright and trademark information" de la web [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Java y todas las marcas comerciales y logotipos basados en Java son marcas comerciales o marcas registradas de Oracle y/o sus afiliados.

Linux es una marca registrada de Linus Torvalds en Estados Unidos y/o en otros países.

Microsoft, Windows, Windows NT y el logotipo de Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation en los Estados Unidos o en otros países.

UNIX es una marca registrada de The Open Group en los Estados Unidos o en otros países.

---

## Términos y condiciones de la documentación de producto

Los permisos para utilizar estas publicaciones se otorgan de acuerdo con los términos y condiciones siguientes.

### Aplicabilidad

Estos términos y condiciones completan los términos y condiciones de uso del sitio web de IBM.

### Uso personal

Puede reproducir estas publicaciones para uso personal, no comercial, siempre que se conserven todos los avisos de propiedad. No puede distribuir, mostrar o realizar trabajo derivado de estas publicaciones, o de cualquier parte de las mismas, sin el consentimiento expreso de IBM.

### Uso comercial

Puede reproducir, distribuir y visualizar estas publicaciones únicamente dentro de la empresa a condición de que se conserven todos los avisos de propiedad. No puede elaborar trabajos que se deriven de estas publicaciones, ni tampoco reproducir, distribuir ni visualizar estas publicaciones ni ninguna de sus partes fuera de su empresa, sin el consentimiento explícito de IBM.

## Derechos

No se otorgan más permisos, licencias o derechos, explícitos o implícitos, que los otorgados expresamente en este permiso, para las publicaciones o cualquier otra información, datos, software u otra propiedad intelectual aquí contenida.

IBM se reserva el derecho de retirar los permisos aquí concedidos siempre que, a su discreción, el uso de las publicaciones sea perjudicial para sus intereses o que, según el parecer de IBM, no se sigan debidamente las instrucciones anteriores.

Queda prohibido descargar, exportar o reexportar esta información si no se cumplen íntegramente todas las leyes y regulaciones aplicables, incluidas las leyes y regulaciones de exportación de los Estados Unidos.

IBM NO PROPORCIONA NINGÚN TIPO DE GARANTÍA SOBRE EL CONTENIDO DE ESTAS PUBLICACIONES. LAS PUBLICACIONES SE PROPORCIONAN "TAL CUAL" Y SIN GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, YA SEA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO PERO SIN LIMITARSE A LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN, NO INFRACCIÓN Y ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO CONCRETO.

---

## Declaración de privacidad en línea de IBM

Los productos de IBM Software, incluidas el software como soluciones de servicio ("Ofertas de software"), pueden utilizar cookies u otras tecnologías para recopilar información de uso de producto, ayudar a mejorar la experiencia del usuario final, adaptar las interacciones con el usuario final u otros fines. En muchos casos, las ofertas de software no recopilan información de identificación personal. Algunas de sus ofertas de software le pueden ayudar a recopilar información de identificación personal. Si la oferta de software utiliza cookies para recopilar información de identificación personal, se establece a continuación información específica sobre el uso de cookies de esta oferta.

En función de las configuraciones desplegadas, esta Oferta de software puede utilizar cookies de sesión y persistentes que recopilan el nombre, el nombre de usuario, la contraseña u otra información de identificación personal de cada usuario para la gestión de sesiones, autenticación, configuración de inicio de sesión único u otros fines de seguimiento de uso o funcionales. Estas cookies se pueden inhabilitar, sin embargo al inhabilitarlas también es probable que se elimine la funcionalidad que ellas habilitan.

Si las configuraciones desplegadas en esta Oferta de software le proporcionan como cliente la capacidad de recopilar información de identificación personal de los usuarios finales mediante cookies y otras tecnologías, debe buscar su propio asesoramiento legal sobre la legislación aplicable a dicha recopilación de datos, incluidos los requisitos de avisos y consentimiento.

Para obtener más información sobre el uso de diversas tecnologías, incluidas las cookies, para estos fines, consulte la Política de privacidad de IBM en <http://www.ibm.com/privacy> y la Declaración de privacidad en línea de IBM en <http://www.ibm.com/privacy/details> en la sección titulada "Cookies, Web Beacons and Other Technologies" y IBM Software Products and Software-as-a-Service Privacy Statement" en <http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>.





Impreso en España