



Manual Fuerza/Par (F/T)

Introducción

Este manual es una recopilación de varias secciones modulares de manuales para un sistema de sensores F/T. Las secciones modulares del manual están en el siguiente orden y proporcionan la siguiente información:

A. Introducción

Esta sección incluye información de contacto para contactar con un representante de ATI, directrices generales de seguridad y términos y condiciones de venta. El número de documento ATI para esta sección modular del manual es: 9620-05-A-Introduction.

B. Sensor

Esta sección contiene información sobre el cuerpo mecánico del sensor.

El contenido incluye una visión general del producto, instrucciones de instalación, información de operación y mantenimiento preventivo Orientación, directrices de solución de problemas y especificaciones.

El número del documento ATI para esta sección modular del manual es: 9620-05-B-XX (XX = nombre del modelo del sensor).

C. Versión de la interfaz de comunicación

Esta sección contiene información sobre las características eléctricas y de software de una versión específica de la interfaz de comunicación. Ejemplos de versiones de interfaz de comunicación son EtherCAT, Ethernet y RS422.

Esta sección también incluye información sobre cables.

El número del documento ATI para esta sección modular del manual es: 9620-05-C-XX (XX = versión de la interfaz de comunicación).

D. Aplicación personalizada

Esta sección contiene información adicional necesaria para que el sistema de sensores funcione dentro de una aplicación personalizada. El número de documento ATI para esta sección modular de manual es: 9620-05-D-XX (XX = aplicación personalizada).

A. Introducción

Por favor, contacte con ATI Industrial Automation para cualquier pregunta relacionada con un modelo en particular.



AVISO: Utiliza productos ATI solo para aplicaciones aprobadas por el fabricante. El uso de productos ATI en aplicaciones distintas a las previstas por el fabricante podría causar daños al equipo y lesiones al personal.



PRECAUCIÓN: Este manual describe la función, aplicación y consideraciones de seguridad de este producto. Este manual debe leerse y entenderse antes de intentar instalar o operar el producto, de lo contrario pueden producirse daños o condiciones inseguras.

La información contenida en este documento es propiedad de ATI Industrial Automation, Inc. (ATI) y no debe reproducirse total o parcialmente sin la aprobación previa por escrito de ATI. La información aquí contenida está sujeta a cambios sin previo aviso. Este manual se revisa periódicamente para reflejar e incorporar los cambios realizados en el producto.

La información contenida aquí es confidencial y está reservada exclusivamente para los clientes y agentes autorizados de ATI Industrial Automation, y no puede ser divulgada a terceros sin el consentimiento previo por escrito de ATI. No se otorga ninguna garantía, incluidas las garantías implícitas, respecto a la exactitud de este documento ni la idoneidad de este dispositivo para una aplicación concreta. ATI Industrial Automation no será responsable de ningún error contenido en este documento ni de daños incidentales o consecuentes causados por ello. ATI Industrial Automation también se reserva el derecho de modificar este manual en cualquier momento sin previo aviso.

ATI no asume ninguna responsabilidad por ningún error u omisión en este documento.

Copyright (2026) por ATI Industrial Automation. Todos los derechos reservados.

Nota:

Por favor, lea el manual antes de llamar al servicio de atención al cliente y tenga a disposición la siguiente información:

1. Número de serie, por ejemplo: FT01234
2. Modelo, por ejemplo: Axial30-M125
3. Calibración, por ejemplo: SI-800-50 o SI-2000-125
4. Descripción precisa y completa de la pregunta o preocupación
5. Información informática y de software, por ejemplo: sistema operativo, tipo de PC, controladores y software de aplicación

Estar cerca del sistema de congelación y salida (si es posible).

Por favor, contacte con un representante de ATI para recibir ayuda, si es necesario:

Venta, servicio e información sobre productos ATI:

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive

Apex, NC 27539 EE. UU.

www.ati-ia.com

Tel: +1.919.772.0115

Fax: +1.919.772.8259

Ingeniería de Aplicaciones

Tel: +1.919.772.0115, Extensión 511 Fax:

+1.919.772.8259

Correo electrónico:

ft.support@novanta.com

Soporte 24/7: +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)

1. Seguridad

La sección de seguridad describe las directrices generales de seguridad que deben seguir con este producto, explicaciones de las notificaciones que se encuentran en este manual y las precauciones de seguridad que aplican al producto. Las notificaciones específicas del producto están integradas en las secciones de este manual (cuando se aplican).

1.1 Explicación de las notificaciones

Estas notificaciones se utilizan en todos los manuales de ATI y no son específicas de este producto. El usuario debe atender todas las notificaciones del fabricante del robot y/o de los fabricantes de otros componentes utilizados en la instalación.



PELIGRO: Notificación de información o instrucciones que, si no se sienten, resultarán en muerte o lesiones graves. La notificación proporciona información sobre la naturaleza de la situación peligrosa, las consecuencias de no evitarlo y el método para evitarlo.



ADVERTENCIA: Notificación de información o instrucciones que, si no se sienten, podrían resultar en la muerte o lesiones graves. La notificación proporciona información sobre la naturaleza de la situación peligrosa, las consecuencias de no evitar el peligro y el método para evitarlo.



PRECAUCIÓN: Notificación de información o instrucciones que, si no se sigue, podrían causar lesiones moderadas o daños al equipo. La notificación proporciona información sobre la naturaleza de la situación peligrosa, las consecuencias de no evitarlo y el método para evitarlo.

AVISO: Notificación de información específica o instrucciones sobre mantenimiento, operación, instalación o instalación del producto que, si no se sigue, podrían causar daños al equipo. La notificación puede enfatizar, pero no se limita a: tipos específicos de grasa, mejores prácticas operativas y consejos de mantenimiento.

1.2 Directrices generales de seguridad

El cliente debe verificar que el sensor seleccionado esté homologado para las cargas y pares máximos esperados durante la operación. Como las fuerzas estáticas son menores que las fuerzas dinámicas de la aceleración o declaración del robot, ten en cuenta las cargas dinámicas causadas por el robot.

2. Términos y Condiciones de Venta

Los siguientes Términos e Condiciones son un complemento e incluyen una parte de los Términos Estándar de ATI y Condiciones, que están archivadas en ATI y disponibles bajo solicitud.

ATI garantiza al comprador que los productos robóticos de cambiadores de herramientas adquiridos bajo este artículo estarán libres de defectos en materiales y mano de obra bajo uso normal durante un periodo de tres (3) años desde la fecha de envío. El periodo de garantía para reparaciones realizadas bajo una Autorización de Devolución de Mercancía (RMA) será durante la duración de la garantía original, o noventa (90) días desde la fecha de envío del producto reparado, lo que sea más largo.

ATI no tendrá responsabilidad bajo esta garantía a menos que: (a) ATI reciba un aviso por escrito del defecto reclamado y una descripción del mismo dentro de los treinta (30) días posteriores a que el comprador descubra el defecto y, en cualquier caso, no más tarde del último día del periodo de garantía; y (b) el artículo defectuoso es recibido por ATI a más tardar diez (10) días después del último día del periodo de garantía. La responsabilidad total de ATI y el único remedio del comprador bajo esta garantía se limita a la reparación o sustitución, a elección de ATI, de la pieza o artículo defectuoso o, a elección de ATI, al reembolso del precio pagado por el artículo. La garantía anterior no se aplica a ningún defecto o fallo resultante de una instalación, operación, mantenimiento o reparación inadecuada por parte de alguien que no sea ATI.

ATI no será en ningún caso responsable de daños incidentales, consecuentes o especiales de ningún tipo, incluso si ATI ha sido informada de la posibilidad de dichos daños. La responsabilidad agregada de ATI en ningún caso superará la cantidad pagada por el Comprador por el artículo objeto de reclamación o disputa. ATI no tendrá ninguna responsabilidad por fallos de cualquier equipo u otro elemento que no sea suministrado por ATI.

No se podrá interponer ninguna acción contra ATI, independientemente de su forma, derivada de o relacionada con productos o servicios suministrados a este indicio más de un (1) año después de que se haya desarrollado la causa de acción.

Ninguna representación o acuerdo que varíe o amplíe las disposiciones de garantía y limitación de remedios aquí contenidas está autorizado por ATI, y no puede considerarse autorizado por ATI, salvo que esté por escrito y firmado por un directivo ejecutivo de ATI.

Salvo que ATI acuerde lo contrario por escrito, todos los diseños, dibujos, datos, invenciones, software y otra tecnología creada o desarrollada por ATI en el curso de la prestación de productos y servicios a este cargo, así como todos los derechos en ello bajo cualquier patente, derecho de autor u otra ley que proteja la propiedad intelectual, serán y seguirán siendo propiedad de ATI. La venta de productos o servicios en virtud de este documento no implica ninguna licencia expresa o implícita bajo ninguna patente, derecho de autor u otro derecho de propiedad intelectual propiedad o controlado por ATI, ya sea relacionado con los productos vendidos o cualquier otro asunto, salvo la licencia expresamente concedida a continuación.

En el curso de la prestación de productos y servicios a lo que se indica a continuación, ATI podrá proporcionar o divulgar al comprador información confidencial y propietaria de ATI relacionada con el diseño, funcionamiento u otros aspectos de los productos de ATI. Entre ATI y el Comprador, la titularidad de dicha información, incluyendo sin limitación cualquier software informático proporcionado al Comprador por ATI, permanecerá en ATI y dicha información está licenciada al Comprador únicamente para su uso en la operación de los productos suministrados por ATI en las operaciones internas del Comprador.

Sin el permiso previo por escrito de ATI, el comprador no utilizará dicha información para ningún otro propósito ni proporcionará o pondrá a disposición de ningún tercero. El comprador acepta tomar todas las precauciones razonables para evitar cualquier uso o divulgación no autorizada de dicha información.

El comprador no será responsable en virtud de la presente respecto a la divulgación o uso de información que: (a) esté en dominio público cuando se recibe de ATI; (b) posteriormente se publica o entra en dominio público sin culpa del comprador; (c) está en posesión del comprador antes de recibir de ATI; (d) es obtenido legalmente por el Comprador de un tercero con derecho a divulgarlo; o (f) debe ser divulgado por orden judicial u otra autoridad gubernamental, siempre que, respecto a dichas divulgaciones requeridas, el Comprador avise previamente a ATI y utilice todos los medios legalmente disponibles para mantener la confidencialidad de dicha información.



Axia130 F/T Sensor Manual



Documento #: 9620-05-B-Axia130-es

Productos diseñados para la productividad robótica

Pinnacle Park • 1031 Goodworth Drive • Apex, NC 27539 EE. UU. • Tel: +1.919.772.0115 • Fax: +1.919.772.8259 • www.ati-ia.com

Prólogo

La información contenida en este documento es propiedad de ATI Industrial Automation, Inc. y no podrá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación previa por escrito de ATI Industrial Automation, Inc. La información aquí contenida está sujeta a cambios sin previo aviso y no debe interpretarse como un compromiso de ATI Industrial Automation, Inc. Este manual se revisa periódicamente para reflejar e incorporar los cambios realizados en el sistema Fuerza/Par (F/T).

ATI Industrial Automation, Inc. no asume ninguna responsabilidad por ningún error u omisión en este documento.

Copyright © (2026) por ATI Industrial Automation, Inc., Apex, Carolina del Norte, EE. UU. Todos los derechos reservados. Publicado en Estados Unidos.

Los sistemas de detección ATI F/T se consideran componentes/productos semiacabados destinados a su uso en sistemas/dispositivos/productos acabados de mayor tamaño.

Teniendo en cuenta que los productos de ATI Industrial Automation, Inc. (ATI) están destinados a su uso con máquinas robóticas y/o automatizadas, ATI no recomienda el uso de sus productos para aplicaciones en las que falle o falle un componente o sistema de ATI ponga en peligro la vida o haga probable una lesión. Cualquier persona que utilice o incorpore componentes de ATI dentro de cualquier sistema potencialmente mortal debe obtener el consentimiento previo de ATI basado en la garantía a ATI de que un mal funcionamiento del componente de ATI no supone una amenaza directa o indirecta de lesión o muerte, y (incluso si se concede dicho consentimiento) deberá indemnizar a ATI de cualquier reclamación, pérdida, responsabilidad y gastos relacionados derivados de cualquier lesión o muerte resultante del uso de componentes de ATI.

Todas las marcas registradas pertenecen a sus respectivos propietarios.

Nota:

Por favor, lee el manual antes de llamar al servicio de atención al cliente y ten lo siguiente Información disponible:

1. Número de serie, por ejemplo: FT01234
2. Modelo, por ejemplo: Axia130-M125
3. Calibración, por ejemplo: SI-2000-125 o SI-4000-300
4. Descripción precisa y completa de la pregunta o preocupación
5. Información informática y de software, por ejemplo: sistema operativo, tipo de PC, controladores y Software de aplicación

Estar cerca del sistema de congelación y salida (si es posible)

Por favor, contacte con un representante de ATI para recibir ayuda, si es necesario:

Venta, servicio e información sobre productos ATI:

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive
Apex, NC 27539 EE. UU.

www.ati-ia.com

Tel: +1.919.772.0115

Fax: +1.919.772.8259

Ingeniería de Aplicaciones

Tel: +1.919.772.0115, Extensión 511

Fax: +1.919.772.8259

Correo electrónico: ft.support@novanta.com

Soporte 24/7: +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)

Índice

Glosario	B-4
1. ¿Seguridad.....	B-6
1.1 Explicación de las notificaciones	B-6
1.2 Directrices generales de seguridad	B-6
1.3 Precauciones de seguridad	B-7
2. Resumen del producto	B-8
2.1 Identificación de ranuras para modelos Axia130.....	B-9
3. Instalación	B-10
3.1 Placas de interfaz	B-10
3.1.1 Kits de placas de interfaz ATI	B-12
3.2 ¿Enrutar el cable.....	B-13
3.3 Kits de cable	B-15
3.3.1 Ajusta la orientación del bloque de conectores	B-16
3.4 Instala el sensor	B-17
3.5 Quita el sensor.....	B-19
3.6 Procedimiento de comprobación de precisión.....	B-20
3.7 Detectar cambios en la sensibilidad	B-21
4. Operación	B-22
4.1 Entorno de sensores	B-22
4.2 Transformación de herramientas.....	B-23
4.2.1 Evita sobrecargar el sensor durante la transformación de la herramienta.....	B-25
5. Mantenimiento.....	B-25
5.1 Inspección periódica	B-25
5.2 Calibración periódica	B-25
6. Solución de problemas	B-26
6.1 Guía básica para la resolución de problemas	B-27
7. Especificaciones	B-30
7.1 Condiciones de almacenamiento y funcionamiento	B-30
7.2 Especificaciones eléctricas	B-30

7.3 Rangos de calibración..... B-30

7.4 Valores de pico predeterminados B-31

8. Términos y Condiciones de Venta B-32

Glosario

Término	Definición
Sesgo	El sesgo también puede denominarse "cero hacia afuera" o "tare" del sensor. El sesgo es útil para eliminar los efectos de la gravedad (peso de la herramienta) u otras fuerzas de acción, así como los efectos de la deriva. Cuando se utiliza la función de sesgo, la El software recopila datos sobre las fuerzas y torques que actualmente actúan sobre el sensor y utiliza estas lecturas como referencia para lecturas futuras. En las lecturas futuras se les restará esta referencia antes de transmitirse.
Calibración	Define un rango específico de medición o detección para un sensor dado. La calibración también es el proceso de medir la respuesta bruta de un transductor a cargas y crear datos utilizados para convertir la respuesta en fuerzas y pares.
Carga compleja	Cualquier carga que no esté completamente en un solo eje.
Versiones de la interfaz de comunicación	El estándar de software que utiliza el dispositivo cliente para aplicar funciones al sensor y para que este informe datos, por ejemplo: EtherCAT, RS422 y Ethernet.
Marco de coordenadas	Véase Punto de Origen.
Tasa de datos	¿Qué tan rápido pueden enviarse datos a través de una red?
Fuerza	Una fuerza es una acción de empuje o tirón sobre un objeto causada por una interacción con otro objeto. $Fuerza = masa \times aceleración$
FS	Escala completa se refiere a los límites de un rango de calibración o detección dado.
F/T	Fuerza/Par.
FX/Y	El vector de fuerza resultante estaba compuesto por los componentes F_x y F_y
Histéresis	Una fuente de error de medición causada por los efectos residuales de cargas previamente aplicadas.
Placa de interfaz	Una placa separada que conecta el sensor a otra superficie. Las placas de interfaz se usan a menudo si el patrón de cerrojos del sensor no coincide con el patrón del brazo robótico o con las herramientas del cliente. La placa de interfaz tiene dos patrones de tornillos, uno a cada lado de la placa. Un lado es para el sensor. La otra cara es para el brazo robótico o las herramientas del cliente.
IP67	La clasificación de protección contra la entrada "67" indica protección contra el polvo y sumergido bajo 1 m de agua dulce.
Dispositivo maestro	Un dispositivo suministrado por el cliente, como un ordenador personal, un robot o un controlador lógico programable (PLC), compatible con una interfaz de comunicación específica.
Incertidumbre de medición	Comúnmente conocido como "precisión", la "incertidumbre de medición" es el peor caso de error entre el valor medido y la carga real. La incertidumbre de la medición se especifica como un porcentaje del rango de medición a escala completa para un modelo de sensor y tamaño de calibración dado. Este valor tiene en cuenta múltiples fuentes de error. El certificado de calibración del sensor indica el porcentaje de incertidumbre en la medición. Para más información, consulte la <i>Sección 2.2: Incertidumbre de la medición</i> en el documento de Preguntas Frecuentes (FAQ) disponible en: https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf .

Acoplamiento mecánico	Cuando un objeto externo, como herramientas o servicios públicos, contacta la superficie de un sensor entre el lado de montaje del sensor y el lado de la herramienta.
Placa de Interfaz de Montaje	Una placa de interfaz que une el sensor a una superficie fija como un robot brazo.

Término	Definición
N/A	No aplicable
Sobrecarga	La condición en la que se aplica más carga al transductor de la que puede Mide. Esto provocará saturación.
P/N	Número de pieza
Punto de origen	El punto en el sensor desde el que se miden todas las fuerzas y pares.
Ciclo de Energía	Cuando un usuario elimina y luego restaura la energía a un dispositivo.
Resolución	El cambio más pequeño en la carga que se puede medir. La resolución suele ser mucho menor que la precisión.
Frecuencia de muestreo	Qué tan rápido muestrean los ADC dentro de la unidad.
Saturación	La condición en la que el transductor o el hardware de adquisición de datos tiene una carga o señal fuera de su rango de detección.
Sensor	El componente que convierte una carga detectada en señales eléctricas.
Sistema de sensores (o configuración)	Todo el conjunto, compuesto por un cuerpo de sensor y una interfaz de sistema para traducir las señales de fuerza y par en una interfaz/protocolo de comunicación específico.
Placa de interfaz de herramienta	Una placa de interfaz que une las herramientas del cliente al lado de las herramientas (Lado de la detección) del sensor.
Par motor	La aplicación de una fuerza a través de una palanca o brazo de momento que hace que algo quiera girar. Por ejemplo, un usuario aplica par a un tornillo para que gire. Par = fuerza x longitud del brazo de momento
Txy	El vector de par resultante estaba compuesto por los componentes Tx y T _y .

1. Seguridad

La sección de seguridad describe las directrices generales de seguridad que deben seguir con este producto, explicaciones de las notificaciones que se encuentran en este manual y las precauciones de seguridad que aplican al producto. Las notificaciones específicas del producto están integradas en las secciones de este manual (cuando se aplican).

1.1 Explicación de las notificaciones

Estas notificaciones se utilizan en todos los manuales de ATI y no son específicas de este producto. El usuario debe atender todas las notificaciones del fabricante del robot y/o de los fabricantes de otros componentes utilizado en la instalación.



PELIGRO: Notificación de información o instrucciones que, si no se sienten, resultarán en muerte o lesiones graves. La notificación proporciona información sobre la naturaleza de la situación peligrosa, las consecuencias de no evitarlo y el método para evitarlo.



ADVERTENCIA: Notificación de información o instrucciones que, si no se sienten, podrían resultar en la muerte o lesiones graves. La notificación proporciona información sobre la naturaleza de la situación peligrosa, las consecuencias de no evitar el peligro y el método para evitarlo.



PRECAUCIÓN: Notificación de información o instrucciones que, si no se sigue, podrían causar lesiones moderadas o daños al equipo. La notificación proporciona información sobre la naturaleza de la situación peligrosa, las consecuencias de no evitarlo y el método para evitarlo.

AVISO: Notificación de información específica o instrucciones sobre mantenimiento, operación, instalación o instalación del producto que, si no se sigue, podrían causar daños al equipo. La notificación puede enfatizar, pero no se limita a: tipos específicos de grasa, mejores prácticas operativas y consejos de mantenimiento.

1.2 Directrices generales de seguridad

El cliente debe verificar que el sensor seleccionado esté homologado para las cargas y pares máximos esperados durante la operación. Como las fuerzas estáticas son menores que las fuerzas dinámicas de la aceleración o declaración del robot, ten en cuenta las cargas dinámicas causadas por el robot.

1.3 Precauciones de seguridad



PRECAUCIÓN: Modificar o desmontar el sensor podría causar daños y anular la garantía.



PRECAUCIÓN: Explorar aberturas en el sensor causa daños en la instrumentación. Evita hacer palanca en las aberturas del sensor.



PRECAUCIÓN: No sobrecargues el sensor. Superar los valores de sobrecarga en un solo eje del sensor causa daños irreparables.



PRECAUCIÓN: El sensor debe estar protegido contra impactos y cargas de choque que superen los rangos nominales durante el transporte, ya que los impactos pueden dañar el rendimiento del sensor. Consulte la [Sección 7—Especificaciones](#) para más

2. Resumen del producto

El sensor Fuerza/Par (F/T) del Axia130 mide seis componentes de fuerza y par ($F_x \setminus F_y \setminus F_z \setminus T_x \setminus T_y \setminus T_z$) que se aplican al lado de la herramienta del sensor. El sensor comunica estos datos a un dispositivo como un ordenador personal, un robot o un PLC). La línea de productos de la serie ATI Axia difiere de los otros modelos de sensores F/T de ATI. Así,

los sensores Axia tienen diferentes opciones y características disponibles. Los sensores de fuerza/par de la serie Axia están disponibles en varias versiones diferentes de carga útil y interfaz de comunicación. Para más información sobre la interfaz de comunicación, consulte el manual aplicable de sensores F/T de ATI Axia ([Tabla 2.1](#)).

El sensor Axia130 está disponible en diferentes tipos de modelos (Axia130-MXXX) que se identifican por las ranuras en la carcasa exterior; consulte la [Sección 2.1—Identificación de ranuras para modelos Axia130](#). El sufijo MXXX indica el rango de medición de par a escala completa. Para el rango de calibración de cada tipo de modelo, consulte la [Sección 7.3—Rangos de calibración](#).

El lado de montaje del sensor se fija a un soporte rígido o robot. El lado de la herramienta se acopla a las herramientas del cliente. Los usuarios pueden necesitar placas de interfaz para instalar el sensor; consulte la [Sección 3.1—Placas de Interface](#). El lado de montaje del robot del sensor tiene un círculo de cerrojo (BC) de 112 mm de diámetro con (6) agujeros rectificados M8 y (2) agujeros de espiga deslizantes. El lado de herramientas del sensor tiene un BC de 64 mm de diámetro con (12) orificios roscados M6 y (2) agujeros de varilla deslizantes (consulta el [dibujo del cliente del sensor ATI Axia](#)). El sensor tiene certificación IP67.

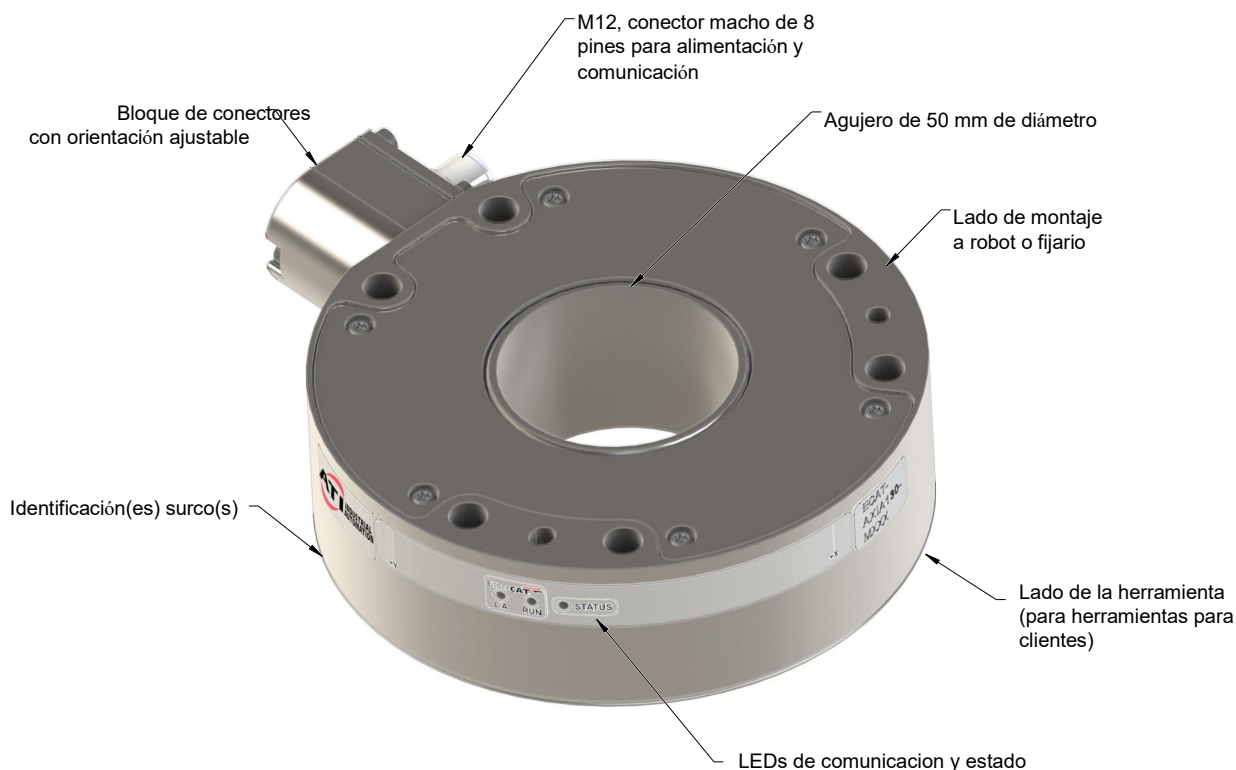
Un conector macho M12 de 8 pines es para alimentación y comunicación. En el lateral del sensor, los LEDs indican el estado de funcionamiento del sensor. Para las asignaciones de pines de conectores en el sensor y los cables, números de parte de los cables del sensor y más información sobre los LEDs, consulte el manual aplicable de la interfaz de comunicación ATI en la [Tabla 2.1](#).

El dibujo del cliente del sensor ATI Axia130 está disponible aquí: http://www.ati-ia.com/app_content/Documentos/9630-05-0006.auto.pdf.

El sensor Axia130 cuenta con las siguientes características adicionales:

- Agujero de 50 mm de diámetro.
- Conector eléctrico con orientación ajustable (véase la [Sección 3.3.1—Ajustar el conector Orientación por bloques](#)).

Figura 2.1—Sensor F/T Axia130



Para más información sobre las características eléctricas y de software de una versión específica de la interfaz de comunicación y el cable correspondiente, consulte el manual de ATI en la siguiente tabla:

Tabla 2.1—Referencia del Manual ATI de Comunicación/Software			
Sensor modelo ATI P/N	Tipo de comunicación	ATI Cable P/N	Consulte el Manual de ATI
9105-NET-Axia130-M125	Ethernet	9105-C-ZC28-ZC28-X1-Z22 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X1	Manual Ethernet Axia de ATI F/T (Documento ATI #9620-05-C-Ethernet Axia)
9105-NET-Axia130-M300			
9105-ECAT-Axia130-M125	EtherCAT	9105-C-ZC28-ZC28-X1-Z22 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X1	ATI F/T EtherCAT Axia Manual (ATI documento #9620-05-C-EtherCAT Axia)
9105-ECAT-Axia130-M300			
9105-RS422-Axia130-M125	RS422	9105-C-ZC28-ZC28-X1-Z22,3 9105-C-ZC28-MS-ZC35-X1,3	Manual del ATI F/T RS422 Axia (ATI documento #9620-05-C-RS422 Axia)
9105-RS422-Axia130-M300			
Nota:			
1. La X en el número de pieza indica la longitud del cable. Para más información, contacte con ATI.			
2. Incluido en 9105-CKIT-ZC28-ZC28-5; consulte la Tabla 3.3 .			
3. Los clientes deben usar el cable serie 9105-C-ZC28-MS-ZC35-X DB9 o su propio cable serie RS422 con conector DB9 o USB al cable sensor ATI.			

2.1 Identificación de ranuras para modelos Axia130

El sensor Axia130 está disponible en diferentes tipos de modelos (Axia130-MXXX) que se identifican por el número de ranuras en la carcasa exterior. El sufijo MXXX indica el rango de medición de par a escala completa. Para el rango de calibración de cada tipo de modelo, consulte la [Sección 7.3—Rangos de calibración](#).

Tabla 2.2—Modelos Axia			
Modelo	Número de pieza	Número de surcos identificadores ¹	Material
Axia130-M125	9105-X2-Axia130-M125	1	Aluminio
Axia130-M300	9105-X2-Axia 130-M300	2	Acero inoxidable
Notas:			
- Las ranuras identificadoras son hendiduras físicas en el cuerpo del sensor (véase la Figura 2.1). Estos surcos Proporciona a los usuarios un método visual rápido para diferenciar los modelos de sensores. - X indica la opción de versión de la interfaz de comunicación.			

3. Instalación



ADVERTENCIA: Realizar mantenimiento o reparación del sensor cuando los circuitos (por ejemplo, energía, agua y aire) están encendidos podría resultar en la muerte o lesiones graves. Descarga y verifica que todos los circuitos energizados estén desactivados conforme a las prácticas y políticas de seguridad del cliente.



PRECAUCIÓN: Modificar o desmontar el sensor podría causar daños y anular la garantía. Utiliza el patrón de pernos de montaje suministrado y el patrón de pernos de montaje en el lado de la herramienta proporcionado para montar el sensor al robot y las herramientas del cliente al sensor (consulta el plano del cliente).



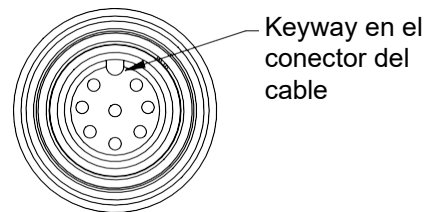
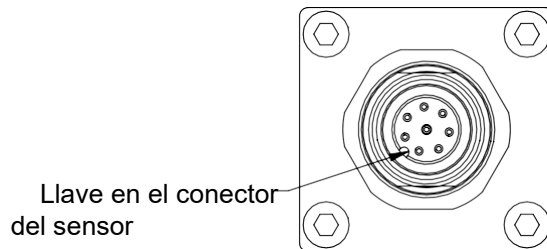
PRECAUCIÓN: El bloqueo de rosca aplicado a los sujetadores no debe usarse más de una vez. Los sujetadores pueden aflojarse y causar daños en el equipo. Siempre aplica un nuevo bloqueador de rosca al reutilizar sujetadores.



PRECAUCIÓN: Evita daños en el sensor por descarga electrostática. Asegúrate de que se sigan los procedimientos adecuados de puesta a tierra al manipular el sensor o los cables conectados al sensor. No seguir los procedimientos adecuados de puesta a tierra podría



PRECAUCIÓN: No aplique una fuerza excesiva al sensor y al conector del cable durante la instalación, o se dañarán los conectores. Alinea la llave en el sensor y el conector del cable durante la instalación para evitar aplicar una fuerza excesiva a los conectores.



AVISO: Dependiendo del mantenimiento o reparación que se realice, puede que no se envíen servicios al sensor

3.1 Placas de interfaz

El lado de montaje del sensor se fija a una superficie como el brazo robótico, y el lado de la herramienta del sensor se une a las herramientas del cliente. ATI puede suministrar kits de montaje que incluyen una placa de interfaz de montaje y sujetadores; para más información, contacte con ATI (consulte la página B-2). Si el cliente decide suministrar sus propias placas de interfaz, consulte las siguientes directrices de diseño y el [plano del cliente del sensor ATI Axia](#).



PRECAUCIÓN: Una instalación incorrecta del montaje del robot y de las placas de interfaz de herramientas provocará que el sensor F/T no funcione correctamente.

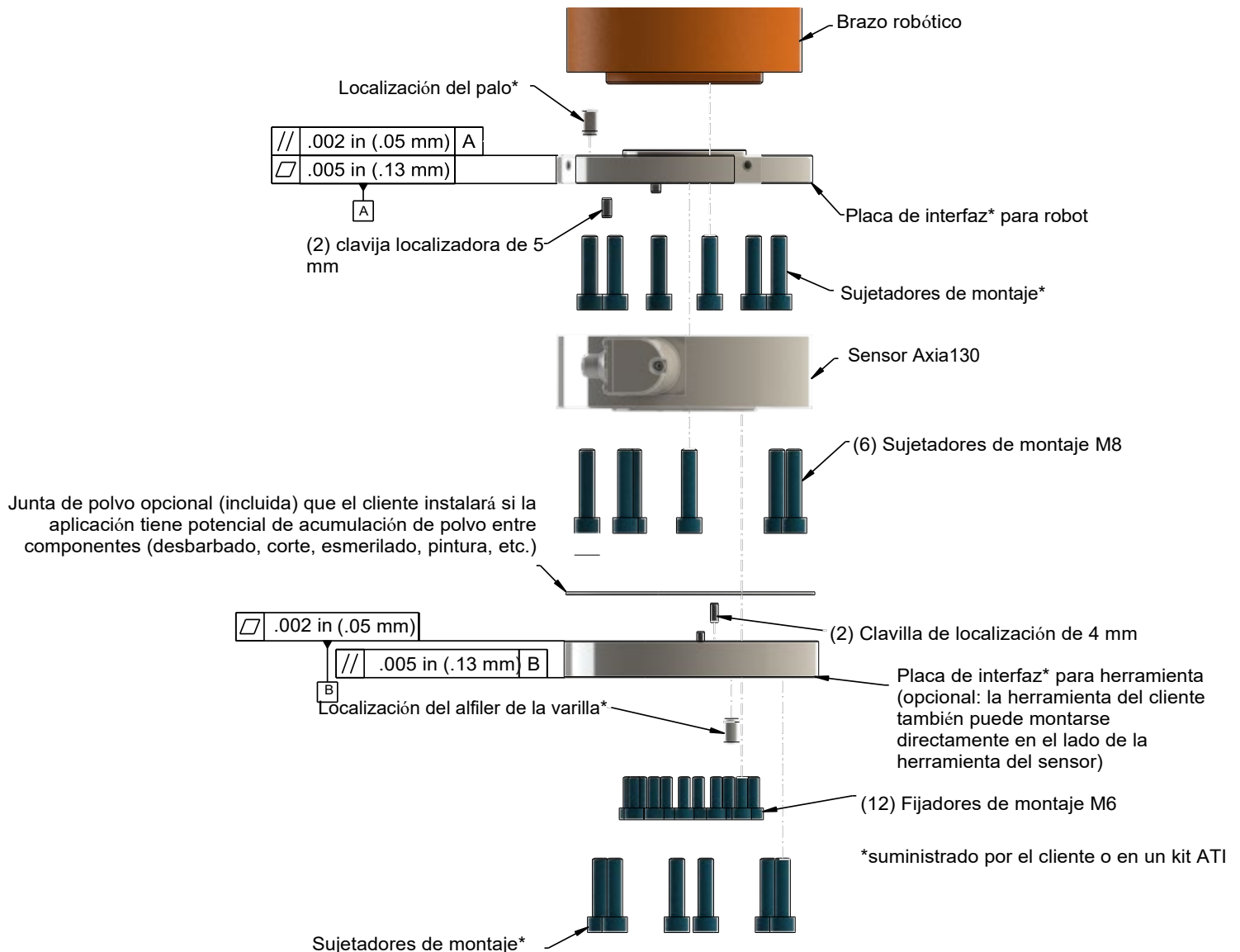


PRECAUCIÓN: La herramienta del cliente debe tocar solo el lado de la herramienta del sensor o una placa de interfaz de herramienta. Si la herramienta del cliente toca cualquier otra parte del sensor, este no detectará correctamente las cargas.

Si el cliente decide diseñar y construir una placa de interfaz, considera los siguientes puntos:

- La placa de interfaz debe incluir agujeros para los tornillos de montaje de los sujetadores, así como un pasador de varilla y un soporte para posicionamiento preciso para el robot o el dispositivo del cliente.
- El grosor de la placa de interfaz debe proporcionar suficiente acoplamiento de rosca para que Montar los sujetadores.
- Los fijadores de montaje no deberían interferir con la electrónica interna del sensor. Para el hilo profundidad, patrones de montaje y otros detalles se refieren al *dibujo del sensor ATI*.
- No utilice pasadores de varilla que superen los requisitos de longitud y eviten que la placa de interfaz encaje al ras del robot y las herramientas del cliente. Los sujetadores que superan los requisitos de longitud crean un hueco entre las superficies de entretela y causan daños.
- La placa de interfaz debe ser tan fuerte o más fuerte que el sensor para que los valores máximos de fuerza y par aplicados al sensor no distorsionen la placa de interfaz. Para estos valores de fuerza y par, consulte la *Sección 7—Especificaciones*.
- La placa de interfaz debe proporcionar una superficie de montaje plana y paralela para el sensor.

Figura 3.1—Placa(s) de interfaz



3.1.1 Kits de placas de interfaz ATI

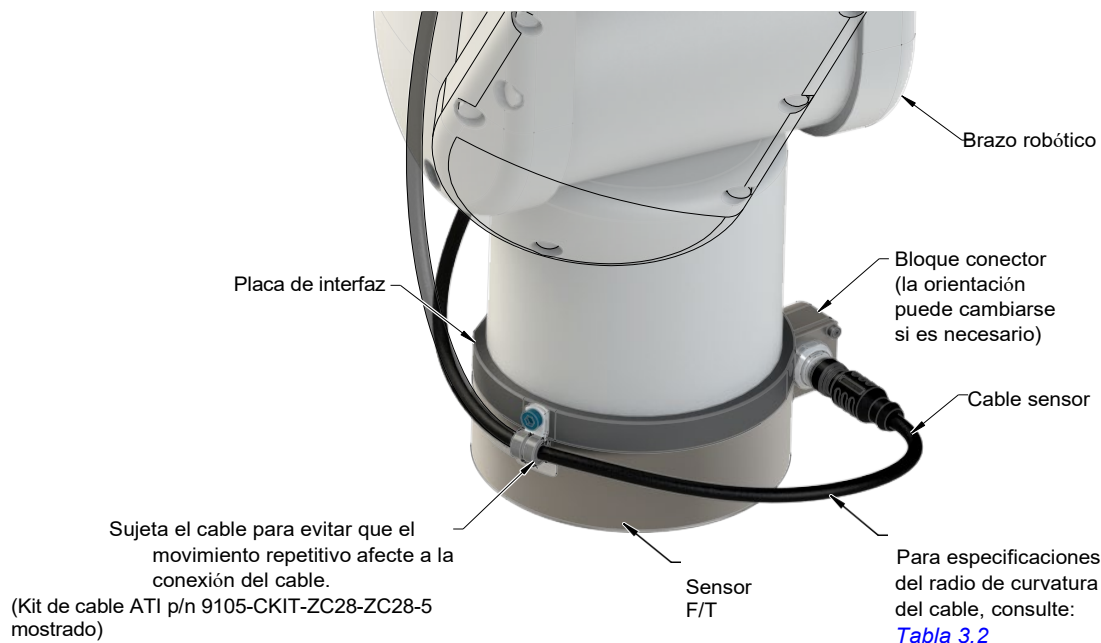
ATI ofrece las siguientes opciones de kits de placas de interfaz compatibles con ISO 9409-1. Estas opciones consisten en montar el sensor en patrones comunes de pernos de brida robot y replicar esos patrones comunes en el lado de la herramienta del sensor. Para ayuda para elegir una placa de interfaz o para más información, contacte con un representante de ATI.

Tabla 3.1—Kits de placas de interfaz ATI ISO 9409-1				
Patrón estándar de brida de robot ISO	Diámetro del círculo del cerrojo	Placa de interfaz ATI P/N	Lateral del sensor: montaje o herramienta	Descripción
ISO 9409-1-100-6-M8	100 mm	9105-IP-2274	Montaje	Agujeros pasantes para cabeza de vaso M8 (6) tornillos de tapa, Cabeza de 63 mm de diámetro, (1) Clavilla de 8 mm
		9105-IP-2273	Herramienta	Orificios roscados para la cabeza de vaso M8 (6) tornillos de tapa, Nicho de 63 mm de diámetro, (1) Clavilla de 8 mm
ISO 9409-1-125-6-M10	125 mm	9105-IP-2281	Montaje	Agujeros pasantes para cabeza de vaso M10 (6) tornillos de tapa, Jefe de 80 mm de diámetro, (1) pasador de espiga de 10 mm
		9105-IP-2280	Herramienta	Orificios roscados para cabeza de vaso M10 (6) tornillos de tapa, Hueso de 80 mm de diámetro, (1) pasador de espiga de 10 mm
ISO 9409-1-160-6-M10	160 mm	9105-IP-2283	Montaje	Agujeros pasantes para cabeza de vaso M10 (6) tornillos de tapa, Jefe de 100 mm de diámetro, (1) pasador de espiga de 10 mm
		9105-IP-2282	Herramienta	Orificios roscados para cabeza de vaso M10 (6) tornillos de tapa, Un hueco de 100 mm de diámetro, (1) pasador de espiga de 10 mm

3.2 Enrutando el cable

El trayecto y el radio de curvatura del cable dependen de la aplicación del cliente. A diferencia de las aplicaciones inmóviles, donde el cable está en estado estático, las aplicaciones dinámicas someten el cable a un movimiento repetitivo. Para aplicaciones dinámicas, sujeta el cable a una distancia que no exponga ni dañe la conexión del cable del sensor por el movimiento repetitivo del robot.

Figura 3.2—Enrutamiento del cable sensor



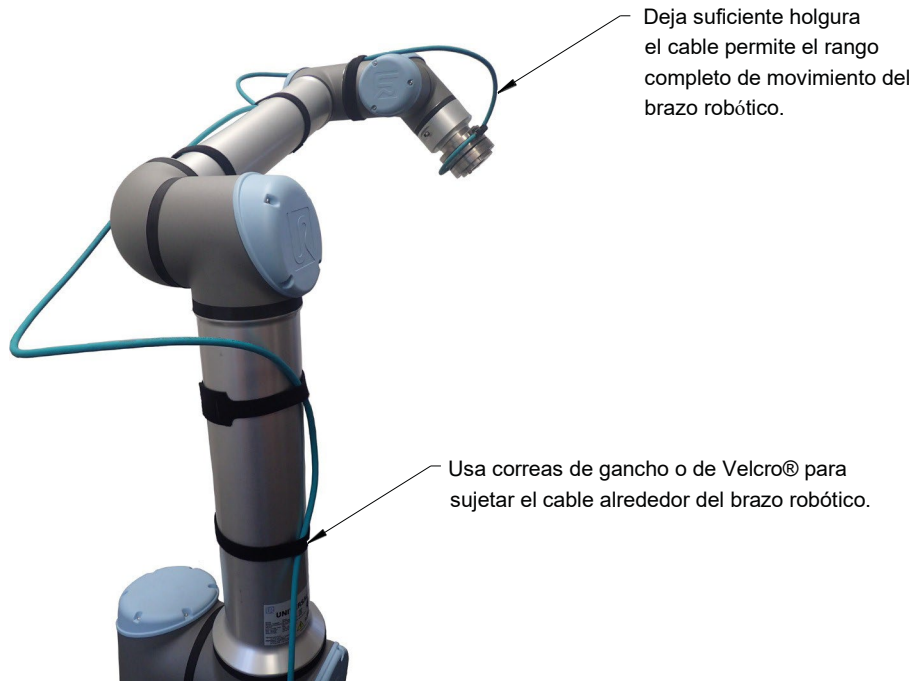
PRECAUCIÓN: Someter el conector a un movimiento repetitivo causará daños en el conector. Sujeta el cable cerca del conector para que el movimiento repetitivo del robot no interfiera con el conector del cable.



PRECAUCIÓN: Un trazado incorrecto de los cables puede causar lesiones al personal, un mal funcionamiento de las líneas eléctricas críticas o daños en el equipo. La línea eléctrica, especialmente cuando está conectado al conector del sensor, debe ser enrutado para evitar fallos por esfuerzo, curvas pronunciadas o una desconexión del equipo. Un daño al sensor o

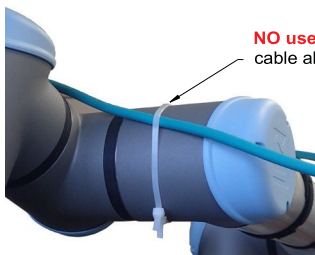
Coloca el cable del sensor de forma que no se estrese, tire, doble, corte ni dañe de ninguna otra forma durante todo el rango de movimiento. Usa una solución robótica de vestido, si es posible. Un ejemplo de cómo enrutar el cable, si no hay un dresspack disponible, se muestra en las siguientes figuras y descripciones. Fija el cable usando correas de gancho o correas de Velcro® ; no uses bridas ni bridas.

**Figura 3.3—Ejemplo de enrutamiento de cables sin solución Dresspack
(sensor mostrado solo como referencia)**



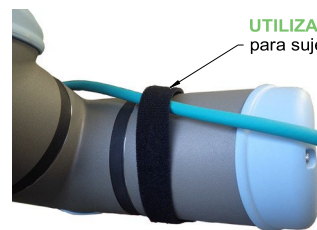
PRECAUCIÓN: No uses bridas ni bridas para hacer el enrollamiento de cables ni sujetar el cable al brazo robótico. Fijar directamente bridas o bridas a la funda del cable si Dañar el cable. Usa correas de gancho o de Velcro en las superficies de la cubierta del cable. Ejemplos de métodos incorrectos y correctos para sujetar o agrupar

INCORRECT



NO uses bridas para sujetar el cable alrededor del brazo del

CORRECT



UTILIZA correas de Velcro® para sujetar el cable alrededor



NO uses bridas para hacer el plido de



USA correas de Velcro® para



PRECAUCIÓN: No dañes ni aplastes el cable por apretar demasiado el correas en el cable.



PRECAUCIÓN: Al enrutar, los cables no se doblen por debajo del radio de curvatura mínimo especificado en la [Tabla 3.2](#). Un radio de curvatura demasiado pequeño provoca que el cable falle por la fatiga del movimiento repetitivo del robot.

Tabla 3.2—Radio de flexión del cable del sensor e ángulo dinámico de torsión

Número de parte del cable	Diámetro del cable mm (in)	Radio de flexión estática (a temperatura ambiente)		Radio de flexión dinámico a (a temperatura ambiente)		Ángulo dinámico de torsión del cable por unidad de longitud
		mm	en	mm	en	
9105-C-ZC28-ZC28-X2-Z23	7.65 (0.30)	31	1.2	80	3.15	180°/m o 55°/ft
9105-C-ZC28-U-RJ45S-X2	6 (0.24)	25	1	50	2	

Notas:

1.

La temperatura afecta a la flexibilidad del cable. ATI recomienda aumentar el radio mínimo de flexión dinámica para temperaturas más bajas.

2.

La X en el número de pieza representa la longitud del cable. Para más información, contacte con ATI.

3.

Disponible en un kit ATI; consulte la [Tabla 3.3](#).

4.

Para información específica sobre el número de pieza del cable, consulte el manual correspondiente en [la Tabla 2.1](#).

3.3 Cable Kits

Para una imagen del clip P, consulte la [Figura 3.2](#).

Tabla 3.3—Kit de cables 9105-CKIT-ZC28-ZC28-5

Número de pieza	Descripción	Cantidad
9105-C-ZC28-ZC28-5-Z2	Conector M12 de 8 pines a conector M12 de 8 pines, con un cable de 5 m	1
9005-05-1083	(1) abrazadera en P y (1) tornillo de tapa de cabeza de vaso M5 x 8	1

3.3.1 Ajusta la orientación del bloque de conectores



ADVERTENCIA: No ajustes la orientación del bloque del conector si el sensor no lo está
Completamente seca o está encendida.

AVISO: La posición 1 es la orientación predeterminada del bloque del conector. Cuando ATI envía los sensores Axia130 al cliente, el bloque de conectores está en la posición

Herramientas requeridas: llave hexagonal de 2,5 mm

Suministros necesarios: Loctite® 222

1. Usa una llave hexagonal de 2,5 mm para quitar el tornillo de la tapa de la cabeza de vaso M3.
2. Gira el bloque conector a uno de los incrementos de 90° mostrados en la siguiente figura.
3. Aplica Loctite 222 en las roscas del tornillo de la tapa de la cabeza de vaso M3.
4. Usa una llave hexagonal de 2,5 mm para instalar el tornillo. Ajusta a 8 libras pulgadas (0,9 Nm).

Figura 3.4—Ajustar la orientación del bloque de conectores



3.4 Instala el sensor

Piezas requeridas: Consulte la [Figura 3.5](#) y el [dibujo del sensor ATI](#)

Herramientas necesarias: llave hexagonal de 4 mm, 5 mm y 6 mm

Suministros necesarios: Paño limpio, Loctite® 242

1. Limpia las superficies de montaje.
2. Utiliza los sujetadores de montaje para fijar la placa de interfaz a la superficie de montaje.

AVISO: Al instalar una placa de interfaz:

- Los tornillos deben tener una longitud mínima de acoplamiento de rosca de 8 mm para el lado de montaje y 6 mm para el lado de la herramienta. El acoplamiento máximo de la rosca del tornillo no debe superar la profundidad roscada indicada en el [dibujo del sensor ATI](#).
- Salvo que se especifique lo contrario, aplica Loctite 242 a los tornillos de tapa de la

3. Conecta el lado de montaje del sensor a la placa de interfaz.
 - a. Fija el lado de montaje del sensor a la placa de interfaz con los (6) tornillos de tapa de cabeza M8, clase 12.9. Usa una llave hexagonal de 6 mm para apretar los sujetadores a 190 in-lb (21,5 Nm).

4. Opcional: Instala la junta de polvo suministrada.

AVISO: Se debe usar junta de polvo suministrada por ATI si la aplicación tiene potencial de acumulación de polvo entre componentes (desbarbado, corte, rectificado, pintura,

- a. Coloca la junta de polvo en el lado de la herramienta del sensor Axia130, centrando la junta en el centro
Núcleo del sensor.

6. Instala las herramientas del cliente o la placa de interfaz en el lado de la herramienta del sensor.

AVISO: La herramienta no debe tocar ninguna otra parte del sensor excepto el lado de la herramienta o la placa de la interfaz de la herramienta; de lo contrario, el sensor no detecta

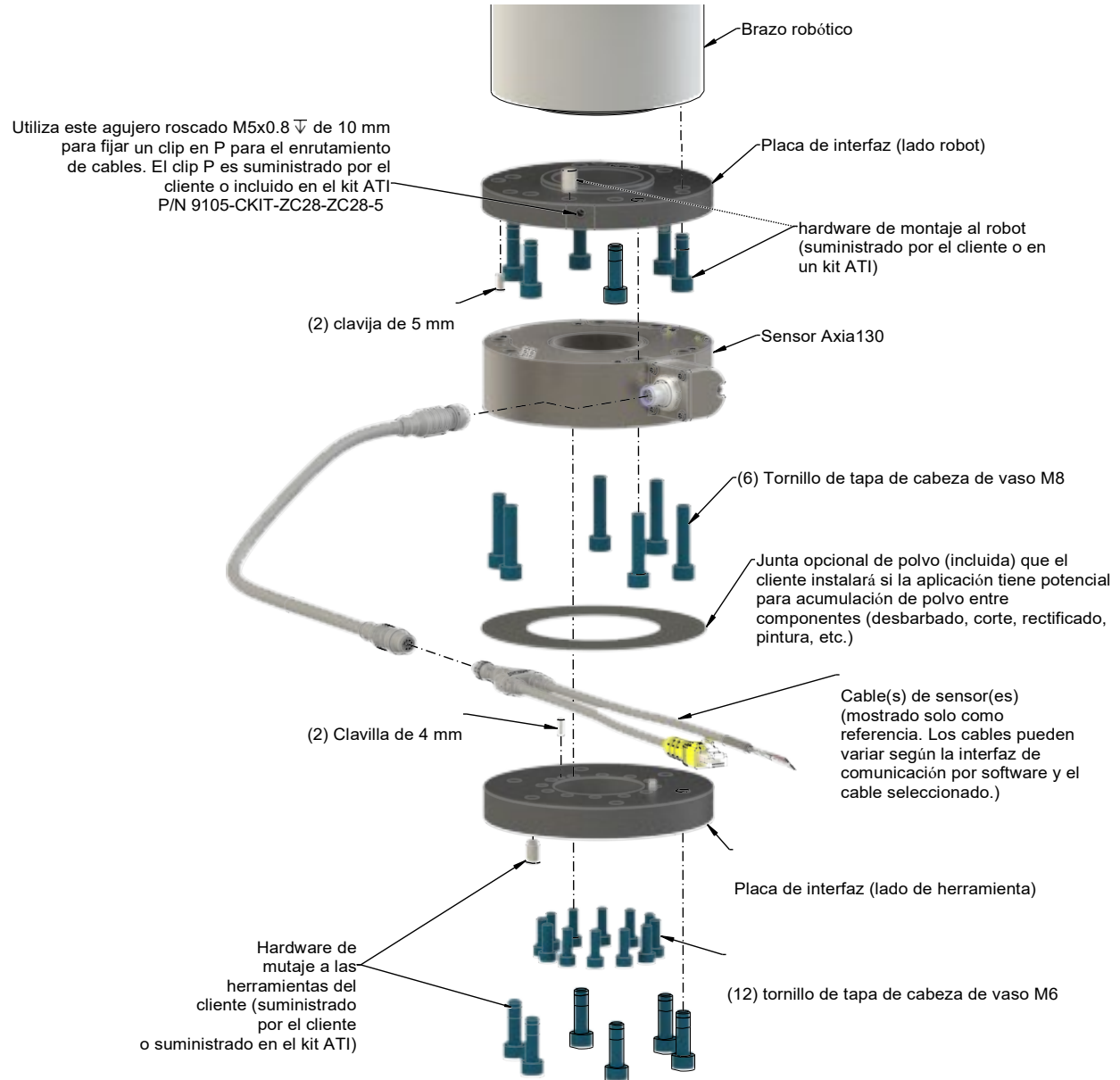
- a. Fija una placa de interfaz o las herramientas del cliente al sensor del lado de la herramienta con los tornillos de cabeza de vaso M6 (12), clase 12.9. Usa una llave hexagonal de 5 mm para apretar los sujetadores a 89 in-lb (10,1 Nm) para el Axia130-M125, y a 110 in-lb para el Axia130-M300.
7. Conecta el/los cable(s) del sensor a la interfaz del cliente. Para el pinout del sensor y el conector del cable Consulte el manual correspondiente en [la Tabla 2.1](#).
 8. Tras conectar el cable a la interfaz del cliente, configura el software de la interfaz de comunicación del sensor; para información adicional sobre la interfaz de comunicación por software, consulte el manual correspondiente en [la Tabla 2.1](#).

AVISO: Para las salidas LED que indican el estado operativo del sensor, consulte el manual correspondiente listado en la [Tabla 2.1](#).

9. Sujetar y enrutar correctamente el cable; consulte la [Sección 3.2—Enrutamiento del cable](#). Si usas un kit de cables ATI:
 - a. Fija el clip en P a la placa de interfaz (véase la [Figura 3.2](#)). Usa una llave hexagonal de 4 mm para apretar la M5 tornillo de tapa de cabeza de vaso.
 - b. Enrutar el cable (véase la [Sección 3.2—Enrutar el cable](#)).

10. Una vez finalizada la instalación, el sensor está listo para una comprobación de precisión (véase la [Sección 3.6—Precisión Comprobar el procedimiento](#)).
11. Inicia el funcionamiento normal de forma segura.

Figura 3.5—Instalación del sensor Axia130 en el robot



NOTA: Las longitudes de los cables están acortadas en la figura solo para referencia.

3.5 Quita el sensor

Herramientas requeridas: llave hexagonal de 5 mm y 6 mm

1. Apaga todos los circuitos energizados, por ejemplo: eléctricos.
2. Quita el cable de la conexión del sensor.
3. Quita las herramientas del cliente del sensor.
 - a. Para soportar las herramientas del cliente y/o la placa de interfaz, utiliza una llave hexagonal de 5 mm para eliminar el (12) M6 tornillos de tapa de vaso.
4. Quita el sensor del robot o de la placa de interfaz.
 - a. Sosteniendo el sensor, usa una llave hexagonal de 6 mm para quitar los (6) tornillos de tapa de la cabeza de vaso M8.
5. Quita el sensor.

3.6 Procedimiento de Comprobación de Precisión

Completar los siguientes procedimientos tras la instalación inicial del sensor en el robot y una vez al año para el mantenimiento.

AVISO: La masa en el lado de la herramienta puede ser el peso de las herramientas utilizadas

1. Coloca una masa fija en el lado de la herramienta del sensor F/T:
 - a. Quita los cables que forman puentes entre el soporte del sensor y los lados de la herramienta.
2. Enciende el sensor. Permite un calentamiento de 30 minutos. Minimizar fuentes externas de Cambio de temperatura.

AVISO: Para obtener resultados óptimos, escribe un programa robótico para mover el sensor y la masa a cada una de las siguientes posiciones secuencialmente. En cada posición, el robot debe hacer una pausa para registrar la salida del sensor. Evita hacer trotar con el robot y

3. Mueve el robot para que el sensor quede en las siguientes posiciones:
 - a. Registra la salida del sensor, $F_{x, \text{ punto } n}$ \ $F_{y, \text{ punto } n}$ \ $F_{z, \text{ punto } n}$ en cada punto sin polarización:
 - Punto 1: +Z arriba
 - Punto 2: +X arriba
 - Punto 3: +Y arriba
 - Punto 4: -X arriba
 - Punto 5: -Sí
 - Punto 6: -Z arriba
4. Calcula $F_{x, \text{ media}}$ \ $F_{y, \text{ media}}$ \ $F_{z, \text{ media}}$:
 - a. Utiliza las siguientes ecuaciones para completar los cálculos:

$$F_{x, \text{average}} = \frac{F_{x, \text{point } 1} + F_{x, \text{point } 2} + \cdots + F_{x, \text{point } 6}}{6}$$

$$F_{y, \text{average}} = \frac{F_{y, \text{point } 1} + F_{y, \text{point } 2} + \cdots + F_{y, \text{point } 6}}{6}$$

$$F_{z, \text{average}} = \frac{F_{z, \text{point } 1} + F_{z, \text{point } 2} + \cdots + F_{z, \text{point } 6}}{6}$$

5. Para cada uno de los 6 puntos, completa el siguiente cálculo:

$$F_x = F_{x, \text{point } n} - F_{x, \text{average}}$$

$$F_y = F_{y, \text{point } n} - F_{y, \text{average}}$$

$$F_z = F_{z, \text{point } n} - F_{z, \text{average}}$$

$$\text{Tooling Mass} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$$

6. Las masas calculadas de las herramientas para todos los (6) puntos deberían desviarse entre sí en menos del doble de
Peor índice de precisión del sensor.
 - Por ejemplo: la precisión nominal del sensor Axia130-M125 es del 2% del alcance en todos los ejes. Para un 2000 N F_x y un rango de 4000 N F_z, los errores permitidos de cualquier punto de datos individual serían ± 40 N F_{xy} y ± 80 N F_z respectivamente. Dado que F_z tiene una mayor tolerancia, un punto de datos podría ser +80 N y otro punto de datos -80 N, para un rango total (max-min) de error de 160 N.
 - Además, la masa del herramienta debe estar dentro de 160 N de los resultados de esta prueba cuando se haya realizado con un sensor nuevo.
7. Si esta prueba falla, el sensor debe ser devuelto a ATI para diagnóstico o recalibración

3.7 Detección de cambios en la sensibilidad

La comprobación de sensibilidad del sensor también puede utilizarse para medir la salud del sensor Axia. Aplica cargas conocidas al sensor y verifica que la salida del sistema coincida con las cargas conocidas. Por ejemplo, un sensor montado en un brazo robótico puede tener un efector final acoplado. Utiliza el siguiente proceso para establecer un valor de sensibilidad:

1. Si el efector final tiene partes móviles, deben moverse en una posición conocida.
 - a. Coloca el brazo robótico en una orientación que permita que la carga gravitatoria del efector final ejerza carga sobre muchos ejes de salida del sensor.
2. Registra las lecturas de salida.
3. Coloca el brazo robótico para aplicar otra carga, esta vez haciendo que las salidas se alejen mucho de las lecturas anteriores.
4. Registra el segundo conjunto de lecturas de salida.
5. Encuentra las diferencias entre el primer y segundo conjunto de lecturas.
6. Usa las diferencias como valor de sensibilidad.

Incluso si los valores de sensibilidad varían de un conjunto de muestra a otro, estos valores pueden usarse para detectar errores graves. Se pueden usar las salidas resueltas o los voltajes brutos del sensor (los mismos deben aplicarse en todos los pasos de este proceso).

4. Funcionamiento

La información que se aplica generalmente a todos los sensores Axia130 se encuentra en la siguiente sección. Para más información específica sobre el protocolo de comunicación del sensor, como la frecuencia de muestreo, LEDs, comandos de operación, consulte el manual correspondiente en [la Tabla 2.1](#).

4.1 Entorno de sensores



PRECAUCIÓN: Un daño en la cubierta exterior del cable del sensor podría permitir que la humedad o el agua entren en un sensor que de otro modo estaría sellado. Asegúrate de que la funda del cable esté en buen estado para evitar daños en el

AVISO: Los sensores pueden reaccionar a campos electromagnéticos excepcionalmente fuertes y cambiantes, como los producidos por máquinas de resonancia magnética (IRM).

El usuario debe asegurarse de que el agua en el entorno no supere la clasificación IP67 del sensor. Con una certificación IP67, el sensor es resistente al polvo y al agua hasta 1 m de sumergimiento en agua dulce durante hasta 30 minutos, así como cuando está expuesto a rociado a alta presión. Aunque el sensor Axia130 tiene clasificación IP67, evita que residuos y polvo se acumulen en o dentro del sensor.

4.2 Transformación de herramientas

Por defecto, las fuerzas y los pares se informan respecto a un punto de origen en el sensor que está configurado por ATI. Para el punto de origen del sensor, consulte el [dibujo del sensor ATI](#). La transformación de la herramienta

La función permite medir las fuerzas y los pares en un punto de referencia distinto al punto de origen del sensor. Para más información sobre comandos y ajustes de transformación de herramientas, consulte el manual correspondiente en [la Tabla 2.1](#).



PRECAUCIÓN: Si el cliente establece un punto de referencia en la misma ubicación donde se aplica una fuerza, no se informará de un par de par aplicado al sensor. Como resultado, el sensor podría sobrecargarse (véase la [Sección 4.2.1—Evitar sobrecargar el sensor durante la transformación de la herramienta](#)). Por lo tanto, al evaluar condiciones de sobrecarga, utiliza el punto de origen del sensor como punto

El usuario define un punto de referencia introduciendo un conjunto de parámetros que es una serie de (3) desplazamientos ($D_x \setminus D_y \setminus D_z$) y (3) rotaciones ($R_x \setminus R_y \setminus R_z$), por ejemplo:

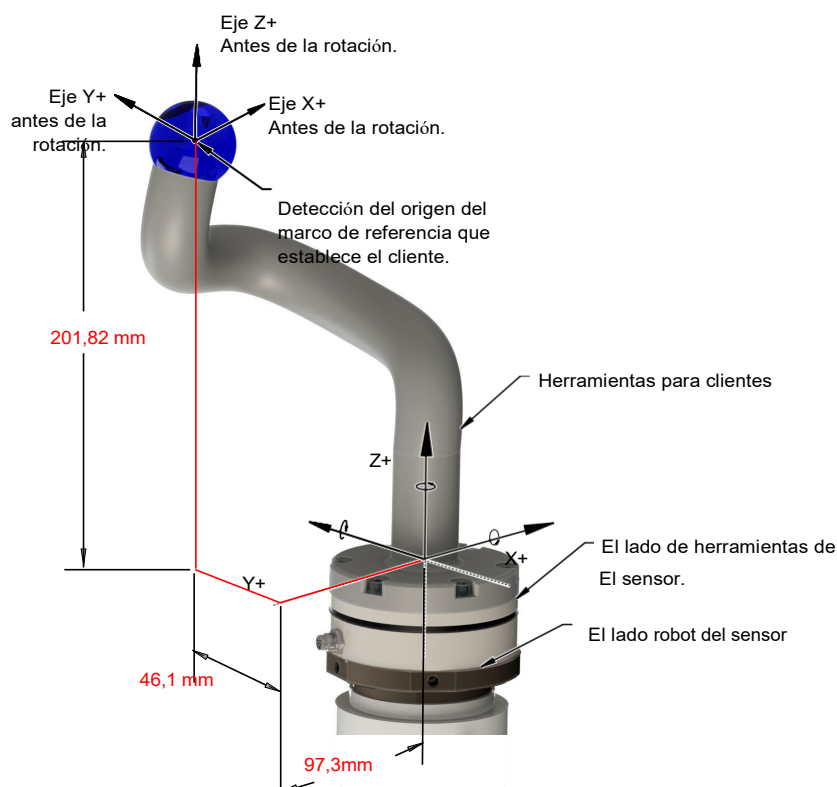
$D_x = -97,3 \text{ mm}$ $D_y = 46,1 \text{ mm}$ $D_z = 201,82 \text{ mm}$ $R_x = +90^\circ$ rotación $R_y = +180^\circ$ rotación $R_z = 0^\circ$ rotación

Si se introducen ceros para cualquiera de los valores del conjunto de parámetros, la transformación de la herramienta no se realiza para ese parámetro en particular. Introducir cero para todos los parámetros desactiva la función de transformación de herramientas. Una vez que se introduce y guarda un nuevo conjunto de parámetros, los conjuntos de parámetros introducidos previamente ya no están en efecto.

Una vez que un usuario introduce un conjunto de parámetros, los desplazamientos se realizan primero. Los desplazamientos del sistema de referencia de origen del usuario desde el punto de origen del sensor se muestran en la figura siguiente. En esta figura, el sistema de referencia de origen del usuario aún no ha rotado respecto al punto de origen del sensor.

AVISO: En las siguientes figuras, el modelo del sensor se muestra solo como referencia. El conector y los ejes del sensor pueden alinearse de forma diferente entre modelos de sensor es. Para determinar la ubicación de los ejes predeterminados del sensor, consulte el

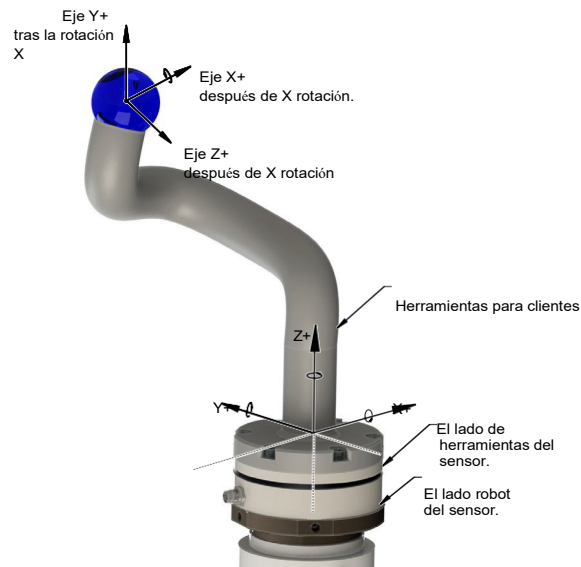
Figura 4.1—Transformación de herramienta: Distancias (sensor mostrado solo como referencia)



Tras los desplazamientos, el punto de origen del usuario gira en el siguiente orden:

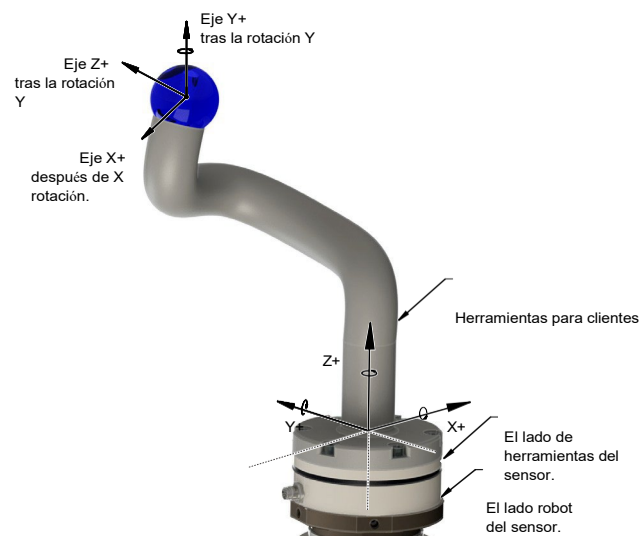
1. La primera rotación es alrededor del eje X.
 - Recuerda en este ejemplo $R = +90^\circ$ de rotación. El punto de origen del usuario gira $+90^\circ$ alrededor del eje X, en el
Figura a continuación.

Figura 4.2—Transformación de herramienta: rotación alrededor del eje X (sensor mostrado solo como referencia)



2. La segunda rotación gira en torno al eje Y del nuevo marco de referencia de salida del usuario.
 - En este ejemplo, $R_y = +180^\circ$ de rotación. El punto de origen del usuario gira $+180^\circ$ alrededor del eje Y del nuevo sistema de referencia de salida del usuario, en la siguiente figura.

Figura 4.3—Transformación de herramienta: Rotación alrededor del eje Y (sensor mostrado solo como referencia)



3. La tercera y última rotación gira en torno al eje Z del nuevo sistema de referencia de salida del usuario.

- En este ejemplo, $RZ = 0^\circ$ de rotación. Por lo tanto, el punto de origen del usuario ya no gira. Tras completar las rotaciones, se establece el sistema de referencia final de origen del usuario.

4.2.1 Evitar sobrecargar el sensor durante la transformación de la herramienta

Es posible que el usuario establezca un punto de referencia de origen que no detecte que se aplica un par a las herramientas del cliente y, por extensión, al sensor. El par es la fuerza multiplicada por la distancia de esa fuerza desde un punto de referencia de origen. Si el punto de referencia del cliente está en el mismo punto donde se aplica una fuerza, la distancia desde esa fuerza hasta el punto de referencia del cliente es cero. Cualquier fuerza que se multiplique por una distancia de cero da cero par. La transformación de la herramienta de software informa que no se aplica par al sensor. Sin embargo, el sensor el punto de origen no ha cambiado, y la fuerza sigue aplicándose a distancia del punto de origen del sensor. Por lo tanto, si el cliente está evaluando condiciones de sobrecarga, debe utilizar el punto de origen del sensor como punto de referencia.

5. Mantenimiento

5.1 Inspección periódica

En aplicaciones de tipo industrial que mueven frecuentemente el cableado del sistema, inspecciona la funda del cable en busca de signos de desgaste. Aunque el sensor Axia tiene certificación IP67, evita que los restos y el polvo se acumulen sobre o dentro del sensor.

Limpia la superficie del sensor con alcohol isopropílico.

5.2 Calibración periódica

Se requiere calibración periódica del sensor y su electrónica para mantener la trazabilidad según los estándares nacionales. El sensor no puede calibrarse en el campo; devolver el sensor a ATI para su recalibración. Contacta con un gestor de cuentas o rma-admin@ati-ia.com de ATI para solicitar una Autorización de Materiales Devueltos (RMA) para la recalibración. ATI recomienda comprobaciones anuales de precisión (véase la [Sección 3.6—Procedimiento de Comprobación de Precisión](#)). Si el sensor no cumple los requisitos de rendimiento de la aplicación del usuario y no supera la comprobación de precisión, devuelva el sensor a ATI para su recalibración.

6. Resolución de problemas

Esta sección incluye soluciones a algunos problemas que pueden surgir al configurar y utilizar el sensor. Para preguntas y ayuda con la resolución de problemas con software, consulte el manual correspondiente en la [Tabla 2.1](#). Las respuestas a las preguntas frecuentes están disponibles en la página web de ATI: https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf.

La información de esta sección debería responder a muchas preguntas que puedan surgir en el campo. El servicio de atención al cliente está disponible para los usuarios que tengan preguntas o dudas abordadas en los manuales.

Nota:

Por favor, lee el manual antes de llamar al servicio de atención al cliente. Antes de llamar, toma lo siguiente Información disponible:

1. Número de serie, por ejemplo: FT01234
2. Modelo de sensor, por ejemplo: Axia130-M125
3. Calibración, por ejemplo: SI-2000-125 o SI-4000-300
4. Descripción precisa y completa de la pregunta o preocupación
5. Información informática y de software. por ejemplo: sistema operativo, tipo de PC, controladores, y software de aplicación.

Estar cerca del sistema de congelación y salida (si es posible).

Por favor, contacte con un representante de ATI para recibir ayuda, si es necesario:

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive
Apex, NC 27539 EE. UU.
www.ati-ia.com

Ingeniería de Aplicaciones

Tel: +1.919.772.0115, Extensión 511
Fax: +1.919.772.8259
Correo electrónico: fi.support@novanta.com
Soporte 24/7: +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)

6.1 Guía básica para la resolución de problemas

Los síntomas básicos de datos inexactos y errores se enumeran en la siguiente sección. Para cada síntoma, causas y se sugieren soluciones adecuadas.

Síntoma: Ruido — saltos en lecturas de par de fuerza superiores al 0,05% de los

Causa: El ruido puede ser causado por vibraciones mecánicas y perturbaciones eléctricas que posiblemente provienen de una mala toma de tierra. La interferencia eléctrica también puede provenir de un dispositivo de alta salida de ruido, como un motor.

Solución: Asegúrate de que el voltaje de alimentación DC para el sensor Axia tenga poco o ningún ruido superpuesto. Conecta a tierra el sensor conectando la pantalla del cable a tierra. En la mayoría de los montajes, 0 V también está conectado a tierra. Conecta el robot u otra lámpara a la misma tierra.

Verifica que los cables del sensor no se crucen con otros cables o estén cerca de otros equipos que puedan generar ruido eléctrico.

Evita fuentes de ruido mecánico. Si no es posible, aplicar un filtro a los datos tal como se describe en el manual de interfaz de comunicación aplicable de ATI en la [Tabla 2.1](#).

Causa: El ruido también puede indicar fallo de componentes dentro del sistema.

Solución: Comprobar el código de estado del sensor; consulte el manual de interfaz de comunicación aplicable de ATI en [Tabla 2.1](#).

Realizar una comprobación de precisión; consulte la [Sección 3.6—Procedimiento de comprobación de precisión](#) o consulte la [Sección 4.5: ¿Cómo evalúo la exactitud del estado del sensor?](#) en el documento de Preguntas Frecuentes (FAQ) de ATI ubicado en: https://www.ati-ia.com/library/documentos/FT_FAQ.pdf.

Para devolver el sensor a ATI para su inspección, contacte con ATI para solicitar una Autorización de Materiales Devueltos (RMA); consulte la [Sección 5.2—Calibración periódica](#).

Síntoma: Deriva — cuando los datos de par de fuerza continúan aumentando o disminuyendo

Causa: Algo de deriva por un cambio de temperatura es normal. La deriva se observa más fácilmente en el eje Z, en comparación con los ejes X e Y.

Solución: Durante aproximadamente treinta minutos, deja que el sensor se caliente hasta que esté en un estado estable con el aire y otros objetos tocando el sensor.

Usa el comando de polarización para volver a poner las lecturas a cero.
Sesgo regularmente.

Usa un aislante entre el sensor y cualquier herramienta o accesorio que esté a una temperatura diferente. Evita creando un gradiente de temperatura a través del sensor. Protege el sensor del exceso de aire.

Para más información sobre cómo evitar la deriva por cambio de temperatura, consulte el siguiente documento de ATI: <https://www.ati-ia.com/Library/Documents/DriftExplanation.pdf>.

Síntoma: Histéresis — cuando el sensor se carga desde un estado de cero o polarizado y entonces se elimina la carga, La salida del sensor no vuelve	Causa: El acoplamiento mecánico o una falla interna pueden causar histéresis que está fuera del rango de incertidumbre (error) de medición especificado y aceptable por el sensor. Solución: Verifica que el sensor esté correctamente instalado, los sujetadores estén apretados y las herramientas del cliente estén bien instaladas Sección 3—Instalación. Usa el comando de polarización para volver a poner las lecturas a cero.
Síntoma: El F/T inicial los valores son distintos de cero y no se	Normal. Polariza el sensor para que todos los valores F/T vuelvan a cero.
Síntoma: El sensor no informa de datos F/T precisos.	Causa: El sensor puede estar en estado de error. Solución: Comprueba el código de estado del sensor. Para saber cómo leer e interpretar el código de estado, consulte el manual correspondiente en Tabla 2.1). Si no hay bits de error ACTIVADOS, continúa con la solución de problemas. Causa: El sensor no está correctamente instalado o no está montado en un superficie plana y rígida. Solución: Verifica que el sensor esté correctamente instalado según Sección 3—Instalación. Causa: Los sujetadores de montaje no están bien asegurados. Solución: Verifica que los sujetadores estén asegurados según los procedimientos de instalación en Sección 3.4—Instalación del sensor. Si los sujetadores son suministrados por el cliente, no uses sujetadores demasiado largos. Para la máxima profundidad de penetración del sujetador en el sensor, consulte el dibujo del sensor ATI. Al seleccionar sujetadores: utiliza un tornillo o tornillo de alta calidad y alta resistencia, y asegúrate de que el tipo de material, la cabeza y la calidad del sujetador sean adecuados para la aplicación. Causa: Acoplamiento mecánico — un objeto externo, como herramientas o servicios de clientes, contacta la superficie de un sensor entre el lado de montaje y el lado de la herramienta. Solución: Quita cualquier residuo entre el lado de la herramienta y la placa de interfaz. Utiliza una gestión adecuada de cables y mangueras; No los conectes firmemente entre el soporte y el lado de la herramienta del sensor. Cualquier cosa que toque superficies como el orificio pasante del sensor o las placas de cobertura a ambos lados del sensor induce carga o movimiento que podría resultar en datos F/T inexactos.

Síntoma: Los valores F/T no coinciden con los valores esperados, por ejemplo: los valores F/T fluctúan pero son superiores a

Causa: El sensor puede estar en un modo que reporta datos de medidor en lugar de datos F/T.

Solución: Los datos de medidor no tienen una correlación 1:1 con los datos del eje F/T. Ver datos F/T en lugar de datos de medidor; consulte el manual de interfaz de comunicación aplicable de ATI en [Tabla 2.1](#).

Causa: El sensor emite datos en conteos. El usuario debe convertir los conteos en unidades de calibración.

Solución: Los conteos deben dividirse por los Conteos por fuerza (CpF) o por par par (CpT) para convertirlos en unidades de calibración como N y Nm.

Además de CpF y CpT, dependiendo del protocolo de comunicación, los valores pueden escalarse aún más mediante un factor de escala de 16 bits. Los conteos de 16 bits deben dividirse entre (CpF o CpT ÷ factor de escala de 16 bits) para convertirse en unidades de calibración.

Causa: Si una vez que las lecturas F/T se convierten en unidades de calibración y superan el rango de calibración del sensor según [la Sección 7.3—Rangos de calibración](#), los valores reportados son inexactos y el sensor puede estar sobrecargado.

Solución: Comprueba el código de estado. Para información sobre cómo leer e interpretar el código de estado del sensor, consulte el manual de interfaz de comunicación aplicable de ATI en [Tabla 2.1](#).

Desmonta el sensor. Los métodos de montaje inadecuados pueden inducir cargas elevadas en el sensor.

Tras reinstalar el sensor y sin aplicar carga, si persisten errores como "Excedido el rango de detección", "Indicador fuera de rango" o "Detector roto", es probable que el sensor quede dañado permanentemente debido a la sobrecarga.

7. Especificaciones

Algunos requisitos y especificaciones para la interfaz de sensores Axia130 se cubren en las siguientes secciones. Para para más información, consulte el [dibujo del sensor ATI](#).

7.1 Almacenamiento y condiciones operativas

Tabla 7.1—Condiciones medioambientales	
Parámetro	Valor
Temperatura de almacenamiento, °C	-45 a +85
Temperatura de funcionamiento, °C	-20 a +70
Humedad relativa	<95%, no condensador

7.2 Especificaciones eléctricas

Tabla 7.2—Fuente de alimentación1				
Fuente de energía	Voltaje			Consumo de energía
	Mínimo	Nominal	Máximo	Máximo
Alimentación de CC	12 V	24 V	30 V	1,5 W
Notas: 1. La entrada de la fuente de alimentación está protegida por polaridad inversa. Si la alimentación y la toma de tierra de las entradas de la fuente están enchufadas en reversa, la protección contra polaridad inversa impide que la entrada de la fuente mal cableada dañe o encienda el sensor.				

7.3 Rangos de calibración

Tabla 7.3—Rangos de calibración			
Modelo	Axia130-M125		
Parámetro	FX Y	Fz	Txyz
Rango de calibración 0 (SI-2000-125)	2000 N	4000 N	125 Nm
Modelo	Axia130-M300		
Parámetro	FX Y	Fz	Txyz
Rango de calibración 0 (SI-4000-300)	4000 N	6000 N	300 Nm

7.4 Valores de pico predeterminados

Cuando está encendido, el sensor registra los valores máximos observados en cualquier eje individual. Los siguientes valores son los valores predeterminados programados en fábrica durante la calibración. Si el sensor muestra valores de pico superiores a estos valores predeterminados, ha sido cargado más allá del rango calibrado de detección previsto.

Tabla 7.4—Valores máximos predeterminados en los recuentos						
Modelo de sensores	Axia130-M125					
Parámetro	Efectos	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
Valor Positivo por Defecto	7,5 x 108		1,5 x 109	4.6875 x 107		
Valor Negativo por Defecto	-7,5 x 108		-1,5 x 109	-4,6875 x 107		
Modelo de sensores	Axia130-M300					
Parámetro	Efectos	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
Valor Positivo por Defecto	8,4 x 108		1,26 x 109	6,3 x 107		
Valor Negativo por Defecto	-8,4 x 108		-1,26 x 109	-6,3 x 107		

8. Términos y Condiciones de Venta

Los siguientes Términos e Condiciones son un complemento e incluyen una parte de los Términos y Condiciones Estándar de ATI, que están archivados en ATI y disponibles bajo solicitud.

ATI garantiza al comprador que los productos de sensor de par de fuerza adquiridos a continuación estarán libres de defectos en materiales y mano de obra bajo uso normal durante un periodo de uno (1) año desde la fecha de envío. El periodo de garantía para las reparaciones realizadas bajo una RMA será por la duración de la garantía original, o de noventa (90) días desde la fecha de envío del producto reparado, lo que sea más largo. ATI no tendrá ninguna responsabilidad bajo esta garantía a menos que:

(a) ATI recibe un aviso por escrito del defecto reclamado y una descripción del mismo treinta (30) días después de que el comprador descubra el defecto y, en cualquier caso, no más tarde del último día del periodo de garantía y (b) el artículo defectuoso es recibido por ATI a más tardar (10) días después del último día del periodo de garantía. La responsabilidad total de ATI y el único remedio del comprador bajo esta garantía se limita a la reparación o reemplazo, a elección de ATI, del defectuoso

parte o artículo o, a elección de ATI, reembolso del precio pagado por el artículo. La garantía anterior no se aplica a ninguno

defecto o fallo resultante de una instalación, operación, mantenimiento o reparación inadecuada por parte de alguien que no sea ATI.

ATI no será en ningún caso responsable de daños incidentales, consecuentes o especiales de ningún tipo, incluso si ATI ha sido informada de la posibilidad de dichos daños. La responsabilidad total de ATI en ningún caso superará la cantidad pagada por el comprador por el artículo objeto de reclamación o disputa. ATI no tendrá ninguna responsabilidad por fallos de cualquier equipo u otro elemento que no sea suministrado por ATI.

No hay acción contra ATI, sin importar su forma, derivada de o relacionada de alguna manera con productos o servicios suministrados

A continuación, podrán presentarse más de un año después de que se haya desarrollado la causa de acción.

Ninguna representación o acuerdo que varíe o amplíe las disposiciones de garantía y limitación de remedios aquí contenidas está autorizado por ATI, y no puede considerarse autorizado por ATI, salvo que esté por escrito y firmado por un directivo ejecutivo de ATI.

Salvo que ATI acuerde lo contrario por escrito, todos los diseños, dibujos, datos, invenciones, software y otra tecnología creada o desarrollada por ATI en el transcurso de la prestación de productos y servicios a este indicado, así como todos los derechos en ello bajo cualquier patente, derecho de autor u otra ley que proteja la propiedad intelectual, serán y seguirán siendo propiedad de ATI. La venta de productos o servicios a este bajo no implica ninguna licencia expresa o implícita bajo ninguna patente, derecho de autor u otro derecho de propiedad intelectual propiedad o controlado por ATI, ya sea relacionado con los productos vendidos o cualquier otro asunto, salvo por la licencia expresamente concedida a continuación.

En el curso de la prestación de productos y servicios a este indicado, ATI puede proporcionar o divulgar al comprador información confidencial y propietaria de ATI relacionada con el diseño, funcionamiento u otros aspectos de los productos de ATI. Entre ATI y el Comprador, la titularidad de dicha información, incluyendo sin limitación cualquier software informático proporcionado al Comprador por ATI, permanecerá en ATI y dicha información está licenciada al Comprador únicamente para su uso en la operación de los productos suministrados por ATI en las operaciones internas del Comprador.

Sin el permiso previo por escrito de ATI, el comprador no utilizará dicha información con ningún otro propósito de proporcionar o poner a disposición de ningún tercero. El comprador acepta tomar todas las precauciones razonables para evitar cualquier uso o divulgación no autorizada de dicha información.

El comprador no será responsable en virtud de la presente respecto a la divulgación o uso de información que: (a) esté en dominio público cuando se recibe de ATI, (b) sea posteriormente publicada o entre en el dominio público sin culpa del comprador, (c) esté en posesión del comprador antes de recibir de ATI, (d) haya sido obtenida legalmente por el comprador de un tercero con derecho a divulgarla, o (f) debe ser divulgada por orden judicial u otra autoridad gubernamental, siempre que, respecto a dicha información, se mantenga la confidencialidad de dicha información.



Ethernet Axia Manual



Documento #: 9620-05-C-Ethernet Axia -es

Productos diseñados para la productividad robótica

Pinnacle Park • 1031 Goodworth Drive • Apex, NC 27539 • Tel: +1 919.772.0115 • Fax: +1 919.772.8259 • www.ati-ia.com

Prólogo

La información contenida en este documento es propiedad de ATI Industrial Automation, Inc. y no podrá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación previa por escrito de ATI Industrial Automation, Inc. La información aquí contenida está sujeta a cambios sin previo aviso y no debe interpretarse como un compromiso por parte de ATI Industrial Automation, Inc. Este manual se revisa periódicamente para reflejar e incorporar los cambios realizados en el sistema F/T.

ATI Industrial Automation, Inc. no asume ninguna responsabilidad por ningún error u omisión en este documento.

Copyright© (2026) por ATI Industrial Automation, Inc., Apex, Carolina del Norte, EE. UU. Todos los derechos reservados. Publicado en Estados Unidos.

Los sistemas de detección ATI F/T se consideran componentes/productos semiacabados destinados a su uso en sistemas/dispositivos/productos acabados de mayor tamaño.

Teniendo en cuenta que los productos de ATI Industrial Automation, Inc. (ATI) están destinados a su uso con máquinas robóticas y/o automatizadas, ATI no recomienda el uso de sus productos para aplicaciones en las que la falla o el mal funcionamiento de un componente o sistema de ATI amenacen la vida o hacen probable una lesión. Cualquier persona que utilice o incorpore componentes de ATI en cualquier sistema potencialmente mortal debe obtener el consentimiento previo de ATI basado en la garantía a ATI de que un fallo en el componente de ATI no supone una amenaza directa o indirecta de lesión o muerte, y (incluso si se da dicho consentimiento) deberá indemnizar a ATI de cualquier reclamación, pérdida, responsabilidad y gastos relacionados derivados de cualquier lesión o muerte resultante del uso de componentes de ATI.

Todas las marcas registradas pertenecen a sus respectivos propietarios. Windows® es una marca registrada de Microsoft

Nota:

Por favor, lea el manual antes de llamar al servicio de atención al cliente y tenga a disposición la siguiente información:

1. Número de serie (por ejemplo, FT01234)
2. Modelo de sensor (por ejemplo, Axia90-M50)
3. Calibración (por ejemplo, US-15-50, SI-65-6, etc.)
4. Descripción precisa y completa de la pregunta o problema
 - Para el mapa de bits del código de estado; consulte la [Sección 5.5—Código de Estado](#).
 - Para comprobar el estado del sistema, emita un comando "Estado" (consulte la [Tabla 8.1](#)) o consulte la página web de Información del Sistema (consulte la [Sección 6.8—Página de Información del Sistema \(manuf.htm\)](#)).
5. Información informática y de software (sistema operativo, tipo de PC, controladores, aplicación software y otra información relevante sobre la configuración de la aplicación)

Por favor, contacte con un representante de ATI para recibir ayuda, si es necesario:

Venta, servicio e información sobre productos ATI:

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive

Apex, NC 27539 EE. UU.

www.ati-ia.com

Tel: +1.919.772.0115

Fax: +1.919.772.8259

Ingeniería de Aplicaciones

Tel: +1.919.772.0115, Extensión 511

Fax: +1.919.772.8259

Correo electrónico: ft_support@novanta.com

Soporte 24/7: +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)

Índice

Glosario	C-7
1. ¿Seguridad.....	C-10
1.1 Explicación de las notificaciones	C-10
1.2 Directrices generales de seguridad	C-10
1.3 Precauciones de seguridad	C-11
2. Resumen del producto	C-12
3. Instalación	C-13
3.1 Instalación del sensor en el robot	C-13
3.2 Configuración del cable	C-14
3.3 Asignaciones de pines y cables para conectores	C-14
3.3.1 Asignación de pines para el sensor F/T Axia	C-15
3.3.1.1 Conector macho Axia80 M8 de 6 pines	C-15
3.3.1.2 Conector macho Axia80 y Axia90 de 8 pines M8.....	C-15
3.3.1.3 Conector macho Axia130 M12 de 8 pines	C-15
3.3.2 Cable sensor Axia80 (P/N 9105-C-ZC22-ZC28-X)	C-16
3.3.3 Cable sensor Axia80 y Axia90 (P/N 9105-C-ZC27-ZC28-X)	C-16
3.3.4 Cable sensor Axia130 (P/N 9105-C-ZC28-ZC28-X)	C-17
3.3.5 Cable Ethernet (P/N 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X)	C-18
4. Conexión a través de Ethernet	C-19
4.1 Configuración de direcciones IP para	Ethernet C-19
4.2 Conectándose a las páginas web de ATI usando un ordenador Windows	C-20
4.3 Encontrar el sensor Ethernet Axia en una red	C-23
5. Operación	C-25
5.1 Secuencia de autopruebas LED	C-25
5.2 Funcionamiento normal del LED.....	C-26
5.2.1 LED de estado del sensor	C-26
5.2.2 LED	Diag C-26
5.2.3 LED de enlace/actividad Ethernet	C-26
5.3 Frecuencia de muestreo	C-27
5.3.1 Frecuencia de muestreo frente a tasa de datos	C-27
5.4 Filtro pasa-.....	C-27

5.5	Código de estado	C-31
5.5.1	Código de estado: Alcance de detección superado	C-32
6.	Interfaz de páginas web ATI Ethernet Axia	C-34
6.1	Página de bienvenida (index.htm).....	C-34
6.2	Página de instantáneas (rundata.htm)	C-35

6.3	Página de demostración (demo.htm)	C-36
6.4	Página de configuración del ADC (setting.htm)	C-36
6.5	Página de umbral (moncon.htm)	C-37
6.6	Página de configuraciones F/T (config.htm)	C-41
6.7	Página de comunicación (comm.htm)	C-42
6.8	Página de Información del Sistema (manuf.htm)	C-44
6.9	Página de registro de estado (status.htm).....	C-45
6.10	Página de ejemplo de interfaz (examples.htm).....	C-46
6.11	Menú del sitio web de ATI	C-47
7.	 de demostración de aplicaciones en Java®	C-48
7.1	Inicio de la	de Demo C-48
7.2	Visualización de datos con la	de demostración C-50
7.3	Recopilando datos con la demo.....	C-50
7.4	Formato de archivo CSV de demostración.....	C-52
7.5	La visualización del campo de errores de la demo	C-54
7.6	¿Cómo desarrollar una aplicación Java® personalizada.....	C-54
8.	Interfaz de consola a través de	Telnet C-55
8.1	Configuración de una interfaz de consola a través de	Telnet C-55
8.2	Comandos de consola.....	C-56
8.3	Consola "CAL" Campos y valores de comando "SET".....	C-58
8.4	Comandos de consulta: "S" o "C"	C-63
8.4.1	Convertir los conteos por fuerza/par a valores en FT.....	C-64
8.4.2	Comandos secundarios para la consulta "C" o "S"	C-64
8.4.3	Ejemplos de comandos secundarios (especificadores)	C-65
8.4.4	Cómo interpretar la salida de "!" Especificador	C-67
8.5	Ejemplo de funcionalidad de transformación de herramientas a través de	Telnet C-68
9.	Interfaz Común de Pasarela (CGI)	C-70

9.1.1	Asignación de nuevos valores a una variable	C-70
9.2	Variable CGI: Ajustes (setting.cgi)	C-71
9.3	CGI de umbral (moncon.cgi).....	C-71
9.4	Variable CGI: Configuraciones (config.cgi)	C-72
9.4.1	Ejemplo de funcionalidad de transformación de herramientas mediante CGI.....	C-73
9.5	Variable CGI: Comunicaciones (comm.cgi).....	C-74
10.	Interfaz TCP	C-75
10.1	Códigos de mando	C-75

10.2	Comando de lectura F/T	C-75
10.3	Lee la respuesta a la A/T	C-75
10.4	Lee el comando de información de calibración.....	C-76
10.5	Lee la información de calibración de la respuesta	C-76
10.6	Comando de transformación de la herramienta de escritura.....	C-77
10.7	Comando de condición de monitorización de escritura.....	C-77
10.8	Escribir	C-77
11.	Interfaz XML	C-78
11.1	Información de Sistema y Configuración (netftapi2.xml)	C-78
11.2	Información de calibración (netftcalapi.xml)	C-80
12.	Interfaz UDP usando RDT.....	C-81
12.1	Protocolo RDT	C-81
12.1.1	Estructura de la Solicitud de Registros de RDT	C-82
12.1.2	Estructura enviada de registros RDT.....	C-82
12.2	Cálculo de valores F/T para RDT	C-83
12.3	¿Varios clientes.....	C-83
12.4	Notas sobre el modo UDP y RDT	C-83
12.5	Código de ejemplo.....	C-83
13.	Soluciona el problema.....	C-84
13.1	Errores LED	C-84
13.2	Preguntas y errores sobre la comunicación Ethernet	C-85
13.3	Errores en la página web de Ethernet Axia.....	C-86
13.4	Java® Demo Errors	C-86
13.5	Guía básica para la resolución de problemas	C-87
13.6	Reducción del ruido	C-92
13.6.1	Vibración mecánica	C-92
13.6.2	Interferencia eléctrica.....	C-92
13.7	Mejorando el rendimiento de Ethernet	C-92
13.7.1	Conexión directa entre Axia Ethernet y el Host	C-92
13.7.2	Elección del sistema operativo	C-92
13.7.3	Aumento del rendimiento del sistema operativo	C-92
13.7.4	Evita registrar al anfitrión en la red de la empresa.....	C-93

14. Especificaciones C-93

14.1 Especificaciones eléctricas C-93

14.2 Especificaciones del cable C-93

 14.2.1 P/N 9105-C-ZC22-ZC28-X C-93

 14.2.2 P/N 9105-C-ZC27-ZC28-X C-93

 14.2.3 P/N 9105-C-ZC28-ZC28-X C-94

 14.2.4 P/N 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X C-94

15. Términos y Condiciones de Venta C-95

Glosario

Término	Definiciones
Configuración activa	La configuración que utiliza actualmente el sistema.
ADC	Convertidor analógico-digital
Sesgo	El sesgo es útil para eliminar los efectos de la gravedad (peso de la herramienta) u otras fuerzas de acción. Cuando se utiliza la función de polarización, el software recopila datos sobre las fuerzas y pares que actualmente actúan sobre el sensor y utiliza estas lecturas como referencia para lecturas futuras. En las lecturas futuras se les restará esta referencia antes de transmitirse. El sesgo también puede denominarse "cero fuera" o "tare" El sensor.
Calibración	Define un rango específico de medición o detección para un sensor dado. La calibración también es el acto de medir la respuesta bruta de un transductor a cargas y crear datos utilizados para convertir la respuesta en fuerzas y pares.
CGI	La Interfaz Común de Pasarela (CGI) es el método que consiste en utilizar URLs web para comunicar datos y parámetros de vuelta a un dispositivo web.
Carga compleja	Cualquier fuerza o carga de par que no esté completamente en un solo eje.
Configuración	Configuraciones definidas por el usuario que incluyen qué unidades de fuerza y par se reportan y qué calibración se va a utilizar.
Control Panel	Una función en un sistema operativo de ordenador personal donde el usuario puede ajustar la configuración del sistema.
Marco de coordenadas	Véase Origen del marco de referencia del sensor.
Tasa de datos	¿Qué tan rápido se pueden emitir datos a través de la red?
DHCP	El Protocolo de Configuración Dinámica de Host (DHCP) es un método automático para que los equipos Ethernet obtengan una dirección IP. El sistema Ethernet Axia puede obtener su dirección IP usando DHCP en redes que soportan este protocolo.
DINT	Doble entero con signo (32 bits)
ENABL	Booleano que usa Enabled para representar 1 y Disabled para representar 0
Ethernet	Una familia de tecnologías de redes informáticas comúnmente utilizadas en redes de área local.
Fieldbus	Un término genérico que se refiere a cualquiera de varios estándares de redes informáticas industriales. Ejemplos incluyen: Ethernet, CAN, Modbus y PROFINET.
FT o F/T	Fuerza y par.
FX _Y	El vector de fuerza resultante estaba compuesto por los componentes F _x y F _y .
Fuerza	Una fuerza es una acción de empuje o atracción sobre un objeto causada por una interacción con otro objeto. Fuerza = masa X aceleración
HEX _n	Número hexadecimal de <i>n</i> bits, con prefijo 0x
Método HTTP GET	Un método estándar y común que permite a un usuario solicitar datos de un recurso específico, como un sensor. HTTP funciona como un protocolo de solicitud-respuesta entre el cliente (navegador web) y el servidor (el sensor).
Histéresis	Una fuente de error de medición causada por los efectos residuales de Antes aplicaba mucho.
INT	Entero con signo (16 bits)
Placa de interfaz	Una placa separada que conecta el sensor a otra superficie. Las placas de interfaz se usan a menudo si el patrón de cerrojos del sensor no coincide con el patrón del brazo robótico o con las herramientas del cliente. La placa de interfaz tiene dos patrones de tornillos, uno a cada lado de la placa. Un lado es para el sensor. La otra cara es para el brazo robótico o las herramientas del cliente.
IP64	La clasificación de protección contra la entrada "64" indica protección contra el polvo y las salpicaduras de agua. Una clasificación IP64 no garantiza la protección cuando un usuario sumerge un dispositivo en agua o cualquier tipo de fluido.

IP67

La calificación de protección contra la entrada "67" indica protección contra polvo y sumergimiento bajo 1 m de agua dulce.

Término	Definiciones
Dirección IP	Una Dirección IP (Dirección de Protocolo de Internet) es una dirección electrónica asignada a un dispositivo Ethernet para que pueda enviar y recibir datos Ethernet. Las direcciones IP pueden ser seleccionadas manualmente por un usuario o asignadas automáticamente por el protocolo DHCP.
Java™	Java es un lenguaje de programación que se utiliza frecuentemente para programas en páginas web. La demo Ethernet de Axia es una aplicación Java. Java es una marca registrada de Sun Microsystems, Inc.
MAC	Media Access Controller es el hardware que implementa la subcapa más baja de la capa de enlace de datos.
Dirección MAC	Las direcciones MAC (Direcciones de Control de Acceso a Medios) son las direcciones únicas que se asignan a cada dispositivo Ethernet cuando se fabrica, para usarse como número de serie electrónico Ethernet.
MAC ID	El Identificador de Código de Acceso a los Medios (MAC ID) es un número único que se asigna al usuario cada dispositivo en una red Ethernet. También llamado Dirección de Nodo.
Incertidumbre de medición	Comúnmente conocido como "precisión", la "incertidumbre de medición" es el peor caso de error entre el valor medido y la carga real. La incertidumbre de la medición se especifica como un porcentaje del rango de medición a escala completa para un modelo de sensor y tamaño de calibración dado. Este valor tiene en cuenta múltiples fuentes de error. El certificado de calibración del sensor indica el porcentaje de incertidumbre en la medición. Para más información, consulte la <i>Sección 2.2: Incertidumbre de la medición</i> en el documento de Preguntas Frecuentes (FAQ) ubicado en: https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf .
Acoplamiento mecánico	Cuando un objeto externo, como herramientas o servicios públicos, contacta la superficie de un sensor entre el lado de montaje del sensor y el lado de la herramienta.
N/A	No aplicable
NVM	Memoria no volátil. Almacenamiento de información o memoria del dispositivo que puede recuperarse incluso después de que el dispositivo pase por un ciclo de encendido.
Sobrecarga	La condición en la que se aplica más carga al sensor que el rango de medición nominal que se puede aplicar al sensor. Las sobrecargas resultan en una menor precisión y potencialmente en una menor vida útil de los sensores.
Tecnología de enchufes	Un programa personalizado que, al descargarse e instalarse en un dispositivo anfitrión, añade una característica específica de un programa informático existente.
P/N	Número de pieza
Ciclo de Energía	Cuando un usuario elimina y luego restaura la energía a un dispositivo.
REAL	Número de coma flotante (32 bits)
RDT	La tasa por segundo a la que el sensor envía datos RDT en streaming a un host. La Transferencia de Datos Brutos (RDT) es un protocolo Ethernet rápido y sencillo para el control y la transferencia de datos mediante UDP.
Tamaño del búfer RDT	Un modo en el que el sensor envía más de un paquete de datos por muestra. Múltiples paquetes de datos se almacenan en búfer y se envían en un solo bloque. El buffering reduce la cantidad de datos de sobrecarga enviados por el sensor y disminuye el tráfico total de red.
Origen del marco de referencia del sensor	El punto en el sensor desde el que se miden todas las fuerzas y pares.
Sistema de sensores (o configuración)	Todo el conjunto, compuesto por un cuerpo de sensor y una interfaz de sistema para traducir Fuerzas y torque señales hacia una interfaz/protocolo de comunicación específico.
Resolución	El cambio más pequeño en la carga que se puede medir.
Frecuencia de muestreo	Qué tan rápido muestrean los ADC dentro de la unidad.
Sensor	El componente que convierte una carga detectada en señales eléctricas.

Manual, sensor F/T, Documento
Ethernet Axia #9620-05-C-Ethernet

SINT	Entero corto con signo (8 bits)
STRINGn	Cadena de n caracteres
Bit de Estado	Una unidad de datos informáticos enviada desde el sensor F/T de la ATI.

Término	Definiciones
TCP	El Protocolo de Control de Transmisión (TCP) es un método de bajo nivel para transmitir datos a través de Ethernet. TCP proporciona una entrega de datos más lenta y fiable que UDP.
Umbral	Una función de software del sensor que realiza una comparación aritmética sencilla de un umbral definido por el usuario para la carga en un eje transductor.
Par motor	La aplicación de una fuerza a través de una palanca o brazo de momento que hace que algo quiera girar. Por ejemplo, un usuario aplica par a un tornillo para que gire. Par = fuerza x longitud del brazo de momento
Txy	El vector de par resultante estaba compuesto por los componentes Tx y Ty.
UART	Transmisor receptor asíncrono universal.
UDINT	Doble entero sin signo (32 bits)
UDP	UDP (Protocolo de Datagramas de Usuario) es un método de bajo nivel para transmitir datos a través de Ethernet. Aunque UDP es más rápido que TCP, a diferencia de TCP, los datos perdidos de UDP no se resienten.
UINT	Entero sin signo (16 bits)
USINT	Entero corto sin signo (8 bits)

1. Seguridad

La sección de seguridad describe las directrices generales de seguridad que deben seguir con este producto, explicaciones de las notificaciones que se encuentran en este manual y las precauciones de seguridad que aplican al producto. Las notificaciones específicas del producto están integradas en las secciones de este manual (cuando se aplican).

1.1 Explicación de las notificaciones

Estas notificaciones se utilizan en todos los manuales de ATI y no son específicas de este producto. El usuario debe atender todas las notificaciones del fabricante del robot y/o de los fabricantes de otros componentes utilizados en la instalación.



PELIGRO: Notificación de información o instrucciones que, si no se siguen, resultarán en muerte o lesiones graves. La notificación proporciona información sobre la naturaleza de la situación peligrosa, las consecuencias de no evitarlo y el método para evitarlo.



ADVERTENCIA: Notificación de información o instrucciones que, si no se siguen, podrían resultar en la muerte o lesiones graves. La notificación proporciona información sobre la naturaleza de la situación peligrosa, las consecuencias de no evitar el peligro y el método para evitarlo.



PRECAUCIÓN: Notificación de información o instrucciones que, si no se siguen, podrían causar lesiones moderadas o daños al equipo. La notificación proporciona información sobre la naturaleza de la situación peligrosa, las consecuencias de no evitarlo y el método para evitarlo.

AVISO: Notificación de información específica o instrucciones sobre mantenimiento, operación, instalación o instalación del producto que, si no se siguen, podrían causar daños al equipo. La notificación puede enfatizar, pero no se limita a: tipos específicos de grasa, mejores prácticas operativas y consejos de mantenimiento.

1.2 Directrices generales de seguridad

El cliente debe verificar que el sensor esté diseñado para la carga y el par máximo esperados durante la operación. Como las fuerzas estáticas son menores que las fuerzas dinámicas de la aceleración o deceleración del robot, ten en cuenta las cargas dinámicas causadas por el robot.

1.3 Precauciones de seguridad



PRECAUCIÓN: Modificar o desmontar el sensor podría causar daños y anular la garantía. Utiliza la placa de montaje suministrada y el patrón de tornillos de montaje en el lado de la herramienta para montar el sensor al robot y las herramientas del cliente al sensor. Para más información, consulte los planos de



PRECAUCIÓN: Explorar aberturas en el sensor causa daños en la instrumentación. Evita hacer palanca en las aberturas del sensor.



PRECAUCIÓN: No sobrecargues el sensor. Superar los valores de sobrecarga en un solo eje del sensor causa daños irreparables.



PRECAUCIÓN: El sensor debe estar protegido contra impactos y cargas de choque que superen los rangos homologados durante el transporte, ya que los impactos pueden dañar los sensores Actuación. Para más información sobre los rangos clasificados, consulte el manual

2. Resumen del producto

El sensor de Fuerza/Par (F/T) Ethernet Axia mide seis componentes de fuerza y par ($F_x \setminus F_y \setminus F_z \setminus T_x \setminus T_y \setminus T_z$) y comunica estos datos a un dispositivo (como un ordenador personal, un robot o un PLC) que es compatible con una interfaz de comunicación Ethernet. La línea de productos de la serie ATI Axia difiere de los otros modelos de sensores F/T ATI (no Axia). Por ello, los sensores Axia tienen diferentes opciones y características disponibles. La fuerza/par de la serie Axia Los sensores están disponibles en varias versiones diferentes de carga útil y de interfaz de comunicación. Este manual cubre el los siguientes temas para la versión de la interfaz Ethernet Axia:

- Especificaciones eléctricas e información sobre cables
- Configuración inicial de una consola serial para comunicaciones Ethernet
- Funcionamiento (LEDs, tasas de filtro, tasas de muestreo y códigos de estado)
- Compatibilidad con la interfaz UDP del sensor F/T de ATI Net y la aplicación de demostración de Java (para más información, consulte [la Sección 12—Interfaz UDP usando RDT](#), [la Sección 7—Aplicación de demostración de Java®](#) y el manual *F/T 9620-05-NET*)
- Compatibilidad con partes de la interfaz web ATI Net F/T (para más información, [Sección 6—Interfaz de páginas web ATI Ethernet](#) Axia y el *manual F/T 9620-05-NET*)
- Configuración del sensor F/T del ATI Ethernet Axia mediante interfaces de software: interfaz de consola a través de Telnet, Interfaz Común de Pasarela (CGI), interfaz TCP, interfaz UDP (RDT) y XML
- Orientación para la resolución de problemas relacionada con Ethernet Axia

Para información adicional sobre sensores, como la instalación en un robot, su funcionamiento y la resolución general de problemas, consulte el manual adecuado de sensores F/T de ATI Axia que se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 2.1—Manual del sensor F/T de ATI Axia	
Modelo de Sensor ATI Axia	Consulte el Número de Documento del Manual del Sensor F/T del ATI Axia (#):
Axia80	Manual de sensores ATI F/T Axia80 (Documento ATI # 9620-05-B-Axia80)
Axia90	Manual del sensor ATI F/T Axia90 (Documento ATI # 9620-05-B-Axia90)
Axia130	Manual de sensores ATI F/T Axia130 (Documento ATI # 9620-05-B-Axia130)

3. Instalación



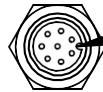
ADVERTENCIA: Realizar mantenimiento o reparación del sensor cuando los circuitos (por ejemplo: energía, agua y aire) están encendidos podría causar la muerte o lesiones graves. Descarga y verifica que todos los circuitos energizados estén desactivados conforme a las prácticas y políticas de seguridad del cliente.



PRECAUCIÓN: Evita dañar el sensor por descarga electrostática. Asegúrate de que se sigan los procedimientos adecuados de puesta a tierra al manipular el sensor o los cables conectados al sensor. No seguir los procedimientos adecuados de puesta a tierra podría

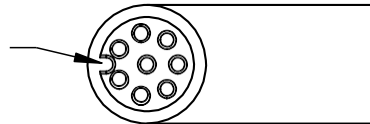


PRECAUCIÓN: No aplique una fuerza excesiva al sensor y al conector del cable durante la instalación, o se dañarán los conectores. Alinea la llave en el sensor y el conector del cable durante la instalación para evitar aplicar una fuerza excesiva a los conectores.



Llave en el conector
del sensor.

Llave en el
conector del
cable.



3.1 Instalación del sensor al robot

Para instrucciones sobre cómo instalar el sensor en el robot, consulte el manual correspondiente de sensores en [la Tabla 2.1](#).

3.2 Configuración del cable

Los cables pueden configurarse de varias maneras; Sin embargo, se presentan las configuraciones más comunes
En lo siguiente:

Figura 3.1—Configuración del cable Axia80/Axia90

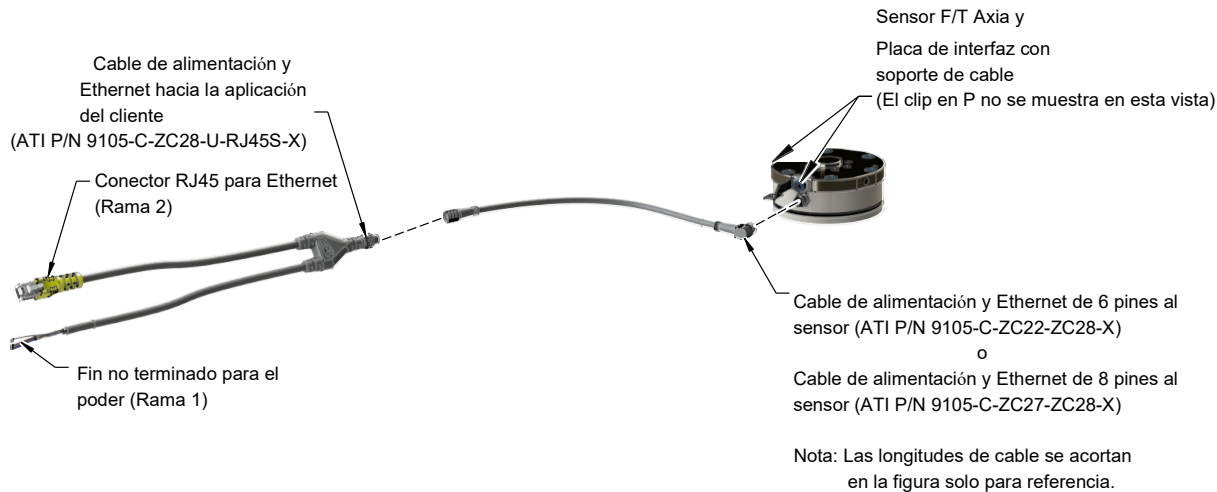
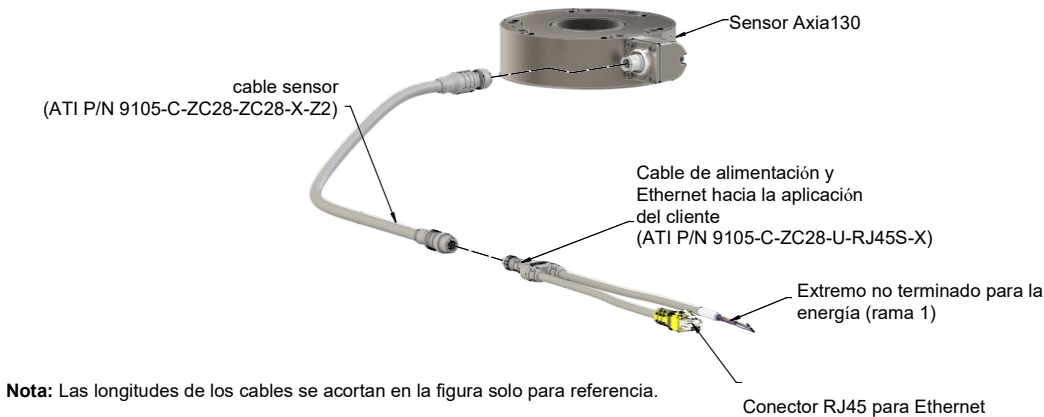


Figura 3.2—Configuración del cable Axia130



3.3 Asignaciones de pines y cables para conectores



PRECAUCIÓN: Asegúrate de que la pantalla del cable esté bien conectada a tierra. Un blindaje incorrecto en los cables puede causar errores de comunicación y un sensor Axia inoperativo.

La siguiente sección proporciona la asignación de pines para el conector en el sensor Axia y los conectores aplicables en los cables. Para las clasificaciones de voltaje de alimentación, consulte la siguiente tabla o [la Sección 14.1—Especificaciones eléctricas](#). Para especificaciones técnicas adicionales de cables, consulte la [Sección 14.2—Especificaciones de cables](#).

Tabla 3.1—Fuente de alimentación1				
Fuente de energía	Voltaje			Consumo de energía
	Mínimo	Nominal	Máximo	Máximo
Alimentación de CC	12 V	24 V	30 V	1,5 W

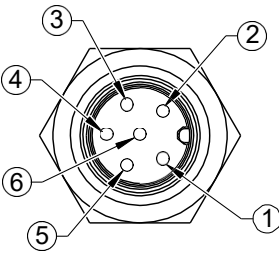
Notas:

1. La entrada de la fuente de alimentación está protegida por polaridad inversa. Si la alimentación y la toma de tierra de las entradas de la fuente están enchufadas en reversa, la protección contra polaridad inversa impide que la entrada de la fuente mal cableada dañe o encienda el sensor.

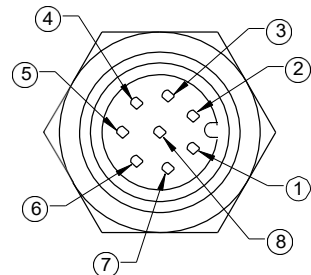
3.3.1 Asignación de pines para el sensor F/T Axia

Las señales y los números de pines correspondientes para los modelos Axia se enumeran en las siguientes secciones.

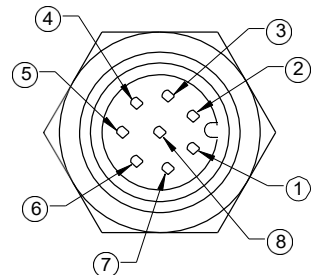
3.3.1.1 Conector macho Axia80 M8 de 6 pines

Tabla 3.2—Conector sensor Axia80, M8, 6 pines, macho		
Esquema del conector	Número PIN	Señal
	1	Tx +
	2	Tx -
	3	Rx +
	4	Receta -
	5	V +
	6	V - / 0 V / Tierra
	Shell	Escudo

3.3.1.2 Conector macho Axia90 M8 de 8 pines

Tabla 3.3—Conector de sensor Axia90, M8, 8 pines, macho		
Esquema del conector	Número PIN	Señal
	1	Reservado
	2	V +
	3	V - / 0 V / Tierra
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx +
	7	Reservado
	8	Receta -
	Shell	Escudo

3.3.1.3 Conector macho Axia130 M12 de 8 pines

Tabla 3.4—Conector de sensor Axia130, M12, 8 pines, macho		
Esquema del conector	Número PIN	Señal
	1	Reservado
	2	V +
	3	V - / 0 V / Tierra
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx+
	7	Reservado
	8	Receta -
	Shell	Escudo

3.3.2 Cable sensor Axia80 (P/N 9105-C-ZC22-ZC28-X)

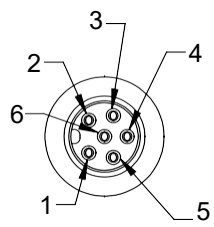
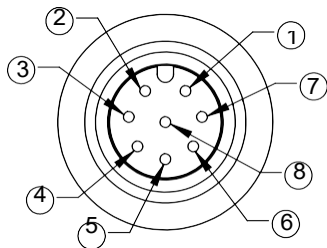
Tabla 3.5—Conector ZC22, M8, 6 pines, hembra		
Esquema del conector	Número PIN	Señal
	1	Tx +
	2	Tx -
	3	Rx +
	4	Receta -
	5	V +
	6	V - / 0 V / Tierra
	Shell	Escudo

Tabla 3.6—Conector ZC28, M12, 8 pines, macho		
Esquema del conector	Número PIN	Señal
	1	Reservado
	2	V +
	3	V - / 0 V / Tierra
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx +
	7	Reservado
	8	Receta -
	Shell	Escudo

3.3.3 Cable sensor Axia90 (P/N 9105-C-ZC27-ZC28-X)

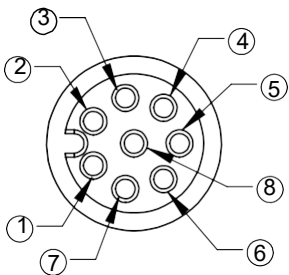
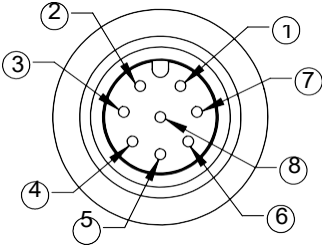
Tabla 3.7—Conector ZC27, M8, 8 pines, hembra		
Esquema del conector	Número PIN	Señal
	1	Reservado
	2	V +
	3	V - / 0 V / Tierra
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx +
	7	Reservado
	8	Receta -
	Shell	Escudo

Tabla 3.8—Conector ZC28, M12, 8 pines, macho		
Esquema del conector	Número PIN	Señal
	1	Reservado
	2	V +
	3	V - / 0 V / Tierra
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx +
	7	Reservado
	8	Receta -
	Shell	Escudo

3.3.4 Cable sensor Axia130 (P/N 9105-C-ZC28-ZC28-X)

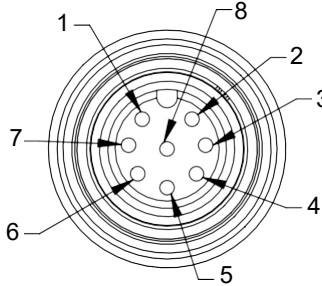
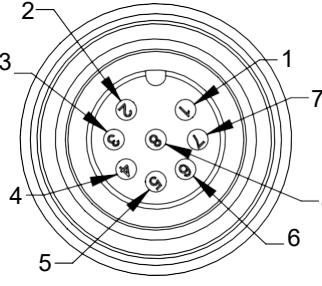
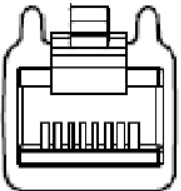
Tabla 3.9—Conector ZC28, M12, 8 pines, hembra		
Esquema del conector	Número PIN	Señal
	1	Reservado
	2	V +
	3	V - / 0 V / Tierra
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx +
	7	Reservado
	8	Receta -
	Shell	Escudo

Tabla 3.10—Conector ZC28, M12, 8 pines, macho		
Esquema del conector	Número PIN	Señal
	1	Reservado
	2	V +
	3	V - / 0 V / Tierra
	4	Tx -
	5	Rx +
	6	Tx +
	7	Reservado
	8	Receta -
	Shell	Escudo

3.3.5 Cable Ethernet (P/N 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X)

Este cable tiene (2) ramas: un extremo sin terminar para la alimentación y una conexión RJ45 para Ethernet. Ambas conexiones se conectan al dispositivo del cliente. Para las señales y los correspondientes números de pin/color de cable, consulte las siguientes secciones.

Tabla 3.11—Rama 1, Fin Interminado del Poder	
Color de la camisa de alambre	Señal
Escudo de Metal Trenzado	Escudo (Conectar a tierra)
Brown	V+
Marrón/Blanco	V - / 0 V / Tierra
Azul/Blanco (TP1 +) ¹	Reservado
Azul (TP1 -) ¹	Reservado
Nota:	
1. Reservado-no usado.	

Tabla 3.12—Conector Ethernet, RJ45, 8 pines, hembra			
Esquema del conector	Número PIN	Color del alambre	Señal
 12345678	1	Blanco/Naranja	Tx +
	2	Naranja	Tx -
	3	Blanco/Verde	Rx +
	4	-	Sin conexión
	5	-	
	6	Verde	Receta -
	7	-	Sin conexión
	8	-	

4. Conexión a través de Ethernet

En las siguientes secciones se explican diferentes métodos para establecer una dirección IP y cómo configurar un sistema operativo Windows® 7/8/10 para conectar el sensor a las páginas web del sensor ATI Ethernet Axia.

Para que un sensor se conecte a través de Ethernet, el usuario debe configurar la configuración de dirección IP del sensor. El sensor puede conectarse mediante Ethernet mediante una de las siguientes opciones:

- Conecta el extremo del cable Ethernet a un puerto de un switch Ethernet que esté conectado a un ordenador.

AVISO:

- Si el ordenador no dispone de un puerto Ethernet de repuesto, debe instalarse un puerto adicional. Los usuarios deben contactar con su departamento de TI para recibir ayuda.

4.1 Configuración de direcciones IP para Ethernet

Para aplicar nuevas configuraciones de dirección IP, reinicia el sensor. Solo se cargan nuevas configuraciones de dirección IP cuando se cargan

Acércate de energía. Configura una dirección IP para el sensor Ethernet Axia con uno de los siguientes métodos:

Método 1: Establezca la dirección IP a un valor estático almacenado en el **Configuración de comunicación** página web. (véase [Sección 4.2—Conexión a las páginas web de ATI usando un ordenador con Windows](#) Escalones 11 a través de 12)

Método 2: El servidor DHCP asigna una dirección IP. Activa esta opción en las páginas web del Ethernet Axia (consulta [Sección 4.2—Conexión a las páginas web de ATI usando un ordenador con Windows](#) Escalones 11 a través de 12). Para utilizar este método, debe haber un servidor DHCP presente en la red.

ATI envía el sensor con DHCP activado y la dirección IP estática configurada en 192.168.1.1. Si la red no soporta DHCP, la red utiliza automáticamente la dirección IP estática. Si falta una conexión LAN durante el encendido, la red no utiliza DHCP. Los usuarios deben contactar con su departamento de TI para más información.

4.2 Conexión a las páginas web de ATI usando un ordenador con Windows

Para acceder inicialmente a las páginas web de ATI Ethernet Axia F/T, configura el sensor para que funcione en la red mediante asignando una dirección IP y proporcionando información básica sobre la red.

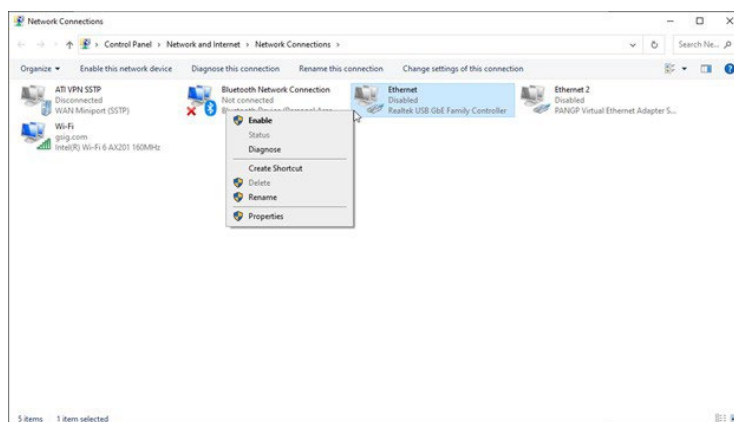
Para la conexión inicial, conecta directamente el ordenador al sensor y desconéctate de la LAN. La dirección IP predeterminada del sensor es 192.168.1.1. Cambia temporalmente el adaptador Ethernet del ordenador a una dirección IP estática con los mismos tres primeros campos que el sensor, por ejemplo: 192.168.1.100.

AVISO: Si el ordenador tiene múltiples conexiones a Ethernet, como una conexión LAN y una conexión inalámbrica, seleccione la LAN que se conectará al sensor Ethernet Axia.

AVISO: Si la dirección IP estática del sensor ha cambiado y ya no está configurada en la predeterminada, el adaptador Ethernet del ordenador debe configurarse con una dirección IP estática con los mismos tres primeros campos que la NUEVA dirección IP del sensor. Por ejemplo, 192.168.1.100 funciona si el sensor utiliza la dirección IP predeterminada 192.168.1.1.

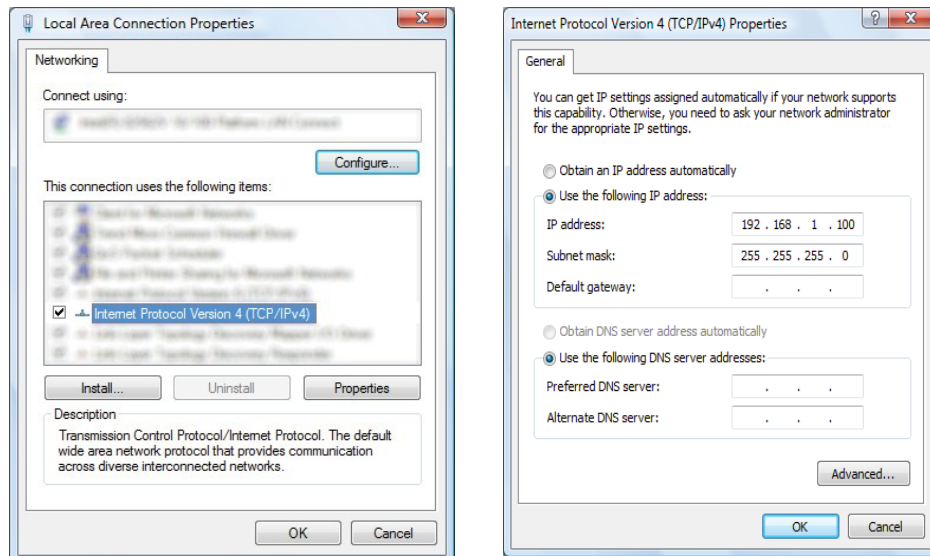
1. Desconecta el cable Ethernet del puerto LAN del ordenador.
2. Abrir la ventana de Propiedades del Protocolo de Internet (IP TCP) del ordenador:
 - Para el sistema operativo Windows® 10, completa los siguientes pasos:
 - a. Desde el menú Inicio, selecciona el Panel de Control.
 - b. Haz clic en el **icono de Red e Internet**.
 - c. Haz clic en el **icono de Red y Centro de Compartición**.
 - d. Haz clic en el **enlace Cambiar configuración del adaptador** en el lado izquierdo de la ventana.
 - e. Se abre una nueva ventana que muestra los adaptadores de red disponibles. Haz clic derecho en el adaptador al que está conectado el sensor y haz clic en el **botón de Propiedades**. (véase [Figura 4.1](#)).

Figura 4.1—Conexión de red con Windows 10



- f. En la **pestaña de Redes**, desplázate hacia abajo y selecciona **Protocolo de Internet Versión 4 (TCP/IPv4)** elemento de conexión (véase la [Figura 4.2](#)).
- g. Haz clic en el **botón de Propiedades** (véase la [Figura 4.2](#)).

Figura 4.2—Información de redes de Windows 10



3. Registra los valores y ajustes que aparecen en la ventana de propiedades. Guarda estos valores para que el ordenador puede volver a su configuración original.
4. Selecciona el botón de opción **Usar la siguiente dirección IP**.

AVISO: Las direcciones IP deben ser únicas para cada dispositivo. Si 192.168.1.100 ya está usado por cualquier otro dispositivo en la red, usa otra dirección IP con los mismos tres primeros campos que el sensor.

5. En el **campo dirección IP**: escribe 192.168.1.100.
6. En el **campo de máscara de subred**, escribe 255.255.255.0.
7. Haz clic en el **botón OK**.
8. En la ventana de **Propiedades de Conexión de Área Local**, haz clic en el **botón Cerrar**.
9. Utiliza un cable Ethernet para conectar el sensor a la conexión LAN del ordenador. Espera un momento para asegurarte
El ordenador tiene tiempo para reconocer la conexión.
10. Escribe la dirección 192.168.1.1 en el navegador. Aparece la página de bienvenida de Ethernet Axia F/ T.

Figura 4.3—Página de bienvenida del sensor F/T Ethernet Axia



ATI INDUSTRIAL AUTOMATION
ISO 9001 Registered
Engineered Products for Robotic Productivity

Ethernet Axia
Force/Torque Sensor



Welcome	System Status: Good
Snapshot	Welcome!
Demo	
ADC Settings	The Axia measures forces and torques in Cartesian coordinates (Fx, Fy, Fz, Tx, Ty, and Tz).
Thresholding	
FT Configuration	Viewing F/T Readings
Communications	The Demo page provides a Java application that graphically displays the current loading of the transducer.
System Info	The Snapshot page shows the loads and captured peak values (if enabled).
ATI Web Site	Values shown on this page do not automatically update.
	Setting Parameters
	The Configurations page shows parameters such as F/T output units and the selected transducer calibration as well as providing information about the currently selected transducer calibration.
	User Settings
	The Settings page shows the current active configuration, filtering selection and controls peak monitoring.
	Using Calibration #1: FT1234
	Firmware Version 1.0.26 => Nov 14 2018 11:09:55 BL=3 Runtime=0000:00:17:48

11. En el lado izquierdo de la página hay una barra de menús con botones que enlazan a varias páginas web de Ethernet Axia. Clic en el **botón de Comunicaciones**.

Figura 4.4—Página de comunicaciones del sensor F/T de Ethernet Axia

Welcome	System Status: Good	
Snapshot		
Demo		
ADC Settings		
Thresholding		
FT Configuration		
Communications	Communications	
System Info	These settings control how the sensor communicates with external equipment. Values are not stored unless the <i>Apply</i> button is clicked.	
ATI Web Site		
Ethernet Network Settings		
A LAN connection must be present at power up for DHCP to function. If DHCP is enabled and no DHCP server is found then the static IP address will be used. These settings require the sensor to be powered off and then back on before they take effect.		
Active Selection		
IP Address Mode:	Static IP	☐ DHCP ☒ Static IP
IP Address:	192.168.137.15	192.168.137.15
IP Subnet Mask:	255.255.255.0	255.255.255.0
IP Default Gateway:	0.0.0.0	0.0.0.0
Ethernet MAC Address:	00:16:bd:00:24:26	
Raw Data Transfer (RDT) Settings		
RDT data is routed through the local network and is not routed through the default gateway.		
RDT Output Rate (1 to 976):	900 Hz	NOTE: Does NOT change ADC Sampling Frequency on ADC Settings page.
RDT Buffer Size (1 to 40):	1	
RDT UDP Port (0 to 65535):	49152	NOTE: Do not use port number of any other active UDP service.
TCP Interface Settings		
TCP Command Port (0 to 65535):	49151	NOTE: Do not use port number of any other active TCP service.
Telnet Port (0 to 65535):	23	NOTE: Do not use port number of any other active TCP service.
Apply Cancel		

12. Seleccione un modo de dirección IP:

- Para una dirección IP estática, introduzca los valores apropiados para la dirección IP, la máscara de subred y el valor predeterminado Gateway. Haz clic en el **botón Aplicar** . Apaga el sensor.
- Para DHCP, haz clic en el **botón de opción Activado junto a DHCP** y luego haz clic en el botón **Aplicar** al final de la página. Apaga el sensor. Si el sensor no recibe una dirección IP en los 30 segundos posteriores al encendido, el sensor utiliza por defecto la configuración de IP estática.
 - Encuentra la dirección IP asignada al sensor. (véase [Sección 4.3—Encontrar el sensor Ethernet Axia en una red](#))

AVISO:

- Cuando son asignadas por un servidor DHCP, las direcciones IP no son permanentes y pueden cambiar si el Sensor Ethernet Axia se desconecta de la red durante un periodo de tiempo. Los usuarios deben contactar con su departamento de TI en esta situación. Las direcciones IP estáticas son más favorables en aplicaciones F/T Ethernet permanentes, porque la dirección IP no cambia.
- Para una descripción completa de los campos en la **página de Comunicaciones**, consulte

13. Abre las propiedades TCP/IP de la conexión local del ordenador.

- a. Si el sensor estaba configurado en DHCP y la red del usuario tiene un servidor DHCP: restaura la configuración a como estaba antes de reconfigurarla (usa los valores que se registraron en el paso 3).
- b. Si el sensor estaba configurado con una dirección IP estática o la red no tiene un servidor DHCP: cambia la configuración a una dirección IP en la misma subred local que el sensor. Los tres primeros campos de la dirección IP deben ser los mismos, pero el último campo debe ser

Manual, sensor F/T, Documento
Ethernet Axia #9620-05-C-Ethernet

único. Por ejemplo, si el sensor estaba configurado en 10.1.16.20, el ordenador puede estar en 10.1.16.48 o 10.1.16.123.

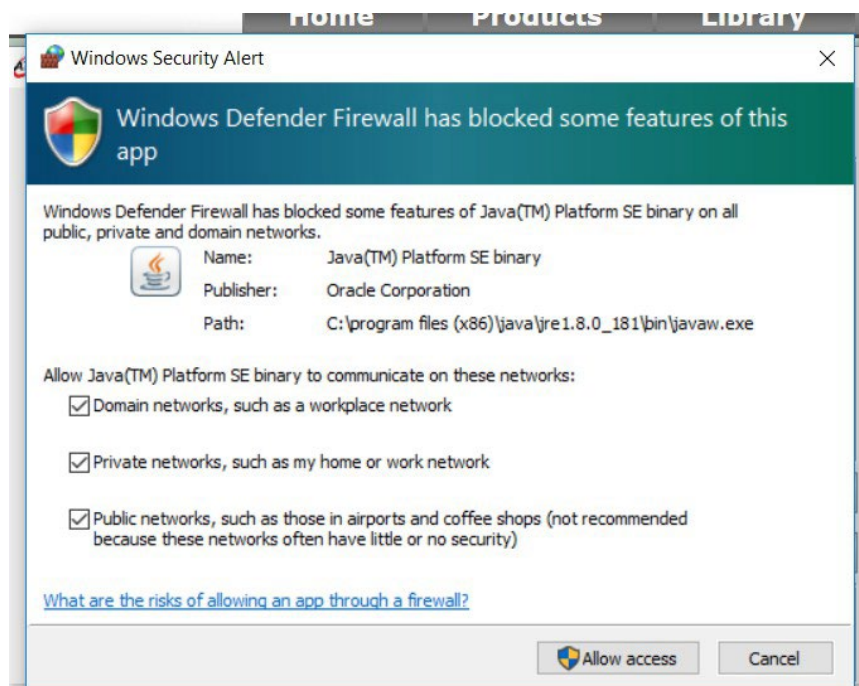
14. Abre una nueva ventana del navegador web. Escribe la dirección IP del sensor en la barra de direcciones del navegador, y pulsa Enter.
 - La página de bienvenida **del sensor Ethernet Axia** debería volver a aparecer.
15. Comunícate con el sensor a través de la red, sin reconfigurar los ajustes de comunicación.

4.3 Encontrar el sensor Ethernet Axia en una red

Para encontrar la dirección IP asignada por el servidor DHCP a un Sensor Ethernet, consulte el siguiente procedimiento;

1. Descarga la demo de ATI NET F/T, el visor de datos de ATI F/T o la herramienta de descubrimiento de ATI desde el ATI
Página web: https://www.ati-ia.com/Products/ft/software/axia_software.aspx.
2. La primera vez que se descarga esta herramienta de descubrimiento ATI, el programa puede activar una alerta de firewall. Selecciona las casillas para dar permiso a la red de comunicarse con el sensor y haz clic en el **botón Permitir acceso**.

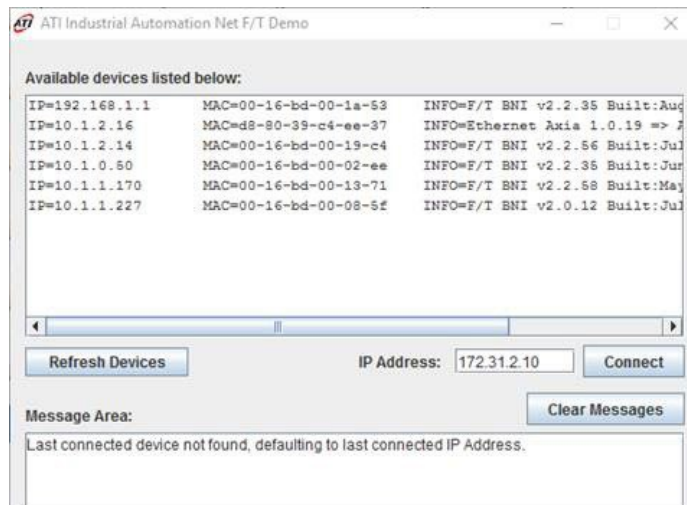
Figura 4.5— Alerta de cortafuegos de Windows 7/8/10



AVISO: Si la red sigue sin poder comunicarse, los usuarios deben contactar con su Departamento de TI para recibir ayuda.

3. La herramienta de descubrimiento se abre en una ventana y escanea la red en busca de dispositivos disponibles. El escaneo tarda unos minutos. Verifica que la dirección MAC en la etiqueta del sensor coincida con la dirección MAC que aparece en la ventana.
4. Utiliza esta dirección IP asignada por el servidor DHCP a la dirección MAC del sensor para comunicarte entre el sensor y la red.
5. Selecciona esta dirección IP y haz clic en **Conectar**.

Figura 4.6—Herramienta de descubrimiento



AVISO: Además del sitio web de ATI, ATI proporciona esta Herramienta de Descubrimiento en un directorio que se envía al usuario al recibir el sensor. Para acceder a la herramienta en el directorio (9030-05-1026), abre la carpeta "Utilidades", abre la carpeta "Herramienta de Descubrimiento ATI" y luego

5. Funcionamiento

Para información general sobre el funcionamiento del sensor, consulte el manual correspondiente del sensor en [la Tabla 2.1](#).

5.1 Secuencia de auto-prueba de LED

El sensor Ethernet Axia tiene tres LEDs: Estado del Sensor, Enlace/Actividad y Diag. Cuando un usuario aplica energía, el sensor realiza una autoprueba, durante la cual los LEDs bajo control de firmware se encienden individualmente.

Tabla 5.1—Secuencia de auto-prueba de LED			
Orden de secuencia	LED	Estado	Duración
0	Todos	Al encenderse, puede observarse cierta actividad transitoria solo durante unos milisegundos.	
1	Todos	Fuera	Aproximadamente un segundo por estado.
2	Estado	Rojo	
3	Diag	Rojo	
4	L/A	Rojo	
5	Estado	Verde	
6	Diag	Verde	
7	L/A	Verde	
8	Todos	Fuera	
9	Todos	Funcionamiento normal	

Figura 5.1—Etiqueta LED en el sensor



5.2 Funcionamiento normal con LED

5.2.1 LED de estado del sensor

Un LED indica el estado de salud del sensor de la siguiente manera:

Tabla 5.2—LED de estado del sensor		
LED Color	Estado	Descripción
Fuera	Sin electricidad	No se suministra electricidad al sensor.
Verde	Funcionamiento normal	La electrónica del sensor funciona y se comunica.
Ámbar ¹	Alcance de detección superado	Indica que un eje F/T está fuera de rango. Reduce la carga aplicada o utiliza una calibración mayor si es posible.
Rojo (flash a 1 Hz velocidad)	Error de calibración	El sensor no está haciendo referencia a un rango de calibración o tiene un error en la suma de comprobación.
Rojo (flash a 10 Hz velocidad)	Error de comunicación	El sensor no puede comunicar datos a través del protocolo de comunicación.
Rojo (sólido)	Error de código de estado	Para más información sobre el conjunto de errores, consulte la Tabla 5.7 .
Nota:		
1. El ámbar es cuando los LEDs verdes y rojos están encendidos.		

5.2.2 Diag LED

Un LED señala el estado diagnóstico de la interfaz del sensor Ethernet Axia de la siguiente manera:

Tabla 5.3—LED Diag		
LED Color	Estado	Descripción
Parpadeo verde	Preoperativo	Definido por la comunicación/protocolo estándar.
Verde	Operativo	No se encuentran errores.
Rojo	Error	Indica un error reportado por los componentes electrónicos internos. Además, tras un error de UART, el LED permanece en rojo durante Cinco segundos.

5.2.3 LED de enlace/actividad Ethernet

Un LED señala enlace/actividad en el puerto de comunicaciones de la siguiente manera:

Tabla 5.4—L/A LED		
LED Color	Estado	Descripción
Fuera	Sin energía ni actividad de enlace	No se detecta el enlace/actividad.
Verde	Actividad de enlaces	Esta luz permanece en verde durante 5 segundos después de cualquier actividad de enlace.

5.3 Frecuencia de muestreo

La frecuencia de muestreo predeterminada al encender es la tasa que el usuario establece antes de cortar la alimentación. La tasa de muestreo se almacena en memoria no volátil. La tasa del ADC controla la frecuencia de muestreo actual. La siguiente tabla muestra las tasas de muestreo redondeadas y exactas.

Tabla 5.5—Frecuencia de muestreo					
Frecuencia de muestreo redondeada	0,5 kHz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Frecuencia de muestreo exacta	488 Hz	976 Hz	1953 Hz	3906 Hz	7812 Hz

5.3.1 Frecuencia de muestreo frente a tasa de datos

La tasa de datos es la rapidez con la que se pueden emitir datos a través de la interfaz Ethernet.

Si la tasa de datos es más rápida que la frecuencia de muestreo, el cliente ve muestras duplicadas enviadas por la red hasta que la siguiente muestra es leída internamente. Una velocidad de datos más rápida podría ser útil para que el sensor envíe datos a la misma velocidad que otros dispositivos del sistema del cliente emiten. Por ejemplo: si un dispositivo en la misma aplicación que el Axia está emitiendo datos a 7.000 Hz, el cliente puede querer que el Axia también esté enviando datos a la red a 7.000 Hz, aunque el sensor no muestree tan rápido internamente.

Si la tasa de muestreo es más rápida que la tasa de datos, el cliente no recibe los datos de todas las muestras internas a través de la red. Sin embargo, cualquier filtro que esté habilitado funciona en función de la mayor frecuencia interna de muestreo, por lo que el sensor filtra fuentes de ruido de mayor frecuencia que si el filtro funciona a una tasa de datos más lenta.

5.4 Filtro pasa-bajos

La opción predeterminada de encendido es "sin filtrado". Los usuarios pueden emitir un comando de filtro a través de una de las interfaces de software Ethernet para controlar la selección actual del filtro. La frecuencia de corte (por ejemplo: frecuencia de -3 dB) depende de la frecuencia de muestreo seleccionada, que se define en [la Sección 5.3—Frecuencia de muestreo](#). Las frecuencias de corte para las diferentes tasas de muestreo se enumeran en la siguiente tabla.

Tabla 5.6—Filtrado pasa-bajos					
Filtro seleccionado	-3dB Frecuencia de corte (en Hz)				
	a 488 Hz Frecuencia de muestreo	a 976 Hz Frecuencia de muestreo	a 1953 Hz Frecuencia de muestreo	en 3906 kHz Frecuencia de muestreo	a 7912 Hz Frecuencia de muestreo
0	200	350	500	1000	2000
1	58	115	235	460	935.10
2	22	45	90	180	364.04
3	10	21	43	84	169.52
4	5	10	20	40	81.24
5	2.5	5	10	20	39.84
6	1.3	3	5	10	20.31
7	0.6	1.2	2.4	4.7	9.37
8	0.3	0.7	1.4	2.7	5.47

Figura 5.2—Atenuación del filtro a 0,5 kHz Tasa de muestreo

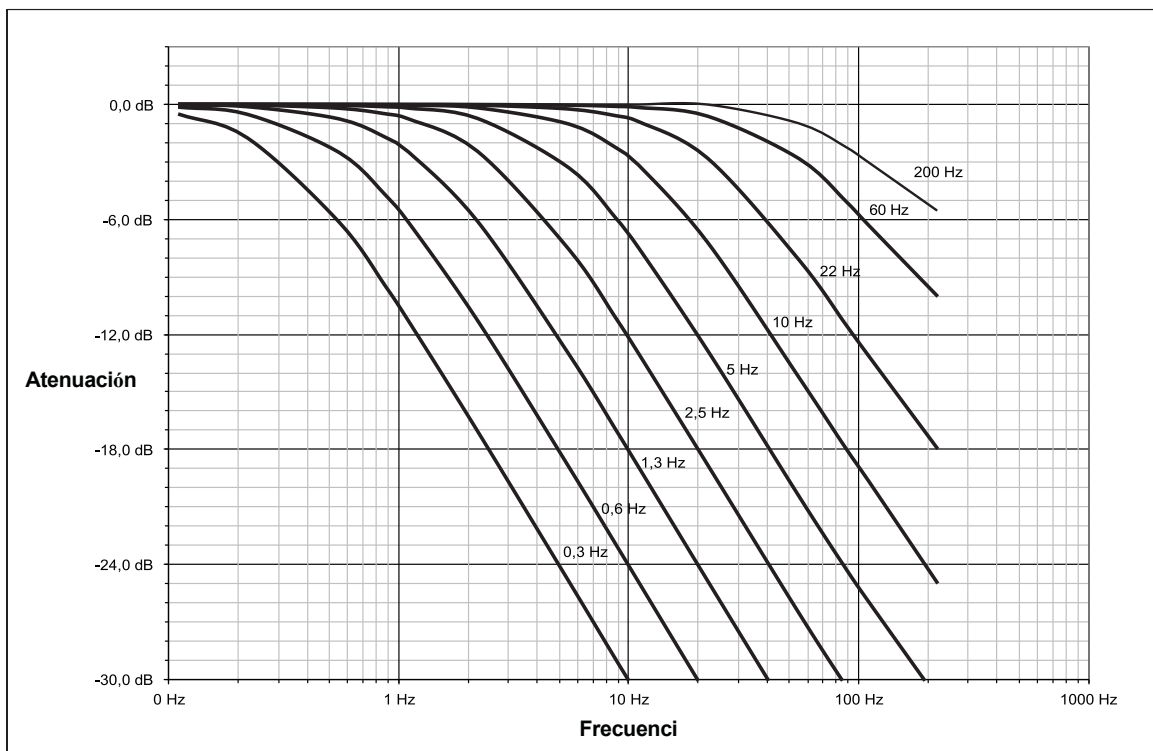


Figura 5.3—Atenuación del filtro a una frecuencia de muestreo de 1 kHz

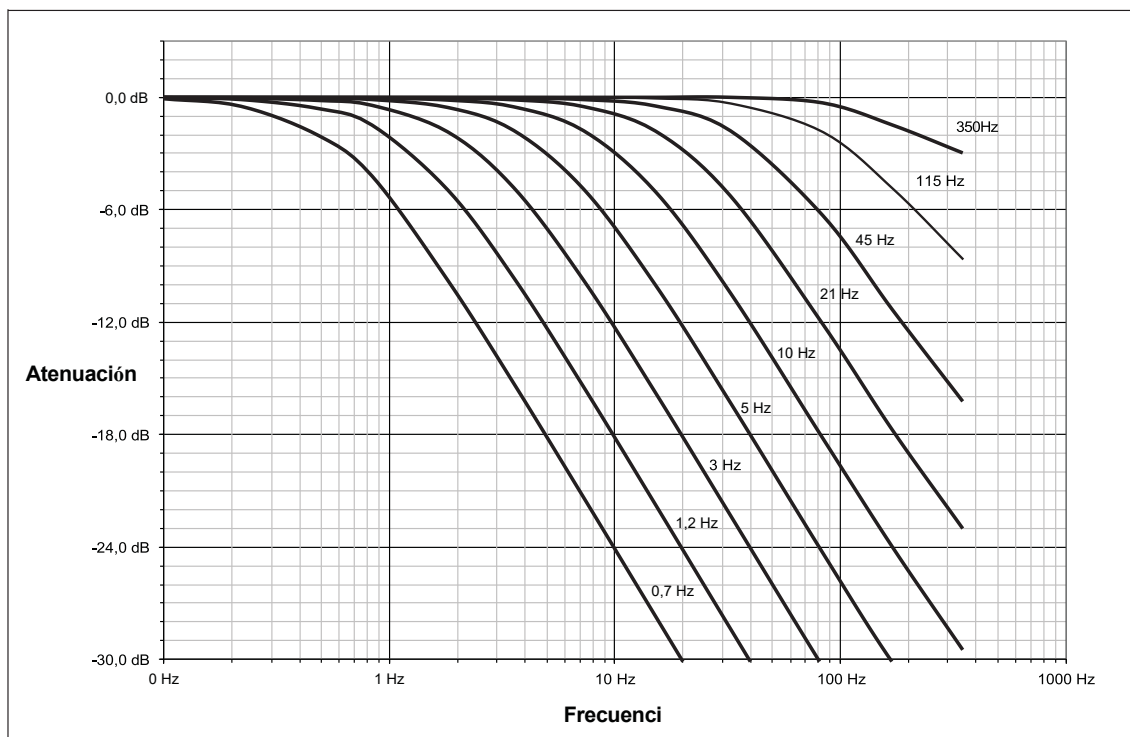


Figura 5.4—Atenuación del filtro a una tasa de

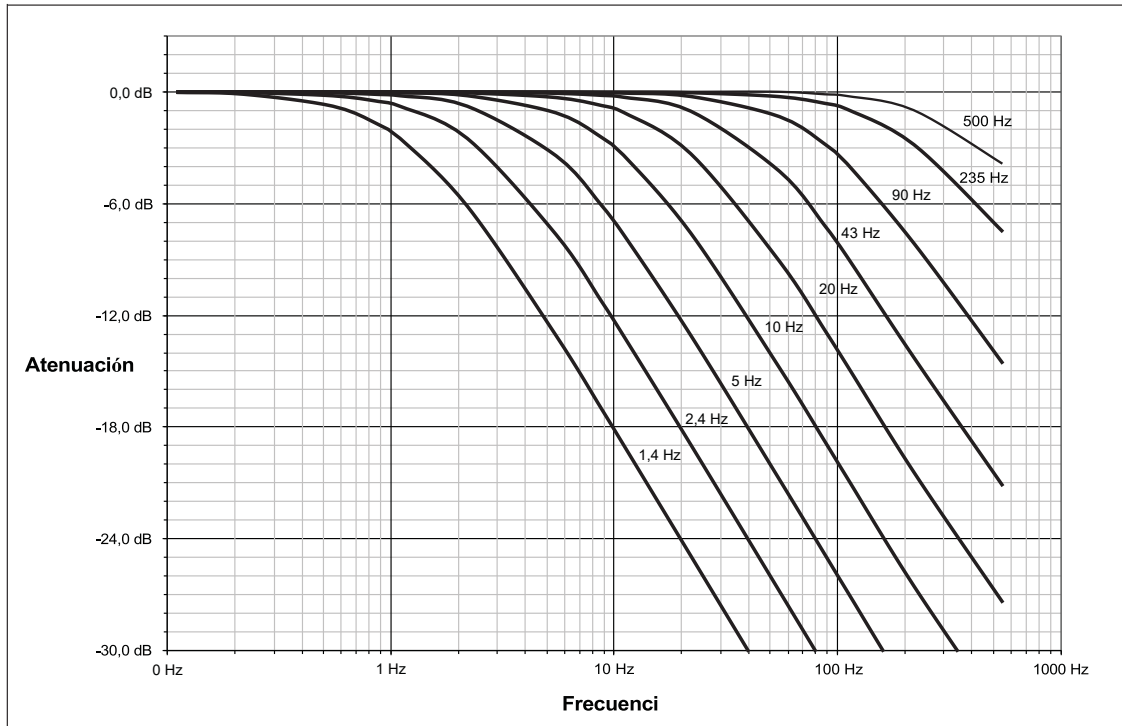


Figura 5.5—Atenuación del filtro a una frecuencia de muestreo de 4 kHz

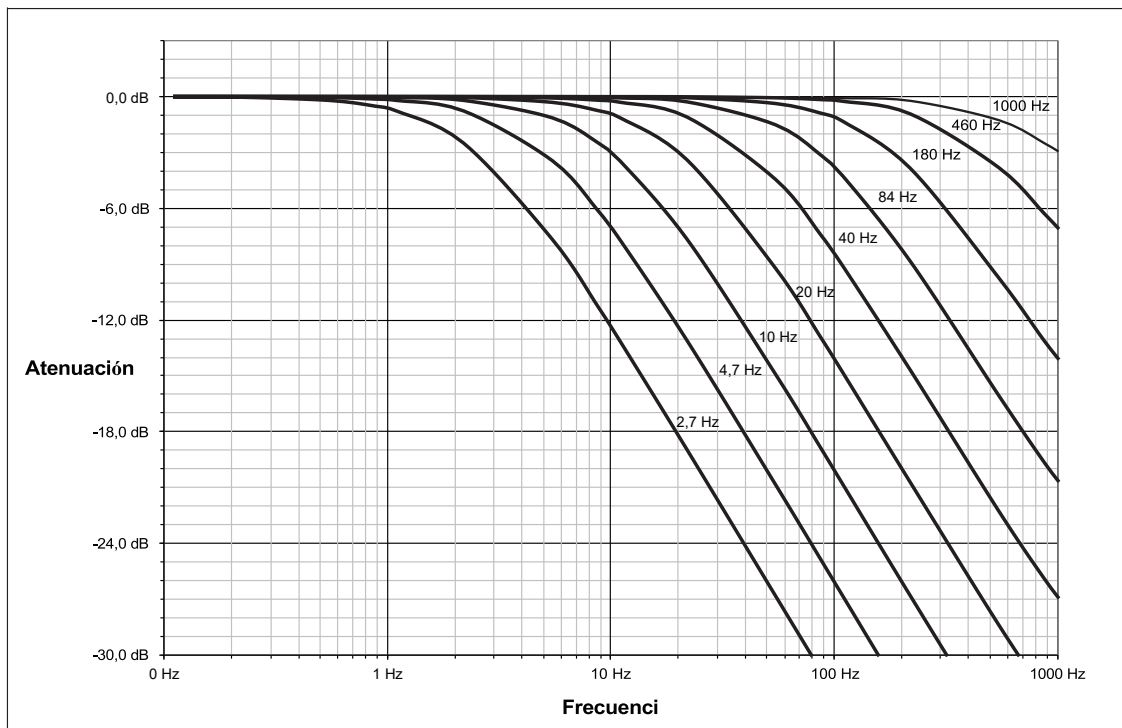
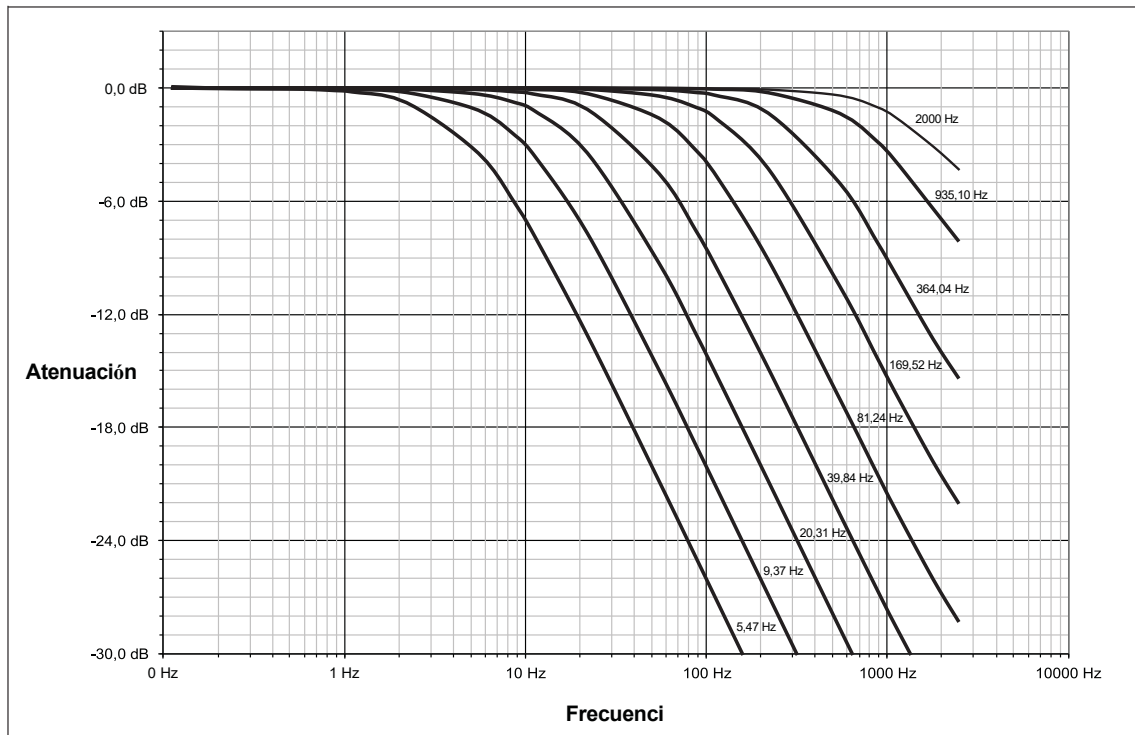


Figura 5.6—Atenuación del filtro a una frecuencia de muestreo de 8 kHz



5.5 Código de estatus

Un mapa de bits del bit número 0 al 31 para la condición actual del sensor se encuentra en la siguiente tabla. El usuario puede recuperar el código de estado usando los comandos Ethernet (véase la [Sección 8.4.4—Cómo interpretar la salida de "!" Especificador](#)).

Tabla 5.7—Código de estado		
Número de bits	Descripción	¿Indica un error?
0	Temperatura interna fuera de rango: Este bit está activo (alto) si la temperatura está fuera del rango de -5° a 70°C.	Sí
1	Voltaje de alimentación fuera de rango: Este bit está activo (alto) si el voltaje de entrada está fuera del rango de 12 V a 32 V.	Sí
2	Gás roto: Este bit está activo (alto) siempre que un manómetro marca positivo a escala completa e indica que la conexión eléctrica a un manómetro está abierta o desconectada. Se reinicia solo 32 periodos de muestra después de que la condición desaparece.	Sí
3	Parte ocupada. El sensor está realizando (1) o más de las siguientes actividades que pueden afectar temporalmente los datos F/T: • Comprometiendo un cambio a NVM. • Cambiar la constante de tiempo del filtro. • Cambiar la calibración en uso. • Cambiar la frecuencia de muestreo del ADC. • Cualquier sobrepaso ISR de ADC.	No
4	Reservado.	N/A
5	Otro error. Este bit se activa siempre que haya un error distinto a los especificados en este Existe una mesa.	Sí
6	Reservado.	N/A
7	Calibración no disponible. Este bit se activa siempre que este error es con NVM y no se puede cargar la configuración de calibración del usuario. Realice una comprobación de precisión según se describe en el manual de sensores ATI correspondiente en la Tabla 2.1 o en la Sección 4.5: ¿Cómo evalúo la precisión de la salud de la ¿sensor? en el documento de Preguntas Frecuentes (FAQ) de ATI ubicado en: https:// www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf . Si el sensor falla la comprobación de precisión, devuelvo el sensor a ATI para su inspección. Contacte con ATI en rma-admin@ati-ia.com para solicitar una Autorización de Materiales Devueltos (RMA).	Sí
8 a 26	Reservado.	N/A
27	Calibre fuera de rango: El bit se activa siempre que una muestra de calibre esté fuera del rango de la barra de la barra MinRange a la de la barra Max. Se reinicia solo 32 periodos de muestra después de que la condición desaparece.	Sí
28	Error simulado. Este bit se utiliza para probar el manejo de errores del usuario.	No
29	Error de suma de comprobación de calibración: Este bit se activa si la calibración activa tiene una suma de comprobación inválida.	Sí
30	Fuerza/par fuera de rango o rango de detección superado: Esta punta está activa siempre que la muestra de fuerza/par esté fuera de rango o saturada. Se reinicia solo 32 periodos de muestra después de que la condición desaparece.	Sí
31	Error: Este bit se activa cada vez que se establece cualquier bit de código de	Sí

	estado que indique un error.	
--	------------------------------	--

5.5.1 Código de estado: Alcance de detección superado

El bit 30 en [la Tabla 5.7](#) se establece cuando una carga F/T está fuera de la capacidad de detección del sensor. El bit 30 se establece cuando cualquiera de las siguientes condiciones es VERDADERA:

- El porcentaje total del rango calibrado utilizado por F_x y T_z ejes es superior al 105%. Consulta a la siguiente ecuación $F_{xy} T_z$:

$$\frac{\sqrt{F_x^2 + F_y^2}}{F_{xy} \text{CalibratedRange}} + \frac{|T_z|}{T_z \text{CalibratedRange}} > 105\%$$

- El porcentaje total del rango calibrado utilizado por los ejes F_z y T_{xy} es superior al 105%. Consulta a la siguiente ecuación $F_z T_{xy}$:

$$\frac{|F_z|}{F_z \text{CalibratedRange}} + \frac{\sqrt{T_x^2 + T_y^2}}{T_{xy} \text{CalibratedRange}} > 105\%$$

- Por ejemplo:

Un sensor Axia90-M50 que utiliza rango de calibración 0 está sometido a las siguientes cargas y tiene los siguientes rangos de calibración (Nota: para rangos de calibración, consulte el manual de sensores correspondiente en [la Tabla 2.1](#)):

Tabla 5.8—Ejemplo de fuerza/par fuera de rango		
Eje	Carga aplicada	Rango de calibración 0 Valor
Efectos	170,5 N	1000 N
Fy	-300,6 N	1000 N
Fz	-1400 N	2000 N
Tx	1.0 Nm	50 Nm
Ty	2.0 Nm	50 Nm
Tz	-45,5 Nm	50 Nm

La ecuación $F_{xy} T_z$ se simplifica de la siguiente manera:

$$\frac{\sqrt{(170.5 \text{ N})^2 + (-300.6 \text{ N})^2}}{1000 \text{ N}} + \frac{|-45.5 \text{ Nm}|}{50 \text{ Nm}}$$

$$\frac{346 \text{ N}}{1000 \text{ N}} + \frac{45.5 \text{ Nm}}{50 \text{ Nm}}$$

$$35 \% + 91 \%$$

$$126 \% > 105 \%$$

TRUE

La ecuación Fz T_{xy} se simplifica de la siguiente manera:

$$\frac{|-1400 \text{ N}|}{2000 \text{ N}} + \frac{\sqrt{(1.0 \text{ Nm})^2 + (2.0 \text{ Nm})^2}}{50 \text{ Nm}}$$

$$\frac{1400 \text{ N}}{2000 \text{ N}} + \frac{2.24 \text{ Nm}}{50 \text{ Nm}}$$

$$70 \% + 4.5 \%$$

$$74.5 \% \nlessgtr 105 \%$$

FALSE

Debido a que la ecuación Fxy T_z se simplifica a VERDADERO, el bit 30 en [la Tabla 5.7](#) está establecido.

6. Interfaz de páginas web ATI Ethernet Axia

Las páginas web del sensor F/T ATI Ethernet Axia ofrecen opciones completas de configuración para el sensor. En el lado izquierdo de la

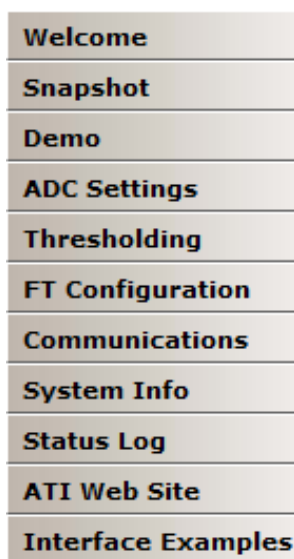
En la web, una barra de menús tiene botones que enlazan al usuario con otras páginas para la configuración y la información de sensores.

Las páginas web utilizan scripts HTML simples para navegador y no requieren tecnología de complementos. Si se desactiva la programación de los scripts del navegador, algunas funciones no críticas de la interfaz de usuario no están disponibles. El programa de demostración está escrito en Java® y requiere que Java® esté instalado en el ordenador.

El estado del sistema se muestra en todas las páginas cerca de la parte superior de la página. Este es el estado del sistema en el momento en que el usuario cargó la página. Para mostrar el estado actual del sistema, un usuario debe recargar la página. Las posibles condiciones de estado del sistema se enumeran en [la Sección 5.5—Código de Estado](#).

Capturas de pantalla y un resumen de la funcionalidad de la página o la descripción de los términos de cada una de las páginas web se encuentran en las siguientes secciones.

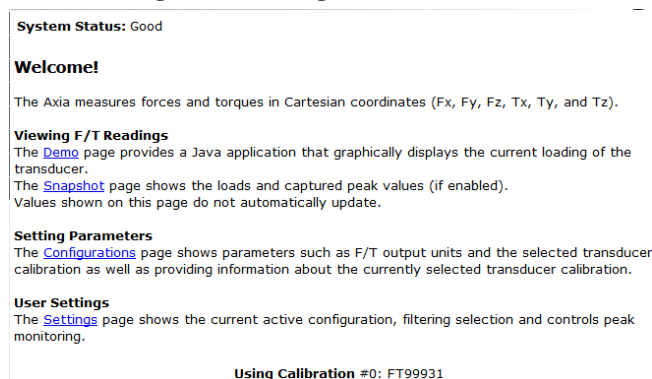
Figura 6.1—Barra de menú



6.1 Página de bienvenida (index.htm)

Cuando un usuario introduce la dirección IP del sensor en el campo de dirección del navegador, aparece la página de bienvenida de Alimentación F/T de Ethernet . La **página de bienvenida** ofrece una visión general de las funciones principales del Ethernet Axia. En la parte inferior de la página se muestra la calibración utilizada por esta configuración.

Figura 6.2—Página de bienvenida



6.2 Página de instantáneas (rundata.htm)

Esta página muestra las condiciones actuales de carga de los sensores. La información en la **página de Instantáneas** es estática y se actualiza después de que el usuario la carga o recarga la página.

Figura 6.3—Página de instantáneas

System Status: Good

Loading Snapshot

This display shows the transducer loading at the time of the loading of this web page.
After loading, this page does not refresh unless it is commanded to refresh.

Values displayed in *User Units* use the *Force Units* and *Torque Units* selected in [Configurations](#).
Values displayed in *Counts* use the *Counts per* values displayed in [Configurations](#).

Transducer Loading Snapshot (User Units):

Force/Torque Data:	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
	0.104	-0.083	-0.133	0.001	-0.003	0.002

Transducer Loading Snapshot (Counts):

Force/Torque Counts:	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
	-21390	-106640	-75545	-1571	-1966	2141

Strain Gage Data

Unbiased Gage Data:	G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
	-1496548	-589752	-938318	-1229398	-743812	1099142	-640546	6123468

Range: +/- 2²³

Firmware Version 1.0.11 => Jan 31 2018 15:55:09 BL=3 Runtime=0000:00:00:34

Instantánea de carga del transductor (unidades de usuario)

Datos de Fuerza/Par: Estos campos muestran los datos de fuerza y par escalados en unidades que el usuario seleccionó en la **página de Configuraciones**. Si algún extensómetro está sobrecargado, estos valores son inválidos y se muestran en rojo con una línea a través de ellos.

Instantánea de carga del transductor (Conteos)

Conteos de fuerza/par: Estos campos muestran los datos de fuerza y par escalados con los conteos por fuerza y por par que se muestran en la **página de Configuraciones**. Para más información sobre cómo se escalan los valores F/T, consulte la [Sección 8.4.1—Conversión de Conteos por Fuerza/Par a Valores de FT](#). Si algún extensómetro está sobrecargado, estos valores son inválidos y se muestran en rojo con una línea a través de ellos.

Datos de galga extensión

Datos de Gage Imparciales: Estos campos muestran la información bruta del galga extensiométrico del sensor para solucionar errores de sobrecarga. Si los extensímetros están sobrecargados, los valores son inválidos y se muestran en rojo.

AVISO:

- Cuando ocurre una condición de sobrecarga, los valores de fuerza y par reportados son inválidos.
- Los valores individuales de la extensiomètre no corresponden a los ejes individuales de fuerza y par.
- Las lecturas de los sensores en esta página se capturan según las solicite la página web.

6.3 Página de demostración (demo.htm)

Desde esta página web, un usuario puede descargar la aplicación de demostración de Java® y software de demostración adicional. Véase también [Sección 7—Aplicación de demostración de Java®](#).

Figura 6.4—Página de demostración

System Status: Good

Demonstration Application

The demonstration application graphically displays transducer readings.

The application's features include:

- Display of transducer loading in real time as a bar graph and a 3D cube
- Ability to save transducer readings in CSV format
- Biasing of transducer readings to zero
- Reporting of communication errors

Click the *Download Demo Application* button to load and run the demo.
The IP address of this sensor is: 169.254.224.77

Download Demo Application
(66512 bytes)

Additional Demo Software

http://www.ati-ia.com/Products/ft/software/axia_software.aspx

The application requires Java version 6 (runtime 1.6.0) or later to run. Java can be downloaded from <http://www.java.com>. Java source code can be found in the sensor system documentation.

6.4 Página de configuración del ADC (setting.htm)

En la **página de Configuración del ADC**, el usuario puede seleccionar lo siguiente: la calibración activa, la frecuencia de muestreo del ADC, la frecuencia de corte del filtro pasa-bajos y los valores de sesgo del software. Cuando un usuario hace clic en el **botón Aplicar**, los cambios en esta página se implementan en el sensor.

Figura 6.5— Página de configuración del ADC

System Status: Good

ADC Settings

These system settings are independent of configurations and affect all transducer readings.

Values are not stored unless the *Apply* button is clicked.

User Setup:						
Active Calibration	#0 - FT001234 ▾					
ADC Sampling Frequency:	976 ▾	Hz				
Low-Pass Filter Cutoff Frequency:	None ▾	Hz				
Software Bias Values:	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
	0	0	0	0	0	0
Force/Torque Counts						

Apply **Cancel**

Las descripciones de los campos en la **página de Configuración del ADC**, [Figura 6.5](#), son las siguientes:

Calibración activa: Un usuario puede seleccionar un rango de calibración para aplicar a las lecturas de fuerza y par.

Para más información sobre los rangos de calibración, consulte el sensor correspondiente manual en [la Tabla 2.1](#).

Muestreo ADC Frecuencia: Un usuario puede seleccionar la frecuencia de muestreo para el filtrado pasa-bajos. Para más información sobre las opciones de tasa de muestreo, consulte [Sección 5.3—Frecuencia de muestreo](#).

Corte de filtro pasa-bajos Un usuario puede seleccionar un valor para la frecuencia de corte del filtrado pasa bajos. El **Sin frecuencia: Filtro** Valor desactiva la función de filtrado pasa bajos. Para más información sobre el

valores de filtrado, consulte [la Sección 5.4—Filtro Pasa-Bajos](#).

Valores de sesgo de software: Un usuario puede introducir valores para el desplazamiento de polarización aplicado al extensiómetro del sensor

lecturas. Para eliminar el desplazamiento de sesgo, establece los campos a ceros.

Ten en cuenta que las lecturas de galga extensiológica no tienen una correspondencia 1:1 con las lecturas de fuerza y par.

6.5 Página de umbral (moncon.htm)

En la **página de umbral**, un usuario puede establecer hasta 16 condiciones umbral. Las condiciones umbral comparan las lecturas del sensor con las simples sentencias umbral definidas por el usuario. Después de que un usuario habilita la monitorización de umbrales y se lee una muestra, un código de salida definido por el usuario para todas las condiciones umbral cumplidas por esa muestra se compara con una función OR bit a bit o función AND (según la definición del usuario) para formar la salida umbral. En la práctica, es muy poco probable que se cumpla más de una muestra umbral en una sola muestra. Si se superan las condiciones umbral, se activa el bloqueo de monitorización umbral y la monitorización umbral se pausa hasta que el usuario emita un comando de reinicio o haya pasado un retraso momentáneo definido por el usuario.

Cada condición umbral puede configurarse para el:

- Eje a monitorizar
- Tipo de comparación a realizar
- Valor umbral a usar para la comparación
- Código de salida para enviar cuando la comparación sea cierta

Figura 6.6—Umbral

System Status: Threshold Level Latched

Thresholding

When *Threshold Monitoring* is enabled the Axia compares transducer force and torque values to the *Threshold Conditions* that are turned on. The *Output Codes* for all true conditions are combined to form the *Thresholds Output*.

The *Units* column displays the force or torque counts value in user units, but it is not updated until the *Apply* button is clicked.

Values are not stored unless the *Apply* button is clicked.

Thresholding Settings

When *Relay Trigger* item *Any condition is true* is selected the *Thresholds Output* is the result of a bitwise-OR operation on valid *Output Codes*. When *All conditions are true* is selected a bitwise-AND operation is performed.

Threshold Monitoring: ☒ Enabled ☐ Disabled

Relay Trigger: ☒ Any condition is true ☐ All conditions are true

Relay Behavior: ☒ Momentary ☐ Latching

Relay Momentary Minimum-On Time: x0.1 seconds only applies when *Relay Behavior* is set to *Momentary*

WARNING: In systems without the solid-state relay option, setting this value to 0 could cause premature relay failure due to excessive activation.

Threshold Conditions:	N	On	Off	Axis	Comparison	Counts	Units	Output Code
0	☒	☐	☐	If Fx ▼	< ▼	1000000	1 N Then	0
1	☒	☐	☐	If Fx ▼	< ▼	1000000	1 N Then	0
2	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
3	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
4	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
5	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
6	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
7	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
8	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
9	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
10	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
11	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
12	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
13	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
14	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0
15	☐	☒	☐	If Fx ▼	> ▼	0	0 N Then	0

Counts range: -2147483648 to +2147483647; Output code range: 0x00 to 0xFF

Status of Thresholds: 0 1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15

Use the *Get Statuses* button to update this static display of threshold statuses. Threshold numbers are crossed out if the threshold is unsatisfied. The *On/Off* setting for the threshold is ignored in this display.

Monitorización de umbrales: Un usuario puede activar o desactivar la monitorización de umbrales haciendo clic en el botón radial.

Disparador de relé: El usuario puede seleccionar si el código de salida se calcula mediante OR'ing bit a bit (se activa si hay alguno condición es verdadera) o AND bit a bit (activado solo si TODAS las condiciones son cumplidas).

Reiniciar botón de cierre: Elimina cualquier cierre de umbral.

Relevo Momentáneo El usuario puede seleccionar en cuántas décimas de segundo (0 a 25,5 segundos) el

Tiempo mínimo de entrega: El firmware debería esperar en modo momentáneo antes de restablecer automáticamente el

Monitoriza el estado del pestillo.

En caso de que se cumpla cualquier condición umbral activada, ocurre lo siguiente:

- El código de salida del umbral se actualiza.
- Se establece el bit 16 del código de estado (Tabla 5.7)

El bit 16 mantiene estos estados hasta que el usuario pulsa el **botón Reiniciar Latch** en la pantalla de **Thresholding**.

Elementos de condición umbral:

N: Número de extracto.

Encendido / apagado: Selecciona qué sentencias se incluirán en el procesamiento de las condiciones umbral.

Eje: Selecciona el eje que se usará en la sentencia de comparación. Los ejes disponibles son:

Tabla 6.1—Selecciones del eje de sentencias umbral	
Valor del menú	Descripción
En blanco	Instrucción deshabilitada
Efectos	Eje de efectos
Fy	Eje Fy
Fz	Eje Fz
Tx	Eje Tx
Ty	Eje Ty
Tz	Eje Tz

Comparación: Selecciona el tipo de comparación a realizar. Las comparaciones disponibles son:

Tabla 6.2—Selecciones de comparación de sentencias umbral	
Valor del menú	Descripción
>	Mayor que
<	Menos que

Cuentas: El nivel de carga debe compararse con la lectura del sensor. Este valor se muestra en la

unidades de la configuración activa, después de que el usuario haga clic en el **botón Aplicar**.

Para determinar el valor de Counts a usar a partir de un valor en unidades de usuario, multiplica el valor en unidades de usuario por Conteos por fuerza (o Conteos por par de torsión si corresponde).

Ejemplo:

Nivel de carga deseado 6,25 N

Unidades de Fuerza: N (de la página de Configuraciones)

Conteos por valor de fuerza 1000000 (de la página de Configuraciones)

Conteos = Nivel de carga deseado × Conteos por fuerza

= 6,25 N × 1000000 cuentas/N

= 6250000 conteos

AVISO: Los niveles de comparación se almacenan como recuentos y solo cambian cuando un usuario introduce nuevos valores de recuentos. Cambiar la configuración, las unidades de fuerza o las unidades de par no modifica ni ajusta los valores de los conteos.

Unidades: Muestra el valor de los conteos en las unidades de la configuración activa. Este valor es solo se actualiza después de que se haga clic en el botón Aplicar.

Código de salida:

Cuando se demuestra que la comparación de esta sentencia es cierta, este valor de 8 bits se ajustará bit a bit con los valores del código de salida de todas las demás sentencias true para formar la salida umbral. Cualquier bit fijo permanece bloqueado hasta que un usuario emite una **Reiniciar el cierre**. Si ninguna afirmación es cierta, la salida umbral es cero.

El valor se muestra en formato hexadecimal, 0x00. Un usuario puede escribir códigos de salida en formato hexadecimal o en decimal. El patrón de bits que representa cada número de instrucción umbral se encuentra en la siguiente tabla.

Tabla 6.3—Patrones de bits para umbrales incumplidos							
#:	Patrón de bits	#:	Patrón de bits	#:	Patrón de bits	#:	Patrón de bits
0:	0x00000001	4:	0x00000010	8:	0x00000100	12:	0x00001000
1:	0x00000002	5:	0x00000020	9:	0x00000200	13:	0x00002000
2:	0x00000004	6:	0x00000040	10:	0x00000400	14:	0x00004000
3:	0x00000008	7:	0x00000080	11:	0x00000800	15:	0x00008000

Obtén estados:

Si

Haz clic en **Obtén estados** para actualizar la pantalla estática del estado del umbral.

un umbral no se cumple, los números umbral se tachan.

6.6 Página de configuraciones F/T (config.htm)

En la **página de Configuraciones**, un usuario puede seleccionar la calibración activa y la configuración de transformación de herramientas para el sistema de sensores. Cuando un usuario hace clic en el **botón Aplicar**, los cambios en esta página se implementan en el sensor. Para más información sobre los rangos de calibración de un sensor y el concepto de la función de transformación de herramientas, consulte el manual correspondiente en [la Tabla 2.1](#).

Desde la **página de Configuraciones**, el usuario puede obtener los siguientes valores: el **número de serie del sensor**, **número de pieza**, familia de calibración, **hora** o fecha en que se calibró el sensor, unidades de fuerza, unidades de par, conteos por fuerza y conteos por par par. Tenga en cuenta que estos son los mismos valores que aparecen en [la Sección 8.3—Consola "CAL" | Campos y valores de comando "SET" y la Sección 11.2—Información de calibración \(netftcalapi.xml\)](#).

Para más información sobre cómo se escalan los valores F/T con los conteos por fuerza y por par par, consulte a [la Sección 8.4.1—Conversión de conteos por fuerza/par a valores FT](#).

El campo **Rango de Detección Calibrada** muestra la máxima potencia para cada eje de la calibración seleccionada.

Figura 6.7—Página de configuraciones

System Status: Good

FT Configuration

Values are not stored unless the Apply button is clicked.

Calibration #1 (Active calibration)

Calibration Select:

#1 - FT001234

Serial Number:

FT001234

Part Number:

US-00000-11111

Family:

ENET

Time:

1970-01-01 00:00

Force Units:

lbf

Torque Units:

lbf-in

Counts per Force:

1000000

Counts per Torque:

1000000

FT Out of Range Parameters (Units):

Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
2147	2147	2147	2147	2147	2147

These values apply to the factory origin (without tool transformation).

16-bit Scale Factors:

SF0	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
5	6	7	8	9	10

Counts Per Force in 16-bit Mode:

Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
200000.00	166666.67	142857.14	125000.00	111111.11	100000.00

Tool Transform

Distance Units:

in

Angle Units:

degrees

Tool Transform:

Dx	Dy	Dz	Rx	Ry	Rz
0	0	0	0	0	0

Using a tool transformation will change how transducer readings are reported and change the apparent sensing ranges and apparent resolutions. Values are floating-point. Order of Operations: 1. Translations (order does not matter) 2. X-Rotations 3. Y-Rotations 4. Z-Rotations

Apply

Cancel

6.7 Página de Comunicación (comm.htm)

En la **página de Comunicación**, un usuario puede ver y editar las opciones de red Ethernet del sistema. Normalmente, estos ajustes se establecen una vez cuando el usuario configura el sistema por primera vez y no necesitan cambiarse después. Una visión detallada de cómo configurar las comunicaciones Ethernet con el sensor se encuentra en [la Sección 4—Conexión a través de Ethernet](#).

Figura 6.8—Página de Comunicaciones

System Status: Good

Communications

These settings control how the sensor communicates with external equipment. Values are not stored unless the *Apply* button is clicked.

Ethernet Network Settings

A LAN connection must be present at power up for DHCP to function. If DHCP is enabled and no DHCP server is found then the static IP address will be used. These settings require the sensor to be powered off and then back on before they take effect.

	Active	Selection
IP Address Mode:	Static IP	☐ DHCP ☒ Static IP
IP Address:	169.254.224.77	169.254.224.77
IP Subnet Mask:	255.255.0.0	255.255.0.0
IP Default Gateway:	0.0.0.0	0.0.0.0
Ethernet MAC Address:	00:16:bd:c4:f9:25	

Password Protection Settings

Change Username:	test2345	
Change Password:	Old Password:	New Password:
		Retype New Password:
Require Credentials:	☐ On ☒ Off	

Raw Data Transfer (RDT) Settings

RDT data is routed through the local network and is not routed through the default gateway.

RDT Output Rate (1 to 976):	976 Hz	NOTE: Does NOT change ADC Sampling Frequency on ADC Settings page.
RDT Buffer Size (1 to 40):	40	
RDT UDP Port (0 to 65535):	0	NOTE: Do not use port number of any other active UDP service.

TCP Interface Settings

TCP Command Port (0 to 65535):	49151	NOTE: Do not use port number of any other active TCP service.												
Telnet Port (0 to 65535):	23	NOTE: Do not use port number of any other active TCP service.												
Counts Per Force in 16-bit Mode:	<table><thead><tr><th>Fx</th><th>Fy</th><th>Fz</th><th>Tx</th><th>Ty</th><th>Tz</th></tr></thead><tbody><tr><td> 200000.00 </td><td> 166666.67 </td><td> 142857.14 </td><td> 125000.00 </td><td> 111111.11 </td><td> 100000.00 </td></tr></tbody></table>	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz	200000.00	166666.67	142857.14	125000.00	111111.11	100000.00	
Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz									
200000.00	166666.67	142857.14	125000.00	111111.11	100000.00									

Las descripciones de los campos en la **página de Comunicaciones**, [Figura 6.8](#), son las siguientes:

Configuración de la red Ethernet

Modo de dirección IP: Un usuario puede configurar la dirección IP del sensor (consulte [Sección 4.1—Dirección IP Configuración para Ethernet](#)).

Estática Dirección IP: Un usuario puede establecer la dirección IP estática (véase a [Sección 4.1—Dirección IP Configuración para Ethernet](#)).

Máscara de subred IP estática: Este campo corresponde a la parte de la máscara de subred de la dirección IP. Muchas redes utilizan el modelo por defecto 255.255.255.0. Los usuarios deben

contactar con su departamento de TI para saber qué máscara de subred IP estática asignar.

IP predeterminado	Este campo es para la puerta de enlace predeterminada. Los usuarios deben contactar con su departamento de TI a
Puerta de entrada:	Saber qué puerta de entrada por defecto asignar.
Ethernet MAC dirección	Una dirección única que se le daba al sensor en el momento de la fabricación. Esta dirección
Dirección:	identifica de forma única este sensor frente a otros sensores y otros dispositivos Ethernet.

Configuración de protección por contraseña

Los usuarios pueden cambiar el nombre de usuario o la contraseña. Solo el nombre de usuario es legible y la contraseña antigua sí oculto. El nombre de usuario predeterminado es "admin" y la contraseña predeterminada es "password".

Exigir credenciales: Si está ACTIVADO, esta configuración activa una notificación de inicio de sesión cuando un usuario visita el sensor páginas web. La configuración predeterminada está DESACTIVADA.

AVISO: La información detallada sobre la configuración de RDT con una interfaz UDP se encuentra en [la Sección 12—Interfaz UDP usando RDT](#).

Transferencia de datos en bruto (RDT) / Configuración UDP

RDT es el protocolo UDP de ATI. Estos ajustes son aplicables para UDP.

AVISO: Cambiar la **Tasa de Salida del RDT** no modifica la **Frecuencia de Muestreo del ADC** en la página de Configuración del ADC ([Sección 6.4—Página de Configuración del ADC](#)

Tasa de salida RDT: Un usuario puede establecer la tasa de salida de RDT de 1 al valor de la tasa de muestreo del ADC en

[Sección 5.3—Frecuencia de muestreo](#).

Tamaño del buffer RDT: Un usuario puede establecer el tamaño del búfer RDT a un valor de 1 a 40.

Puerto RDT UDP: La configuración predeterminada es 49152 (véase [Sección 12—Interfaz UDP usando RDT](#)). Se recomienda dejar este valor como predeterminado a menos que otro dispositivo esté usando ese puerto UDP. Un usuario puede establecer un valor de 0 a 65535.

AVISO: Al configurar el puerto para la interfaz TCP, ten cuidado de no introducir un número de puerto que esté siendo utilizado por ningún otro servicio TCP activo.

Configuración de la interfaz TCP

Puerto de TCP Command: La configuración predeterminada es 49151 (véase [Sección 10—Interfaz TCP](#)). Se recomienda dejar este valor como predeterminado a menos que otro dispositivo use ese puerto TCP. Un usuario puede establecer un valor de 0 a 65535.

Puerto Telnet: La configuración predeterminada es 23, que es la configuración predeterminada del puerto para toda la comunicación Telnet estándar de la industria. Se recomienda dejar este valor como predeterminado. Un usuario puede establecer un valor de 0 a 65535.

6.8 Página de Información del Sistema (manuf.htm)

La **página de Información del Sistema** proporciona al usuario un resumen del estado actual del sensor Ethernet Axia. Los ingenieros de aplicaciones de ATI consultan esta página para solucionar problemas con el sensor. Para códigos de estatus, consulte la [Sección 5.5—Código de Estado](#). En la parte superior de la página, el **Estado del Sistema** es *bueno*, si todos los diagnósticos de hardware reportan "bueno". El **estado del sistema** es *malo*, si algún diagnóstico de hardware reporta "malo".

Figura 6.9—Página de información del sistema

System Status: Good

System Information

This is a summary of the system's current state.
This information may be helpful during troubleshooting.

Transducer

Strain Gage Values:

Software Bias Values:

Force/Torque Counts:

Force/Torque Units:

Calibrations

Using Calibration #0

Calibrations:

Board

Status Word: 0x00000000

Ethernet MAC Address: 00:16:bd:00:22:15

Serial Number: Serial number

Firmware Revision: 1.0.11 => Jan 31 2018 15:55:09 BL=3

Hardware Revision: 0

Hardware Product Code: HW Product Code

Run-time Matrix:

Calibrations

Using Calibration #0

Calibrations:

Board

Status Word: 0x00000000

Ethernet MAC Address: 00:16:bd:00:22:15

Serial Number: Serial number

Firmware Revision: 1.0.11 => Jan 31 2018 15:55:09 BL=3

Hardware Revision: 0

Hardware Product Code: HW Product Code

Hardware Diagnostics:

6.9 Página del registro de estado (status.htm)

La página del **Registro de Estado** informa de los últimos 50 cambios en el código de estado. Para más información sobre el código de estado, consulte [la Sección 5.5—Código de Estado](#).

Figura 6.10—Página de registro de estado

System Status: Good

Status Log

Log of the last 50 changes to the status code.

[illegible]

6.10 Página de Ejemplo de Interfaz (examples.htm)

En la **página de Ejemplo de Interface**, un usuario puede ver comandos TCP y RDT (UDP), descripciones de comandos, la respuesta de comando (si corresponde) y una interpretación del usuario del comando. Para más información sobre TCP y RDT(UDP), consulte la [Sección 10—Interfaz TCP](#) y la [Sección 12—Interfaz UDP usando RDT](#).

Figura 6.11—Página de ejemplo de interfaz

System Status: Good

Interface Examples

TCP Examples			
Description	Command (Hex)	Response (Hex)	Interpretation
Read FT	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0000 0000	1234 0000 044E FE80 F185 FAD3 E8D6 0177	Status = 0x00 Fx = 1102 Counts (16.82 N*) Fy = -384 Counts (-5.860 N*) Fz = -3707 Counts (-101.8 N*) Tx = -1325 Counts (-0.8096 Nm*) Ty = -5930 Counts (-3.623 Nm*) Tz = 375 Counts (0.2291 Nm*) *Conversion to Calibration Units assumes scale factors according to Read Cal Info Example below
Read Cal Info	01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	1234 02 03 000F4240 000F4240 3B9C 3B9C 6B4B 0263 0263 0263	Calibration Force Units = N Calibration Torque Units = Nm CpF = 1000000 CpT = 1000000 sf0 (Fx) = 15260 sf1 (Fy) = 15260 sf2 (Fz) = 27467 sf3 (Tx) = 611 sf4 (Ty) = 611 sf5 (Tz) = 611
Write Transform	02 03 01 0000 0000 0064 0000 0000 005A 00 00 00 00 00	1234 02 00	Apply Tool Transform: Displacement Units = mm Rotation Units = Degrees Dx = 0, Dy = 0, Dz = 1mm Rx = 0, Ry = 0, Rz = 180° Note: Transform elements are multiplied by 100 in the command call
Write Threshold	03 02 00 10 FF 0020	1234 03 00	Set Threshold Condition 2 to compare if Fx < 488320 Counts

RDT (UDP) Examples			
Start Single-Block	1234 0001 00000000	00000000 000DE737 00000000 FFF87E18 000551F1 00027DA0 00003F56 0004B06D 00006712	Collect one sample of FT Data: RDT Sequence Number = 0 FT Sequence Number = 911159 Status = 0x0000 Fx = -492008 Counts (-0.4920 N*) Fy = 348657 Counts (0.3487 N*) Fz = 163232 Counts (0.1632 N*) Tx = 16214 Counts (0.01621 Nm*) Ty = 307309 Counts (0.3073 Nm*) Tz = 26386 Counts (0.026386 Nm*) *Conversion to Calibration Units assumes scale factors according to Read Cal Info Example above
Start Multi-Block (This example assumes RDT Buffer Size = 5, set on the Communications Page)	1234 0003 00000001	00000005 00100994 C0000000 000AE3A9 FFC3B184 F674684C FFF5189E 003E6B62 FFFFC7FE 00000006 00100998 C0000000 000ABE86 FFC3A8DB F66FAC9C FFF515B2 003E927E FFFFC918 00000007 0010099C C0000000 000A96A3 FFC39DDF F66AFC7C FFF51209 003EB7E5 FFFFCA3D 00000008 0010099F C0000000 000A7708 FFC394B9 F667781C FFF50F0E 003ED37A FFFFCB1A 00000009 001009A3 C0000000 000A4D2F FFC388B2 F662C31C FFF50B3E 003EF8A5 FFFFCC4C	Send 1 packet of FT Data (5 samples blocked per packet**)
Start Multi-Block (This example assumes RDT Buffer Size = 1, set on the Communications Page)	1234 0003 00000002	Packet 1: 00000000 002EED3E 00000000 01E31462 FFA8F56F 00064C4C 00057454 0005E8B5 000027B5 Packet 2: 00000001 002EED42 00000000 01E3142B FFA8F4CD 00064B80 00057452 0005E8B8 000027B8	Send 2 packets of FT Data (1 sample blocked per packet***)
Stop	1234 0000 00000000	None	Streaming will stop
Set Active Calibration	1234 0005 00000000	None	Set calibration 1 as active
Bias	1234 0042 00000000	None	Future data samples will be biased (zeroed) based on the current reading

6.11 Menú del sitio web de ATI

En la barra de menús, si un usuario pulsa el **botón de la web de ATI**, accede al oficial de ATI Industrial Automation sitio web. Para utilizar esta función, asegúrate de que una red de usuarios esté conectada a internet.

7. Aplicación demo en Java®

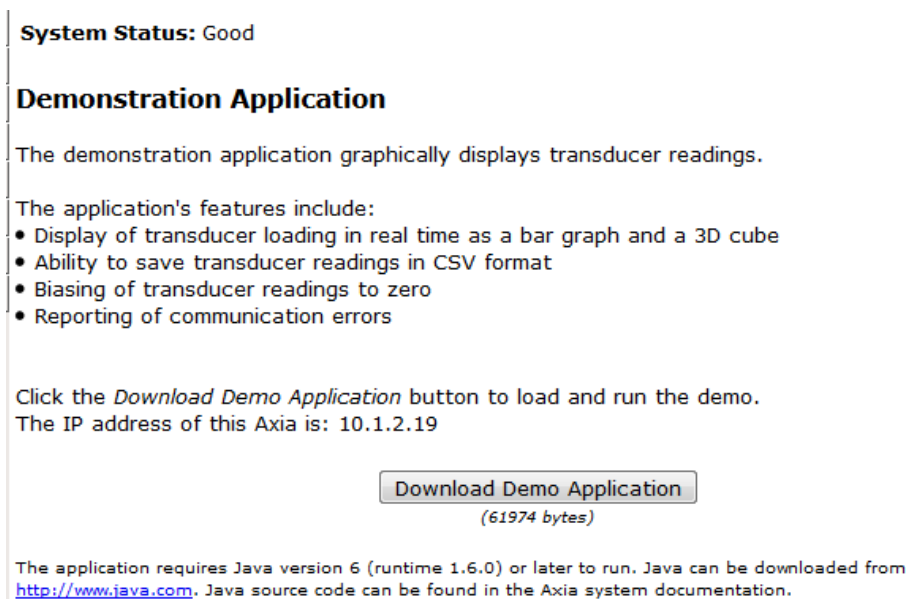
El usuario puede recopilar y visualizar datos de F/T a través de la aplicación demo Java® en un ordenador personal. Instala Java® versión 6.0 (runtime 1.6.0) o posterior en el ordenador (descarga Java® desde www.java.com/getjava).

7.1 Inicio de la Demo

Descarga la demo desde la página de **demonstración** en la página de F/T de ATI Ethernet Axia:

1. Haz clic en el botón **Descargar Demostración de la Aplicación** y sigue las instrucciones del navegador.
 - El archivo ATINetFT.jar descarga. Si el navegador no ejecuta automáticamente el archivo descargado, ábrelo manualmente en el ordenador.

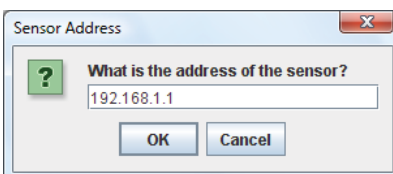
Figura 7.1—Página de demostración



AVISO: La demo de Java® requiere que el F/T de Ethernet tenga activada su interfaz RDT. RDT está activado por defecto en el F/T de Ethernet. Para información sobre la configuración de RDT, consulte la [Sección 6.7—Página de Comunicación \(comm.htm\)](#).

- El programa de demostración se abre con la siguiente ventana:

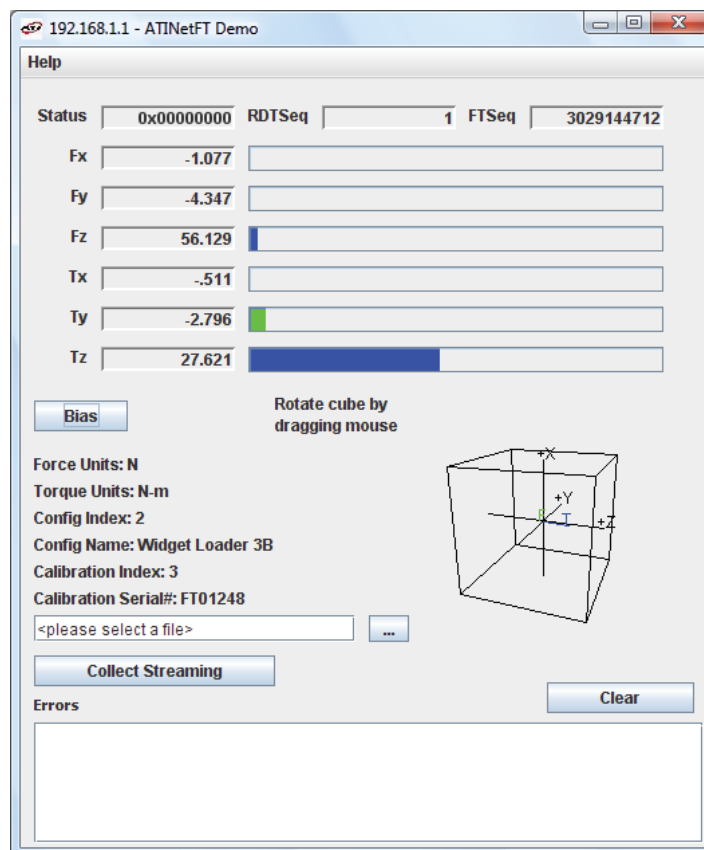
Figura 7.2—Solicitud de dirección IP Ethernet



- Si la ventana no aparece, puede estar oculta bajo la ventana del navegador. En este caso, minimiza la ventana del navegador.
2. Escribe la dirección IP del sensor.
 - En la página de **Demo**, la dirección IP del sensor está en el párrafo anterior al botón **Descargar Aplicación de Demostración**.
 3. Haz clic en **OK**.
 - Se abre la® ventana principal de la aplicación de Java Demo.

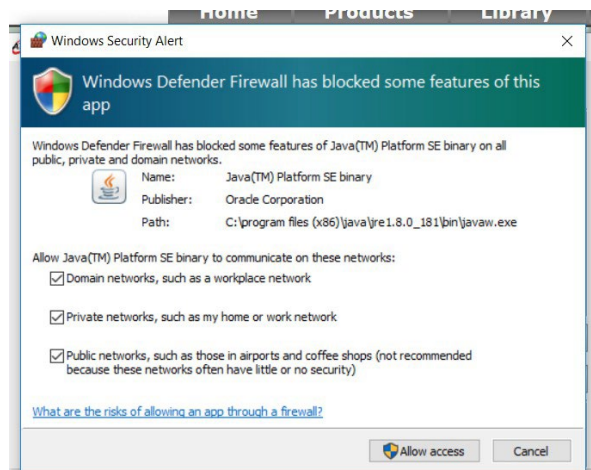
- Si la demo no puede contactar con el sensor Ethernet Axia, los valores de fuerza y par mostrarán cero y las unidades de fuerza y otros elementos relacionados con la configuración se mostrarán cada uno
Un signo de interrogación.

Figura 7.3—Aplicación de demostración de Java®



La primera vez que se utiliza la demo, el programa puede activar una alerta de firewall. Si esto ocurre con un sistema operativo Windows® 7/8/10, seleccione las casillas para dar permiso a la red de comunicarse con el sensor y haga clic en el **botón Permitir acceso** (véase la [Figura 7.4](#)). Si la red sigue sin conectarse con el programa de demostración, los usuarios deben contactar con su departamento de TI para recibir ayuda.

Figura 7.4— Alerta de cortafuegos de Windows 7/8/10



7.2 Visualización de datos con la demo

La pantalla principal en [la Figura 7.3](#) muestra en tiempo real los datos actuales de F/T, números de secuencia y código de estado. Para entender cómo interpretar el código de estado, consulte la [Sección 5.5—Código de Estado](#). Durante el funcionamiento normal, la aplicación solicita registros individuales, por lo que la secuencia RDT permanece constante. Para más información sobre el protocolo RDT, consulte la [Sección 12—Interfaz UDP usando RDT](#).

Un cubo en la pantalla inferior proporciona una representación visual en tiempo real de los datos F/T. El usuario puede polarizar los datos y seleccionar la configuración de calibración.

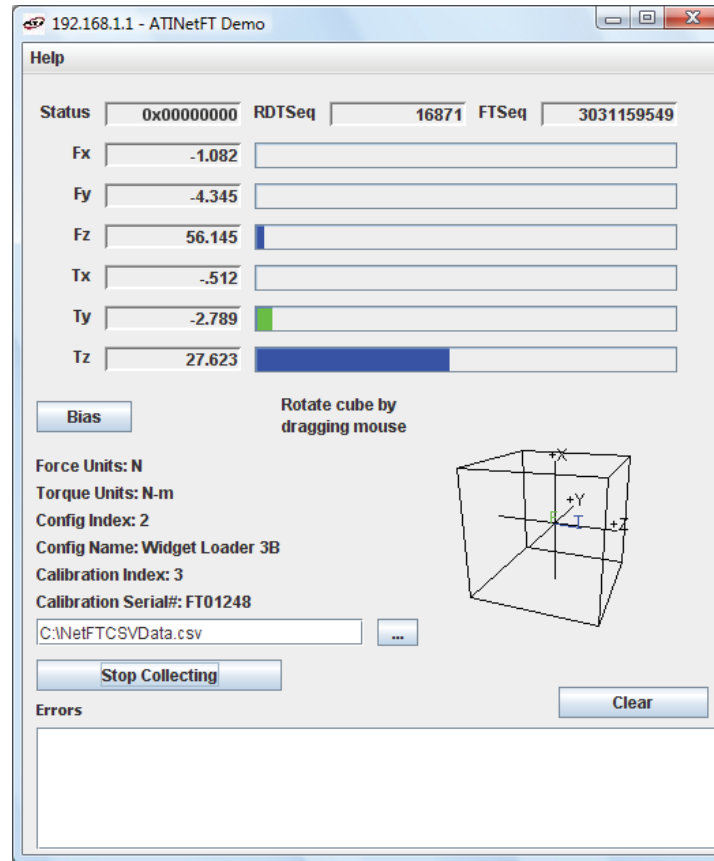
7.3 Recopilación de datos con la demo

Para recopilar datos de F/T, sigue estos pasos:

1. En la ventana principal de la aplicación demo de Java, selecciona un archivo para guardar los datos mediante una de las siguientes® métodos (véase la [Figura 7.5](#)):
 - Haz clic en el "..." a la derecha del campo de selección de archivo y navega hasta el destino del archivo.
 - Escribe directamente la ruta del archivo en el campo de selección de archivo.
2. Haz clic en el **botón Empezar a recolectar** (véase la [Figura 7.3](#)):
 - La aplicación envía una solicitud de datos de alta velocidad al sensor Ethernet Axia.
 - El usuario puede ver cómo la secuencia RDT incrementa en tiempo real porque la aplicación solicita más de un registro cuando está en modo de alta velocidad.
 - Los datos de medición se almacenan en formato de valores separados por comas (CSV) para que puedan ser leídos por hojas de cálculo y programas de análisis de datos.
3. Nombra el archivo con un . Extensión CSV.
4. Haz doble clic en el archivo para abrirlo.

AVISO: Si recopilas grandes cantidades de datos, entiende cualquier limitación que pueda tener una hoja de cálculo o un programa de análisis de datos para acomodar un cierto número de filas.

Figura 7.5—Aplicación de demostración de Java® mientras se recopilan datos



5. Para dejar de recopilar datos, haz clic en el botón **Detener la recopilación** (el botón de **Recoger Streaming** cambia a **Detener la Recogida** durante las recogidas).

7.4 Formato de archivo CSV de demostración

La información almacenada en el archivo CSV se organiza de la siguiente manera:

Figura 7.6—Datos de muestra abiertos en una hoja de cálculo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Start Time: 10/28/08 4:45 PM									
2	RDT Sample Rate: 7000									
3	Force Units: N									
4	Counts per Unit Force: 1000000.0									
5	Torque Units: N-m									
6	Counts per Unit Torque: 1000000.0									
7	Status (hex)	RDTSequence	F/T Sequence	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz	Time
8	0x80010000	1	3031142679	-1082088	-4344421	56145954	-512907	-2789325	27622278	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
9	0x80010000	2	3031142680	-1082080	-4344397	56146508	-512897	-2790736	27622288	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
10	0x80010000	3	3031142681	-1082060	-4343688	56146485	-513175	-2791845	27621563	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
11	0x80010000	4	3031142682	-1082341	-4342832	56147539	-513359	-2791420	27621240	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
12	0x80010000	5	3031142683	-1082371	-4342861	56148597	-512138	-2790008	27621264	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
13	0x80010000	6	3031142684	-1082385	-4342524	56148628	-511978	-2790022	27621981	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
14	0x80010000	7	3031142685	-1082389	-4342191	56148118	-512436	-2789687	27622688	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
15	0x80010000	8	3031142686	-1082363	-4341816	56149196	-512870	-2791481	27622352	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
16	0x80010000	9	3031142687	-1082350	-4342498	56149183	-513193	-2791443	27622000	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
17	0x80010000	10	3031142688	-1082658	-4343039	56148680	-513432	-2789853	27623085	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
18	0x80010000	11	3031142689	-1082649	-4343057	56148669	-514051	-2788802	27623093	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
19	0x80010000	12	3031142690	-1082364	-4342864	56147033	-513374	-2790000	27622309	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
20	0x80010000	13	3031142691	-1081778	-4342833	56145442	-513406	-2792379	27622237	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
21	0x80010000	14	3031142692	-1081805	-4343552	56144381	-513136	-2790561	27622936	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
22	0x80010000	15	3031142693	-1081820	-4344608	56142267	-513644	-2789069	27623972	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
23	0x80010000	16	3031142694	-1082089	-4345096	56141691	-513861	-2789611	27622892	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
24	0x80010000	17	3031142695	-1082344	-4345231	56143795	-513900	-2790895	27621519	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
25	0x80010000	18	3031142696	-1082342	-4345217	56143265	-513897	-2791596	27621503	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
26	0x80010000	19	3031142697	-1081777	-4345564	56142209	-513490	-2792190	27621809	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
27	0x80010000	20	3031142698	-1081488	-4346106	56141657	-513765	-2790886	27621793	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008

Fila 1: Hora de inicio: la fecha y hora en que comenzó la recogida de datos.

Fila 2: Frecuencia de muestreo RDT : la velocidad (en muestras por segundo) a la que se envían los datos al ordenador anfitrión. La velocidad es la Tasa de Salida RDT que el usuario introduce en el **Comunicaciones** página (consulta [Sección 6.7—Página de comunicación \(comm.htm\)](#)).

Nota: Si un usuario cambia la frecuencia de muestreo tras el inicio del programa demo, este valor no se actualiza.

Fila 3: Unidades de fuerza: la unidad de fuerza que un usuario seleccionó en el **Configuración** página (consulta [Sección 6.6—Página de configuraciones F/T \(config.htm\)](#)).

Fila 4: Recuentos por unidad de fuerza: Divide todos los valores de fuerza Fx, Fy, Fz en el archivo CSV por este número para calcular los valores de fuerza en una unidad seleccionada por el usuario.

Fila 5: Unidades de par: la unidad de par que un usuario seleccionó en el **Configuración** página (consulta [Sección 6.6—Página de configuraciones F/T \(config.htm\)](#)).

Fila 6: Conteos por unidad de par: Divide todos los valores de par Tx, Ty, Tz en el archivo CSV entre esto para calcular los valores de par en una unidad seleccionada por el usuario.

Fila 7: Línea de cabecera: Esta fila nombra cada una de las columnas de datos CSV (consulte [Tabla 7.1](#)).

Tabla 7.1—Encabezados de columnas de archivos CSV										
Columna:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Nombre:	Estado (hexágono)	RDT Secuencia	Secuencia F/T	Efectos	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz	Tiempo

Columna A: **Estado (hexágono):** un código de estado del sistema de 32 bits para esta fila. Para entender cómo interpretar el código hexadecimal y encontrar el código de estatus, consulte la [Sección 5.5—Código de Estado](#).

Columna B: **Secuencia RDT:** un número que comienza en (1) y se incrementa con cada conjunto de datos que se envía desde el sensor al ordenador anfitrión.

Encuentra el tiempo de medición transcurrido con la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo de medición transcurrido} = \frac{\text{Número de secuencia}}{\text{RDT Frecuencia de muestreo RDT}}$$

Las secuencias ausentes indican que se perdieron paquetes de datos.

Para sugerencias sobre cómo evitar la pérdida de muestras, consulte la [Sección 13.7—Mejora del rendimiento de Ethernet](#).

Columna C: **Secuencia F/T:** un número que se incrementa con cada nueva medición F/T. El usuario fija la tasa en la **página de configuración del ADC**. Consulte la [Sección 6.4—Página de Configuración del ADC \(setting.htm\)](#).

Columna D:Fx: la lectura del eje Fx en conteos.

Columna E:Fy: la lectura del eje Fy en conteos.

Columna F:Fz: la lectura del eje Fz en conteos.

Columna G:Tx: la lectura del eje Tx en conteos.

Columna H:Ty: el eje Ty en conteos. **Columna I:**

Tz: la lectura del eje Tz en

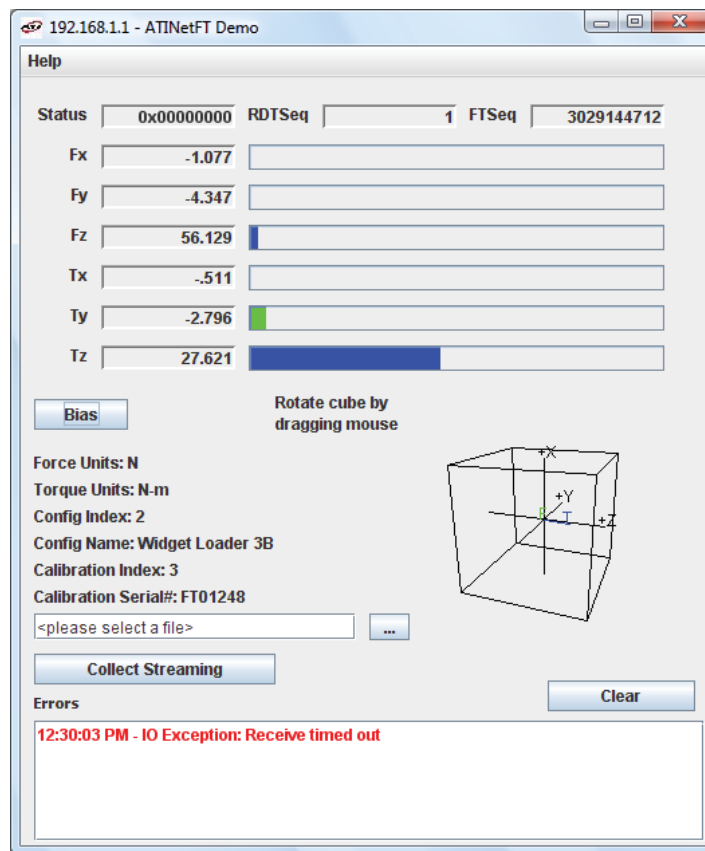
conteos.

Columna J:Tiempo: una marca de tiempo que indica cuándo el programa de demostración recibió la fila de datos. Esta marca de tiempo la crea el ordenador del usuario y está limitada a la resolución del reloj del propio ordenador.

7.5 La visualización del campo de errores de la demo

En la parte inferior de la ventana principal de la aplicación demo de Java®, un campo **Errores** registra los errores que han ocurrido y las horas en que ocurrieron (véase *la Figura 7.7* para un ejemplo). Para ayuda con la resolución de estos mensajes de error, consulte la *Sección 13.4—Errores de demostración de Java®*. Si hay excesos "Errores de Excepción de E/S: Recepción de tiempo de expiración", consulte la *Sección 13.7—Mejora del rendimiento Ethernet*.

Figura 7.7—Aplicación de demostración de Java® con un mensaje de error



7.6 Desarrollo de una aplicación Java® personalizada

Los programadores Java® experimentados pueden desarrollar aplicaciones Ethernet F/T utilizando código fuente Java® que está en el directorio 9030-05-1026, que se envía al usuario al recibir el sensor Ethernet Axia. El código fuente de la demo de Java® también está en la web de ATI en: <http://www.ati-ia.com/library/download.aspx>.

8. Interfaz de consola a través de Telnet

El sensor Ethernet Axia tiene una interfaz de consola disponible para el usuario a través de Telnet.

8.1 Configuración de una interfaz de consola a través de Telnet

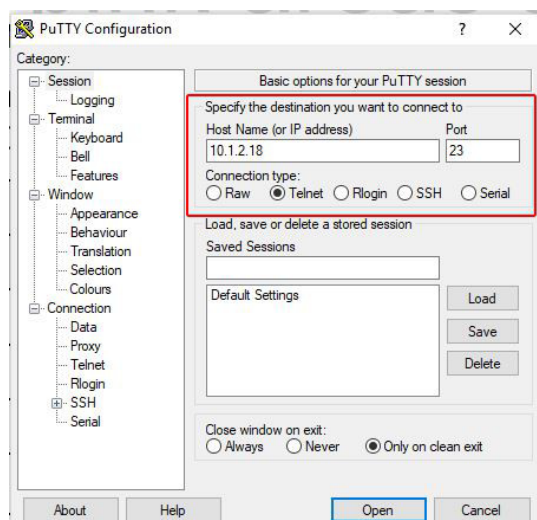
Al usar una interfaz de consola en el ordenador, el usuario puede comunicarse con el sensor. Consola Telnet gratuita

el software, como PuTTY, está disponible en línea.

Para instrucciones sobre cómo configurar una consola a través de Telnet como PuTTY, consulte el siguiente procedimiento:

1. Abre la consola serial, por ejemplo: PuTTY. Se abre una ventana que permite al usuario configurar la configuración para la sesión.
2. Establece la configuración:
 - a. En **Tipo de conexión**: selecciona el botón de radio para **Telnet**.
 - b. En el campo **Nombre del Host (o Dirección IP)**, introduzca "10.1.2.18".
 - c. En el **campo puerto**, verifica que el puerto predeterminado es "23".
 - d. Selecciona **Abrir**.

Figura 8.1—Establecer la configuración



3. Tras abrir una ventana de terminal, la sesión solicita al usuario que introduzca un **Inicio de sesión** (o nombre de usuario) y

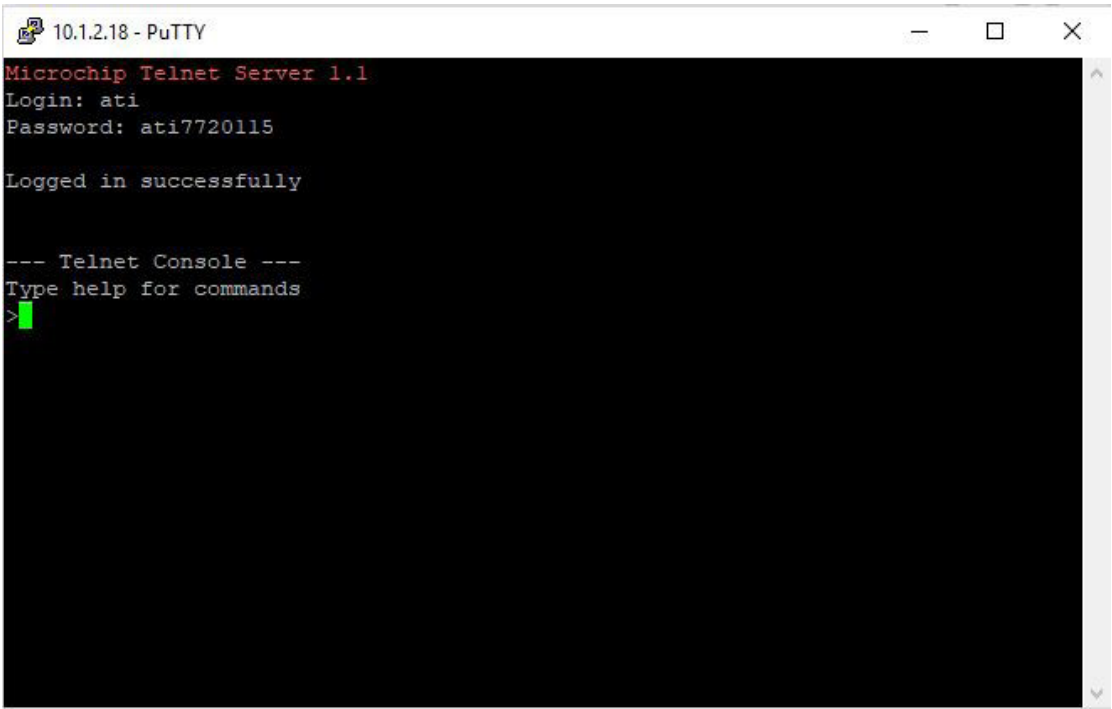
Contraseña. El inicio de sesión es "ati"; La contraseña es "ati7720115".

AVISO: Los usuarios también pueden iniciar sesión en la consola con un nombre de usuario y contraseña definidos por el usuario que pueden configurarse mediante un comando CAL/SET ([Tabla 8.2](#)) o a través de la página **web de Comunicaciones** ([Sección 6.7—Página de](#)

5. Escribe un comando de consola de la [Sección 8.2—Comandos de consola](#), pulsa la tecla (enter) para enviar el comando.

AVISO: Los comandos no son sensibles a mayúsculas y mayúsculas.

Figura 8.2—Ventana de terminal PuTTY



8.2 Comandos de consola

Estos comandos de consola pueden usarse para ver el estado, los parámetros y ajustar la configuración del sensor.

Tabla 8.1—Comandos		
Mando	Operando(s)	Descripción
AYUDA	No aplicable	El comando de ayuda informa de una lista de los comandos de consola y la versión del software.
H		
HOMBRE		
?		

Tabla 8.1—Comandos		
Mando	Operando(s)	Descripción
SESGO	sin operando	El comando de polarización, usado sin operando, permite al usuario activar o desactivar la función de sesgo.
	ON	"BIAS ON" activa la función y pone la salida F/T en 0.
	FUERA	"BIAS OFF" desactiva la función y Elimina la parte del sesgo.
	[valores]	El usuario puede polarizar el sensor con valores determinados por el usuario.
PICO	sin operando	El comando pico informa de los valores F/T más altos y más bajos que ocurrieron en un tiempo de ejecución y en todo el tiempo, desde que se emitió el último comando de reinicio de pico. Ningún operando informa de los picos en las unidades.
	C	"PICO C" informa de los picos en los conteos.
	R	"PICO R" reinicia los picos de tiempo de ejecución.
S	¡DH!#@01234567SFTXYZMCU><; en cualquier orden	Un comando de consulta informa de una sola línea de datos F/T que se escala por los conteos por fuerza o por par par.
C	(consulte la Sección 8.4.2—Comandos Secundarios para la consulta "C" o "S")	Un comando de consulta informa de líneas continuas de datos F/T que se detienen cuando un usuario mantiene sostenida otra clave. Si usas PuTTY Telnet, pulsa la tecla (enter) para detener.
CAL o SET	sin operando	El comando "CAL" o "SET", usado sin operando, informa de todos los parámetros.
	[nombre del campo]	Imprimir todos los campo(s) coincidentes (consulte la Sección 8.3—Consola "CAL" Campos y valores de comando "SET").
	[nombre del campo] [valor]	Campo de escritura con valor (véase la Sección 8.3—Consola "CAL" Campos y valores de comando "SET").
SIMERR	sin operando	El comando de error simulado se refiere al bit 28 de la Tabla 5.7 . Un usuario puede emitir este comando sin operando para ver el estado del bit 28. El comando de error simulado es útil para los clientes que necesitan probar sus rutinas de manejo de errores. Cuando ocurre un error simulado, se enciende el LED de estado "rojo" (véase la Sección 5.2.1—LED de

		<i>Estado del Sensor</i>).
	ON	Enciende el bit 28.
	FUERA	Apaga el bit 28.
REINICIO	ON	Este comando reinicia el MCU.
	FUERA	Apaga el comando de "reiniciar".

Tabla 8.1—Comandos		
Mando	Operando(s)	Descripción
SAVEALL	No aplicable	Este comando registra todos los valores que permanecen durante un ciclo de encendido a NVM.
SITUACIÓN	No aplicable	Si pudiera haber un problema subyacente dentro del hardware del sensor, el comando "estado" puede usarse para obtener información detallada o para que un usuario envíe la información a ATI para su solución de problemas. El comando "estado" informa de varios componentes del sensor. El contenido de esta orden varía entre sensores.
VER	sin operando	El comando "vista" informa de propiedades como el número de pieza F/T, unidades, fecha de calibración y familia de calibración. Si un usuario envía este comando sin operando, se reportan todas las calibraciones.
	0	Calibración 0
	1	Calibración 1
	A	Calibración activa
DIAG	No aplicable	El comando de estado diagnóstico proporciona un informe para cada uno de los manómetros dentro del sensor. Compare esta información con los valores del manual de sensores correspondiente; consulte la Tabla 2.1 . Usa el comando "estado" para solucionar problemas. El informe incluye lo siguiente: número del medidor, lecturas del medidor en conteos, indicador de estado del medidor, eje F/T, lectura F/T en unidades, datos máximos históricos y la transformación activa de la herramienta.

8.3 Consola "CAL" | Campos y valores de comandos "SET"

El comando "set" informa de todos los ajustes. Cabe señalar que "CAL" es sinónimo de "set", pero en este manual, el comando se menciona como "set". Muchos ajustes son campos de solo lectura que se configuran en el sensor durante la calibración de fábrica de ATI. Todos los campos de configuración están listados en [la Tabla 8.2](#).

por ejemplo, el formato del comando "set":

USUARIO: Set

RESPUES Campo Valor

TA:

serialNum	FT22835
partNum	SI-150-8
calFamily	Ethernet
...	

Para leer un parámetro almacenado en NVM para un campo de la [Tabla 8.2](#), escribe "set [campo]", por ejemplo:

USUARIO: Set CPF

Respuesta:	Campo	Valor
	-----	-----
	CPF	100000

Un usuario puede enviar el comando "CAL" o "SET" con campos adicionales y, a veces, valores para leer o editar parámetros como la transformación de la herramienta y el rango de calibración. Estos campos y valores se enumeran en la [tabla](#)

[8.2](#). Todos los comandos de escritura son temporales hasta que se emita un comando "saveall". Cuando se da un comando "saveall", el parámetro se almacena en NVM.

Tabla 8.2—"set" Fields					
Campo	Nombre largo	Leer/ Escribir por el usuario	Descripción	Ejemplo de contenido	Tipo
serialNum	FT Serial	Lee	El número de serie FT	FT001234	CUERDA(8)
partNum	Número de pieza de calibración	Lee	El número de pieza de calibración	SI-150-8	CUERDA (30)
calFamily	Familia de calibración	Lee	El campo siempre dice "Ethernet".	Ethernet	CUERDA(8)
calTime	Tiempo de calibración	Lee	La fecha y hora en que se calibró el sensor.	2022-01-01 00:00	CUERDA (30)
max0	Conteos máximos de efectos	Lee	El valor máximo nominal para este eje, en F/T, cuenta.	214748647	Entero sin signo de 32 bits
max1	Max Fy Counts				
max2	Max Fz Counts				
max3	Conteos máximos de Tx				
max4	Max Ty Cuenta				
max5	Max Tz Cuenta				
ForceUnits	Unidades de la Fuerza	Lee	Unidades de fuerza: 0 = Lbf 1 = N 2 = Klbf 3 = kN 4 = Kg	1	Entero sin signo de 8 bits
Par Unidades	Unidades de par		Unidades de par: 0 = Lbf-in 1 = Lbf-ft 2 = Nm 3 = Nmm 4 = Kg-cm 5 = kN-m	2	

Tabla 8.2—"set" Fields					
Campo	Nombre largo	Leer/ Escribir por el usuario	Descripción	Ejemplo de contenido	Tipo
CPF	Conteos por fuerza	Lee	Conteos de calibración por unidad de fuerza.	1000000	Entero sin signo de 32 bits
CPT	Conteos por par		Cuenta de calibración por unidad de par.		
peakPos0	PeakLoadsPosFx		Cargas máximas de fuerza positiva/par que estén en F/T en total.	2395927	Entero sin signo de 32 bits
peakPos1	PeakLoadsPosFy			624574	
peakPos2	PeakLoadsPosFz			0	
peakPos3	PeakLoadsPosTx			0	
peakPos4	PeakLoadsPosTy			159210	
peakPos5	PeakLoadsPosTz			74910	
peakNeg0	PeakLoadsNegFx	Lee	Cargas máximas de fuerza/par negativo de todos los tiempos que están en conteos de F/T.	-988570	Entero sin signo de 32 bits
peakNeg1	PeakLoadsNegFy			-2099525	
peakNeg2	PeakLoadsNegFz			-91487584	
peakNeg3	PeakLoadsNegTx			-48751	
peakNeg4	PeakLoadsNegTy			-12854	
peakNeg5	PeakLoadsNegTz			0	
sensorHwVer	N/A	Lee	La versión del hardware del sensor	0	Entero de 16 bits
adcRate	N/A	Lee y escribe	La tasa de actualización del ADC en Hz. La tasa del ADC debe ser una de las siguientes en unidades de Hz: 488 976 1953 3906 7812	976	Entero de 16 bits
rdtRate	N/A	Lee y escribe	La velocidad de transmisión RDT en unidades de Hz. La tasa de transmisión RDT debe ser 1 elevado al adcRate.	100	Entero de 16 bits
rdtSize	N/A	Lee y escribe	El número de registros RDT que debe incluir en cada paquete UDP que se transmite.	1	Entero de 16 bits
filTc	N/A	Lee y escribe	El valor de desplazamiento del filtro IIR.	0	Entero de 8 bits

Calib	N/A	Lee y escri be	La calibración a usar: 0 o 1 Este bit controla cuál de los dos conjuntos de calibraciones se muestra en los campos anteriores.	0	Entero de 8 bits
-------	-----	----------------------	---	---	---------------------

Tabla 8.2—"set" Fields					
Campo	Nombre largo	Leer/ Escribir por el usuario	Descripción	Ejemplo de contenido	Tipo
Ubicación	N/A	Lee y escribe	Muestra la ubicación física del sensor.	El Banco de Alex	Cuerda (40)
serNum	N/A	Lee	El número de serie	Número de serie	Cuerda(100)
hwProdCode			El código de producto de hardware	Código de producto HW	Cuerda (20)
TTDU	N/A	Lee y escribe	Unidades de distancia para transformación de herramientas: 0 = en 1 = ft 2 = mm 3 = cm 4 = m	2	Entero de 8 bits
ttau	N/A	Lee y escribe	Unidades de ángulo de transformación de herramientas: 0 = grados 1 = radianes	0	Entero de 8 bits
ttdx	Dx	Lee y escribe	Distancias de transformación de herramienta (en unidades especificadas por "campo ttdx")	10.5	Flotador
TTDY	Dy			0.0	
ttdz	Dz			15.3	
ttrx	Rx		Ángulos de rotación de la transformada de la herramienta (en unidades especificadas por el "campo de ttau")	0.0	
Ttry	Ry			0.0	
ttrz	Rz			90.0	
Baud	N/A	Lee y escribe	Tasa de bauds UART. Debe estar en un rango que va de 9000 bauds a 3M baud. Cualquier cambio en la tasa de baudios es temporal hasta que se emita un comando SAVEALL.	115200	Entero de 32 bits
MSG	N/A	Lee y escribe	Mensajes de error no solicitados: 1 = imprimir mensajes sin necesidad 0 = no imprimir mensajes	0	Entero de 8 bits

			sin que se les solicite		
--	--	--	-------------------------	--	--

Tabla 8.2—"set" Fields					
Campo	Nombre largo	Leer/ Escribir por el usuario	Descripción	Ejemplo de contenido	Tipo
Nombre de usuario	N/A	Lee y escribe	Un ID de usuario y un valor de contraseña personalizados que se puedan configurar para que el usuario inicie sesión en la interfaz de telenet o bloquee/desbloquee páginas web. Estos campos también pueden configurarse en la página web de Ethernet Axia Communication (Sección 6.7—Página de Comunicación (comm.htm)). Los valores predeterminados para el nombre de usuario y Las contraseñas son "admin" y "password". En la interfaz de consola, un usuario puede recuperar tanto el nombre de usuario como la contraseña. En la página web de Comunicación, la contraseña está oculta y solo se puede leer el nombre de usuario.	Administración	Cuerda (20)
contraseña				contraseña	

8.4 Comandos de consulta: "S" o "C"

El comando de consulta inicia la transmisión de datos a alta velocidad de datos F/T. El comando "S" informa de una sola línea de datos FT que se escala por los conteos por fuerza o por par par. Los informes del comando "C"

líneas continuas de datos FT que se detienen cuando un usuario mantiene pulsada otra tecla, por ejemplo: "enter", hasta que cesa la salida de datos. El comando "C" informa de datos a la tasa especificada en el rdtRate. Los datos reportados mediante la emisión de un comando de consulta pueden ajustarse según se detalla en la siguiente sección.

Consulta el formato del comando "S":

USUARIO: S

Respuesta: > 34,928 N 10,234 N -0,370 N -0,1196 Nm -0,0787 Nm -0,9156 Nm

Consulta el formato del comando "C":

USUARIO: C

Respuesta: > 34.946 N 10.277 N -0.398 N -0.1179 Nm -0.0791 Nm -0.9163 Nm
34.915 N 10.290 N -0.419 N -0.1179 Nm -0.0793 Nm -0.9154 Nm
34.922 N 10.253 N -0.397 N -0.1185 Nm -0.0783 Nm -0.9159 Nm
...
...
...

USUARIO: <mantiene pulsada otra tecla como 'Enter' y espera a que se detenga la transmisión de datos>

No hay datos de retorno.

8.4.1 Conversión de conteos por fuerza/par a valores de FT

Para obtener los valores reales de fuerza y par, cada valor debe dividirse por el factor de conteos por fuerza (cpf), y cada valor de par debe dividirse por los conteos por factor de par (cpt). Los factores cpf y cpt pueden obtenerse usando el comando "set"; consulte [la Sección 8.3—Consola "CAL" | Campos y valores de comando "SET"](#).

Por ejemplo: si una calibración reporta 1.000.000 de conteos por N y el Fz reporta 4.500.000 conteos, entonces la fuerza aplicada en el eje Z es 4,5 N.

8.4.2 Comandos secundarios para el comando de consulta "C" o "S"

El tipo de datos reportados por el comando de consulta "C" o "S" puede ajustarse usando comandos secundarios o especificadores. Esta función es útil para usuarios que quieran desarrollar su propio programa para almacenar los datos en un archivo externo o ver los datos en figuras como gráficos. Una lista de comandos secundarios se encuentra en la [Tabla 8.3](#).

Si se emite un comando "S" o "C" sin un especificador, se utiliza el/los especificador(s) del comando "S" o "C" anterior en la impresión de datos. El especificador por defecto de encendido es el siguiente: "FXYZTXYZ".

Tabla 8.3—Comandos secundarios "S" o "C"		
Categoría	Mando o Especificador Secundario	Notas
Número(s) de calibre	0	Los valores de la barra se imprimen solo en conteos. Se pueden reportar tantos como todos los números de ancho o tan pocos como un solo número de vía.
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
Eje	X	El usuario puede elegir ver los datos de fuerza y par en los ejes x, y y z. El valor de salida puede mostrarse en conteos F/T o unidades de ingeniería. Los conteos se convierten en unidades escalando o dividiendo el valor de conteo por el cpf o cpt. Consulte la sección 8.4.1—Conversión de conteos por fuerza/par a valores de FT .
	Y	
	Z	
Fuerza y/o par	F	Se muestran los datos de la fuerza XYZM.
	T	Se muestran los datos de par XYZM.
Magnitud	M	Los datos de fuerza o par se muestran como la magnitud de los componentes vectoriales en los ejes x, y y z. El valor de salida puede mostrarse en conteos F/T o unidades de ingeniería. Los conteos se convierten en unidades escalando o dividiendo el valor de conteo por el cpf o cpt. Consulte la sección 8.4.1—Conversión de conteos por fuerza/par a valores de FT .
Condes o Unidades	C	Los datos XYZM se muestran en conteos.
	U	Los datos XYZM se muestran junto con las unidades de usuario seleccionadas, por ejemplo: N o Nm. Las unidades son la configuración predeterminada.
Sistema numérico	H	Los datos se muestran como un número hexadecimal. Excepto que cualquier dato impreso en unidades siempre se muestra por defecto como un número decimal.
	D	Los datos se muestran como un número decimal.

Tabla 8.3—Comandos secundarios "S" o "C"		
Categoría	Mando o Especificador Secundario	Notas
Formato	>	Los datos se muestran en una salida formateada legible por humanos, por ejemplo: columnas alineadas. ">" es la configuración predeterminada.
	<	Los datos se muestran en una salida comprimida que no tiene ceros a la izquierda, ceros a la izquierda ni espacios en blanco innecesarios. Esta salida está destinada a aplicaciones de alta velocidad que se utilizan en entornos automatizados.
Aportaciones adicionales para ayudar en el desarrollo de un software Programa	S	Este comando especifica un CRC.
	#	Este comando especifica un contador de ejemplo que es incrementado cada vez que se imprime una línea "c" o "s".
	@	Este comando especifica un contador de lectura ADC que es incrementado cada vez que se lee el ADC.
	;	Este comando utiliza una "," (coma) en lugar de una " " (espacio) para separar los valores de los datos.
Resolución de problemas	!	Este comando especifica el código de estado de 32 bits. Consulte la Sección 8.4.4—Cómo interpretar la salida de "!" Especificador .

8.4.3 Ejemplos de comandos secundarios (especificadores)

A continuación se presentan ejemplos de un comando "S" o "C" con especificadores:

1. C XTY se interpreta como:

USUARIO: C XTY

Respuesta: 0,001 N 0,0009 Nm

- a. La C es un comando para informar líneas de datos continuas.
- b. La X especifica efectos de impresión, porque la fuerza es la predeterminada.
- c. La T especifica los par de impresión siempre que se vea una X, Y, Z o M a partir de ahora (en esta línea).
- d. La Y especifica la impresión Ty.

2. C TXY se interpreta como:

USUARIO: C TXY

Respuesta: 0,0009 Nm 0,0009 Nm

- a. La C es un comando para informar líneas de datos continuas.
- b. La T especifica los torques de impresión siempre que a partir de ahora se vea una X, Y, X o M (en esta línea).
- c. La X especifica la impresión Tx.
- d. La Y especifica la impresión Ty.

3. S D0123 se interpreta como:

USUARIO: S D01234567

Respuesta: 246123 245592 246707 246029

- a. La S es un comando para informar de una sola línea de datos.
- b. La D especifica la impresión de valores ADC en bruto en cuenta decimal.
- c. Un número del 0 al 7 especifica que se deben imprimir los datos para el número de calibre correspondiente. Por ejemplo, el 0 especifica imprimir datos para el calibre 0, y el 3 especifica imprimir datos para el gancho 3.

4. S CDFXYZTXYZ se interpreta como:

USUARIO: S CDFXYZTXYZ

Respuesta: 961 959 963 960 966 965

- a. La S es un comando para informar de una sola línea de datos.
- b. El C y D especifica la impresión de datos de x, y, z o m en cifras decimales.
- c. La F especifica los pares de impresión siempre que a partir de ahora se vean una X, Y, Z o M (en esta línea).
- d. La T especifica la impresión de los pares siempre que se vea una X, Y, Z o M a partir de ahora (en esta línea).

8.4.4 Cómo interpretar la salida de "!" Especificador

La salida del especificador "!" informa de una salida en hexadecimales que debe convertirse a un número binario de 32 bits que correlaciona con un código de estado de la [Tabla 5.7](#). Consulte la siguiente tabla para un ejemplo de patrones de bits:

Tabla 8.4—Ejemplos de patrones de bits		
Número de bits	Descripción sencilla (Véase la Tabla 5.7)	Patrón de bits
0	Temperatura	0x80000001
1	Tensión de alimentación	0x80000002
2	Ancho roto	0x80000004
3	Parte ocupada	0x80000008
4	Reservado	N/A
5	Otros	0x80000020
6	Reservado	N/A
7	Calibración no accesible	0x80000080
8 a 26	Reservado	N/A
27	Gage fuera de alcance	0x88000000
28	Error simulado	0x10000000
29	Error de suma de comprobación de calibración	0xA0000000
30	F/T fuera de rango	0xC0000000
31	¿Algún error	0x80000000
--	Saludable	0x00000000

Si hay más de un error presente, el patrón de bits puede ser diferente, por ejemplo:

usuario: S !

Respuesta: 80000005

Utilizando una calculadora online gratuita, un usuario puede convertir el número hexadecimal a un número binario:

Hex	8	0	0	0	0	0	0	5
Binario	1000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0101

El número binario tiene un total de 32 bits. El bit menos significativo está en el extremo derecho de la siguiente tabla. "1" significa que el bit está encendido. "0" significa que el bit está desajustado.

Número binario	1	0	0	0	0	000 0000 0000 0000 0000 00	0	0	0	1	0	1
Posición de bits	31	30	29	28	27	26 a 6	5	4	3	2	1	0

Así que en este ejemplo, los bits 0, 2 y 31 están activados. Según la tabla anterior, el sensor tiene códigos de estado de "temperatura", "error de manómetro roto" y "cualquier error". Para más información, consulte la [Tabla 5.7](#).

8.5 Ejemplo de funcionalidad de transformación de herramientas a través de Telnet

Para una explicación más detallada sobre el concepto de transformación de herramientas, consulte el manual correspondiente en

[Tabla 2.1](#). Para un ejemplo de cómo usar comandos de consola a través de Telnet, consulta el siguiente ejemplo:

Un usuario quiere establecer un punto de referencia de origen:

$D_x = -97,3 \text{ mm}$ $D_{y=46,1} = 46,1 \text{ mm}$ $D_z = 201,82 \text{ mm}$

$R_x = +90^\circ$ rotación $R_y = +180^\circ$ rotación $R_z = 0^\circ$ rotación

1. Ajusta las unidades a mm para las distancias y grados

para la rotación: usuario: Set TTDU 2

Respuesta: Set TTDU 2

TTDU era 1 y ahora 2

USUARIO: Set TTAU 0

Respuesta: Set TTAU 0

TTAU era 1 ahora 0

2. Escribe las distancias y rotaciones:

USUARIO: configurar TTDX -97.3

Respuesta: configurar TTDX -97.3

TTDX fue "0" "-97.3"
ahora

USUARIO: Set TTDY 46.1

Respuesta: Set TTDY 46.1

Ttdy fue "0" "46.1"
ahora

USUARIO: Set TTDZ 201.82

Respuesta: Set TTDZ 201.82

TTDZ fue "0" "201.82"
ahora

USUARIO: Establece 90
r TTRX

Respuesta: Establece 90
r TTRX

TTRX fue "0" "90"
ahora

USUARIO: Conjunto 180
de
Valores

Respuesta: Conjunto 180
de
Valores

Era "0" "180"
ahora

USUARIO: Set TTRZ 0

Respuesta: Set TTRZ 0

Ttrz no Cambiad
o

3. Envía el comando de transformación de la herramienta "tt":

USUARIO: Set TT

Respuesta: Set TT

Campo	Valor
-----	-----
TTDU	2
ttau	0
ttdx	-97.3
TDY	46.1
ttdz	201.82
ttrx	90
Ttry	180
ttrz	0

Si un usuario accede a la **página de Configuración** en el sitio web de ATI ([Sección 6.6—Página de Configuraciones F/T \(config.htm\)](#)), los valores en los **campos de Transformación** de Herramienta coinciden con estos valores que el usuario introdujo en la consola.

9. Interfaz Común de Pasarela (CGI)

Un usuario puede configurar el sensor sobre Ethernet utilizando el protocolo CGI estándar y el método HTTP GET estándar, que envía variables de configuración y sus valores en la URL solicitada. Factores externos al sensor determinan la longitud máxima de estas URLs. Si un usuario supera la longitud máxima, un error o variables pueden estar incorrectamente establecidos.

Cada variable solo se puede establecer desde la página CGI que es responsable de esa variable. Cada página CGI y la Las variables establecibles asociadas a la página se explican en las siguientes secciones y tablas.

9.1 Construcción de la sintaxis de la URL:

Un usuario puede enviar comandos a una URL usando la siguiente sintaxis:

```
http://<netFTAddress>/<CGIPage.cgi>?<firstVariableAssignment><&nextVariable Assignment>
```

donde:

http://	indica una solicitud HTTP
<net FTAdact>	es la dirección Ethernet del sensor Ethernet Axia
/	Un separador
<CGIPage.cgi> acceder	el nombre de la página CGI que contiene las variables a las que se debe acceder
?	un separador que marca el inicio de las asignaciones de variables
<firstVariableAssignment>	una asignación de variables usando el formato descrito a continuación
<&nextVariableAssignment>	una asignación de variables usando el siguiente formato, pero con el nombre de la variable
	va precedida de un e un anda (&).
	Esta asignación de variables es opcional y puede repetirse para varias variables.

9.1.1 Asignación de nuevos valores a una variable

Un usuario puede asignar nuevos valores a una variable usando la siguiente sintaxis:

```
variableName=newValue
```

donde:

variableName	es el nombre de la variable que se asignará
=	Indica asignación
newValue	es el valor que se asignará a la variable.
	El texto para variables de texto no debe estar entre comillas.
	Para incluir el carácter de anda amperada en el texto de una variable de texto, use %26.
	Los números de coma flotante están limitados a 20 caracteres.

- Por ejemplo: `http://192.168.1.1/setting.cgi?setcfgsel=2&setuserfilter=0&setpke=1`
indica al sensor en la dirección IP 192.168.1.1 que establezca variables CGI `setcfgsel` a 2, `setuserfilter` a 0 y `setpke` a 1.

9.2 Variable CGI: Escenarios (setting.cgi)

Un usuario puede especificar ciertos ajustes globales como la tasa ADC, la selección de filtro pasa-bajos y el sesgo (véase

[Sección 6.4—Página de Configuración del ADC \(setting.htm\)](#) para información relacionada).

Variables 9.1—setting.cgi tabla						
Nombre de la variable	Valores permitidos	Descripción				Ejemplo
setadcrate	Enteros: 488,976, 1953, 3906, 7812 (Hz)	Establece la tasa de muestreo del ADC.				setadcrate=488
setuserfilter	Enteros: 0 hasta 8	Establece la frecuencia de corte (porcentaje de la tasa de muestreo del ADC) del filtrado pasa bajos de la siguiente manera:				setuserfilter=0
		Valor	Corte	Valor	Corte	
		0	sin filtro	5	0.51%	
		1	11.97%	6	0.26%	
		2	4.66%	7	0.12%	
		3	2.17%	8	0.07%	
4	1.04%					
setbiasn	Enteros: -32768 a 32767	Establece el valor de desplazamiento para la galga extensiométrica <i>n</i> . Por ejemplo, <i>setbias3=0</i> ceraría el sesgo del cuarto extensiómetro (los extensiómetros se enumeran empezando en cero).				setbias3=0

9.3 CGI de umbral (moncon.cgi)

Un usuario puede definir configuraciones y condiciones de umbral.

Tablas 9.2—moncon.cgi Configuración de umbrales			
Nombre de la variable	Valores permitidos	Descripción	Ejemplo
setmce	Enteros: 0 o 1	Procesamiento de sentencias umbral: habilitar = 1 o deshabilitar = 0	setmce=1
mcandcodes	Enteros: 0 o 1	Disparador de relé: cualquier condición es verdadera = 0 o todas las condiciones son verdaderas = 1	mcandcodes=1
mcfloating	Enteros: 0 o 1	Comportamiento del relé: momentáneo = 1 o enganchado = 0	mcflotante=1
mcReset	Entero: 1	Reiniciar el pestillo	mcReset=1
MCCRESETTIME	Entero: 0 a 255	Relé el tiempo mínimo momentáneo o un retraso de una décima (0,1) de segundo: 0 segundos = 0 a 25,2 segundos = 255	mcresttime=20

Tabla 9.3—moncon.cgi Condiciones umbral					
Nombre de la variable ¹	Valores permitidos	Descripción			Ejemplo
MCEN	Enteros: 0 o 1	Sentencia umbral n : enable = 1 o disable = 0			mce0=1
MCXN	Enteros: de -1 a 5	Selecciona el eje evaluado por la afirmación umbral n .			mcx0=5
		Valor	Descripción	Valor del menú	
		-1	Instrucción deshabilitada	En blanco	
		0	Eje de efectos	Efectos	
		1	Eje Fy	Fy	
		2	Eje Fz	Fz	
		3	Eje Tx	Tx	
		4	Eje Ty	Ty	
		5	Eje Tz	Tz	
MCVN	Enteros: -2147483648 +2147483647	Establece el valor de conteo para comparar el valor actual del eje por la sentencia umbral n .			mcv0=20
MCcon	Hexadecimal: 0x00 a 0xFF	Establece el código de salida para la sentencia umbral n .			MCO0=0x00
Nota:					
1. donde n es un entero que va de 0 a 15 que representa el índice de sentencias umbral					

9.4 Variable CGI: Configuraciones (config.cgi)

El usuario puede configurar la calibración y la transformación de la herramienta para el sensor (véase la [Sección 6.6—F/T](#) [Página de configuraciones \(config.htm\)](#) para información relacionada).

Tabla 9.4—config.cgi Variables				
Nombre de la variable	Valores permitidos	Descripción		
CFGcalsel	enteros: 0 a 1	Establece la calibración que utiliza el sensor.		
CFGTDU	Enteros: de 1 a 5	Las unidades de medición de distancia que utilizan las configuraciones Transformación de herramientas.		
		Valor	Descripción	Valor del menú
		1	pulgada	en
		2	Pie	ft
		3	mm	mm
		4	Centímetros	cm
CFGTAU	Enteros: de 1 a 2	Las unidades de rotación utilizadas por la transformación de la herramienta de la configuración.		
		Valor	Descripción	Valor del menú
		1	grados (°)	Grados
		2	Radians	Radians

Tabla 9.4—config.cgi Variables		
Nombre de la variable	Valores permitidos	Descripción
CFGTFX0	Punto flotante	Establece la distancia de transformación de la herramienta Dx con las unidades que se especifican En la variable: CFGTDU.
CFGTFX1		Establece la distancia de transformación de la herramienta Dy con las unidades especificadas En la variable: CFGTDU.
cfgtfx2		Fija la distancia de transformación de la herramienta Dz con las unidades que se especifican En la variable: CFGTDU.
CFGTFX3		Establece la distancia de transformación de la herramienta Rx con las unidades que se especifican En la variable: CFGTAU.
CFGTFX4		Establece la rotación de transformación de la herramienta Ry con las unidades especificadas En la variable: CFGTAU.
CFGTFX5		Fija la rotación de transformación de la herramienta Rz con las unidades que se especifican En la variable: CFGTAU.

9.4.1 Ejemplo de funcionalidad de transformación de herramientas mediante CGI

Para una explicación más detallada sobre el concepto de transformación de herramientas, consulte el manual correspondiente en [la Tabla 2.1](#). Para un ejemplo de cómo enviar variables de configuración a través de CGI, consulta el siguiente ejemplo:

Un usuario quiere establecer el punto de referencia:

$D_x = -97,3 \text{ mm}$ $D_{y=46,1} = 46,1 \text{ mm}$ $D_z = 201,82 \text{ mm}$

$R_x = +90^\circ$ rotación $R_y = +180^\circ$ rotación $R_z = 0^\circ$ rotación

- Abre un navegador web e introduce una solicitud de URL:

```
http://192.168.1.1/config.cgi?cfgtdu=3&cfgtau=1&cfgtfx0=-97.3&cfgtfx1=46.1&cfgtfx2=201.82&cfgtfx3=90&cfgtfx4=180&cfgtfx5=0
```

Esta solicitud indica al sensor en la dirección IP 192.168.1.1 que establezca las variables CGI `cfgtdu` a 3, `cfgtau` a 1, `cfgtfx0` a -97.3, `cfgtfx1` a 46.1, `cfgtfx2` a 201.82, `cfgtfx3` a 90, `cfgtfx4` a 180 y `cfgtfx5` a 0.

Si un usuario accede a la **página de Configuración** en el sitio web de ATI ([Sección 6.6—Página de Configuraciones F/T \(config.htm\)](#)), los valores en los **campos de Transformación de Herramienta** coinciden con los valores que el usuario introdujo en la consola.

9.5 Variable CGI: Comunicaciones (comm.cgi)

Un usuario puede establecer las opciones de red del sensor (véase la [Sección 6.7—Página de Comunicación \(comm.htm\)](#)) para más información).

Tabla 9.5—comm.cgi Variables			
Nombre de la variable	Valores permitidos	Descripción	
comnetdhcp	Enteros: 0 o 1	Establece el comportamiento del DHCP.	
		Valor	Descripción
		0	Usa DHCP si está disponible en la red
		1	Utiliza valores IP estáticos definidos por software
Comnetip	Cualquier dirección IPV4 en notación punto-decimal.	Establece la dirección IP estática para que se use cuando el DHCP está desactivado.	
Comnetmsk	Cualquier máscara de subred IPV4 en notación punto-decimal.	Establece que la máscara de subred se use cuando el DHCP está desactivado.	
Comnetgw	Cualquier dirección IPV4 en notación punto-decimal.	Configura la pasarela para que se use cuando el DHCP está desactivado.	
comrdtbsiz	Enteros: del 1 al 40	Tamaño del búfer en modo búfer RDT.	

10. Interfaz TCP

La interfaz TCP permite a un usuario más avanzado escribir su propio software para interactuar con el sensor. Este software podía escribirse con un lenguaje de programación como *python™* o *C#*. Muchos robots también pueden comunicarse mediante comunicación por mensajería TCP Socket. Para una demostración de línea de comandos de *C#*, consulta la página web de descarga del software ATI NET F/T: https://www.atia.com/Products/ft/software/net_ft_software.aspx.

Por defecto, la interfaz TCP escucha en el puerto TCP 49151. El puerto TCP del sensor también puede modificarse en la **página web de Comunicaciones** (véase la [Sección 6.7—Página de Comunicaciones \(comm.htm\)](#)). Todos los comandos tienen una longitud de 20 bytes. Todas las respuestas comienzan con el encabezado de dos bytes 0x12, 0x34. El sensor es el servidor TCP, y el PC/robot/otro dispositivo es el cliente TCP. El cliente debe solicitar paquetes TCP antes de que el servidor los envíe. Para un ejemplo de comandos de interfaz TCP, consulte también la [Sección 6.10—Página de Ejemplo de Interfaz \(examples.htm\)](#).

10.1 Códigos de mando

```
READFT          =      0,      /* Lee valores F/T. */
READCALINFO     =      1,      /* Leí información de
calibración. */ WRITETRANSFORM =      2,      /* Transformación
de herramienta de escritura. */
UMBRAL DE ESCRITURA =      3,      /* Escribe estado del monitor. */
```

10.2 Comando de lectura F/T

```
{
uint8          mando;          /* Debe ser READFT (0) . */
uint8          reservado[15]; /* Debería ser todo ceros. */
uint16         MCEnable;       /* Bitmap de MCs para activar.
*/ uint16         sysCommands; /* Bitmap de comandos del
sistema. */
}
```

Cada posición de bit 0-15 en MCEnable corresponde a la condición del monitor en ese índice. Si el bit es un '1',

Esa condición del monitor está activada. Si el bit es un '0', esa condición del monitor queda desactivada.

El bit 0 de sysCommands controla el sesgo. Si el bit 0 es un '1', el sistema está sesgado. Si el bit 0 es un '0', no se toma ninguna acción.

El bit 1 de sysCommands controla el bloqueo de condición del monitor. Si el bit 1 es un '1', se desactiva el bloqueo de condición del monitor y la evaluación de condición del monitor comienza de nuevo. Si el bit 1 es un '0', no se toma ninguna acción.

10.3 Respuesta de lectura F/T

```
{
Cabezazo de uint16; /* siempre 0x1234. */
estado de uint16; /* 16 bits superiores de código de estado. */
int16 ForceX; /* 16 bits Fuerza X cuenta. */
int16 ForceY; /* 16 bits Fuerza Y cuenta. */
int16 ForceZ; /* 16 bits Fuerza Z cuenta. */
int16 TorqueX; /* 16 bits Par X cuenta. */
motor
int16 Torque; /* 16 bits Par Y cuenta. */
motor
int16 TorqueZ; /* 16 bits Par Z cuenta. */
motor
}
```

El código de estado son los 16 bits superiores del código de estado de 32 bits.

Los valores de fuerza y par en la respuesta son iguales a (valor real en ft * conteos de calibración por unidad / factor de escalado de 16 bits). Los conteos por unidad y el factor de escala se leen usando la calibración de lectura

Comando de información.

10.4 Comando de Información de Lectura de Calibración

```
{  
    comando uint8; /* Debe ser READCALINFO (1). */ uint8  
    reserved[19]; /* Debería ser todo ceros. */  
}
```

10.5 Respuesta a la información de calibración

```
{  
    Cabezazo de uint16; /* siempre 0x1234. */  
    uint8 forceUnits; /* Force Unidos. */ uint8  
        torqueUnidos; /*  
    Torque Unidos. */  
    uint32 cuentasPerForce; /* Conteos de calibración por unidad de  
    fuerza. */ uint32 cuentasPerTorque; /* Conteos de calibración por  
    unidad de par. */ uint16 scaleFactors[6]; /*  
    Escalado adicional para conteos de 16 bits. */  
}
```

El código de estado son los 16 bits superiores del código de estado de 32 bits.

Los valores de fuerza y par en la respuesta son iguales a (valor real de ft * conteos de calibración por unidad / factor de escala de 16 bits). Los recuentos por unidad y el factor de escala se leen usando el comando de información de calibración de lectura, o se ven desde la página web de Configuración del sensor ([Sección 6.6—Página de Configuraciones F/T \(config.htm\)](#)). Estos valores dependen del modelo del sensor y del tamaño de calibración. Es buena práctica leerlos desde el sensor, no codificarlos directamente en el software del usuario.

Los códigos de unidad de fuerza son:

- 1: Libra
- 2: Newton
- 3: Kilolibra
- 4: Kilonewton
- 5: Kilogramo
- 6: Gram

Los códigos de la unidad de par motor son:

- 1: Libra-pulgada
- 2: Pound-foot
- 3: Newton-medidor
- 4: Newton-milímetro
- 5: Kilogramo-centímetro
- 6: Kilonewton-metro

10.6 Comando de transformación de la herramienta de escritura

Con TCP, los usuarios más avanzados pueden escribir su propio software para establecer un punto de referencia definido. Para la mayoría de los usuarios, el método más eficiente para utilizar la funcionalidad de transformación de herramientas es mediante el ATI

páginas web ([Sección 6.6—Página de configuraciones F/T \(config.htm\)](#)) o una consola Telnet ([Sección 8.5—Ejemplo de funcionalidad de transformación de herramientas a través de Telnet](#)).

```
{  
    comando uint8; /* Debe ser WRITETRANSFORM (2). */ uint8  
    transformDistUnits; /* Unidades de dx, dy, dz */  
    uint8 transformAngleUnits; /* Unidades de rx, ry, rz */  
    transformada int16[6]; /* dx, dy, dz, rx, ry, rz */  
    uint8 reserved[5]; /* Deberían ser ceros todos. */  
}
```

Los elementos de 'transformación' se multiplican por 100 para proporcionar buena granularidad con números enteros. Los códigos de unidad de distancia son:

- 1: Pulgada
- 2: Pie
- 3: mm
- 4: Centímetros
- 5: Contador

Los códigos de las unidades angulares son:

- 1: Grados
- 2: Radians

La respuesta es una respuesta estándar de escritura.

10.7 Comando de condición de monitor de escritura

```
{  
    mando de uint8; /* Debe ser WRITETHRESHOLD. */  
    índice uint8; /* Índice del estado del monitor. 0-31. */  
    Eje uint8; /* 0 = fx, 1 = fy, 2 = fz, 3 = tx, 4 = ty, 5 = tz. */ uint8  
    outputCode; /* Código de salida del estado del monitor. */  
    int8 comparación; /* Código comparativo. 1 para "mayor que" (>), -1  
    por "menos que" (<). */  
    int16 compareValue; /* Valor de comparación, dividido entre 16 bits  
    Factor de escala. */  
    uint8 reservado[13]; /* Deberían ser ceros. */  
}
```

10.8 Respuesta de escritura

```
{  
    cabecera uint16; /* Siempre 0x1234. */  
    uint8 commandEcho; /* Comando de ecos. */  
  
    estado uint8; /* 0 si tiene éxito, no cero si no. */  
}
```

11. Interfaz XML

Una aplicación de usuario puede recuperar la configuración del sensor en formato XML utilizando solicitudes HTTP Ethernet estándar. Esto permite a los programas leer configuraciones del sistema como los Conteos por valor de Fuerza. La aplicación de demostración en Java® utiliza datos de estas páginas XML para escalar correctamente los datos mostrados.

En las siguientes tablas, los tipos de datos de los elementos XML son los siguientes:

Tabla 11.1—Tipos usados por los elementos XML	
Tipo de datos	Descripción
DINT	Doble entero con signo (32 bits)
ENABL	Booleano usando <i>Enabled</i> para representar 1 y <i>Disabled</i> para representar 0
HEXn	Número hexadecimal de <i>n</i> bits, con prefijo 0x
INT	Entero con signo (16 bits)
REAL	Número de coma flotante (32 bits)
SINT	Entero corto con signo (8 bits)
STRINGn	Cadena de <i>n</i> caracteres
UDINT	Doble entero sin signo (32 bits)
UINT	Entero sin signo (16 bits)
USINT	Entero corto sin signo (8 bits)

Los valores de todos los tipos de datos se presentan como cadenas ASCII.

Los arrays se representan si el sufijo *[i]* está asociado al tipo de dato, donde *i* indica el número de valores en el Arreglo. Los valores de un array en un elemento XML pueden estar separados por punto y coma, coma o espacio.

11.1 Información del Sistema y de Configuración (netftapi2.xml)

La página XML netftapi2.xml recupera la configuración del sistema y la configuración activa.

La columna de referencia en [la Tabla 11.2](#) indica qué página .htm y .cgi función acceden a este elemento. Consulte la entrada correspondiente en [la Sección 6—ATI Ethernet Axia Webpages Interface](#) o [la Sección 9—Interfaz Común de Pasarela \(CGI\)](#) para información relacionada.

Tabla 11.2—Elementos XML en netftapi2.xml			
Elemento XML	Tipo de datos	Descripción	Referencia
runstat	HEX32	Código de estado del sistema	—
Runft	DINT[6]	Valores de fuerza y par en conteos	rundata
runsg	INT[6]	Valores de la galga extensiónique	
runmtx	REAL	Valor matricial	
runmcb	HEX32	Umbral superado	
RUNMCO	HEX8	Salida umbral	
runmcl	USINT	Bloqueo de umbral	
imparcial	INT	Valores de galga extensiométrica sesgados	
Setbias	DINT[6]	Vector de sesgo de software	Ambientación
Setrate	USINT	Establece la tasa del ADC	
Setiirshift	USINT	Establece un filtro	

Tabla 11.2—Elementos XML en netftapi2.xml			
Elemento XML	Tipo de datos	Descripción	Referencia
setmce	USINT	Estado umbral de procesamiento	Moncon
MCE	USINT[16]	Habilitación individual de las sentencias umbral	
MCX	USINT[16]	Ejes seleccionados de las sentencias umbral	
MCC	USINT[16]	Comparaciones de afirmaciones umbral	
MCV	DINT[16]	Valores de conteo de sentencias umbral para comparación	
MCO	HEX8[16]	Códigos de salida de las sentencias umbral	
CFGcalsel	USINT	Calibración utilizada por la configuración activa	Configuración
CFGCALSN	STRING8	Número de serie de la calibración de la configuración activa	
CFGFU	USINT	Unidades de fuerza utilizadas por configuración activa	
SCFGFU	STRING8	Nombre de las unidades de fuerza utilizadas por la configuración activa	
CFGTU	USINT	Unidades de par utilizadas por configuración activa	
SCFGTU	STRING8	Nombre de las unidades de par utilizadas por configuración activa	
CFGTDU	USINT	Unidades de distancia por transformación de herramientas que utilizan un Configuración activa.	
SCFGTDU	STRING16	Nombre de las unidades de distancia por transformación de herramientas que son usado por una configuración activa.	
CFGTAU	USINT	Unidades de rotación por transformación de herramientas que utilizan un Configuración activa.	
SCFGTAU	STRING8	Nombre de las unidades de rotación de transformación de herramientas que son usado por una configuración activa.	
CFGTFX	REAL[6]	Transformaciones de herramientas distancias y rotaciones que son aplicado por configuración activa.	
comnetdhcp	ENABL	Configuración de comportamiento DHCP	comm
Comnetip	STRING15	Dirección IP estática	
Comnetmsk	STRING15	Máscara de subred IP estática	
Comnetgw	STRING15	Pasarela IP estática	
nethwaddr	STRING17	Dirección MAC Ethernet	
Comercio	UDINT	Tasa de salida RDT	
comrdtbsiz	USINT	Tamaño del búfer en modo búfer RDT	
MFGDIGHWA	STRING17	Dirección MAC de Ethernet	Manuf
mfgdigsn	STRING8	Número de serie de placa digital	
mfgdigver	STRING8	Revisión del firmware de la placa digital	
mfgdigrev	STRING8	Revisión del hardware de la placa digital	
mfgtxdmdl	STRING16	Ubicación de la placa analógica	Manuf
netip	STRING15	Dirección IP en uso	
Ritmo de ejecución	UDINT	Tasa de muestreo interna para la recogida de extensiomètres	—

11.2 Información de calibración (netftcalapi.xml)

La página XML netftcalapi.xml obtiene información sobre una calibración específica. La información de calibración recuperada no ha sido modificada por ninguna configuración de Ethernet Axia.

Se puede especificar un índice de calibración al solicitar esta información de calibración. Esto se hace añadiendo

?index=*n* a la solicitud, donde *n* es el índice de la calibración deseada. Si no se especifica un índice de calibración, se asumirá la calibración utilizada actualmente.

Por ejemplo, para recuperar la información de calibración para la segunda calibración, la página solicitada sería

netftcalapi.xml?indice=1.

Tabla 11.3—Elementos XML en netftcalapi.xml		
Elemento XML	Tipo de datos	Información de calibración
calsn	STRING8	Número de serie
Calpn	STRING32	Tipo de calibración
caldt	STRING20	Fecha de calibración
calmtx	REAL	Valor matricial
Calfu	USINT	Unidades de fuerza (consulte config.cgi variable cfgfu para los valores)
Scalfu	STRING8	Nombre de las unidades de la fuerza
Caltu	USINT	Unidades de par utilizadas (consulte config.cgi cfgtu variable para valores)
Scaltu	STRING8	Nombre de unidades de par
calmr	REAL[6]	Rangos de detección calibrados en unidades Calfu y Caltu
Calcpf	DINT	Recuentos por unidad de fuerza
CalcPT	DINT	Conteos por unidad de par
Calrng	REAL	Rango de detección calibrado

12. Interfaz UDP usando RDT

El Ethernet Axia puede emitir datos hasta 7912 Hz por Ethernet usando UDP. Este método de recogida rápida de datos se llama Transferencia de Datos Brutos (RDT). RDT proporciona los siguientes datos en un paquete: fuerzas, par y códigos de estado del Axia Ethernet. Ejemplos de comandos RDT (UDP) se encuentran en las siguientes secciones, pero también pueden encontrarse en la [página de Ejemplo de Interfaz \(Sección 6.10—Página de Ejemplo de Interfaz \(examples.htm\)\)](#).

AVISO: Los valores de varios bytes deben transferirse primero a la red con un byte alto y con el número correcto de bytes. Algunos compiladores alinean estructuras a grandes tamaños de campo, como campos de 32 o 64 bits, y envían un número incorrecto de bytes. Los compiladores de C suelen proporcionar las funciones *htons()*, *htonl()*, *ntohs()* y *ntohl()* que pueden gestionar automáticamente problemas de orden de bytes y proporcionar directivas de alineamiento que obligan a las estructuras a colocar campos directamente uno al lado del

12.1 Protocolo RDT

El Ethernet Axia escucha comandos en el puerto UDP seleccionado. El sensor responde a la dirección IP y al puerto que envió el comando. El puerto UDP predeterminado es 49152. Un usuario también puede cambiar el puerto UDP a través de la página de Comunicación del sensor ([Sección 6.7—Página de Comunicación \(comm.htm\)](#)).

En el protocolo RDT, hay (4) comandos que se listan en la siguiente tabla. Un comando recibido por el sensor Ethernet Axia tiene prioridad sobre los comandos recibidos anteriormente.

Tabla 12.1—Comandos RDT			
Mando	Código	Propósito	Respuest a de mando
¡Para	0x0000	Deja de enviar paquetes RDT por UDP.	Ninguna.
Iniciar bloque único	0x0001	Empieza a enviar paquetes RDT por UDP al solicitante, solo bloques individuales, independientemente del tamaño del buffer RDT. Utiliza el campo Conteo para enviar un número específico de paquetes, 0 = ilimitado.	RDT Registro(s).
	0x0002		
Iniciar multiblo que	0x0003	Empieza a enviar paquetes RDT por UDP al solicitante, cuántos paquetes RDT están bloqueados depende del ajuste del tamaño del búfer RDT. Utiliza el campo Conteo para enviar un número específico de paquetes, 0 = ilimitado.	RDT Registro(s).
Sesgo	0x0042	Establece sesgo de software.	Ninguna.

El sensor genera un registro en un formato especificado por la Tasa de Salida RDT "rdtRate". El sensor agrupa uno o más de estos registros en un solo paquete UDP. El tamaño del paquete depende del valor del tamaño del búfer RDT o "rdtSize". Si se utiliza modo con búfer, el número de registros RDT recibidos en un paquete UDP será igual al tamaño del búfer RDT mostrado en la página de Comunicaciones. Para una descripción del tamaño del búfer RDT, consulte la [Sección 6.7—Página de Comunicación \(comm.htm\)](#). Los formatos de comando y respuesta se explican en las siguientes secciones.

12.1.1 Estructura de la Solicitud de Registros RDT

Todas las solicitudes RDT tienen la siguiente estructura:

```
{
    Uint16 command_header = 0x1234; // Comando
    Uint16 requerido; // Comando para ejecutar
    Uint32 sample_count;           Muestras a producir (0 =
                                     infinito)
}
```

- Establece el campo de comando de la solicitud RDT como un comando de [la Tabla 12.1](#).
- Establece sample_count al número de muestras que hay que producir. Si sample_count se pone en cero, el Ethernet Axia emite resultados continuos hasta que un usuario envía una solicitud RDT con el comando puesto a cero.

12.1.2 Estructura de Registros RDT enviados

En respuesta a la solicitud, el sensor envía registros RDT con la siguiente estructura:

```
{
    Uint32 rdt_sequence;    Número de secuencia RDT de este paquete.
    Uint32 ft_sequence;     El registro interno
                           Número de secuencia
    Estado Uint32;          Código de estado del sistema
}
```

Las lecturas de fuerza y par utilizan cuentan los valores

```
Int32 Fx; // Eje X Fuerza
Int32 Fy; // Eje Y Fuerza
Int32 Fz; // Eje Z Fuerza
Int32 Tx; // Eje X Par motor
Int32 Ty; // Eje Y Par motor
Int32 Tz; // Eje Z Par motor
```

- rdt_sequence: La posición del registro RDT dentro de un único flujo de salida. El número de secuencia RDT es útil para determinar si se perdió algún registro durante el tránsito. Por ejemplo, en una solicitud de 1000 registros, rdt_sequence empezará en 1 y llegará a 1000. El contador de secuencia RDT se acumulará a cero para el incremento siguiente a 4294967295 (232-1).
- ft_sequence: El número de muestra interna del registro F/T contenido en este registro RDT. El número de secuencia F/T comienza en 0 cuando se enciende el Axia Ethernet e incrementa a la frecuencia de muestreo interna (7000 por segundo). A diferencia del número de secuencia RDT, ft_sequence no se reinicia a cero cuando se recibe una solicitud RDT. El contador de secuencia F/T se acumulará a cero para el incremento posterior a 4294967295 (232-1)
- Estado: Contiene el código de estado del sistema en el momento del registro.
- Fx, Fy, Fz, Pasto, Gracias, Tras: Los datos F/T cuentan los valores.

12.2 Cálculo de valores F/T para RDT

Para obtener los valores reales de fuerza y par, divide cada valor de salida de fuerza por los Conteos por Fuerza, y divide cada valor de par por los Conteos por factor de par. Los conteos por fuerza y por factores de par pueden leerse de netftapi2.xml página. Consulte cfcgpf y cfcgpt en [la Sección 11.1—Información de Sistema y Configuración \(netftapi2.xml\)](#). El CpF y el CpT también pueden leerse desde el sensor a través de la interfaz TCP ([Sección 10—Interfaz TCP](#)).

12.3 Múltiples clientes

El protocolo RDT está diseñado para responder a un solo cliente. Si un segundo cliente envía un comando, el Ethernet Axia responde al nuevo cliente. Varios clientes podían solicitar repetidamente paquetes individuales, minimizando los problemas. (El Java® Demo funciona de esta manera.)

12.4 Notas sobre el modo UDP y RDT

Las comunicaciones RDT utilizan UDP, con su sobrecarga mínima, para maximizar el rendimiento. UDP no verifica si
Se recibió un paquete.

En algunas configuraciones de redes Ethernet, esto puede provocar la pérdida de conjuntos de datos RDT. Comprobando el número de secuencia RDT de cada conjunto, se puede determinar si se ha perdido un conjunto de datos. El número de secuencia RDT de cada conjunto de datos enviado será uno mayor que el último conjunto de datos enviado para esa solicitud RDT. Si un conjunto de datos recibido
El número de secuencia RDT no es uno mayor que el último conjunto de datos recibido, por lo que se ha producido una pérdida de datos (el programa también debe tener en cuenta el rollover del número de secuencia RDT).

La probabilidad de pérdida de datos depende en gran medida de la configuración de la red Ethernet y existen formas de reducir la probabilidad de pérdida de datos a casi cero; para más información, consulte la [Sección 13.7—Mejora del Rendimiento](#) Ethernet.

La latencia máxima de datos, medida desde el inicio de la adquisición de datos hasta el envío del último bit de datos
a la red Ethernet, es menos de 28 ms.

El Ethernet Axia solo soporta una conexión UDP a la vez.

12.5 Código de ejemplo

El código C de ejemplo se puede encontrar en la web de ATI en http://www.atia.com/Products/ft/software/net_ft_software.aspx y en el archivo que se envió por correo electrónico al cliente cuando se envió el producto.

13. Solución de problemas

Esta sección incluye respuestas a algunos problemas que pueden surgir al usar Ethernet con el sensor ATI F/T Axia. Para más orientación sobre la resolución de problemas, consulte el manual de sensores correspondiente en la [Tabla 2.1](#). Las respuestas a las preguntas frecuentes están disponibles en la web de ATI: https://www.ati-ia.com/library/documents/FT_FAQ.pdf.

Nota

Por favor, lee el manual antes de llamar al servicio de atención al cliente. Antes de llamar, ten a disposición la siguiente información:

1. Número de serie (por ejemplo, FT01234)
2. Modelo de sensor (por ejemplo, Axia90-M50)
3. Calibración (por ejemplo, US-15-50, SI-65-6, etc.)
4. Descripción precisa y completa de la pregunta o problema
 - Para el mapa de bits del código de estado; consulte la [Sección 5.5—Código de Estado](#).
 - Para comprobar el estado del sistema, emita un comando "Estado" (consulte [la Tabla 8.1](#)) o consulte la página web de Información del Sistema (consulte la [Sección 6.8—Página de Información del Sistema \(manuf.htm\)](#)).
5. Información informática y de software (sistema operativo, tipo de PC, controladores, software de aplicación y otros)

Para más información sobre la resolución de problemas o para hablar con un representante de atención al cliente, por favor contacte con ATI en:

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive
Apex, NC 27539 EE. UU.
www.ati-ia.com

Ingeniería de Aplicaciones

Tel: +1.919.772.0115, Extensión 511
Fax: +1.919.772.8259
Correo electrónico: ft_support@novanta.com
Soporte 24/7: +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)

13.1 Errores de LED

Síntoma: El LED de estado permanece en rojo después de que (20) d f	Solución: Revisa las conexiones de los cables del sensor. Verifica que el cable del sensor no esté dañado. Puede haber un error interno en el sensor. Consulta el código de estado, consulta la Sección 5.5—Código de Estado .
Síntoma: El LED de estado está en rojo por primera vez (20) segundos, después de	Solución: Normal.
Síntoma: El LED de enlace/actividad Ethernet no está verde ni	Solución: Comprueba la conexión del cable Ethernet. Solución: Comprueba la configuración de la red Ethernet; consulte la Sección 4—Conexión por Ethernet .

13.2 Preguntas y errores sobre la comunicación Ethernet

Pregunta: ¿Qué dirección IP se asigna a ¿El sensor?	Solución: Consulte Sección 4.1—Dirección IP Configuración para Ethernet. La dirección IP actual del Axia puede encontrarse utilizando la utilidad ATI Discovery, disponible para descargar en la web de ATI o en el archivo 9030-05-1026 que se envió por correo electrónico al cliente cuando se envió el producto.
Pregunta: ¿Cómo puede el sensor system se establezca en la	Solución: Configura el ordenador para comunicarse con el sensor en su dirección actual siguiendo las instrucciones en Sección 4.1—Configuración de direcciones IP para Ethernet. Una vez establecida la comunicación, restablece la dirección a un valor compatible con la red del usuario. No existe un procedimiento o botón de reinicio para forzar el sensor Ethernet Axia a volver a su dirección IP predeterminada.
Síntoma: DHCP no lo es Asignación de un Dirección IP.	Causa: La conexión Ethernet del usuario no está correctamente configurada. Solución: La LAN Ethernet debe estar conectada durante el encendido. Para más información, consulte la Sección 4—Conexión a través de Ethernet. Causa: El servidor DHCP espera más de 30 segundos para responder, y el sensor requiere que el servidor DHCP reaccione más rápido. Causa: DHCP no está seleccionado como Modo de Dirección IP en el Página de comunicaciones. Solución: Verifica la configuración en la página de Comunicaciones (consulta Sección 6.7—Página de comunicación (comm.htm)). El sensor debe reiniciar el encendido cuando se cambian los ajustes de la dirección IP. Para más información, consulte Sección 4—Conexión a través de Ethernet.
Síntoma: El navegador no puede encontrar el sensor Axia en	Causa: La tabla ARP en el ordenador Windows® de un usuario tiene memoria de un dispositivo anterior que usaba la misma dirección IP que el sensor. Solución: Limpia la tabla ARP reiniciando el ordenador o yendo al menú de Inicio, seleccionando Ejecutar... y introduciendo "arp -d *". Los usuarios pueden necesitar ayuda de su departamento de TI para completar estas acciones. Causa: La red Ethernet no está configurada correctamente. Solución: Comprueba la configuración de la red Ethernet; Consulte Sección 4—Conexión por Ethernet. Causa: La red tiene un cortafuegos que bloquea los sensores Páginas del navegador web. Solución: Los usuarios pueden necesitar contactar con su departamento de TI para pedir ayuda con la configuración de red.

13.3 Errores en la página web de Ethernet Axia

Síntoma: La solicitud inválida aparece la página.	Causa: Una o más entradas en la página anterior eran inválidas o estaban fuera de alcance. Solución: Vuelve a la página anterior y revisa la última entrada. A Facilita la depuración, haz solo un cambio a la vez.
Síntoma: El HTTP 1.0 Error 401 - Aparece una página no	Causa: El usuario intentó acceder a una de las páginas protegidas del servidor web. Solución: Estas páginas están reservadas para el mantenimiento de Automatización Industrial de ATI.

13.4 Java® Demo Errors

Síntoma: Pantallas demo ceros para valores de fuerza y par y pantallas Signos de interrogación para	Causa: El programa de demostración no puede comunicarse con el sensor. Solución: Comprueba la dirección IP y reinicia la demostración.
Síntoma: E/S excesiva excepción: Errores de recepción con	Causa: La conexión Ethernet se interrumpió. Solución: Verifica que el cableado Ethernet no esté dañado y esté correctamente instalado. Verifica que la fuente de alimentación cumpla con los requisitos indicados en Sección 14—Especificaciones .
Síntoma: Mensaje de error: IO Excepción: <ruta y nombre del archivo> (El proceso no puede acceder al archivo porque está siendo	Causa: Un archivo seleccionado para datos está en uso por otro programa. Solución: Cierra el archivo o cambia el nombre del archivo y selecciona Recoger Otra vez en streaming.
Síntoma: El siguiente aparece en una ventana titulada Java® Virtual Machine Launcher: "No se pudo encontrar la clase principal.	Causa: El ordenador requiere una versión más nueva de Java®. Solución: Descarga una versión más reciente de Java® de www.java.com/getjava .

13.5 Guía básica para la resolución de problemas

Los síntomas básicos de datos inexactos y errores del sistema se enumeran en la siguiente sección. Para cada síntoma,

Se sugieren las causas y soluciones adecuadas.

**Síntoma: Ruido — salta
Las lecturas F/T
aumentan
más del 0,05%**

Causa: El ruido puede ser causado por vibraciones mecánicas y perturbaciones eléctricas que posiblemente provienen de una mala toma de tierra. La interferencia eléctrica también puede provenir de un dispositivo de alta salida de ruido, como un motor.

Solución: Asegúrate de que el voltaje de alimentación DC para el sensor Axia tenga poco o ningún ruido superpuesto. Conecta a tierra el sensor conectando la pantalla del cable a tierra. En la mayoría de los montajes, 0 V también está conectado a tierra. Conecta el robot u otra lámpara a la misma tierra.

Comprueba que los cables del sensor no se crucen con otros cables. Verifica que los cables del sensor no estén cerca de otros equipos que puedan generar ruido eléctrico.

Evita fuentes de ruido mecánico. Si no es posible, aplicar un filtro a los datos como se describe en [la Sección 5.4—Filtro Pasa Bajos](#). Para más información sobre el ruido, consulte la [Sección 13.6—Reducción del ruido](#).

Causa: El ruido también puede indicar fallo de componentes dentro del sistema.

Solución: Comprobar el código de estado del sensor; Consulte [Sección 5.5—Código de Estado](#).

Realice una comprobación de precisión según se describe en el manual correspondiente de sensores ATI en la [Tabla 2.1](#) o en la [sección 4.5: ¿Cómo evalúo la precisión del estado de salud del sensor?](#) en el documento de Preguntas Frecuentes (FAQ) de ATI ubicado en: https://www.ati-ia.com/library/documentos/FT_FAQ.pdf.

Si el sensor falla la comprobación de precisión, devuelvo el sensor a ATI para su inspección. Contacte con ATI en rma-admin@ati-ia.com para solicitar una Autorización de Materiales Devueltos (RMA).

**Síntoma: Deriva — cuando el
Los datos de
congelación y
temperatura (F/T)
continúan**

Causa: Algo de deriva por un cambio de temperatura es normal. La deriva se observa más fácilmente en el eje Z, en comparación con los ejes X e Y.

Solución: Después de encender el sensor, deja que se caliente durante aproximadamente 30 minutos o hasta que esté en estado estable con el aire y otros objetos que entren en contacto con el sensor. Usa el comando de polarización para volver a poner las lecturas a cero. Sesgo regularmente.

Usa un aislante entre el sensor y cualquier herramienta o accesorio que esté a una temperatura diferente. Evita crear un gradiente de temperatura a través del sensor. Protege el sensor del exceso de aire.

Para más información sobre cómo evitar la deriva por cambio de temperatura, consulte el siguiente

Síntoma: Histéresis — cuando el sensor se carga desde un estado cero o polarizado y entonces el se elimina la carga, la salida del sensor no vuelve	Causa: El acoplamiento mecánico o una falla interna pueden causar histéresis que está fuera del rango de incertidumbre (error) de medición especificado y aceptable por el sensor. Solución: Verificar que el sensor esté correctamente instalado, los sujetadores apretados y las herramientas del cliente bien instaladas; Consulte la <i>Sección de Instalación</i> en el manual aplicable de sensores F/T de ATI en Tabla 2.1. Usa el comando de polarización para volver a poner las lecturas a cero.
Síntoma: Código de estado; Bit 1 - El voltaje de	Causa: Si la tensión de alimentación está fuera de rango, el bit está activo, lo que indica un posible fallo o fallo del sistema. Solución: Reinicia el sistema. Verifica que la fuente de alimentación esté dentro del rango según la Sección 14—Especificaciones.
Síntoma: Código de estado; Bit 3 - Bit Ocupado	Causa: Mientras el sensor está ocupado, el bit ocupado estará ENCENDIDO = 1. El sensor está ocupado aplicando un cambio como un cambio de velocidad ADC, un filtro o una calibración activa. Solución: Después de aplicar los cambios, espera a que esté la parte ocupada OFF = 0. Luego lee los datos o haz cualquier otro cambio.
Síntoma: Código de estado; Bit 2, 27, o	Causa: Se ha aplicado una carga fuera del rango calibrado de medición del sensor al sensor. Solución: Quita las cargas aplicadas. Si los errores no desaparecen, sigue investigando. Desmonta el sensor. Métodos de montaje inadecuados pueden inducir cargas elevadas en el sensor. Cambia a un tamaño de calibración mayor si la aplicación requiere cargas fuera del rango del tamaño de calibración menor. Tras usar el tamaño de calibración mayor y sin aplicar carga, si persisten errores como "Excedió el rango de detección", "Detector fuera de rango" o "Indicador roto", probablemente el sensor queda dañado permanentemente debido a la sobrecarga. Realizar una comprobación de precisión (consulte el manual de sensores ATI correspondiente en la Tabla 2.1) o consulte la <i>Sección 4.5: ¿Cómo evalúo la precisión del estado de salud del sensor?</i> en el documento de Preguntas Frecuentes (FAQ) de ATI ubicado en: https://www.ati-ia.com/library/documentos/FT_FAQ.pdf. Si el sensor falla la comprobación de precisión, devuelvo el sensor a ATI para su inspección. Contacte con ATI en rma-admin@ati-ia.com para solicitar una Autorización de Materiales Devueltos (RMA).

Síntoma: El sensor es conectado pero no Datos en streaming.	Causa: Los dispositivos del usuario no son compatibles con la comunicación Ethernet o Telnet en tiempo real; consulte la Sección 4—Conexión a través de Ethernet o la Sección 8.1—Configuración de una interfaz de consola a través de Telnet. Solución: Verifica que los dispositivos sean compatibles; Consulte Sección 4—Conexión a través de Ethernet o Sección 8.1—Configuración de una interfaz de consola a través de Telnet. Causa: El sensor ha tenido una avería de hardware o software. Solución: Observa los LEDs sensores Axia; Consulte Sección 8.5—Ejemplo de funcionalidad de transformación de herramientas a través de Telnet. Causa: El usuario no ha solicitado que el sensor comience a transmitir. Solución: Enviar el comando adecuado (vía TCP, UDP o Telnet) para iniciar el flujo de datos. Al utilizar la demo NET F/T Java® de ATI o el visor de datos F/T de ATI, haz clic en "Empezar a leer".
Síntoma: Los datos reales La tasa de salida del sensor es	Causa: El usuario se comunica con el sensor vía TCP, y el cliente (el robot, el PC o el PLC) no solicita paquetes lo suficientemente rápido. Solución: TCP es un tipo de comunicación de solicitud y respuesta. La velocidad de la solicitud del cliente suele ser el factor limitante. Prueba a configurar el cliente para que solicite paquetes más rápido (con más frecuencia). Causa: El usuario utiliza un método de recopilación de datos como RDT a través de una interfaz UDP que es demasiado rápido para que el dispositivo del usuario lo procese; consulte la Sección 12—Interfaz UDP usando RDT. Solución: Verifica que la configuración de la red Ethernet esté correctamente configurada para el dispositivo; Consulte Sección 13.7—Mejora del rendimiento de Ethernet.
Síntoma: El F/T inicial los valores son distintos de cero y no se	Solución: Normal. Polariza el sensor para que traigan todo el F/T los valores vuelven a cero.

Síntoma: Los valores no coinciden con los valores esperados, por ejemplo: los valores F/T fluctúan pero son mayores que

Causa: El usuario puede estar viendo datos de medidores en lugar de datos de congelación y descongelación.

Solución: Los datos de medidor no tienen una correlación 1:1 con los datos del eje F/T.

Para ver los datos F/T, consulte la [Sección 8.4—Comandos de consulta: "S" o "C"](#).

Causa: Es normal ver un desplazamiento en los datos, incluso cuando están descargados.

Solución: Usa el comando de sesgo para poner los datos a cero/tare.

Causa: El sensor emite datos en conteos. Los conteos deben dividirse entre los Conteos por fuerza (CpF) o por par (CpT) para convertirlos en unidades de calibración (como N y Nm).

Solución: Verifica si un usuario o el software de un usuario está escalando los valores F/T para convertirlos en unidades. Utilizar el CpF y el CpT para convertir los valores brutos de F/T en unidades; Para estos valores de recuento, consulte:

- Página web de ATI: [Sección 6.2—Página de Instantáneas \(rundata.htm\)](#)
- Consola vía Telnet: [Sección 8.3—Consola "CAL" | Campos y valores de comandos "SET"](#)
- TCP: [Sección 10.5—Respuesta de la información de calibración de lectura](#)
- XML: [Sección 11.2—Información de calibración \(netfcalapi.xml\)](#)

Causa: Si los valores brutos de F/T ya se han convertido en unidades y los valores son altos o no tienen sentido, verifica que el sensor no esté en alguna de estas condiciones: saturación, manómetro fuera de rango o F/T fuera de rango. Comprobar el código de estado del sensor; consulte [la Sección 5.5—Código de Estado](#).

Solución: Si los valores superan el rango de calibración del sensor ATI según el manual ATI en [Tabla 2.1](#), los valores reportados son incorrectos. Para más información, consulte [Sección 2.1: Rango de medición y límites de sobrecarga](#) en la [Preguntas frecuentes \(FAQ\) documento ATI](#).

**Síntoma: El sensor
no informa de datos
F/T precisos.**

Causa: El sensor podría haber estado sobrecargado más allá de sus límites de calibración. Para los límites de calibración, consulte el manual ATI aplicable que se encuentra en la [Tabla 2.1](#).

Solución: Comprueba el código de estado. Los bits de error relacionados con la sobrecarga son: 2, 27 y 30. Véase solución para [Síntoma—Código de Estado; Broca 2, 27 o 30 - Fuera de rango](#).

Causa: La configuración del sistema de sensores no está configurada correctamente en un software del usuario.

Solución: Verifica que el sistema esté correctamente configurado; Consulte

[Sección 3—Instalación](#) o contacte con ATI para recibir ayuda.

Causa: La funcionalidad de transformación de herramientas habilitada por el usuario.

Una transformación de herramienta mueve el origen y las coordenadas de los datos del sensor. Si la transformación de la herramienta se aplica incorrectamente, los datos F/T se desvían.

Solución: Comprueba si se ha aplicado una transformación de herramienta y ajústala si es necesario. Si todos los campos son 0, no se aplica la transformación de la herramienta; Para comandos de transferencia de herramienta, consulte:

- Página web de ATI: [Sección 6.6—Configuraciones F/T](#)
[Página \(config.htm\)](#)
- Consola vía Telnet: [Sección 8.3—Consola "CAL" | Campos y valores de comandos "SET"](#)
- Variables CGI: [Sección 9.4—Variable CGI: Configuraciones \(config.cgi\)](#)
- TCP: [Sección 10.6—Comando de transformación de la herramienta de escritura](#)
- XML: [Sección 11.1—Información del Sistema y de Configuración \(netftapi2.xml\)](#)

Para más información sobre el concepto de transformación de herramientas, consulte el manual aplicable de ATI en [la Tabla 2.1](#).

Causa: El sensor no está bien instalado, por ejemplo: sujetadores incorrectos o el sensor no está montado en una superficie plana y rígida.

Solución: Verifica que el sensor esté correctamente instalado; Consulte la [Instalación](#) y [Secciones de resolución de problemas](#) en el manual correspondiente de sensores F/T de ATI que se indica en [Tabla 2.1](#).

Causa: Es normal ver un desplazamiento en los datos, incluso cuando están descargados.

Solución: Usa el comando de sesgo para poner los datos a cero/tare.

Causa: Acoplamiento mecánico — un objeto externo, como herramientas o utilidades del cliente, está en contacto con la superficie de un sensor entre el lado de montaje y el lado de la herramienta.

Solución: Quita cualquier residuo entre el lado de la herramienta y

la placa de interfaz. Utiliza una gestión adecuada de cables y mangueras; No los conectes firmemente entre el soporte y el lado de la herramienta del sensor.

Cualquier cosa que toque superficies como el orificio pasante del sensor o las placas de cobertura a ambos lados del sensor induce carga o movimiento que podría resultar en datos F/T inexactos.

13.6 Reducción del ruido

13.6.1 Vibración mecánica

En muchos casos, el ruido percibido es en realidad una fluctuación real de fuerza y/o par, causada por vibraciones en la herramienta o en el brazo robótico. El sensor Axia ofrece filtros digitales pasa-bajos que pueden amortiguar frecuencias por encima de cierto umbral. Si los filtros pasa-bajos digitales no son suficientes, se puede añadir un filtro digital al software de la aplicación.

13.6.2 Interferencia eléctrica

Para reducir los efectos del ruido eléctrico en el sensor, haz lo siguiente:

- Si se observa interferencia de motores u otros equipos generadores de ruido, revisa los sensores Conexiones a tierra.
- Si no es posible una conexión a tierra suficiente o no reduce el ruido, considera usar los filtros pasa-bajos digitales del sensor.
- Verifica que la fuente de alimentación sea Clase 1 y que tenga conexión a tierra.

13.7 Mejorando el rendimiento de Ethernet

En una configuración óptima de red, los datos RDT del sensor llegan al ordenador anfitrión sin pérdida de datos. Si

Si se pierden las muestras de datos, considera lo siguiente:

13.7.1 Conexión directa entre Axia Ethernet y el host

Para lograr el mejor rendimiento Ethernet (y evitar la pérdida de paquetes de datos), conecta el sensor directamente al ordenador anfitrión. Si usas un interruptor, intenta usar solo un interruptor entre el sistema sensor y el host. Evita pasar por varios interruptores o por un hub.

13.7.2 Elección del sistema operativo

El sistema operativo Windows® realiza periódicamente procesos de mantenimiento que pueden requerir una cantidad significativa de potencia de procesamiento en un corto periodo de tiempo. Durante estos intervalos, puede producirse una pérdida de datos porque Windows no trata los datos UDP con una prioridad suficientemente alta. Si una pérdida de datos no es aceptable para la aplicación, entonces utiliza un sistema operativo en tiempo real.

13.7.3 Aumento del rendimiento del sistema operativo

Los siguientes elementos también pueden ayudar a mejorar el rendimiento de un sistema informático para que pueda mejor responder a las rápidas tasas de datos del Ethernet Axia:

- **Desactiva el cortafuegos de software.** Una forma de mejorar el rendimiento de Ethernet es no tener ningún firewall de software activado. En algunos casos, esto puede requerir ayuda del personal de TI.
- **Desactiva el intercambio de archivos e impresoras.** El intercambio de archivos e impresoras puede ralentizar la respuesta de un sistema operativo a los datos Ethernet y puede provocar la pérdida de datos.
- **Desactiva los servicios de red innecesarios.** Los servicios y protocolos de red innecesarios pueden ralentizar la respuesta del sistema operativo a los datos Ethernet puede provocar la pérdida de datos.
- **Utiliza un espionador de tráfico Ethernet.** Un espionaje de tráfico Ethernet puede detectar que hay procesos que consumen ancho de banda Ethernet y que potencialmente ralentizan la respuesta del sistema operativo de un ordenador. Esta es una técnica avanzada que tu departamento de TI puede necesitar realizar.
El programa de software libre Wireshark (www.wireshark.org) es comúnmente utilizado para este tipo de investigación.
- **Usa un ordenador dedicado.** Un ordenador de medición dedicado aislado de la red de la

empresa no está cargado por los procesos de red de la empresa.

13.7.4 Evita registrar al host en una red de empresa

Estar conectado a una red requiere el acceso periódico a la interfaz Ethernet por procesos distintos a la aplicación de medición y puede provocar la pérdida de paquetes UDP.

13.7.5 Utiliza una red dedicada

Colocar el sensor en una red Ethernet dedicada sin ningún otro dispositivo en la red, otros que el ordenador anfitrión, elimina colisiones de datos y ofrece el mejor rendimiento de red.

14. Especificaciones

14.1 Especificaciones eléctricas

Tabla 14.1—Fuente de energía ¹				
Fuente de energía	Voltaje			Consumo de energía
	Mínimo	Nominal	Máximo	Máximo
Alimentación de CC	12 V	24 V	30 V	1,5 W
Notas:				
1. La entrada de la fuente de alimentación está protegida por polaridad inversa. Si la alimentación y la toma de tierra de las entradas de la fuente están enchufadas en reversa, la protección contra polaridad inversa impide que la entrada de la fuente mal cableada dañe o encienda el sensor.				

14.2 Especificaciones del cable

14.2.1 P/N 9105-C-ZC22-ZC28-X

Tabla 14.2—9105-C-ZC22-ZC28-X Conector hembra M8 de 6 pines a conector macho de 8 pines codificado M12	
Parámetro	Valor
Clasificación de tensión	> 30 V
Clasificación actual	> 0,25 A
Clasificación IP	IP671
Rango de temperatura de funcionamiento (mín-máximo)	-5°C a 70°C
Nota:	
1. El cable está homologado IP67 cuando está conectado por ambos extremos. La clasificación IP del cable puede superar la capacidad IP del sensor, pero la clasificación IP del sensor sigue siendo el valor indicado en las especificaciones del manual del sensor. Para el manual de sensores correspondiente, consulte la Tabla 2.1 .	

14.2.2 P/N 9105-C-ZC27-ZC28-X

Tabla 14.3—9105-C-ZC27-ZC28-X Conector hembra M8 de 8 pines a conector macho de 8 pines codificado M12	
Parámetro	Valor
Clasificación de tensión	> 30 V
Clasificación actual	> 0,25 A
Clasificación IP	IP671
Rango de temperatura de funcionamiento (mín-máximo)	-5°C a 70°C

Nota:

1. El cable está homologado IP67 cuando está conectado por ambos extremos. La clasificación IP del cable puede superar la capacidad IP del sensor, pero la clasificación IP del sensor sigue siendo el valor indicado en las especificaciones del manual del sensor. Para el manual de sensores correspondiente, consulte la [Tabla 2.1](#).

14.2.3 P/N 9105-C-ZC28-ZC28-X

Tabla 14.4—9105-C-ZC28-ZC28-X M8, conector hembra de 8 pines, conector hembra a M12, conector macho de 8 pines	
Parámetro	Valor
Clasificación de tensión	60 V
Clasificación actual	2.0 A
Clasificación IP (cuando los conectores están conectados en ambos extremos)	IP671
Rango de temperatura de funcionamiento (min-máximo)	-40°C a 80°C
Nota: 1. El cable está homologado IP67 cuando está conectado por ambos extremos. La clasificación IP del cable puede superar la capacidad IP del sensor, pero la clasificación IP del sensor sigue siendo el valor indicado en las especificaciones del manual del sensor. Para el manual de sensores correspondiente, consulte la Tabla 2.1 .	

14.2.4 P/N 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X

Tabla 14.5—9105-C-ZC28-U-RJ45S-X Conector hembra M12 de 8 pines a cables sin terminar y conector RJ45	
Parámetro	Valor
Clasificación de tensión	>40 V
Clasificación actual	> 0,25 A
Clasificación IP	IP641
Rango de temperatura de funcionamiento (min-máximo)	-5°C a 70°C
Nota: 1. El cable está homologado IP64 cuando está conectado al conector M12. La clasificación IP del cable puede superar la capacidad IP del sensor, pero la clasificación IP del sensor sigue siendo el valor indicado en las especificaciones del manual del sensor. Para el manual de sensores correspondiente, consulte la Tabla 2.1 .	

15. Términos y Condiciones de Venta

Los siguientes Términos e Condiciones son un complemento e incluyen una parte de los Términos Estándar de ATI y Condiciones, que están archivadas en ATI y disponibles bajo solicitud.

ATI garantiza al comprador que los productos de sensor de par de fuerza adquiridos a continuación estarán libres de defectos en materiales y mano de obra bajo uso normal durante un periodo de uno (1) año desde la fecha de envío. El periodo de garantía para las reparaciones realizadas bajo una RMA será por la duración de la garantía original, o de noventa (90) días desde la fecha de envío del producto reparado, lo que sea más largo. ATI no tendrá ninguna responsabilidad bajo esta garantía a menos que:

(a) ATI recibe un aviso por escrito del defecto reclamado y una descripción del mismo treinta (30) días después de que el comprador descubra el defecto y, en cualquier caso, no más tarde del último día del periodo de garantía y (b) el artículo defectuoso es recibido por ATI a más tardar (10) días después del último día del periodo de garantía. La responsabilidad total de ATI y el único remedio del comprador bajo esta garantía se limita a la reparación o reemplazo, a elección de ATI, del defectuoso

parte o artículo o, a elección de ATI, reembolso del precio pagado por el artículo. La garantía anterior no se aplica a ningún defecto o fallo resultante de una instalación, operación, mantenimiento o reparación inadecuada por parte de alguien que no sea ATI.

ATI no será en ningún caso responsable de daños incidentales, consecuentes o especiales de ningún tipo, incluso si ATI ha sido informada de la posibilidad de dichos daños. La responsabilidad total de ATI en ningún caso superará la cantidad pagada por el comprador por el artículo objeto de reclamación o disputa. ATI no tendrá ninguna responsabilidad por fallos de cualquier equipo u otro elemento que no sea suministrado por ATI.

No se podrá interponer ninguna acción contra ATI, sin importar su forma, derivada o de cualquier manera relacionada con los productos o servicios prestados a continuación, más de un año después de que se haya constituido la causa de acción.

Ninguna representación o acuerdo que varíe o amplíe las disposiciones de garantía y limitación de remedios aquí contenidas está autorizado por ATI, y no puede considerarse autorizado por ATI, salvo que esté por escrito y firmado por un directivo ejecutivo de ATI.

Salvo que ATI acuerde lo contrario por escrito, todos los diseños, dibujos, datos, invenciones, software y otra tecnología creada o desarrollada por ATI en el transcurso de la prestación de productos y servicios a este indicado, así como todos los derechos en ello bajo cualquier patente, derecho de autor u otra ley que proteja la propiedad intelectual, serán y seguirán siendo propiedad de ATI. La venta de productos o servicios a este bajo no implica ninguna licencia expresa o implícita bajo ninguna patente, derecho de autor u otro derecho de propiedad intelectual propiedad o controlado por ATI, ya sea relacionado con los productos vendidos o cualquier otro asunto, salvo por la licencia expresamente concedida a continuación.

En el curso de la prestación de productos y servicios a este indicado, ATI puede proporcionar o divulgar al comprador información confidencial y propietaria de ATI relacionada con el diseño, funcionamiento u otros aspectos de los productos de ATI. Entre ATI y el Comprador, la titularidad de dicha información, incluyendo sin limitación cualquier software informático proporcionado al Comprador por ATI, permanecerá en ATI y dicha información está licenciada al Comprador únicamente para su uso en la operación de los productos suministrados por ATI en las operaciones internas del Comprador.

Sin el permiso previo por escrito de ATI, el comprador no utilizará dicha información con ningún otro propósito de proporcionar o poner a disposición de ningún tercero. El comprador acepta tomar todas las precauciones razonables para evitar cualquier uso o divulgación no autorizada de dicha información.

El comprador no será responsable en virtud de la presente respecto a la divulgación o uso de información que: (a) esté en dominio público cuando se recibe de ATI, (b) sea posteriormente publicada o entre en el dominio público sin culpa del comprador, (c) esté en posesión del comprador antes de recibir de ATI, (d) haya sido obtenida legalmente por el comprador de un tercero con derecho a divulgarla, o (f) debe ser divulgada por orden judicial u otra autoridad gubernamental, siempre que, respecto a dicha información, se mantenga la confidencialidad de dicha información.

D. Aplicación personalizada

Esta sección manual modular no se aplica a este sistema de sensores. Por favor, contacte con un representante de ATI para recibir ayuda, si es necesario:

Venta, servicio e información sobre productos ATI:

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive

Apex, NC 27539 EE. UU.

www.ati-ia.com

Tel: +1.919.772.0115

Fax: +1.919.772.8259

Ingeniería de Aplicaciones

Tel: +1.919.772.0115, Extensión 511

Fax: +1.919.772.8259

Correo electrónico: ft.support@novanta.com

Soporte 24/7: +1 855 ATI-IA 00 (+1 855-284-4200)