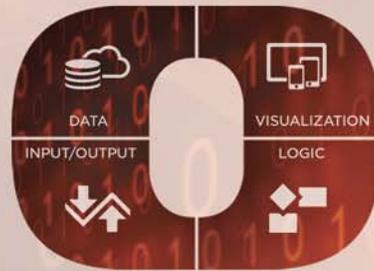


# INTERNET



# THINGS

## La API de SNAP PAC REST y la Internet de las Cosas

*Para los Profesionales  
de IT*

**OPTO 22**  
[www.opto22.com](http://www.opto22.com)

## **Opto 22**

43044 Business Park Drive • Temecula • CA 92590-3614

Phone: **800-321-6786** or **951-695-3000**

Pre-sales Engineering is free.

Product Support is free.

[www.opto22.com](http://www.opto22.com)

Form 2186S-160927

© 2016 Opto 22. All rights reserved. Dimensions and specifications are subject to change. Brand or product names used herein are trademarks or registered trademarks of their respective companies or organizations.

# La API de SNAP PAC REST y la Internet de las Cosas

Para los Profesionales de IT

## Introducción

Todos sabemos de la Internet de las Cosas (IoT) y sus objetivos: proveer datos útiles directamente a las personas que toman decisiones comerciales, y permitir que las máquinas se comuniquen entre sí y tomar decisiones útiles que nos beneficie.

Pero, ¿cómo funciona realmente la IoT? ¿Cuál es el camino, desde lo básico, para que todas estas máquinas puedan conectarse entre sí utilizando las tecnologías de la nube?

En el mundo de hoy existen millones de sensores, máquinas, dispositivos y actuadores. Sin embargo, muy pocos de estos sensores y dispositivos tienen la capacidad incorporada para comunicarse de forma directa con sistemas informáticos.

Equipos como generadores de respaldo, equipos de aire acondicionado para centros de datos, y unidades de distribución de energía no comunican con los mismos protocolos utilizados por las computadoras, y no tienen los puertos físicos para comunicar en las redes informáticas. Incluso cuando se utilizan en sistemas de automatización industrial, los datos de estos equipos requieren una cadena compleja de hardware y software de conversión para poder usarlos en la IoT.

Esto puede simplificarse y permitir alcanzar los objetivos de IoT usando un controlador de automatización programable de SNAP PAC de Opto 22 con características únicas.

## Los PACs, PLCs, y I/O

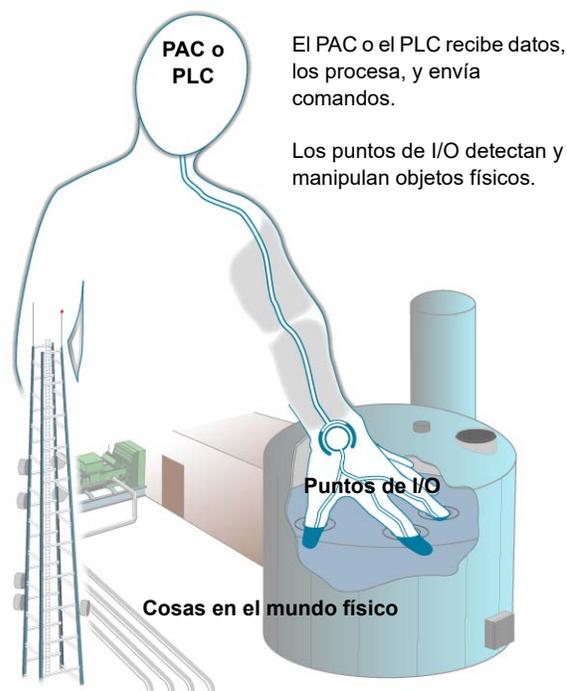
Los controladores programables de automatización (PACs) de SNAP PAC de Opto 22 son robustos para ambiente industrial, de tamaño reducido y parecidos a computadoras que corren programas para monitorear, controlar y obtener datos de cosas en el mundo físico. Desde el monitoreo de sitios remotos hasta el control de fábricas y edificios, los PACs y sus primos los PLCs (controladores lógicos programables) son muy comunes en la industria de automatización.

Los PACs y PLCs se conectan a cosas a través de puntos de entradas y salidas (I/O). Puntos de I/O están conectados directamente a los sensores físicos, máquinas, dispositivos, y actuadores. Si se considera el PAC o PLC como un cerebro humano recibiendo datos, procesándolos, y enviando comandos para actuar en ellos, entonces los puntos de I/O son como los dedos de las manos, para la detección y manipulación de objetos físicos.

La función principal de I/O es traducir el mundo físico al mundo digital, que intrínsecamente no se entienden entre sí. Sensores y máquinas típicamente intercambian señales eléctricas como voltaje y corriente, las cuales las computadoras no entienden. Esta traducción puede ir en ambos sentidos:

- El I/O toma las señales eléctricas de las cosas físicas y las traduce a los unos y ceros que entiende el mundo digital.
- Para tomar acción en el mundo físico, los I/O digitales traducen los unos y ceros a señales eléctricas y las envía a las cosas físicas para cambiar su estado.

Sin esta traducción, la Internet de las Cosas sería imposible.



## Datos importantes en un SNAP PAC

Los SNAP PACs de Opto 22 contienen y controlan muchos datos; datos de puntos de I/O conectados al PAC, y los datos en variables en la lógica del controlador. Por ejemplo, es posible desear ver o utilizar datos como estos:

- **Estado**—¿Está la bomba (o el enfriador, o la luz, o la línea de producción) encendida o apagada?
- **Valor**—¿Cuál es la presión en la tubería? ¿Cuál es la temperatura en el refrigerador? ¿Cuántos amperios está utilizando el motor en este momento? ¿Qué tan lleno está el tanque de combustible del generador?
- **Variables**—¿Cuántas unidades se produjeron en la última hora? ¿Cómo compara a lo que se produjo el día previo a la misma hora? ¿Quién acaba de acceder la puerta de seguridad? ¿Cuáles son los setpoints para todas las unidades de aire acondicionado en el edificio A? ¿Dónde está el Carro No. 54? ¿Cuál es el estado del controlador en sí?

Posiblemente usted también gustaría controlar los puntos de I/O, o cambiar las variables en el PAC, por ejemplo:

- Responder a una alarma para desactivar una bomba o abrir una válvula.
- Cambiar el setpoint en una unidad de calefacción y aire acondicionado o modificar un programa de mantenimiento.

## Las dificultades para acceder a los datos del controlador

Muchas veces se utilizan controladores industriales, ambos PACs y PLCs, para supervisar y controlar los procesos y equipos **que no pueden ser interrumpidos**, debido a que una interrupción causaría pérdidas de producto o negocio, daños a maquinaria o peligro a la seguridad humana.

Debido a que sus funciones son tan críticas, las redes tradicionales de control industriales están protegidas contra el acceso no autorizado y la interrupción de la red separándolas físicamente de otras redes de la empresa.

Además, las redes de control industrial suelen utilizar protocolos propietarios industriales, como PROFINET, EtherNet/IP, o Modbus, en lugar de los protocolos

estándares de TCP/IP que se utilizan en el mundo de la informática.

Ambos factores hacen que sea difícil obtener datos de las redes de control, incluso cuando esos datos puedan ser útiles en otras partes de la empresa.

Para asegurar que las interrupciones no ocurran, los ingenieros y técnicos de la Tecnología de Operaciones (OT) son renuentes a abrir las redes de control de la empresa de IT.

**La solución:** Para realizar el objetivo de la Internet de las Cosas, los dos grupos, de OT y IT, deben trabajar juntos para lograr dos metas: primero, mantener seguras las redes de control críticas, y segundo, proporcionar datos útiles donde y cuando se necesiten.

## Dos formas que los SNAP PACs pueden ayudar

Los SNAP PAC de Opto 22 fueron diseñados por ingenieros que tienen un pie en la tradición de hardware de automatización, y el otro en la tecnología de Internet basada en estándares. Estos controladores robustos de tamaño reducido, ejecutan en redes estándares de Ethernet y comunican a través de estándares abiertos como IP, SNMP, SMTP y FTP en el lado de IT, y Modbus/TCP, OPC, y EtherNet/IP en el lado de OT.

Si hay necesidad de un sistema de automatización, el Sistema de SNAP PAC puede controlar los recursos físicos en sitios remotos, ejecutar los procesos en una máquina o fábrica, administrar los sistemas de HVAC de los centros de datos, proporcionar interfaces a equipos en dispositivos como un teléfono inteligente o hasta con un HDTV habilitado con acceso al web, adquirir los datos que necesita, y enviarlos a los clientes a través de una conexión HTTPS segura a través de la API REST que está documentada, gratuita y abierta.

Pero si ya tiene un sistema de automatización, no se tiene que reemplazar para obtener los datos de IoT deseados. Los SNAP PACs y el I/O se pueden conectar de otra manera: conectarlos a los sensores y dispositivos que desea supervisar sin cambiar el sistema existente de control. En veces, esta es la mejor manera de mantener la seguridad de las redes de control: no conectar a la red informática directamente y mejor agregar hardware de SNAP PAC y I/O por razones de IoT.

## Acceso a los datos de SNAP PAC

Los SNAP PACs y el I/O pueden proporcionar automatización y/o acceso seguro a los datos porque se basan en estándares abiertos. Los controladores industriales de SNAP PAC de la serie-S y serie-R de Opto 22, ejecutan en redes estándar de Ethernet y se comunican a través del protocolo estándar de Internet (IP). Y a partir de la versión de firmware R9.5a, los SNAP PACs también incluyen:

- un servidor integrado de HTTP/HTTPS para comunicaciones
- una API REST

El cliente de la API REST puede utilizar una instrucción estándar de HTTP GET para solicitar datos del PAC y otra HTTP POST para enviar datos al PAC. Los datos enviados son en [JSON](#).

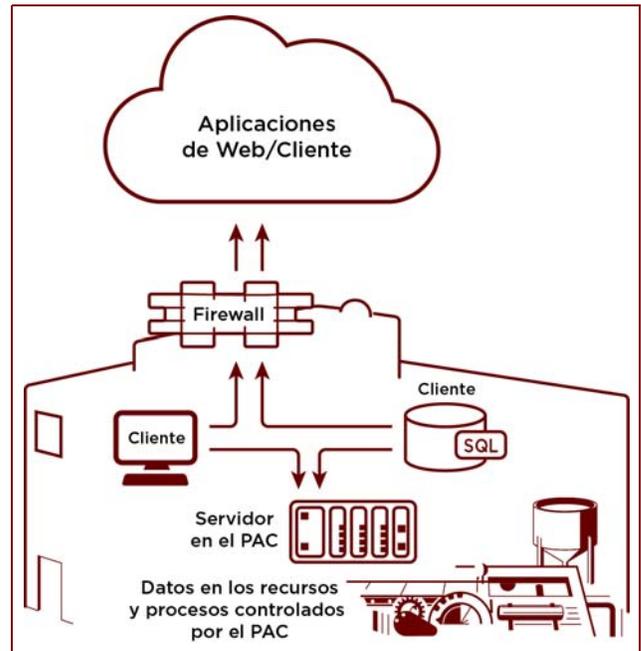
## La API REST de SNAP PAC

La API REST de SNAP PAC está documentada en [developer.opto22.com](http://developer.opto22.com). Incluye todas las llamadas posibles que puede hacer para leer o escribir datos al PAC, utilizando un lenguaje de programación compatible (por ejemplo, PHP, Python, .NET, JavaScript). La API muestra cómo acceder a los datos de puntos de I/O, así como a los datos numéricos y a las cadenas de variables en la lógica del PAC.

## ¿Qué necesita para tener acceso a los datos en un SNAP PAC a través de la API REST?

- Contar con alguien que conozca la API de HTTP/HTTPS y un lenguaje de programación compatible con la API REST como PHP, Python, Node.js, Ruby, .NET, Perl, o JavaScript. O utilizar [Node-RED](#) (más adelante se trata este tema).
- Estar familiarizado con [JSON](#)
- Asegurarse de que el cliente tiene acceso al PAC a través de una red TCP/IP por el puerto 443
- Decidir si el acceso a los datos será de sólo lectura o de lectura/escritura

Muchas veces, debido a la naturaleza crítica de los datos en un SNAP PAC, el acceso de lectura-escritura debe ser cuidadosamente planificado. Considere todas las



consecuencias posibles antes de conceder acceso de lectura-escritura a cualquier cliente, persona o sistema.

## Consideraciones para las redes

Recomendamos nunca poner un controlador de SNAP PAC directamente conectado a Internet. El PAC debe estar ubicado detrás de un firewall, y en la mayoría de los casos, la red de control debe estar separada de la red informática de la empresa para cumplir los requisitos de la seguridad. Para esto se podrían utilizar las dos interfaces independientes de red de Ethernet provistas en el SNAP PAC (consultar la guía de usuario del controlador para pasos de configuración).

Debido a que el SNAP PAC funciona como un servidor HTTPS para los datos en IoT, el PAC debe ser accesible por el cliente a través de una red TCP/IP.

Un cliente podría ser:

- Una computadora que muestra los datos del PAC
- Una base de datos u otro sistema
- Un teléfono inteligente en la red inalámbrica que usa los datos en una aplicación
- Otros servicios web o aplicaciones

¿Qué pasaría si quisiéramos tener acceso a los datos del PAC desde otro lugar, como en su teléfono fuera del

edificio o desde una ubicación remota? Solo se necesita configurar un cliente que tenga acceso a los datos PAC, y éste luego los envíe a través del firewall.

## Node-RED

Si no está listo para escribir su propio programa para el cliente usando uno de los idiomas compatibles con la API REST, una forma fácil de tener acceso a los datos de la PAC es mediante el uso de [Node-RED](#).

Por ejemplo, se podría utilizar Node-RED para proporcionar a un gerente de planta, un mapa que muestre las temperaturas, los tiempos que están encendidos/apagados los enfriadores, y el consumo de energía eléctrica de cada edificio. Más aún, se podrían combinar datos de un PAC, con los de un sitio web de clima como Weather Underground, y de Google Maps.

Hay dos nodos disponibles para los SNAP PAC, uno para lectura y otro para escritura. Para más información e instrucciones visitar [developer.opto22.com](#).

## ¿Porque Usar Opto 22?

Por tres razones: la experiencia, los productos confiables, y la atención personal. Opto 22 comenzó en 1974, cuando nuestro fundador ingeniero, Bob Engman, diseñó un relé mejor de estado sólido (SSR). Con más de 40 años de experiencia en la automatización, hoy fabricamos controladores, relés de estado sólido, y I/O reconocido por todo el mundo por su confiabilidad, más un software que es fácil de usar para el desarrollo de programas de control, la visualización de datos en cualquier dispositivo, y la integración de sistemas de automatización con la red de computadoras.

Todos los productos de Opto 22 están basados en estándares abiertos. Todos los productos son diseñados, fabricados, y apoyados en nuestra sede en Temecula, California, EE.UU.



La mayoría de los relés de estado sólido y los módulos de I/O tienen una garantía de por vida. El apoyo técnico por teléfono de la fábrica es gratuito. Ingeniería de pre-venta también es gratuita, por lo que nos puede llamar con cualquier pregunta acerca de su aplicación.

## Para Empezar

Ver [developer.opto22.com](#) para la API REST y los nodos Node-RED para los controladores de SNAP PAC. Si ya se tiene un controlador de SNAP PAC serie-S o serie-R y sus módulos de I/O, confirmar que tiene [la versión de firmware R9.5a](#) o más nueva en el PAC. Se podría actualizar en caso de ser una versión previa.

Para ver información técnica de PAC y I/O, puede ver en nuestro sitio web, [www.opto22.com](#):

- Controladores independientes de la [serie-S de SNAP PAC](#)
- Controladores para montaje en rack de la [serie-R de SNAP PAC](#)
- [SNAP I/O](#)

Todos los productos de Opto 22 están disponibles a través de distribuidores por todo el mundo.

- [Distribuidores regionales](#) en los EE.UU. y Canadá
- [Distribuidores Nacionales](#) (EE.UU. y Canadá)
- [Distribuidores Internacionales](#)

## ¿Preguntas?

Póngase en contacto con su distribuidor local e Ingeniería Pre-venta de Opto 22 para cualquier pregunta acerca de los productos, la arquitectura del sistema, o el I/O.

Teléfono: **+1-951-695-3000**

O [envíe una pregunta a un ingeniero](#).