



WE MAKE WHAT MATTERS WORK.

Introducción al uso de API para integración de dispositivos automatización industrial

Introducción al uso de API para integración de dispositivos automatización industrial



David Asensio

Industrial Automation Specialist

Davidasensio@eaton.com

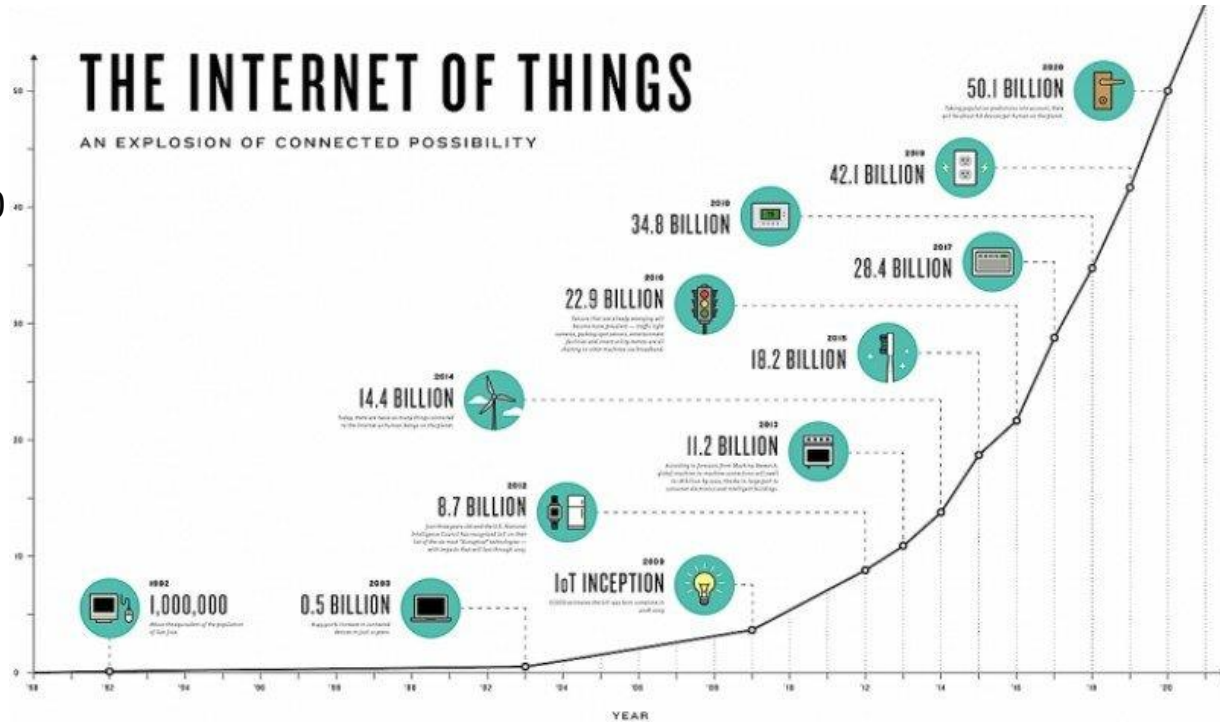
+34 93 223 83 39

Contenido

- Indústria IoT
- Nano controlador EasyE4
- API
- JSON
- Node RED
 - Instalación
 - Librerías Eaton
 - Visualización
- Alexa con EasyE4
- Excel con EasyE4
- Android Studio con EasyE4

Indústria IoT

- Un 16,8% de las compañías utilizaron IoT a principios de 2020
- Más de 50.000 millones de dispositivos conectados
- Tecnología más empleada por las compañías



Nano controlador Easy E4



Ofreciendo una flexibilidad máxima, con hasta 11 módulos de ampliación locales por cada aparato base.



Las 188 entradas/salidas disponibles en un sistema easyE4 proporcionan cobertura para una amplia gama de aplicaciones.



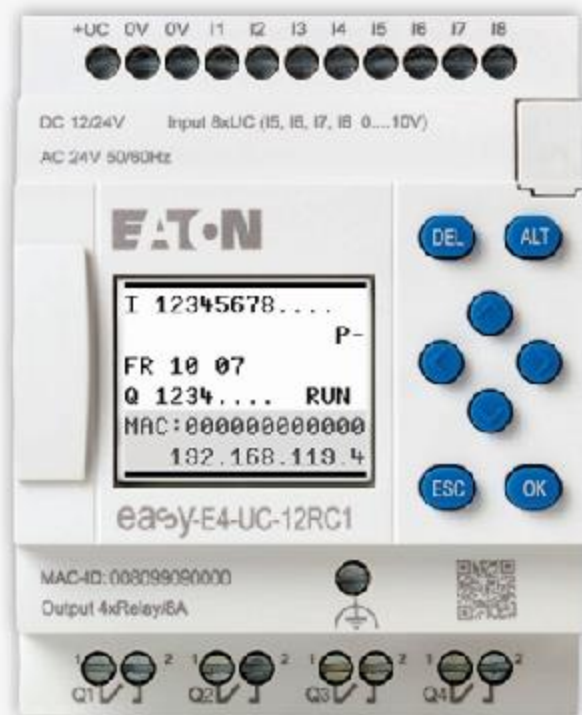
Las posibilidades de combinación prácticamente ilimitadas entre los aparatos base y los módulos de ampliación facilitan enormemente el uso de los equipos easyE4.



La conexión mixta de módulos AC/DC/UC permite flexibilidad en la aplicación.



La conexión Ethernet permite una amplia gama de opciones de comunicaciones mejoradas.



Hay cuatro lenguajes de programación disponibles: easySoft habla su idioma.



Varias opciones de visualización están disponibles, a través de las pantallas integradas, el servidor web y las opciones de Ethernet.



Las funciones de interrupción permiten un reconocimiento rápido de los eventos y tiempos de respuesta rápidos.



La sincronización DCF77 así como los servicios Ethernet permiten una indicación de fecha y hora muy precisa.



Los aparatos son adecuados para su uso en todo el mundo y cuentan con todas las homologaciones necesarias.

Configuración EasyE4

Web Server

Antes de poder emplear node-red, es necesario configurar los parámetros del Easy E4.

The screenshot shows the 'Servidor web' (Web Server) configuration tab in the EasyE4 interface. The top navigation bar includes: Información sobre los aparatos, Ajustes de sistema, Seguridad, Hora, NET, Ethernet, Servidor web (selected), Modbus, Correo electrónico, Operandos asignados, and Información del aparato.

Configuración del servidor web

- ☒ Servidor web activado
- ☒ siempre activo
- ☐ Activación mediante el programa
- Puerto HTTP:
- ☐ Cifrado SSL/TLS activo
- ☐ Lista de parámetros activa
- Autorización marca (escritura): desde hasta
- Autorización marca NET (escritura): desde hasta
- ☒ Autorización leer E/S

Protección de acceso

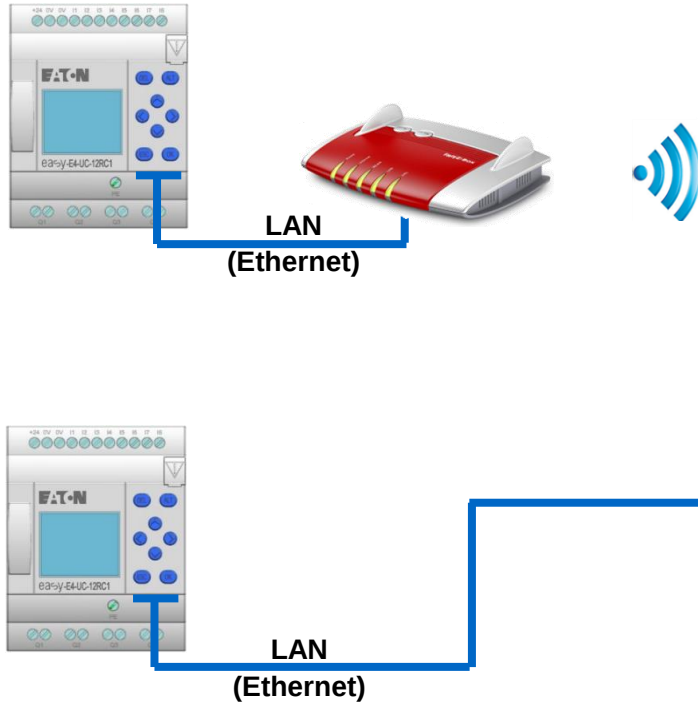
- ☒ Acceso de lectura anónimo permitido
-
- Nombre de usuario:
- Permisos: (dropdown)
- Modo de funcionamiento: ☒ (dropdown)
- Hora: ☒ (dropdown)

Para más información sobre cómo parametrizar el nano controlador, visite el siguiente enlace, en el apartado Get started:

<http://www.eaton.com/flash/eaton/json-api/Default.htm>

WebServer

Visualización



The screenshot displays the Node-RED Dashboard interface for the Eaton easyE4 web server. The browser address bar shows the URL `192.168.1.11/int/index.html`. The interface includes a navigation menu on the left with options: Inicio, Indicación, Operandos, Operandos NET, Diagnóstico, Ajustes, and Cerrar sesión. The main content area shows the 'Indicación' (Indication) screen, which displays the zoom level (Nivel de zoom: 3.25) and a control panel with buttons for MW1, MW2, DEL, ALT, ESC, and OK. The MW1 and MW2 values are displayed as 2197 and 288, respectively.

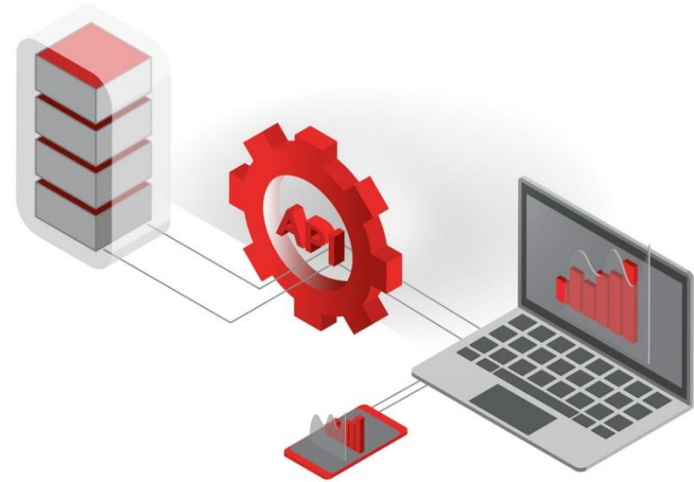
Copyright © 2018 by Eaton Industries GmbH, All Rights Reserved.

API

¿Qué es?

API = Application Programming Interface (Interfaz de programación de aplicaciones)

- Conjunto de funciones y procedimientos para ser utilizada por otro software
- Conexión entre dos sistemas
- Permite la comunicación o interacción entre dos o mas aplicaciones



Funcionamiento de una API

¿Cómo funciona?

- Para cada operación API, hay una descripción de lo que realiza y de la información que el servidor le devolverá.
- Las APIs permiten la comunicación con otros productos y servicios sin necesidad de saber cómo están implementados.

Ejemplo de restaurante

- | | | |
|-------------------------------|----|--|
| 1. Carta del restaurante | == | Listado de comandos API preestablecidos |
| 2. Pedir un plato de la carta | == | Ejecutar un comando de la API |
| 3. La cocina prepara el plato | == | La operación API es llevada a cabo |
| 4. El camarero sirve el plato | == | El dispositivo API entrega un valor de retorno |



JSON

¿Qué es? (JavaScript Object Notation)

- Lenguaje de programación Java Script orientado a objetos.
- Formato de texto sencillo para el intercambio de datos.



Ejemplo de petición de MW 5 del nano controlador Easy E4.

Petición: 192.168.1.111/api/get/data?elm=MW(5)

Respuesta: "MWSINGLE": [{ (Información de la petición)
"INDEX": 5, (Marca solicitada)
"V": "6254" (Valor de la marca en entero)
}
]

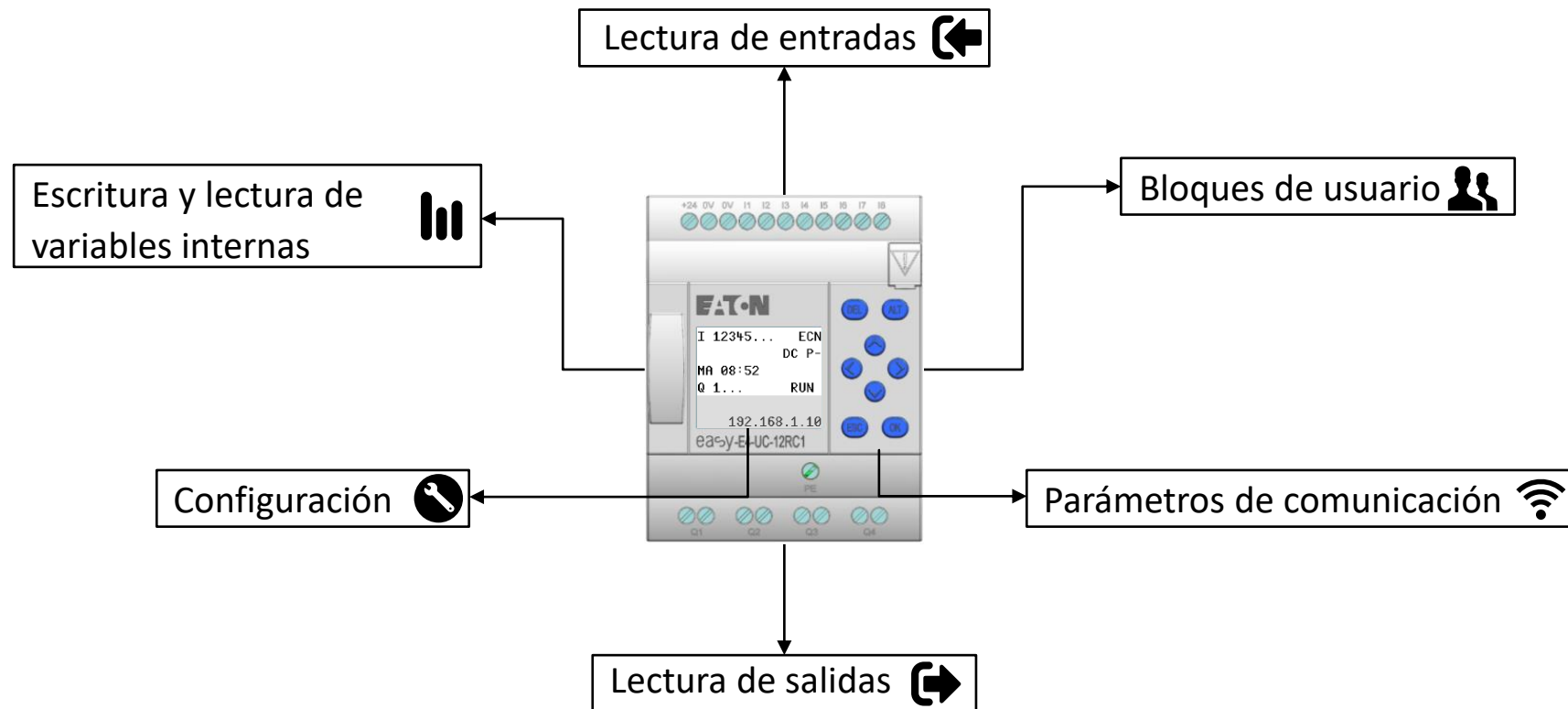
- Mediante JSON es posible delimitar el acceso a ciertas funciones mediante usuario y contraseña aumentando así la seguridad de la aplicación.
- Es posible consultar toda la documentación disponible de easyE4 JSON API a través del siguiente link:

<http://www.eaton.com/easy-jsonapi>

Ejemplos de empresas que ponen a disposición comandos API

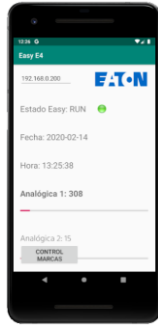


Funciones disponibles en EasyE4 con JsonAPI



Ejemplos de APIs para easyE4

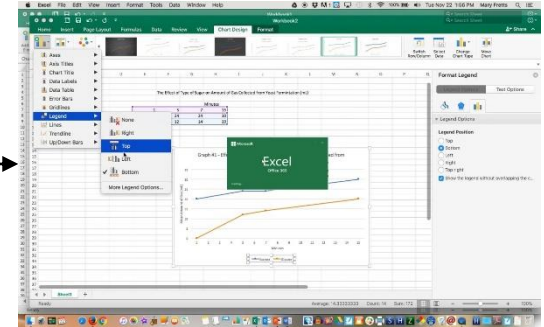
Aplicaciones para móvil



Integración en sistemas 3rd party (p.ej. Alexa)



Páginas Web



Interfaz a Excel

```
Python(Interpreter): Microsoft Visual Studio
File Edit View Project Build Debug Team Tools Test Analysis Window Help
Python(Interpreter) - 1
Python(Interpreter) - 1
import urllib2, base64, json, time
URL = "http://10.233.2.149/"
APIKEY = "37af080c8a0fbc3836d84f5120f96db3613e312979a18244903409a61cc030825eb3a05"

def request(target):
    header = {'Authorization': 'Bearer %s' % APIKEY}
    req = urllib2.Request(target, headers=header)
    resp, content = h.request(URL, req, method='GET', headers=header)
    return resp, content

def isRunning():
    r = False
    resp, content = request("api/get/data/ismSTATE");
    try:
        o = json.loads(content);
        r = (o['ismSTATE']['STATE']) == "RUN"
    except ValueError:
        print ("JSON Decoding failed")
    return r

def setup(pidr, cIndex, vVal):
    url = "api/set/oplow+%s+%s?pidr=%s&vval=%s" % (cIndex, pidr, pidr, vVal)
    return request(url)

def main():
    if not isRunning():
        resp, content = request("api/set/opstatedtoRUN")
        time.sleep(300)
        resp, content = setup("H", 13, 1)
    main()
```

Scripts (Python)

Node-RED

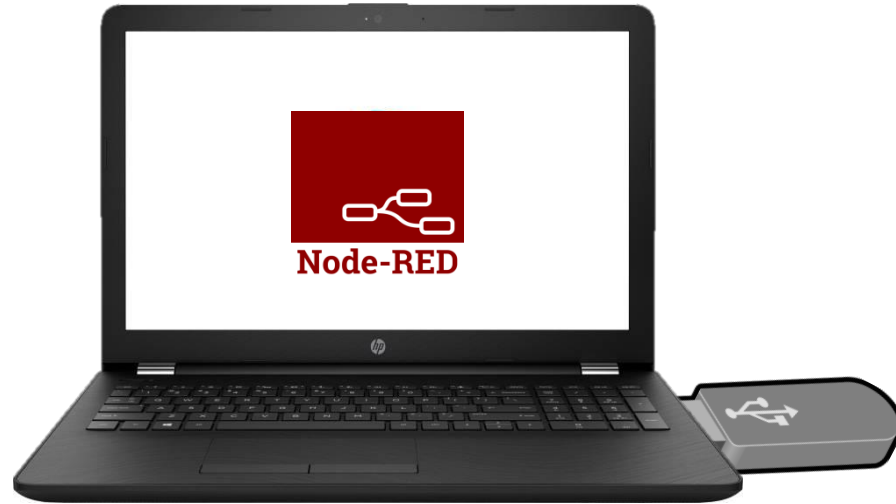
¿Qué es?



- Editor de flujo basado en navegador
- Originalmente diseñado por 
- Código abierto
- Procesado de datos en tiempo real

Node-RED

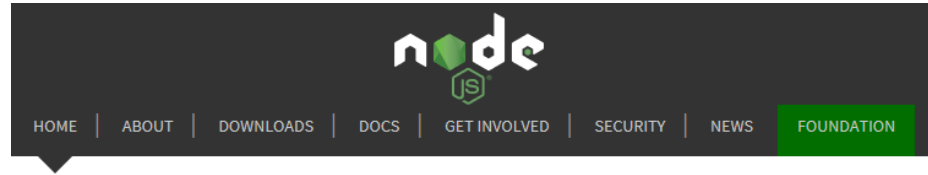
Instalación del software



Node-RED

Instalación Nodejs

Acceder al sitio web <https://nodejs.org/en/> y descargar su versión más recomendada



Node.js® is a JavaScript runtime built on [Chrome's V8 JavaScript engine](#).

Download for Windows (x64)

10.16.3 LTS

Recommended For Most Users

12.11.1 Current

Latest Features

[Other Downloads](#) | [Changelog](#) | [API Docs](#)

[Other Downloads](#) | [Changelog](#) | [API Docs](#)

Or have a look at the [Long Term Support \(LTS\) schedule](#).

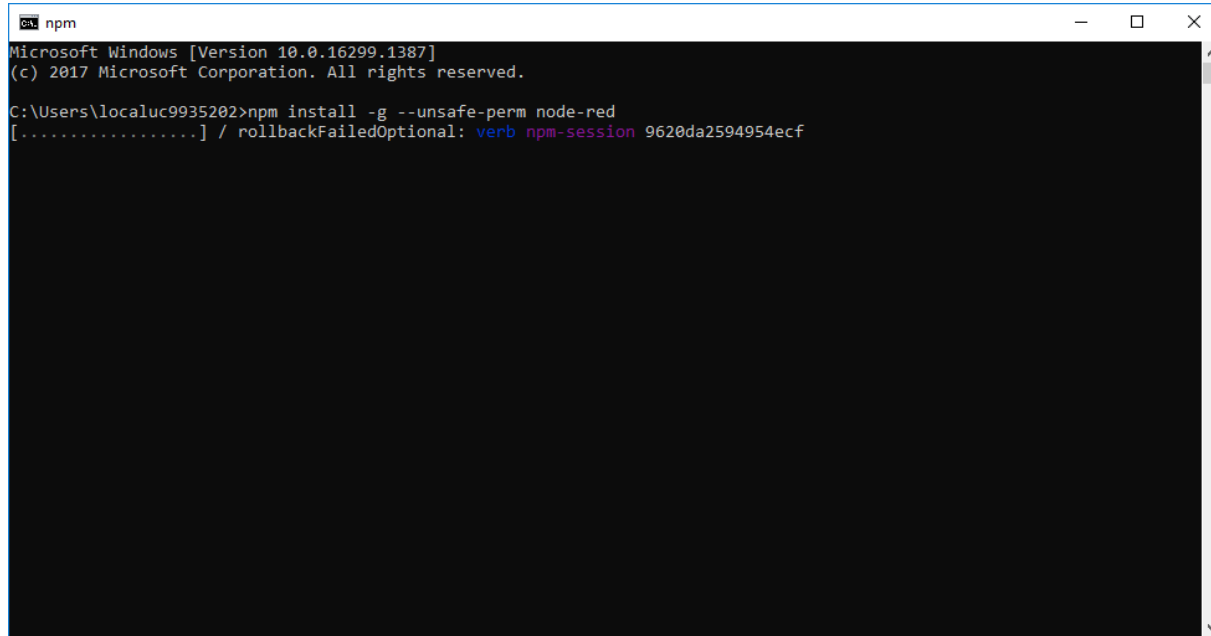
Sign up for [Node.js Everywhere](#), the official Node.js Monthly Newsletter.

Node-RED

Instalación Node-red

Abrir símbolo del sistema de windows (cmd) e introducir el comando:

`npm install -g --unsafe-perm node-red`



```
npm
Microsoft Windows [Version 10.0.16299.1387]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

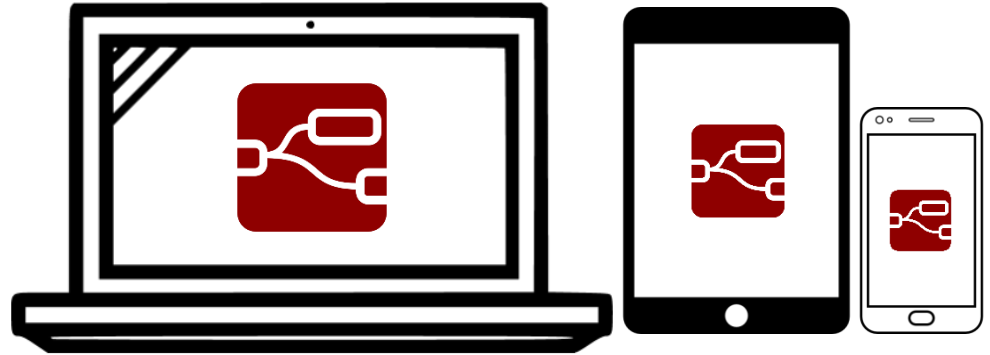
C:\Users\localuc9935202>npm install -g --unsafe-perm node-red
[.....] / rollbackFailedOptional: verb npm-session 9620da2594954ecf
```

Node-RED

Elementos de soporte

- Ejecución desde distintos dispositivos.
- Librerías disponibles de Eaton
- Tutorial disponible para instalación y programación:

http://www.eaton.com/ecm/groups/public/@pub/@europe/@electrical/documents/content/pct_3876531.pdf

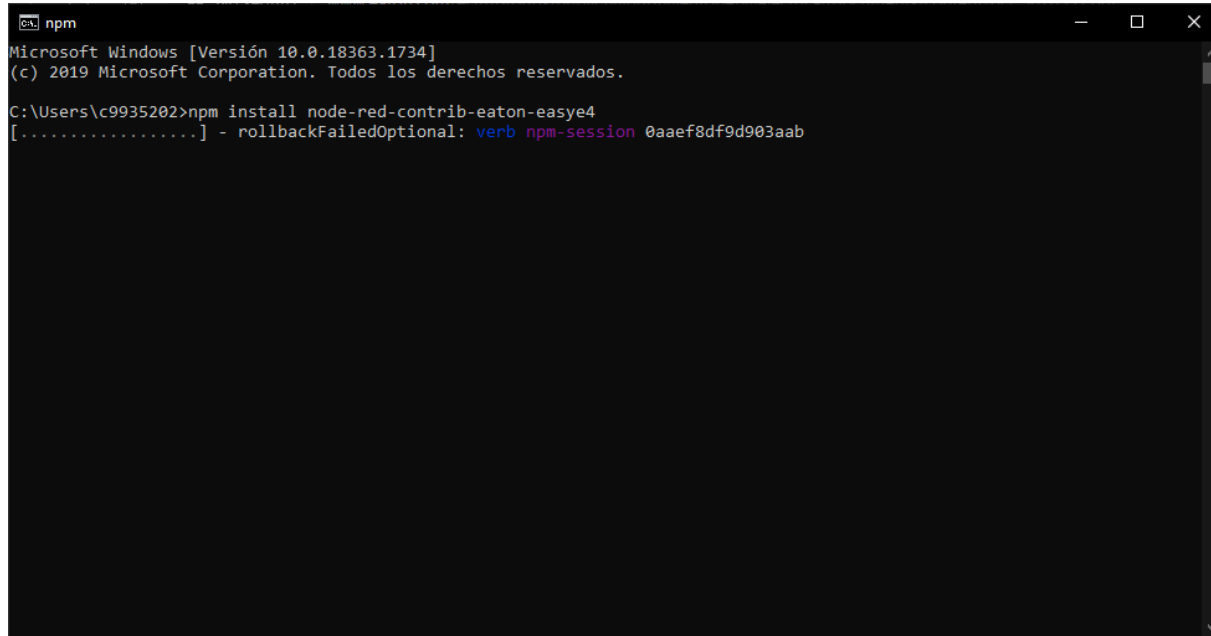


Node-RED

Instalación librería Easy

Introducir el comando de la misma forma que el procedimiento anterior:

`npm install node-red-contrib-Eaton-easye4`

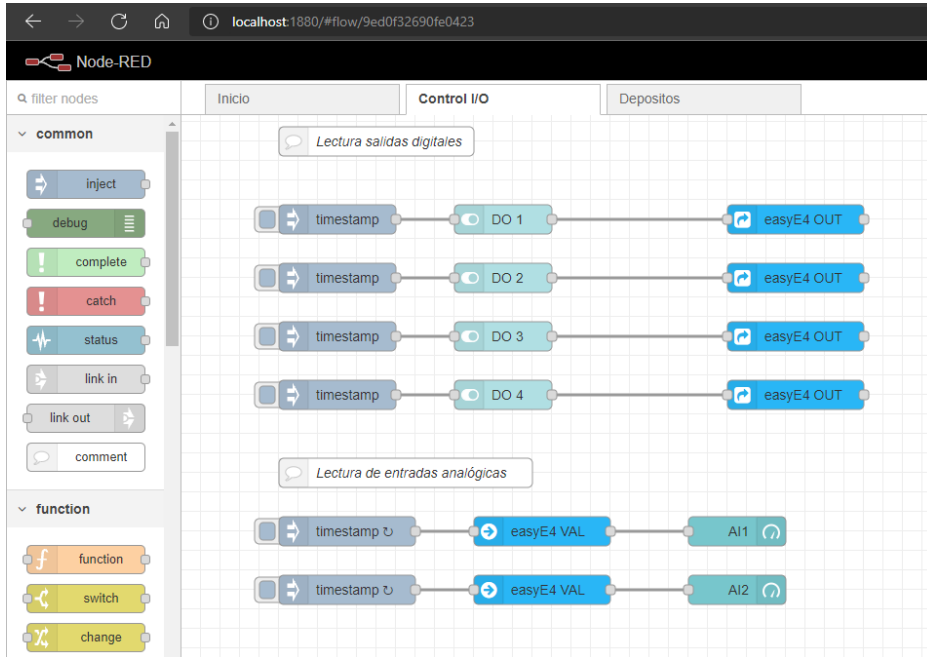


```
npm
Microsoft Windows [Versión 10.0.18363.1734]
(c) 2019 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\c9935202>npm install node-red-contrib-eaton-easye4
[.....] - rollbackFailedOptional: verb npm-session 0aaef8df9d903aab
```

Node-RED

Entorno de programación



- Gran recopilación de librerías
- Integración de sistemas de terceros. (Eaton, Alexa, Google Maps...)
- Implementación de entornos de visualización

Configuración EasyE4

Web Server

Antes de poder emplear node-red, es necesario configurar los parámetros del Easy E4.

The screenshot shows the 'Servidor web' (Web Server) configuration tab in the EasyE4 interface. The top navigation bar includes: Información sobre los aparatos, Ajustes de sistema, Seguridad, Hora, NET, Ethernet, Servidor web (selected), Modbus, Correo electrónico, Operandos asignados, and Información del aparato.

Configuración del servidor web

- ☒ Servidor web activado
- ☒ siempre activo
- ☐ Activación mediante el programa
- Puerto HTTP:
- ☐ Cifrado SSL/TLS activo
- ☐ Lista de parámetros activa
- Autorización marca (escritura): desde MW01 hasta MW50
- Autorización marca NET (escritura): desde NW01 hasta NW32
- ☒ Autorización leer E/S

Protección de acceso

- ☒ Acceso de lectura anónimo permitido
-
- Nombre de usuario:
- Permisos: (dropdown)
- Modo de funcionamiento: ☒ (dropdown)
- Hora: ☒ (dropdown)

Para más información sobre cómo parametrizar el nano controlador, visite el siguiente enlace, en el apartado Get started:

<http://www.eaton.com/flash/eaton/json-api/Default.htm>

Node-RED

Configuración EasyE4

Contraseñas y nombres de usuario del servidor web

☐ Administrador

Nombre:

Contraseña: (¡necesaria!) ✓

Usuario 1

Nombre:

Contraseña: ✓

Usuario 2

Nombre:

Contraseña:

☐ Texto de registro para servidor web

¡Atención: si se modifica el texto de registro para el servidor web del aparato actual, deben entrarse de nuevo todas las contraseñas!

Protección de acceso

☒ Acceso de lectura anónimo permitido

Nombre de usuario:

Permiso:

Modo de funcionamiento:

Hora: ☐ ☐

Parámetro: ☐ ☐

Correo electrónico: ☐ ☐

Telas de la pantalla remota: ☐ ☐

WebServer

Operandos - Entradas

easyE4

Nombre: eaton1
FW: 1.30

IP: 192.168.1.11
MAC: 00-80-99-09-92-04

2018-01-23
06:37:01

admin ES

EATON

Inicio

Indicación

Operandos ▲

I

Q

IA

QA

ID

M

MB

MW

MD

Operandos NET ▼

▲ Diagnóstico

⚙ Ajustes ▼

👤 Cerrar sesión

RUN IOX

I

Mostrar comentarios

I1	Entrada nº 1	I11		I21		I31		I41		I51		I61	
I2	Entrada nº 2	I12		I22		I32		I42		I52		I62	
I3	Entrada nº 3	I13		I23		I33		I43		I53		I63	
I4	Entrada nº 4	I14		I24		I34		I44		I54		I64	
I5	Entrada nº 5	I15		I25		I35		I45		I55		I65	
I6	Entrada nº 6	I16		I26		I36		I46		I56		I66	
I7	Entrada nº 7	I17		I27		I37		I47		I57		I67	
I8	Entrada nº 8	I18		I28		I38		I48		I58		I68	
I9		I19		I29		I39		I49		I59		I69	
I10		I20		I30		I40		I50		I60		I70	
I71		I81		I91		I101		I111		I121			
I72		I82		I92		I102		I112		I122			
I73		I83		I93		I103		I113		I123			
I74		I84		I94		I104		I114		I124			
I75		I85		I95		I105		I115		I125			
I76		I86		I96		I106		I116		I126			
I77		I87		I97		I107		I117		I127			
I78		I88		I98		I108		I118		I128			
I79		I89		I99		I109		I119					
I80		I90		I100		I110		I120					

WebServer

Operandos - Salidas

easyE4

Nombre: eaton1

IP: 192.168.1.11

2018-01-23

FW: 1.30

MAC: 00-80-99-09-92-04

06:37:45

admin

ES

EATON

Inicio

Indicación

Operandos

I

Q

IA

QA

ID

M

MB

MW

MD

Operandos NET

Diagnóstico

Ajustes

Cerrar sesión

Q

Mostrar comentarios

Q1	Salida nº 1	Q11	Q21	Q31	Q41	Q51	Q61
Q2	Salida nº 2	Q12	Q22	Q32	Q42	Q52	Q62
Q3	Salida nº 3	Q13	Q23	Q33	Q43	Q53	Q63
Q4	Salida nº 4	Q14	Q24	Q34	Q44	Q54	Q64
Q5		Q15	Q25	Q35	Q45	Q55	Q65
Q6		Q16	Q26	Q36	Q46	Q56	Q66
Q7		Q17	Q27	Q37	Q47	Q57	Q67
Q8		Q18	Q28	Q38	Q48	Q58	Q68
Q9		Q19	Q29	Q39	Q49	Q59	Q69
Q10		Q20	Q30	Q40	Q50	Q60	Q70
Q71		Q81	Q91	Q101	Q111	Q121	
Q72		Q82	Q92	Q102	Q112	Q122	
Q73		Q83	Q93	Q103	Q113	Q123	
Q74		Q84	Q94	Q104	Q114	Q124	
Q75		Q85	Q95	Q105	Q115	Q125	
Q76		Q86	Q96	Q106	Q116	Q126	
Q77		Q87	Q97	Q107	Q117	Q127	
Q78		Q88	Q98	Q108	Q118	Q128	
Q79		Q89	Q99	Q109	Q119		
Q80		Q90	Q100	Q110	Q120		

WebServer

Operandos - Marcas

easyE4

Nombre: eaton1
FW: 1.30

IP: 192.168.1.11
MAC: 00.80.99.09.92.04

2018-01-23
06:29:01

admin ES

EATON

Inicio

Indicación

Operandos

I

Q

IA

QA

ID

M

MB

MW

MD

Operandos NET

Diagnóstico

Ajustes

Configuración general

Ajustes de red

Ajustes de correo electrón

Clave API

Cliente web

Cerrar sesión

STOP IOX

M

Mostrar comentarios

M1	M9	M17	M25	M33	M41	M49	M57	M65	M73	M81	M89	M97	M105	M113	M121
M2	M10	M18	M26	M34	M42	M50	M58	M66	M74	M82	M90	M98	M106	M114	M122
M3	M11	M19	M27	M35	M43	M51	M59	M67	M75	M83	M91	M99	M107	M115	M123
M4	M12	M20	M28	M36	M44	M52	M60	M68	M76	M84	M92	M100	M108	M116	M124
M5	M13	M21	M29	M37	M45	M53	M61	M69	M77	M85	M93	M101	M109	M117	M125
M6	M14	M22	M30	M38	M46	M54	M62	M70	M78	M86	M94	M102	M110	M118	M126
M7	M15	M23	M31	M39	M47	M55	M63	M71	M79	M87	M95	M103	M111	M119	M127
M8	M16	M24	M32	M40	M48	M56	M64	M72	M80	M88	M96	M104	M112	M120	M128
MB1: 146	MB2: 9	MB3: 0	MB4: 0	MB5: 0	MB6: 0	MB7: 0	MB8: 0	MB9: 0	MB10: 0	MB11: 0	MB12: 0	MB13: 104	MB14: 0	MB15: 0	MB16: 0
MW1: 2450	MW2: 0	MW3: 0	MW4: 0	MW5: 0	MW6: 0	MW7: 104	MW8: 0	MD1: 2450	MD2: 0	MD3: 0	MD4: 104				
M129	M137	M145	M153	M161	M169	M177	M185	M193	M201	M209	M217	M225	M233	M241	M249
M130	M138	M146	M154	M162	M170	M178	M186	M194	M202	M210	M218	M226	M234	M242	M250
M131	M139	M147	M155	M163	M171	M179	M187	M195	M203	M211	M219	M227	M235	M243	M251
M132	M140	M148	M156	M164	M172	M180	M188	M196	M204	M212	M220	M228	M236	M244	M252
M133	M141	M149	M157	M165	M173	M181	M189	M197	M205	M213	M221	M229	M237	M245	M253
M134	M142	M150	M158	M166	M174	M182	M190	M198	M206	M214	M222	M230	M238	M246	M254
M135	M143	M151	M159	M167	M175	M183	M191	M199	M207	M215	M223	M231	M239	M247	M255
M136	M144	M152	M160	M168	M176	M184	M192	M200	M208	M216	M224	M232	M240	M248	M256
MB17: 0	MB18: 0	MB19: 0	MB20: 0	MB21: 0	MB22: 0	MB23: 0	MB24: 0	MB25: 0	MB26: 0	MB27: 0	MB28: 0	MB29: 0	MB30: 0	MB31: 0	MB32: 0
MW9: 0	MW10: 0	MW11: 0	MW12: 0	MW13: 0	MW14: 0	MW15: 0	MW16: 0	MD5: 0	MD6: 0	MD7: 0	MD8: 0				

WebServer

Diagnóstico

- Estado participantes de NET
- Señal antena DCF77 no detectada
- Error de comunicación Ethernet
- Ampliaciones no detectadas
- Errores en salidas a transistor

easyE4 | Nombre: **eaton1** | IP: **169.254.146.4** | 2018-01-23
FW: **1.30** | MAC: **00-80-99-09-92-04** | 06:24:32 | **admin** | ES | **EATON**

 **STOP** **IOX** **▲ Diagnóstico**  450ms 

 Inicio

 Indicación

 Operandos ▼

 Operandos NET ▼

 **Diagnóstico**

 Ajustes ▼

 Cerrar sesión

Bit	Descripción
2	NT2 no está disponible o ha fallado
9	Señal DCF77 incorrecta/no disponible
10	No pudo sincronizarse el tiempo
13	Avería en el bus de E/S

WebServer

Ajustes – Configuración general

easyE4

Nombre: eaton1
FW: 1.30

IP: 192.168.1.11
MAC: 00-80-99-09-92-04

2018-01-23
06:11:51

admin ES

EATON

Inicio

Indicación

Operandos

Operandos NET

Diagnóstico

Ajustes

Configuración general

Ajustes de red

Ajustes de correo electrón

Clave API

Cliente web

Cerrar sesión

RUN IOX

Ajustes de red

450ms

Modo de red

Static IP

IP

192.168.1.11

Máscara de subred

255.255.255.0

MAC

00-80-99-09-92-04

Puerta de enlace

0.0.0.0

Actualizar

Aceptar cambios

WebServer

Ajustes –Ajustes de correo electrónico

easyE4

Nombre: eaton1

IP: 192.168.1.11

2018-01-23

FW: 1.30

MAC: 00-80-99-09-92-04

06:15:04

admin

ES

EATON

Inicio

Indicación

Operandos

I

Q

IA

QA

ID

M

MB

MW

MD

Operandos NET

Diagnóstico

Ajustes

Configuración general

Ajustes de red

Ajustes de correo electrón

Clave API

Cliente web

Cerrar sesión

RUN IOX

Ajustes de correo electrónico

450ms

Grupo de destinatarios de correo electrónico

Grupo de destinatarios de correo electrónico 1

davidasensio@eaton.com

Grupo de destinatarios de correo electrónico 2

Grupo de destinatarios de correo electrónico 3

Actualizar

Aceptar cambios

Ajustes de correo electrónico

Formato

DNS

Servidor de correo IP/DNS

Dominio del remitente

Cifrado

no cifrado

Usuario

Puerto del servidor de correo

0

Mensajes des sistema

Grupo de destinatarios para correos de sistema

1

Se ha producido un error easyNet

Inactivo

Estado de proceso modificado

Inactivo

Programa borrado

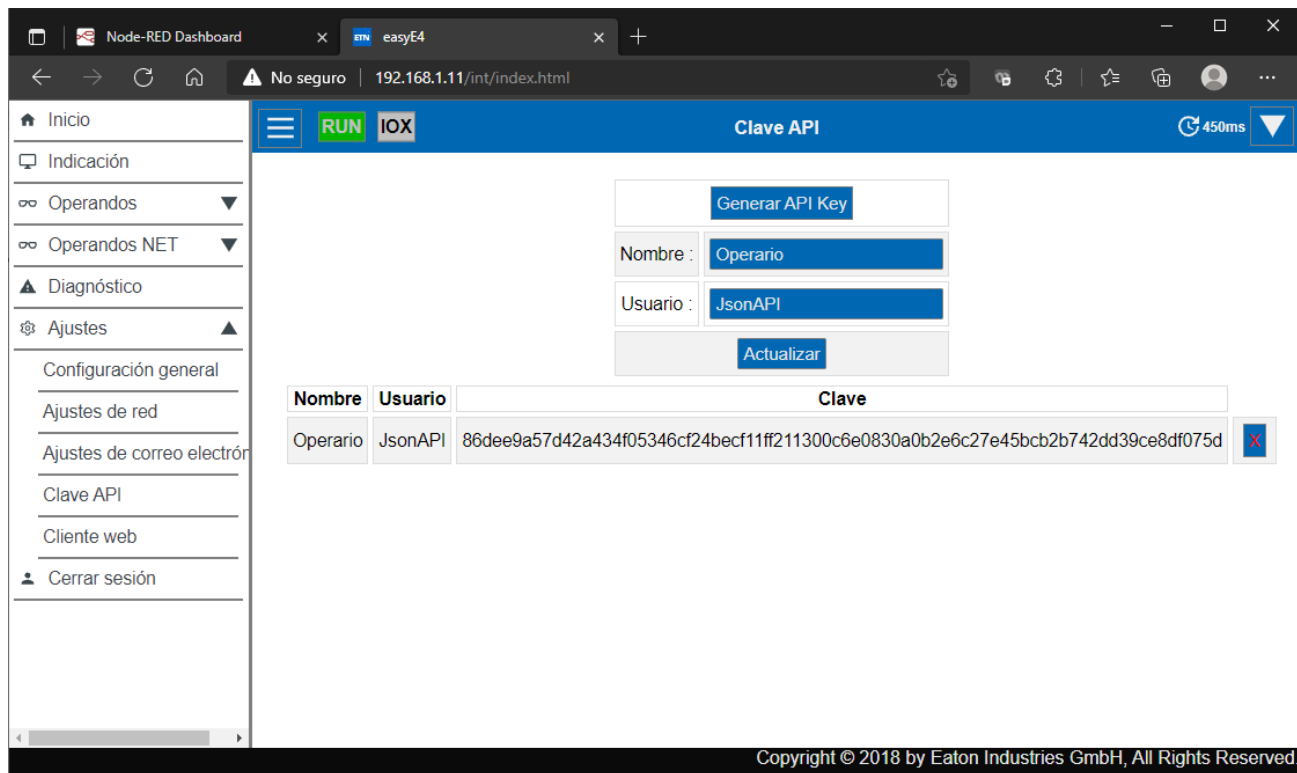
Inactivo

Se ha producido un error de configuración

Inactivo

WebServer

Ajustes - Clave API



Node-RED Dashboard | easyE4 | No seguro | 192.168.1.11/int/index.html

Clave API 450ms

Generar API Key

Nombre : Operario

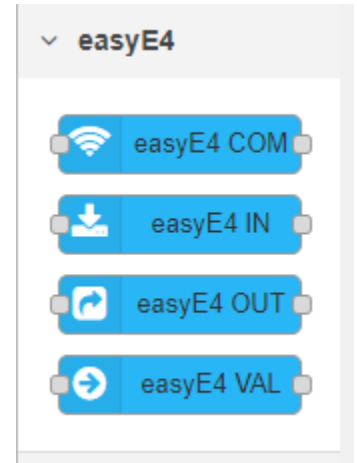
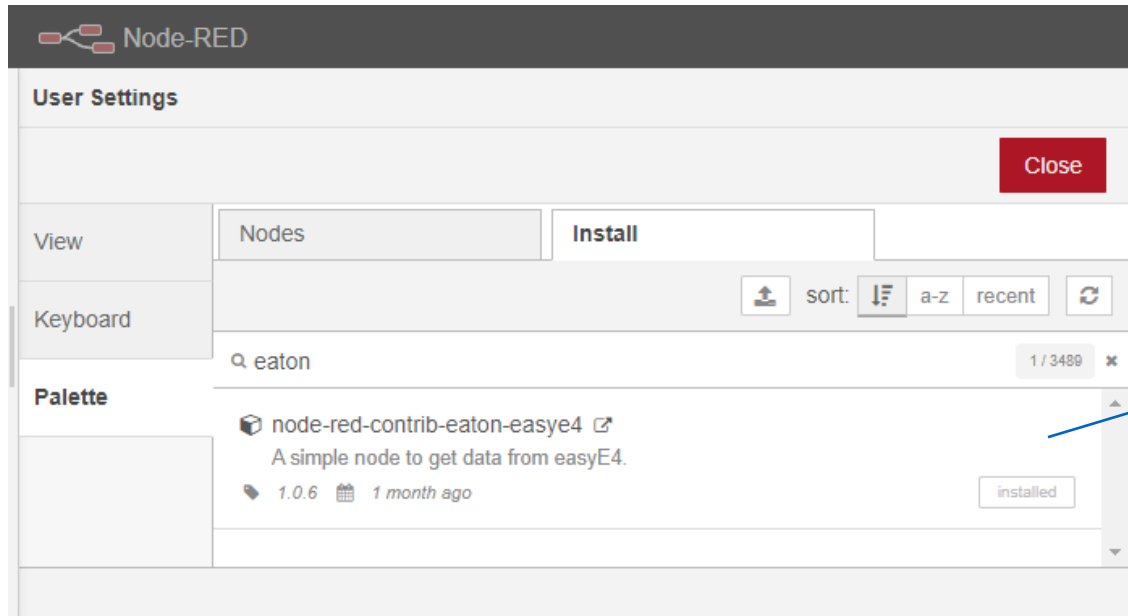
Usuario : JsonAPI

Actualizar

Nombre	Usuario	Clave
Operario	JsonAPI	86dee9a57d42a434f05346cf24becf11ff211300c6e0830a0b2e6c27e45bcb2b742dd39ce8df075d

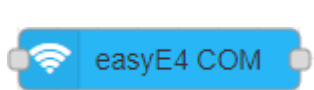
Copyright © 2018 by Eaton Industries GmbH, All Rights Reserved.

Librerías Eaton



Librerías Eaton

Configuración de comunicación



Edit easyE4 COM node

Delete Cancel Done

Properties

Name

Device ID

Device IP/DNS

Protocol

Cycle Time ms

Auth Scheme

Api Key

☐ Enabled

Librerías Eaton

Variables

Preparación de las variables que se utilizarán



Edit easyE4 IN node

Delete Cancel Done

⚙ Properties

easyE4 Info OPERANDS

☰ Operands list

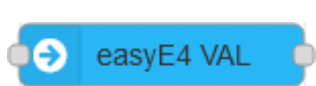
1.	I	(1,8)	✕
2.	M	(99,104)	✕
3.	AI	1,2	✕

+ option

☐ Enabled

Librerías Eaton

Lectura



Edit easyE4 VAL node

Delete Cancel Done

Properties

Name

Device ID

Operand

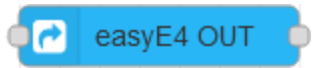
Sysinfo

FB

☐ Enabled

Librerías Eaton

Escritura



Edit easyE4 OUT node

Delete Cancel Done

⚙️ **Properties** ⚙️ 📄 🖨️

easyE4 Info SYSINFO **OPERANDS** FB

☰ Set Operands List

1. MW ▾ 1 value ex - 5 ✕

+ option

☐ Enabled

Node-RED

Dashboard

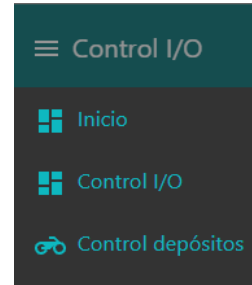
- Imágenes



- Pulsadores



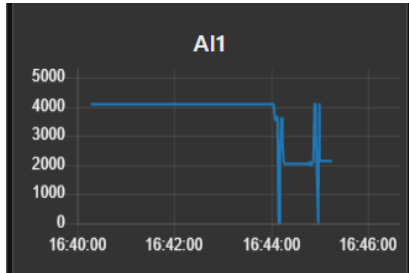
- Menús



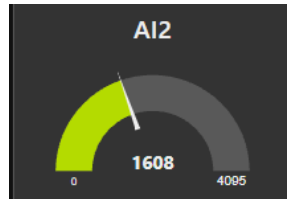
- Interruptores



- Gráficos



- Indicadores



- Bits de estado



- Sliders



Node-RED

Dashboard

Node-RED

Deploy

Dashboard layout editor : Control I/O

Cancel

Done

Entradas

Width: 4

DI 1	text	🔒
DI 2	text	🔒
DI 3	text	🔒
DI 4	text	🔒
DI 5	text	🔒
DI 6	text	🔒
DI 7	text	🔒
DI 8	text	🔒

Entradas analógicas

Width: 4

	AI2	gauge	🔒
	AI1	gauge	🔒

Gráficos

Width: 6

		AI1	chart	🔒
		AI2	chart	🔒

Salidas

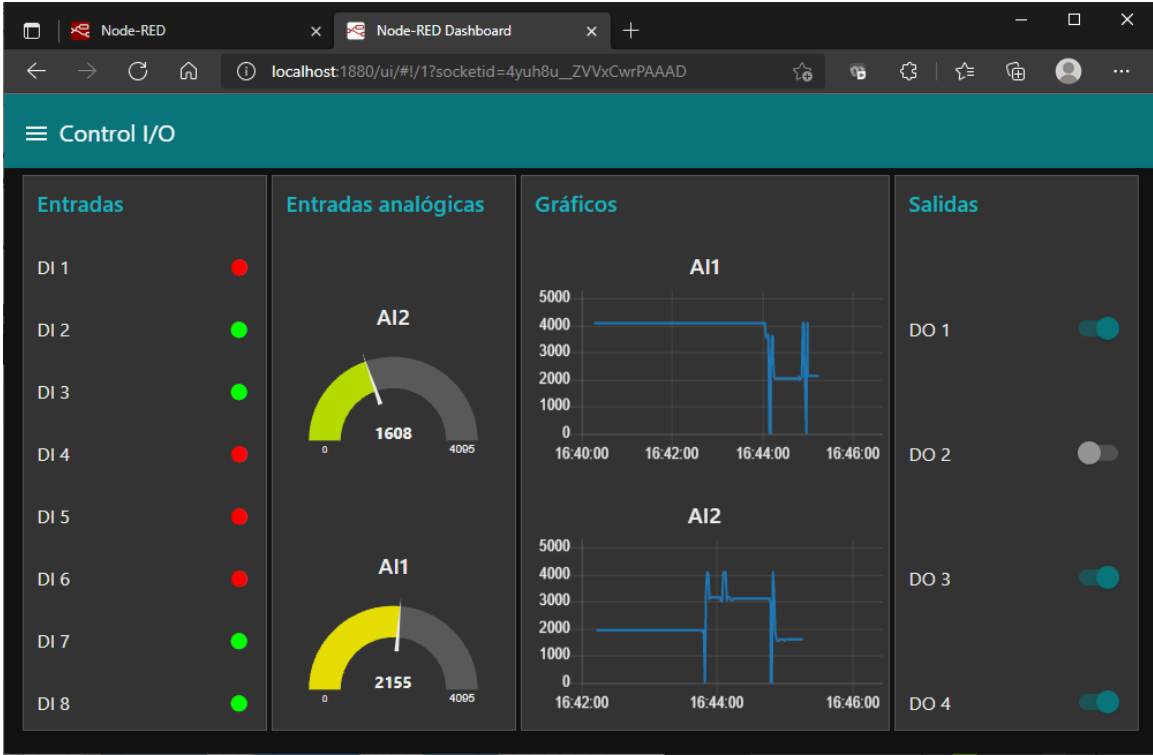
Width: 4

	DO 1	switch	🔒
	DO 2	switch	🔒
	DO 3	switch	🔒
	DO 4	switch	🔒

>

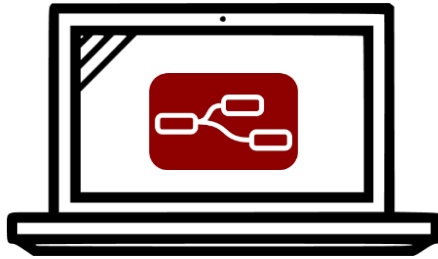
Node-RED

Dashboard



Caso de ejemplo

Alexa



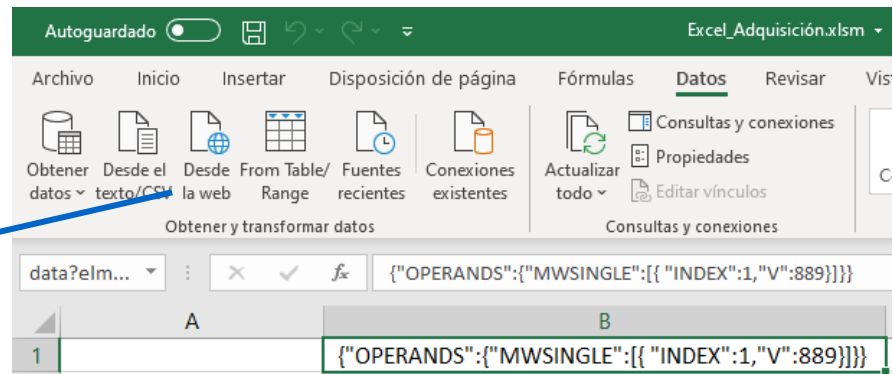
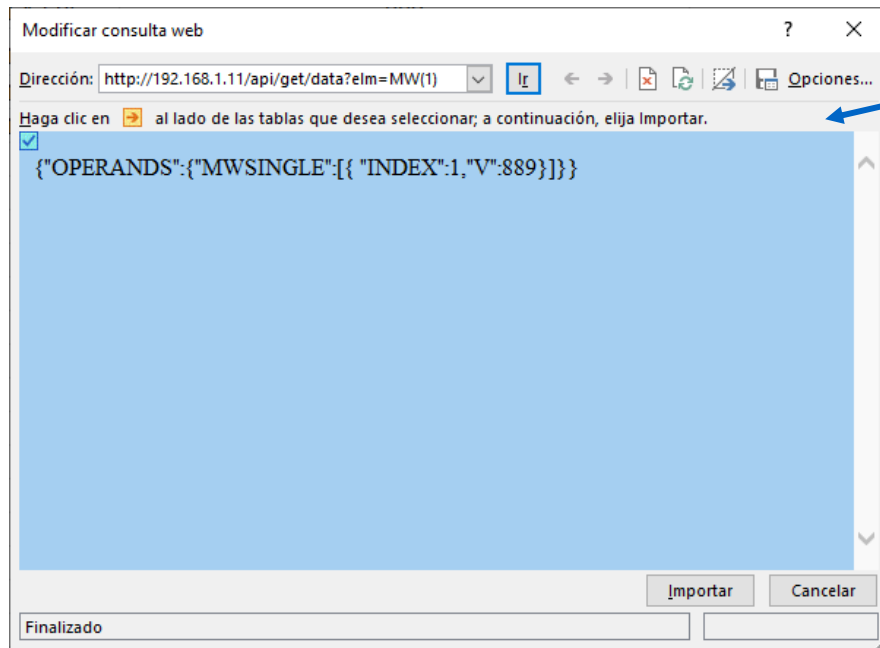
Devices

Name	Description	Actions
Bedroom Light	Light in bedroom	    
Edit	Delete	
Test	test device	      
Edit	Delete	
Front Door	front door	 
Edit	Delete	
Add Device		

- Puede encontrarse más información en el siguiente enlace

<https://alexa-node-red.bm.hardill.me.uk/docs#installNodes>

Easy E4 con Excel



Caso de ejemplo

Excel

Autoguardado

Excel_Adquisición.xlsm

Buscar

ArchivoInicioInsertarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaProgramadorAyuda

Calibri

11

A^A

N

K

S

General

0%

000

0.00

0.00

0.00

Formato condicional

Dar formato como tabla

Estilos de celda

Insertar

Eliminar

Formato

Σ Autosuma

Rellenar

Borrar

Ordenar y filtrar

Buscar y seleccionar

Portapapeles

Fuente

Alineación

Número

Estilos

Celdas

Edición

E16

	A	B	C	D	E
1		{"OPERANDS":{"MWSINGLE":[{"INDEX":1,"V":889}]}}	{"OPERANDS":{"MWSINGLE":[{"INDEX":2,"V":2483}]}}		
2					Iniciar Registro
3	04/10/2021 13:04	889	2483		Detener Registro
4	Hora	MW1	MW2		Grabando
5	04/10/2021 12:59	0	0		
6	04/10/2021 13:01	2366	975		
7	04/10/2021 13:02	2366	2483		
8	04/10/2021 13:03	889	2483		
9	04/10/2021 13:04	889	2483		
10					
11					
12					

Caso de ejemplo

Android Studio



**Entorno de Desarrollo oficial de aplicaciones
para dispositivos Android**

Software de programación gratuito

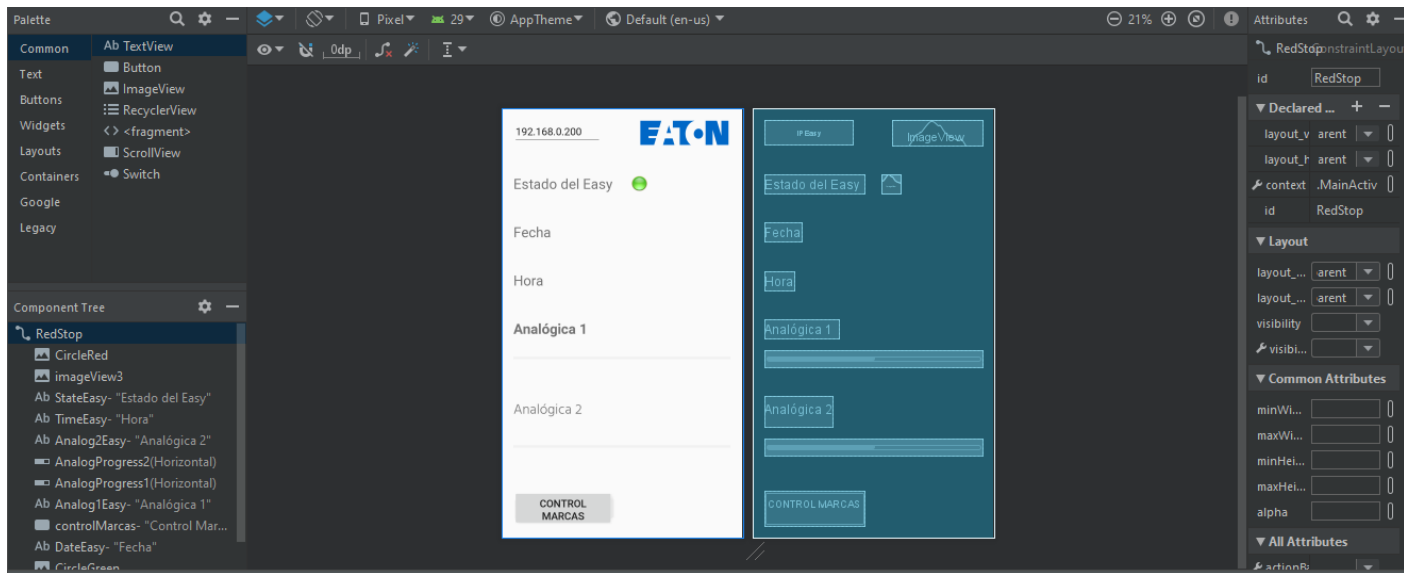
Diseño de entorno visual

Programación en Java o Kotlin

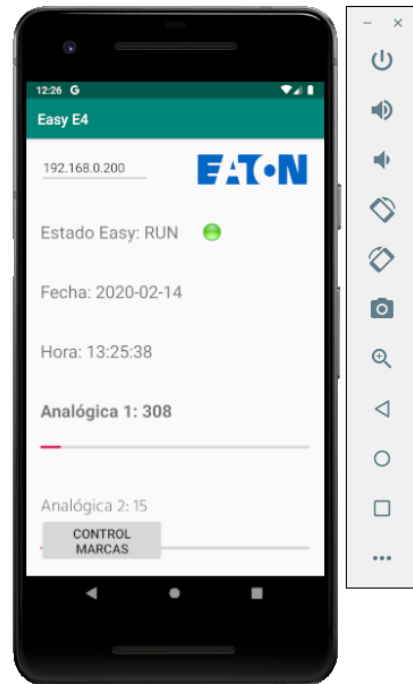
Android Studio

Entorno de programación

Navegador web: Programación



Simulador



EasyE4 - Conectividad usando WebAPI

¿Dudas?

Soporte técnico:

Tutecnicoeaton@eaton.com

Correo para consultas generales:

marketingspain@eaton.com





Powering Business Worldwide