Node-RED

Node-RED una herramienta de programación para conectar dispositivos de hardware, APIs y servicios en línea. Provee un **editor web** que permite crear flujos usando nodos de una paleta que se conectan con *cables*. Permite **desplegar** el proyecto con un solo click.

El editor está basado en una paleta, uno o más flujos, y un botón de despliegue.

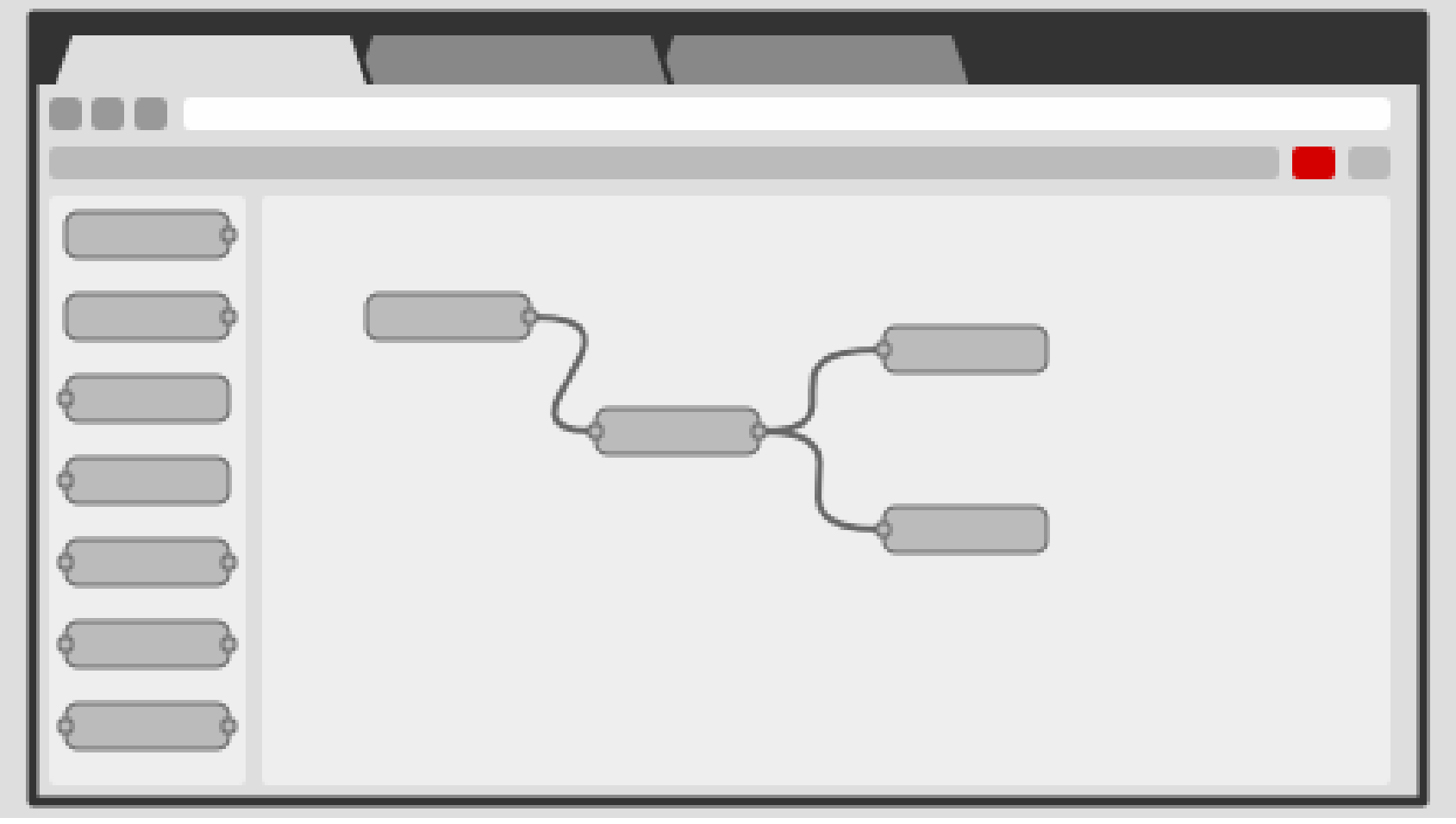


Figura1: Node RED

Características

- Un proyecto es simplemente un archivo **JSON** que puede compartirse por cualquier método.

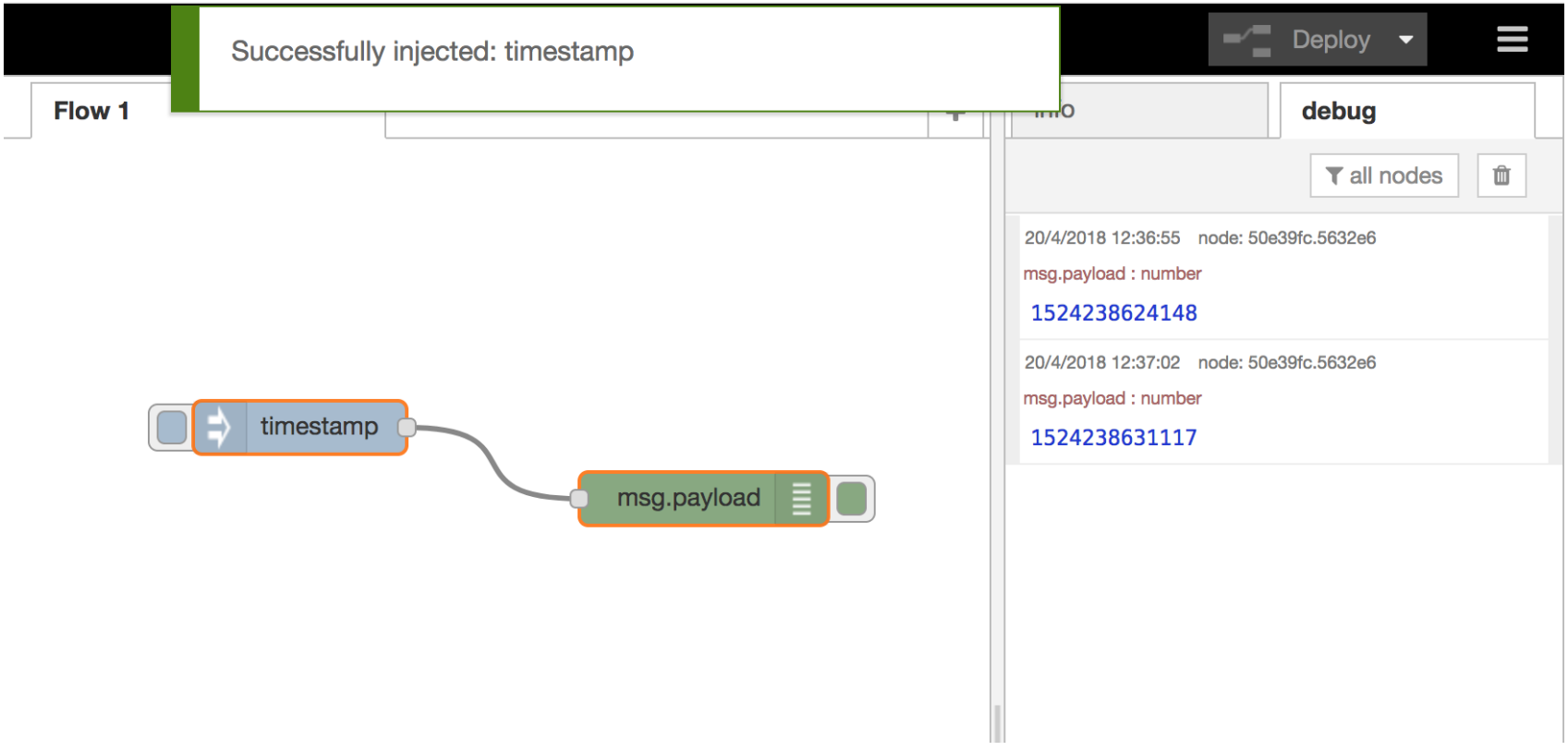


Figura2: Inyección de fecha a nodo de depuración

Su definición de flujo es la siguiente:


```
[
    {
        "id": "278c9650.83264a",
        "type": "tab",
        "label": "Flow 1",
        "disabled": false,
        "info": ""
    },
```

```
{
    "id": "ca9bd2eb.a07ab",
    "type": "inject",
    "z": "278c9650.83264a",
    "name": "",
    "topic": "",
    "payload": "",
    "payloadType": "date",
    "repeat": "", "crontab": "",
    "once": false,
    "onceDelay": 0.1,
    "x": 175.5, "y": 580,
    "wires": [["50e39fc.5632e6"]]
},
```

```
    {
        "id": "50e39fc.5632e6",
        "type": "debug",
        "z": "278c9650.83264a",
        "name": "",
        "active": true,
        "tosidebar": true,
        "console": false,
        "tostatus": false,
        "complete": "false",
        "x": 402.5,
        "y": 620,
        "wires": []
    }
]
```

Características (cont.)

- Soporte para **entradas** y salidas de HTTP, WebSockets, MQTT, RSS, Mail, TCP, UDP, captura de excepciones.
- Nodos que ejecutan alguna función:
- Control de flujo
- Generación de texto con plantillas.
- *Parseo* y manipulación de cadenas.

Características (cont.)

Funciones definidas por el usuario

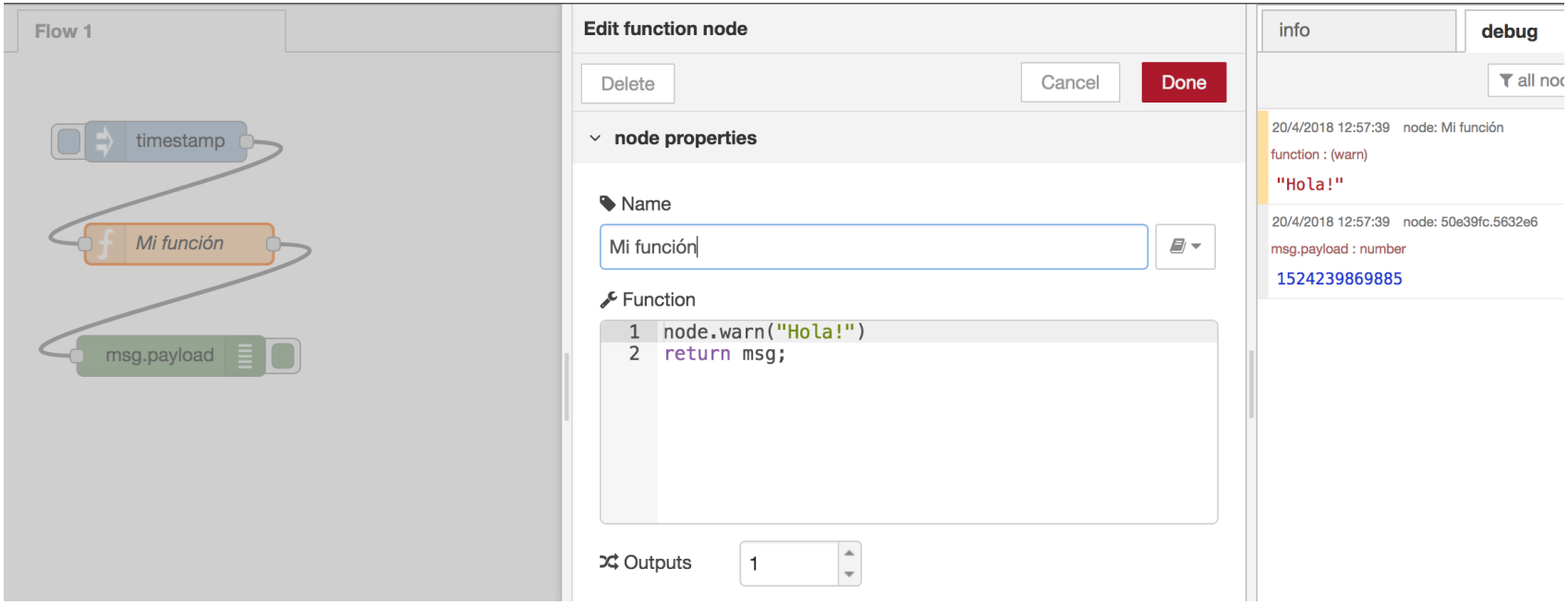


Figura3: Funciones definidas por el usuario

Características (cont.)

- Gran cantidad de **plugins de terceros** instalables desde la misma interfaz web.

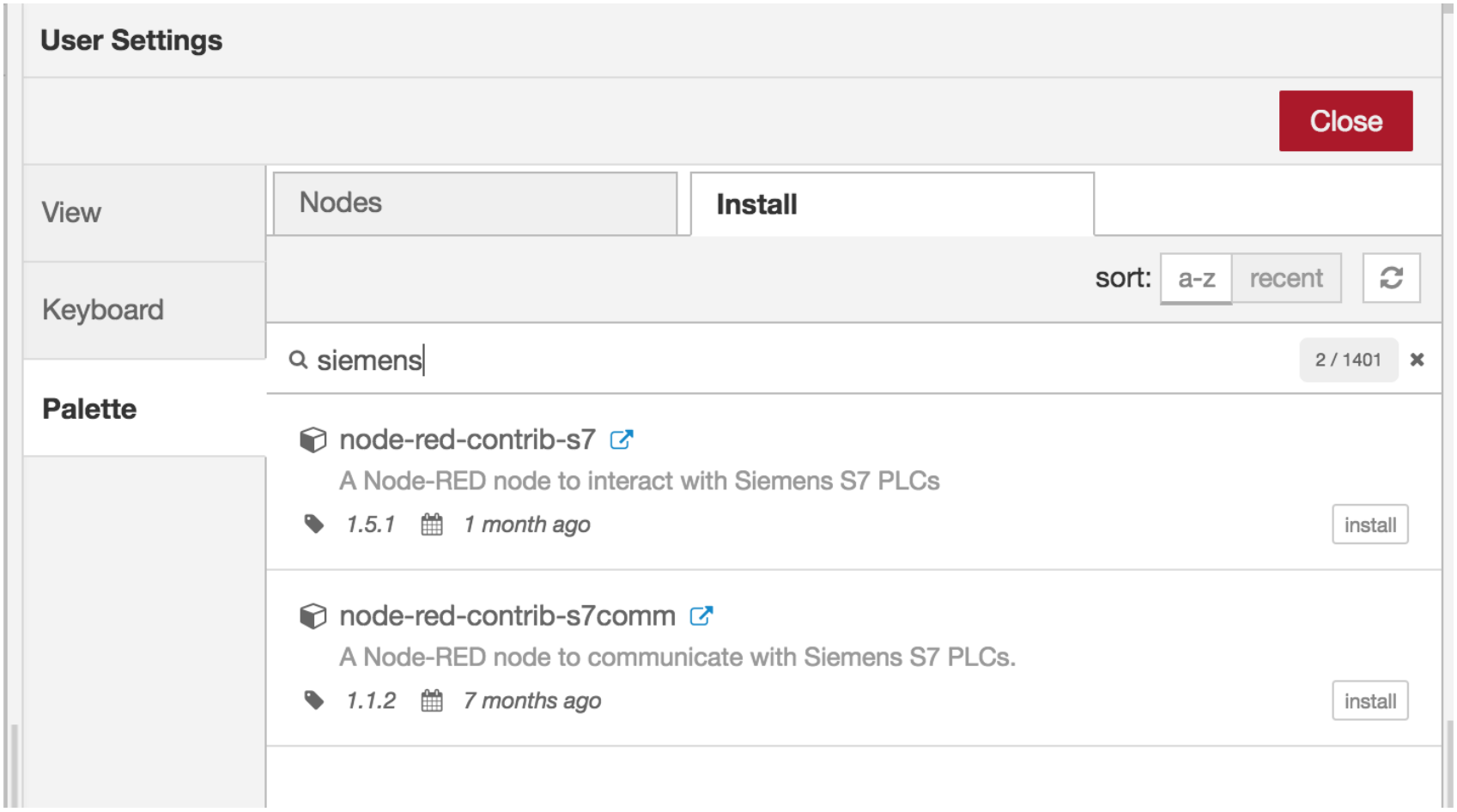


Figura4: Nodos de Terceros

Características (cont.)

- Se ejecuta en dispositivos reducidos como Raspbery Pi, Beagle Bone y derivados, permitiendo computación de borde (*edge computing*).
- Soporte para varias nubes como *IBM Bluemix*, *SenseTecnic FRED*, *Amazon Web Services* o *Microsoft Azure*.
- Permite la adaptación de la interfase (restricción de nodos, cambio de estilo, etc.).
- Soporte para mecanismos de autenticación como `HTTP Basic` o `OAuth2`.
- Plugins para generación de ***dashboards***.
- Gestión de proyectos con DVCS
- Integración con frameworks como *Express*

Ejecución y directorio de usuario

Cuando Node-RED se inicia, presenta por salida estándar mensajes del estilo:

```
Welcome to Node-RED
===================

Node-RED version: v0.18.4
Node.js  version: v6.13.1
Linux 4.9.87-linuxkit-aufs x64 LE
Loading palette nodes
---------------------------------------------------
[node-red/rpi-gpio] Info : Ignoring Raspberry Pi specific n
---------------------------------------------------
Settings file  : /data/settings.js
User directory : /data
```

```
Flows file     : /data/flows.json
Creating new flow file
Server now running at http://127.0.0.1:1880/
```

y crea algunos archivos en el directorio dónde se lanzó el proceso o el especificado por `-u` o `-userDir`.

- `settings.js`
- `flows.js`
- `package.json`

Ejecución y directorio de usuario (o proyecto)

- El archivo `settings.js` es creado en la primera ejecución.
- El archivo `flows.js` se actualiza con cada **deploy**, pero no es creado inicialmente.
- `package.json` se crea solo si se activa la gestión de proyectos
- Puede existir un directorio de paquetes de node si se instalan módulos desde el menú ***Manage Palette*** del menú hamburguesa de la esquina superior.

Definición de funciones

El nodo **function** almacena código que se ejecuta ante la llegada de un mensaje. La función se envuelve automáticamente por Node-RED, por lo que no hace falta notación de función de JavaScript.

```
function (msg, node, context) {
    // Código introducido en el editor
    return msg
    // Find de código introducido en el editor
}
```

Definición de funciones (cont.)

Múltiples salidas

Si una función tiene múltiples salidas, se debe retornar un arreglo con `null` en cada salida no activada.

```
if (msg.topic === "banana") {
    return [ null, msg ];
} else {
    return [ msg, null ];
}
```

Puede activarse varias salidas al mismo tiempo y enviar inclusive el mismo mensaje.

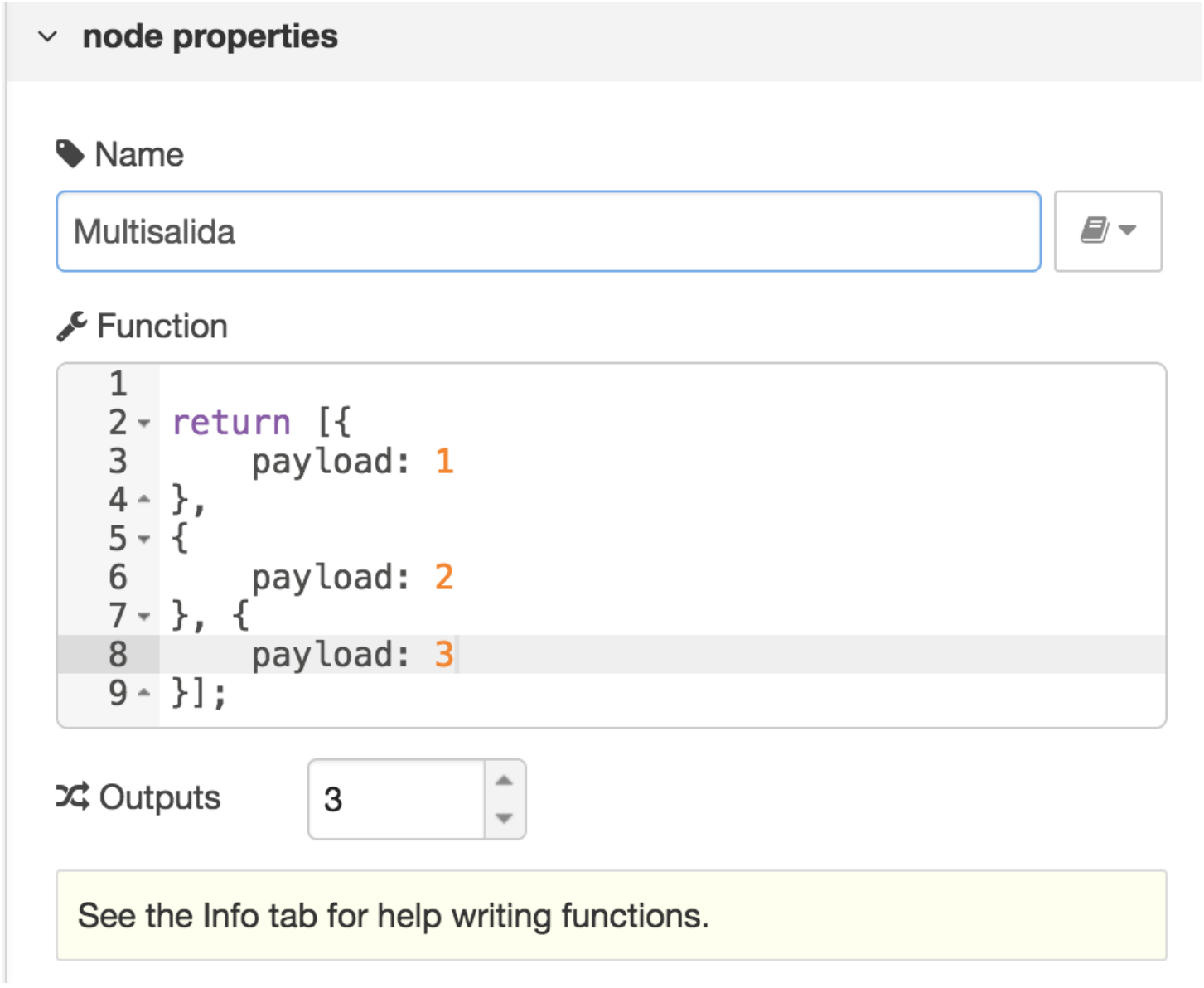


Figura5: Múltiples salidas

Definición de funciones (cont.)

Múltiples mensajes

Se pueden emitir múltiples mensajes por una salida, para esto se debe generar un arreglo con los valores a retornar:

```
var msg1 = { payload:"first out of output 1" };
var msg2 = { payload:"second out of output 1" };
var msg3 = { payload:"third out of output 1" };
var msg4 = { payload:"only message from output 2" };
return [ [ msg1, msg2, msg3 ], msg4 ];
```

Definición de funciones (cont.)

Tareas asíncronas

Si un nodo requiere realizar tareas asíncronas, el objeto `node` provee el método `send`.

```
doSomeAsyncWork(msg, function(result) {
    node.send({payload:result});
});
return;

// Si hubiera tareas de limpieza al finalizar,
// también se puede usar el evento `close`
node.on('close', function() {
    // Limpieza, caneliaciones, cierres
});
```

Definición de funciones (cont.)

Logging y Errores

Para depuración es posible utilizar otros atributos de `node`:

```
node.log("Información");
node.warn("Algo que el usuario debería enterarse");
node.error("Oh no, esto es grave");
```

Si se utiliza `node.error("Mensaje", msg)` el error puede ser capturado pro el nodo `catch` del mismo flujo.

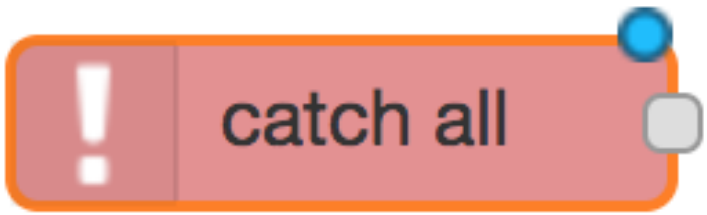


Figura6: Captura de errores

Definición de funciones (cont.)

Almacenamiento

Además de los mensajes un nodo puede tener un contexto donde almacenar información durante su ejecución.

```
// Inicialización
var count = context.get('count')||0;
count += 1;
// Almacenamiento
context.set('count',count);
// enviando el valor compo parte de un mensaje
msg.count = count;
```

Para compartir datos entre nodos de un mismo flujo se puede usar de manera similar `flow.get` y `flow.get`, y de manera global `global.get` y `global.set`.

Definición de funciones (cont.)

Cambio de estado del nodo

Se puede alterar la presentación del nodo en el flujo de la siguiente manera:

```
node.status({fill:"red",shape:"ring",text:"disconnected"});
node.status({fill:"green",shape:"dot",text:"connected"});
node.status({text:"Solo estado"});
node.status({});   // Limpiar estado
```

Figura7: Estado de los nodos

Más información en
https://nodered.org/docs/creating-nodes/status

Definición de funciones (cont.)

Módulos de NodeJS comunmente usados

- `Buffer` para manejo de datos binarios.
- `setTimeout/clearTimeout` y `setInterval/clearInterval` para temporización.
- `util` para veificación de tipos, conversión de *callbacks* a *Promie*, formateo de cadenas ala *printf*, etc.

Documentación

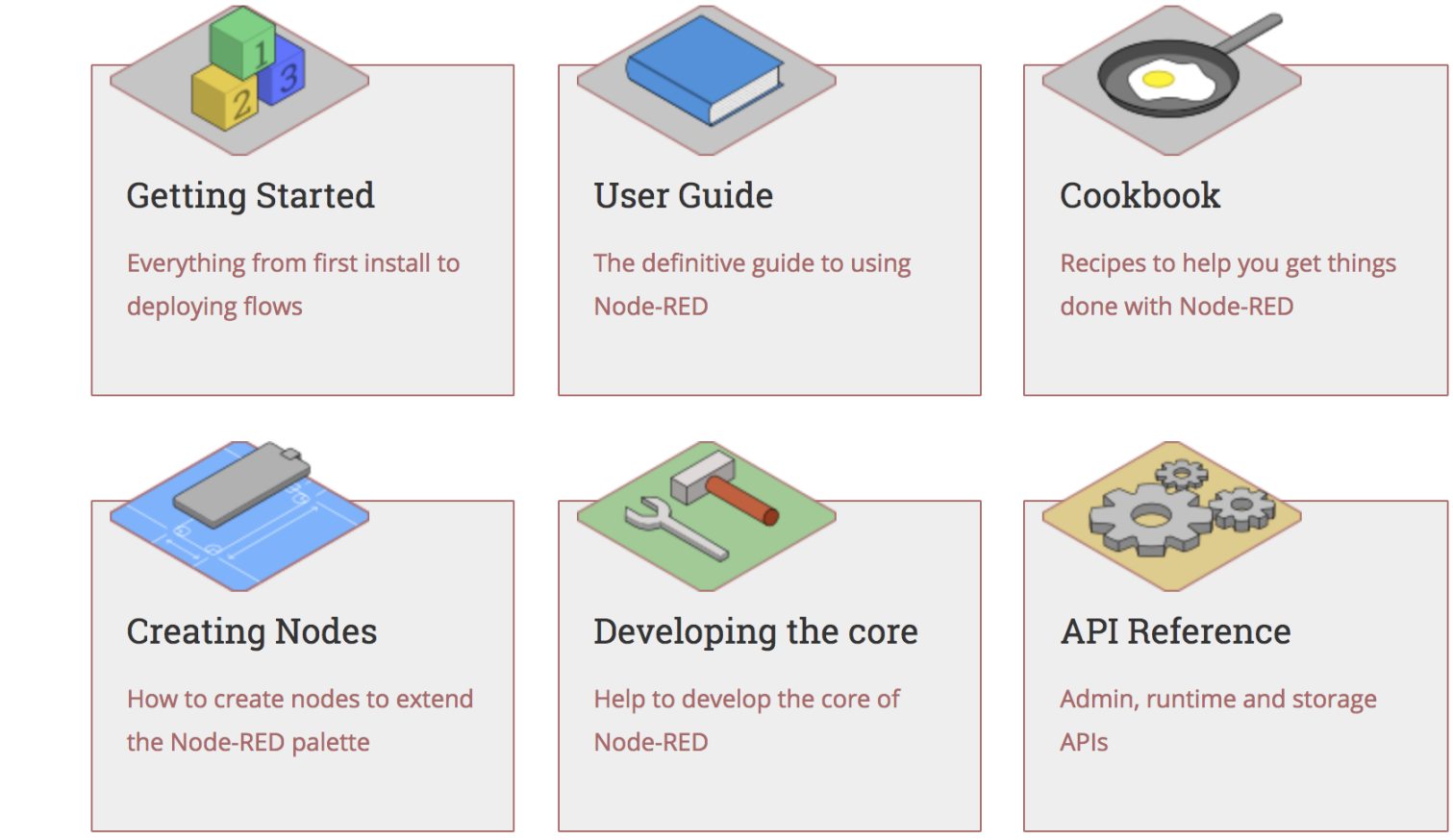


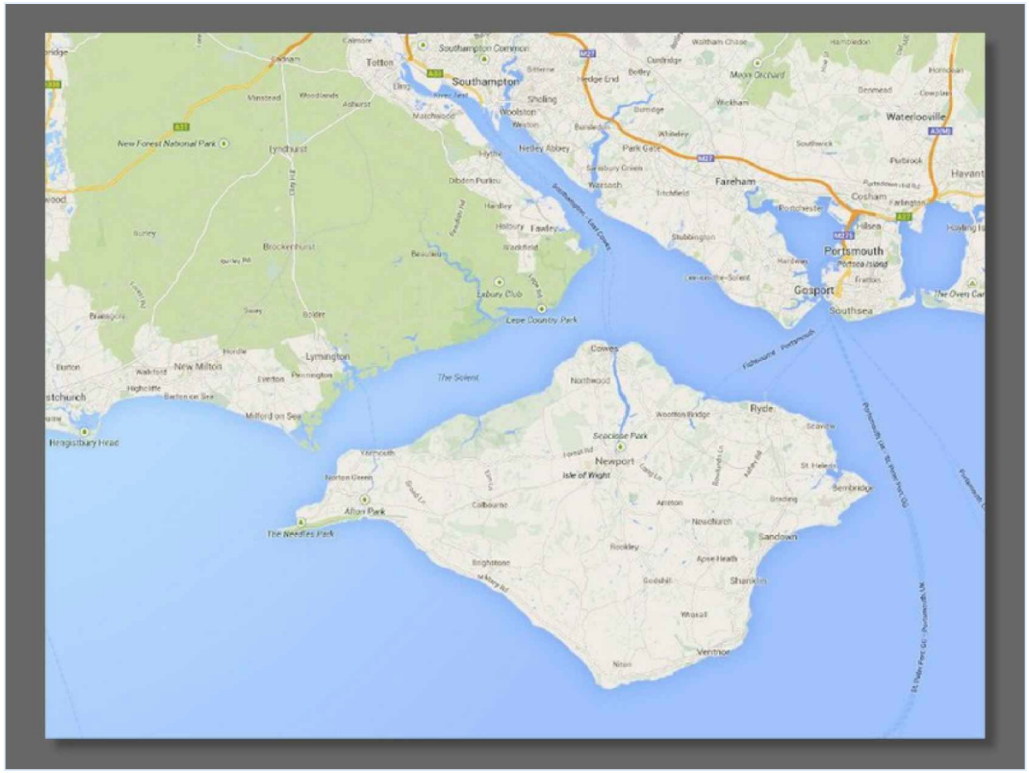
Figura8: https://nodered.org/docs/

Presentación oficial

Download MP3 | Slides | Android app 39:26

Summary

Nick O'Leary introduces Node-RED, an open source and browser-based environment for visually wiring together the many different streams that exist in the world of IoT.



Bio

Nick O'Leary is an Emerging Technology Specialist at IBM where he gets to do interesting things with interesting technologies and also play with toys. With a background in pervasive messaging, he is a developer on the Eclipse Paho project and sits on the OASIS MQTT Technical Committee. He is the creator of Node-RED, an open source tool for wiring the Internet of Things.

Figura9: Creador de Node-RED presentándolo en QCon London 2014 [2][^2]

[2] https://www.infoq.com/presentations/ibm-node-red

Fin!