



From home hobbyists to large scale industrial operations, Node-

Node-RED

Herramienta de programación visual de flujos diseñada para ingenieros de control, desarrolladores IoT y arquitectos de soluciones que necesitan conectar hardware, APIs y servicios online. Permite la automatización de procesos industriales y la integración de protocolos como Modbus o MQTT con sistemas modernos de IA y bases de datos. Es ideal para profesionales de la Industria 4.0 que buscan rapidez en el despliegue de prototipos y la gestión de datos en tiempo real sin código extenso.

[Visitar Sitio Oficial](#) [Preguntar a ChatGPT](#) [Preguntar a Claude](#) [Preguntar a Grok](#)

Contenido del Dossier

- [Información de la Herramienta](#)
- [Consejos de Implantación](#)
- [Preguntas Frecuentes](#)
- [Contratos y Condiciones](#)

INFORMACIÓN DE LA HERRAMIENTA

Qué y para quién es

Node-RED es una herramienta de programación visual de flujo diseñada para conectar dispositivos de hardware, APIs y servicios online. Se basa en Node.js y permite a los profesionales crear aplicaciones lógicas mediante el arrastre de "nodos" en un editor web, facilitando la automatización de procesos complejos sin necesidad de escribir código extenso.

En el ámbito profesional, es un estándar en el sector de Industrial IoT (IIoT), ciudades inteligentes, domótica avanzada y departamentos de ingeniería o IT que buscan rapidez en la integración de sistemas heterogéneos y la transformación de datos en tiempo real.

Principal ventaja profesional

Su capacidad para actuar como una "capa de pegamento" universal y ligera. Permite integrar protocolos industriales antiguos (Modbus, OPC UA) con tecnologías modernas (APIs REST, Bases de Datos NoSQL, IA) en cuestión de minutos, reduciendo drásticamente el tiempo de desarrollo y despliegue de prototipos y soluciones operativas.

Para quién no es

No está diseñado para profesionales que busquen crear aplicaciones con interfaces de usuario (UI) extremadamente personalizadas o dinámicas de consumo masivo, ni para entornos donde se requiera computación intensiva de CPU que no sea paralelizable. Aquellos sectores con una mentalidad estrictamente cerrada a herramientas low-code o que exijan el desarrollo de software tradicional bajo arquitecturas monolíticas pueden infravalorarlo.

Funcionalidades clave

- Editor de flujos basado en navegador para diseño visual e intuitivo.
- Biblioteca extensa de más de 4,000 nodos listos para usar (comunidad activa).
- Ejecución eficiente basada en el modelo de eventos no bloqueante de Node.js.
- Generación de cuadros de mando (dashboards) funcionales de forma nativa.
- Gestión de funciones personalizadas mediante JavaScript dentro de nodos específicos.
- Soporte nativo para JSON y protocolos de mensajería como MQTT y WebSockets.

Precios

Node-RED es un proyecto de código abierto y gratuito bajo licencia Apache 2.0. No obstante, existen servicios de gestión profesional:

- Versión Open Source: Gratuita y completa. Open Source bajo la OpenJS Foundation.
- FlowFuse (Cloud/Managed): Rango de 20€ a 425€+ al mes. Ofrece gestión de flotas de dispositivos, seguridad empresarial, SSO e instancias gestionadas en la nube.

Perfil del usuario

- Empresas industriales y de manufactura (Industria 4.0).
- Departamentos de OT (Tecnología de Operaciones) e IT.
- Integradores de sistemas y consultoras tecnológicas.
- Perfiles profesionales: Ingenieros de Control, Desarrolladores IoT, Arquitectos de Soluciones Cloud, Analistas de Datos Industriales.

Nivel técnico requerido

- Nivel técnico de uso: Medio. Requiere comprender la lógica de flujo de datos y protocolos de comunicación.
- Instalación: Medio-Bajo (disponible en Docker, npm, o preinstalado en hardware como Raspberry Pi).
- Competencias necesarias: Conocimientos básicos de redes, estructuras JSON y, opcionalmente, JavaScript para lógica avanzada.

Ejemplos de uso profesional

- Monitorización de eficiencia de maquinaria (OEE) conectando PLCs con bases de datos SQL.
- Notificaciones críticas en Slack o email basadas en umbrales de sensores industriales.
- Filtrado y preprocesamiento de datos en el edge antes de enviarlos a la nube (AWS/Azure).
- Pasarela (Gateway) de protocolos para comunicar máquinas antiguas con sistemas ERP modernos.
- Integración de agentes de IA para análisis de causa raíz en paradas de producción.

Uso y distribución

- Versión web: Editor accesible desde cualquier navegador moderno.
- Versión escritorio: Ejecutable mediante Node.js en Windows, Mac y Linux.
- Versión móvil: Aplicaciones de terceros o acceso vía web; soporte para ejecución en Android (Termux).
- CLI: Herramientas de administración por línea de comandos para gestión de flujos.
- Docker: Contenedores oficiales para despliegues aislados y escalables.

Open source

Node-RED es 100% de código abierto bajo la licencia Apache 2.0, lo que permite su uso comercial, modificación y distribución sin costes de licencia.

Integraciones

- Facilidad de integración: No-code (nodos oficiales) a Full-code (nodos Function personalizables).
- API propia: Dispone de una API de administración (REST) para gestionar flujos y nodos programáticamente.
- Servidor MCP: Compatible con el Model Context Protocol (MCP) mediante nodos específicos (node-red-contrib-mcp), permitiendo que agentes de IA ejecuten flujos de Node-RED.
- Integraciones nativas: Miles de nodos para SQL, InfluxDB, MongoDB, AWS, Google Home, Telegram, Modbus, Siemens S7, entre otros.

Notas finales

Información legal, licencias, contratos

El software se distribuye "tal cual", sin garantías explícitas, bajo el patrocinio de la OpenJS Foundation. La propiedad intelectual de los flujos creados pertenece íntegramente al usuario/empresa.

Otros

Node-RED se ha convertido en el componente central para habilitar la "Inteligencia en el Borde" (Edge Intelligence), permitiendo que las decisiones se tomen cerca de la fuente de datos, ahorrando ancho de banda y latencia.

Para más información:

- Sitio web oficial: <https://nodered.org>
- Documentación: <https://nodered.org/docs>
- Biblioteca de flujos y nodos: <https://flows.nodered.org>
- Github oficial: <https://github.com/node-red/node-red>
- FlowFuse (Gestión empresarial): <https://flowfuse.com>
- Foro de la comunidad: <https://discourse.nodered.org>

CONSEJOS DE IMPLANTACIÓN

Aplicación profesional

Node-RED se aplica principalmente en sectores de manufactura avanzada (Industria 4.0), gestión de infraestructuras críticas, energía y logística. Es ideal para empresas que necesitan integrar sistemas de control industrial (OT) con sistemas de gestión empresarial (IT) sin grandes inversiones en desarrollo a medida. El presupuesto necesario es bajo para la fase de prototipado (hardware básico o servidores locales), aunque requiere inversión en horas de ingeniería para la lógica de procesos. Los puntos clave son su capacidad de normalización de datos JSON y la interoperabilidad entre protocolos heterogéneos.

Madurez digital requerida

- Usuarios: Es necesario un equipo con mentalidad lógica y conocimientos básicos de estructuras de datos (objetos, propiedades). No es imprescindible ser programador, pero sí entender el flujo de información y el funcionamiento de las APIs REST.
- Empresa: La organización debe contar con una infraestructura de red estable y apertura hacia herramientas de código abierto. En entornos industriales, se requiere una cultura de convergencia IT/OT donde la seguridad de red esté bien definida (segmentación, firewalls).

Plan orientativo de implantación

Pasos necesarios y estimaciones

- Evaluación inicial (1-2 semanas): Identificación de los puntos de datos (sensores, PLCs, bases de datos) y definición de los flujos de trabajo críticos.
- Configuración del entorno (1 semana): Instalación de Node-RED en servidores locales, instancias Docker o dispositivos Edge. Configuración de la persistencia de datos y seguridad de acceso (encriptación, credenciales).
- Prueba de concepto / Piloto (2-4 semanas): Creación de un flujo limitado que capture datos de una sola máquina o servicio y los envíe a un panel de control simple (Dashboard).
- Despliegue y personalización (3-6 semanas): Implementación de la lógica completa, manejo de errores, alertas críticas y conexión con sistemas de terceros (ERP, CRM o Nube).
- Formación y entrega (1-2 semanas): Capacitación técnica del personal de mantenimiento para que puedan realizar modificaciones menores en los flujos.

Necesidades de formación del equipo

El personal debe formarse en el manejo de la interfaz de Node-RED, gestión de la paleta de nodos y seguridad básica (uso de variables de entorno y secretos). Es recomendable conocimiento en JavaScript para el uso del nodo Function y familiaridad con el protocolo MQTT, que es el estándar de comunicación preferido en esta herramienta.

Perfiles necesarios

- Perfiles técnicos: Ingeniero de integraciones, Desarrollador Backend (con conocimientos de Node.js) o Ingeniero de Automatización.
- Personal externo recomendado: Consultor especializado en ciberseguridad industrial si se van a conectar activos críticos a la red.
- Otros: Un Administrador de Sistemas o DevOps para la gestión de contenedores y copias de seguridad de los flujos (.json).

Retorno de la inversión

- El retorno suele ser visible entre los 3 y 6 meses tras la reducción de tiempos de integración y la eliminación de silos de datos.
- Medición y KPIs: Reducción del tiempo de inactividad (Downtime) mediante alertas preventivas, ahorro en licencias de software de integración propietario y mejora en la precisión de los datos reportados a los sistemas de decisión.

Otros

Es fundamental implementar una estrategia de control de versiones (Git) para los flujos, ya que al ser una herramienta visual, los cambios pueden afectar a procesos críticos rápidamente si no se gestionan correctamente. En entornos de alta disponibilidad, se recomienda el uso de herramientas de gestión como FlowFuse para supervisar múltiples instancias de forma centralizada.

PREGUNTAS FRECUENTES

¿Qué es Node-RED y en qué entorno profesional se utiliza?

Node-RED es una herramienta de programación visual basada en flujos que se ejecuta sobre Node.js. Permite conectar dispositivos de hardware, APIs y servicios en línea mediante un editor en el navegador. En el ámbito profesional, es un estándar en Industrial IoT (IIoT), Ciudades Inteligentes e Industria 4.0, facilitando la integración de sistemas heterogéneos y la automatización de procesos sin necesidad de desarrollo de código extenso.

¿Es una tecnología segura para entornos de producción?

Sí, pero requiere configuración manual. Por defecto, Node-RED no incluye autenticación activada. Para entornos profesionales, es imprescindible configurar 'adminAuth' en el archivo de ajustes para proteger el editor con credenciales (hash de bcrypt), habilitar HTTPS para cifrar el tráfico y, opcionalmente, utilizar redes privadas virtuales (VPN) o túneles seguros para la comunicación con dispositivos en el borde (edge).

¿Tiene algún coste de licencia o es Open Source?

Node-RED es un proyecto de código abierto bajo la licencia Apache 2.0, lo que significa que es gratuito para uso personal y comercial. Está respaldado por la OpenJS Foundation. No obstante, las empresas que requieren gestión de flotas, seguridad avanzada (SSO) y despliegue gestionado suelen optar por servicios profesionales como FlowFuse, que operan bajo un modelo de suscripción.

¿Cumple con la normativa de privacidad y protección de datos?

Al ser una herramienta que se puede auto-alojar (on-premise), el control total de los datos reside en la infraestructura de la empresa, facilitando el cumplimiento con normativas como el RGPD. Node-RED no recolecta datos de los flujos por defecto. La responsabilidad del cumplimiento recae en cómo el profesional diseñe el tratamiento, almacenamiento y cifrado de la información dentro de sus flujos.

¿Qué nivel técnico se requiere para implantarlo?

El nivel técnico es medio. Aunque el diseño de flujos es visual (low-code), se requiere comprender la lógica de programación, estructuras de datos JSON y protocolos de comunicación (MQTT, HTTP, Modbus). Para personalizaciones avanzadas o lógica compleja, es necesario tener conocimientos básicos de JavaScript para trabajar con los nodos de función.

¿Puede integrarse con sistemas industriales heredados (Legacy)?

Esta es una de sus mayores ventajas profesionales. Actúa como una capa de integración universal mediante nodos específicos para protocolos tradicionales como Modbus, OPC UA o Siemens S7, permitiendo que maquinaria antigua se comunique con arquitecturas modernas de nube, bases de Datos SQL/NoSQL o herramientas de análisis de datos.

¿Es posible descargarlo de GitHub y personalizarlo?

Sí, el código fuente completo está disponible en GitHub. Los desarrolladores pueden crear sus propios nodos personalizados, modificar el editor o integrar la API de administración en sus propias aplicaciones. Existe una biblioteca con más de 4,000 nodos contribuidos por la comunidad que amplían sus capacidades de forma constante.

¿Soporta la integración con Inteligencia Artificial?

Sí. Node-RED puede interactuar con servicios de IA a través de APIs REST o mediante el Model Context Protocol (MCP). Esto permite crear flujos donde agentes de IA analicen datos en tiempo real, realicen mantenimiento predictivo o interactúen con sistemas de control basados en lenguaje natural.

CONTRATOS Y CONDICIONES

Principales recomendaciones

- Realizar una Evaluación de Impacto de Protección de Datos si los flujos procesan datos de salud o geolocalización de empleados en entornos industriales.
- Firmar un Acuerdo de Encargado de Tratamiento (DPA) si se opta por versiones gestionadas como FlowFuse para asegurar que el proveedor cumple con el RGPD.
- Restringir el uso de nodos de terceros no verificados de la biblioteca pública (flows.nodered.org), ya que pueden contener vulnerabilidades o funciones de filtrado de datos no deseadas.
- Implementar capas de autenticación robustas (SSO/LDAP) y cifrado TLS, ya que Node-RED por defecto puede carecer de configuraciones de seguridad estrictas en su instalación básica.
- Establecer políticas de retención de datos si Node-RED actúa como base de datos temporal o caché para evitar el almacenamiento indefinido de información personal.

Privacidad y protección de datos

- Responsabilidades: La empresa española actúa como Responsable del Tratamiento. Node-RED (software) es una herramienta neutra; la responsabilidad de qué datos se capturan y cómo se procesan recae exclusivamente en la configuración realizada por la empresa.
- Ubicación de los datos: En despliegues locales (on-premise) o Edge, los datos permanecen en la infraestructura de la empresa. En el caso de usar FlowFuse Cloud, es crítico verificar la región del centro de datos (preferiblemente UE).
- Transferencia internacional: El uso de nodos que conecten con servicios externos (como APIs de Google, AWS o Telegram) implica una transferencia internacional de datos que debe estar amparada por marcos legales como el Data Privacy Framework o Cláusulas Contractuales Tipo.
- Derechos ARCO: Los flujos deben diseñarse para permitir el acceso, rectificación, supresión o portabilidad de los datos personales que transiten por el sistema.

Propiedad intelectual

- Propiedad de datos: Los datos capturados de sensores o sistemas industriales pertenecen a la empresa titular de la instalación según la Ley de Datos de la UE.
- Propiedad del resultado: El código fuente de los flujos (.json) y la lógica desarrollada por los ingenieros sobre Node-RED es propiedad intelectual de la empresa española, no de la OpenJS Foundation.
- Licencias: El núcleo de Node-RED se rige por la licencia Apache 2.0, una licencia permisiva que permite el uso comercial y la modificación sin obligación de liberar el código propio resultante, siempre que se mantengan los avisos de copyright originales.

Usos y prohibiciones

- Usos prohibidos: No debe utilizarse para el procesamiento de datos personales de alta sensibilidad sin las medidas de seguridad técnicas adecuadas (encriptación de extremo a extremo). Se prohíbe el uso que infrinja patentes o derechos de terceros mediante el "scraping" no autorizado de datos.
- Usos admitidos: Integración de sistemas industriales (IIoT), automatización de flujos de trabajo IT, gestión de telemetría y creación de dashboards operativos internos.

Seguridad y certificaciones

- Seguridad: Al basarse en Node.js, es vulnerable a dependencias desactualizadas. Se recomienda auditorías periódicas de los módulos mediante "npm audit".
- Certificaciones: Node-RED como software libre no posee certificaciones ISO de serie. Es la implementación específica en la empresa la que debe certificarse (ej. ISO 27001 o Esquema Nacional de Seguridad).

Otros

- Impacto legal: Clasificado como Medio. Aunque su uso técnico es versátil, su capacidad para conectar nubes públicas con infraestructuras críticas industriales eleva el riesgo en materia de ciberseguridad y cumplimiento normativo.
- Ley de Datos de la UE: La empresa debe asegurar la interoperabilidad de los datos recogidos de dispositivos conectados, facilitando el acceso a los datos generados por el usuario final si aplica.

Fuentes consultada:

- Contratos: <https://flowfuse.com/legal/terms/>
- Certificaciones: <https://openjsf.org/about/governance>

- Condiciones: <https://nodered.org/docs/faq/>
- Licencias: <https://github.com/node-red/node-red/blob/master/LICENSE>

Para más información y herramientas:

Explora look4.tools para descubrir las mejores soluciones tecnológicas del mercado.

[Inicio](#) [Todas las herramientas](#) [Categorías](#)

Este documento ofrece recomendaciones generadas mediante análisis humano y sistemas de IA automatizados. La información tiene carácter meramente informativo y no constituye asesoramiento legal, profesional ni garantía de resultados. Las marcas, logotipos y nombres comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios y se utilizan únicamente con fines identificativos.