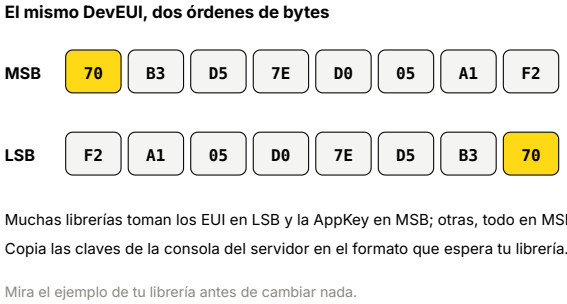
¿El nodo LoRaWAN no hace join? 6 comprobaciones, en orden

El nodo envía join requests y nunca recibe el join accept. Antes de tocar el código, revisa estos seis puntos en orden. Vale para cualquier nodo o PLC LoRaWAN y cualquier servidor de red (The Things Stack, ChirpStack u otros). Si el enlace de radio es débil, revisa antes el alcance: mira la lección de LoRa sobre el alcance en campo.

Cómo funciona un join



Join OTAA: el nodo pide, el servidor comprueba las claves y responde con claves de sesión nuevas. Donde se rompe la cadena te dice dónde mirar.



Orden de bytes: una clave con los dígitos correctos en el orden equivocado es una clave errónea para el servidor.

Mejor OTAA

Con ABP las claves de sesión van fijas en el equipo y los contadores de trama nunca deben volver atrás. OTAA renueva las claves en cada join.

Lee primero el registro del servidor

Los eventos del gateway y del equipo en el servidor de red te dicen por qué comprobación empezar.

Seis comprobaciones, en este orden

Comprobación	Qué hacer	Resultado correcto
1. Activación	Usa OTAA siempre que puedas. Registra el equipo en el servidor con el mismo modo de activación que el nodo.	Mismo modo en nodo y servidor.
2. Claves	DevEUI, JoinEUI (AppEUI) y AppKey idénticas en nodo y servidor, en el orden de bytes que espera tu librería.	Join request sin error de MIC.
3. Región	Mismo plan de frecuencias en nodo, gateway y servidor (por ejemplo EU868 o US915). En US915, la misma sub-banda.	Mismo plan y sub-banda en todo.
4. Gateway	Gateway conectado al servidor, con tráfico de tu nodo en sus eventos.	Join request visible en el servidor.
5. Contadores	1.0.4 y 1.1: el DevNonce sigue creciendo, también tras un reinicio (memoria no volátil). ABP: nunca reinicies los contadores de trama.	Sin errores de DevNonce ni mensajes descartados.
6. Tiempos	Retardo aleatorio y creciente entre reintentos de join; respeta el duty cycle. Gateway lejos: empieza con un SF más alto. ADR después del join.	Join aceptado dentro del duty cycle.

Qué indica el registro del servidor

Mensaje o síntoma	Causas posibles	Siguiente paso
Ningún join request en el registro	Sin cobertura, gateway desconectado o que no reenvía, plan de frecuencias distinto.	Comprobaciones 3 y 4.
MIC mismatch	AppKey distinta en nodo y servidor, o claves en el orden de bytes equivocado.	Comprobación 2.
DevNonce has already been used	DevNonce no guardado tras un reinicio o una reprogramación.	Comprobación 5.
DevNonce is too small	El DevNonce no crece, contador reiniciado.	Comprobación 5.
Join accept enviado, el nodo sigue sin join	La respuesta llega tarde (conexión lenta del gateway) o el nodo no la oye (cobertura).	Comprobaciones 4 y 6.
Hace join y luego se descartan mensajes (ABP)	Contadores de trama reiniciados en el equipo.	Comprobación 5; mejor OTAA.
Hace join a veces, tras muchos intentos	SF demasiado bajo para la distancia, reintentos demasiado rápidos para el duty cycle.	Comprobación 6.

Según la especificación

- LoRaWAN 1.0.4 y 1.1: el DevNonce es un contador; si el equipo puede perder la alimentación, guárdalo en memoria no volátil.
- LoRaWAN 1.0.x limita el tiempo total de transmisión de los reintentos de join, además de la normativa local.
- JoinEUI es el nombre nuevo de AppEUI.

Sub-bandas de US915

US915 tiene 64 canales de subida de 125 kHz en 8 sub-bandas de 8. Un gateway de 8 canales suele escuchar una de ellas.

Configura el nodo en la misma sub-banda, o deja que el servidor le indique los canales después del join, si lo permite.

Si no ha hecho join nunca

- Prueba el ejemplo de join de tu librería sin cambios, solo con tus claves.
- Imprime las claves en el nodo y compáralas byte a byte con la consola del servidor.
- Mira los eventos del gateway mientras el nodo intenta el join.

Protege las claves

La AppKey da acceso a las claves de sesión del equipo.

No la publiques en repositorios, capturas de pantalla ni tickets de soporte.

Referencias: LoRa Alliance TS001-1.0.4 LoRaWAN L2 1.0.4; LoRa Alliance RP002 Regional Parameters; LoRa Alliance, LoRaWAN 1.0.x Join Synch Issues Remedies v1.0.0; documentación de The Things Stack: resolución de problemas, ABP frente a OTAA, buenas prácticas. Los manuales de los equipos y la normativa local prevalecen sobre esta guía general.