

Open.RAN



Las redes de arquitectura abierta como pilar de la resiliencia de las cadenas de suministro

Mientras que la transformación digital de las economías se encuentra ya en una fase avanzada, la crisis de la COVID-19 ha puesto de manifiesto la necesidad de disponer de una conectividad de alta velocidad segura, resiliente y fiable. Sin embargo, la cadena de suministro de equipos de red móvil a escala global se encuentra cada vez más concentrada, y pese a que solo tres grandes proveedores representan más del 70 % de la cuota de mercado, sus productos son por lo general incompatibles. Al igual que sucede con cualquier cadena de suministro concentrada,

esta situación ha suscitado preocupación por el posible impacto de la falta de competencia, innovación y resiliencia en ella.

Dicha preocupación ha contribuido a que los responsables políticos de la UE reflexionen sobre innovación y crecimiento, en particular sobre la necesidad de desarrollar ecosistemas, nubes e inteligencia artificial propios de la UE en la periferia de las redes. La inversión en tecnologías y empresas emergentes europeas de vanguardia permite desarrollar un entorno digital seguro y protegido cuyo resultado sea la soberanía digital de Europa sobre sus propias redes. Además, una mayor diversidad de proveedores y resiliencia de las redes puede impulsar un desarrollo más rápido del 5G y su cobertura en zonas rurales. A largo plazo, estas condiciones incrementarían el impacto de las empresas tecnológicas de la UE sobre la economía de los datos y el potencial de innovación de la región.

Con las condiciones e inversiones adecuadas, Europa puede convertirse en un líder en OpenRAN y acelerar la introducción del 5G.





Las redes de arquitectura abierta permiten a los operadores abastecerse de equipos de RAN en un abanico más diverso proveedores de hardware de procesamiento de uso general, software y antenas de radio especializados y centrados en diferentes segmentos de la cadena de suministro de las RAN.

La previsión es que este ecosistema más dinámico impulsará la competencia, evitará la dependencia de los proveedores, impulsará la innovación e incrementará la resiliencia y seguridad de las redes de nueva generación, permitiendo con ello que los proveedores emergentes compitan tanto entre sí como contra los más grandes y consolidados. Dicha competencia impulsará la innovación, abaratará el coste de las redes y fomentará el desarrollo de funciones mejoradas (entre ellas las relacionadas con la seguridad).

El potencial de reducción de los costes de implementación, mejora de la eficiencia de las redes y desarrollo de competencias resultante tiene importantes implicaciones para la velocidad y el alcance de la introducción de las redes 5G en toda Europa. Además, es en sí mismo un paso clave para garantizar que la región en su conjunto se beneficie de las oportunidades de transformación duraderas inherentes a la actual aceleración hacia economías íntegramente digitales.

Las tecnologías de arquitectura abierta, como OpenRAN, serán un factor facilitador clave de esta transformación digital de las economías y sociedades europeas. Además, contribuirán a priorizar la protección de las redes, ya que se espera que un mercado más diverso proporcione mayores incentivos para que los proveedores compitan en términos de seguridad y confianza.



Entre los beneficios clave se incluyen:

Aumento de la competencia en la cadena de suministro

Las interfaces abiertas permiten a los operadores adquirir equipos a un abanico de proveedores más amplio, lo cual reduce la dependencia de un único proveedor. Esto genera una mayor competencia en los subsegmentos de mercado individuales, premia en mayor medida la innovación y acelera las mejoras en el rendimiento y la seguridad de las redes.

500
empresas
miembro



Con más de **500 empresas miembro** en todo el mundo y múltiples proveedores, el Proyecto de Infraestructuras de Telecomunicaciones (Telecoms Infrastructure Project o TIP) ofrece un punto de contacto centralizado para la implementación de OpenRAN

50 %



Aproximadamente la mitad de los operadores declaró en una encuesta reciente de la GSMA estar preocupada por la diversidad de la cadena de suministro, y señaló además la importancia de incorporar nuevos proveedores a su red

Más de 12
nuevos proveedores



La competencia ya va al alza dentro del ámbito de OpenRAN, y más de **12 nuevos proveedores** están desarrollando productos de interfaz abierta competitivos en diferentes tecnologías de red y sometiéndolos a prueba en toda Europa.

Las redes de arquitectura abierta permiten a los operadores abastecerse de equipos de RAN en un abanico más diverso proveedores de hardware de procesamiento de uso general, software y antenas de radio especializados y centrados en diferentes segmentos de la cadena de suministro de las RAN.

La previsión es que este ecosistema más dinámico impulsará la competencia, evitará la dependencia de los proveedores, impulsará la innovación e incrementará la resiliencia y seguridad de las redes de nueva generación, permitiendo con ello que los proveedores emergentes compitan tanto entre sí como contra los más grandes y consolidados. Dicha competencia impulsará la innovación, abaratará el coste de las redes y fomentará el desarrollo de funciones mejoradas (entre ellas las relacionadas con la seguridad).

El potencial de reducción de los costes de implementación, mejora de la eficiencia de las redes y desarrollo de competencias resultante tiene importantes implicaciones para la velocidad y el alcance de la introducción de las redes 5G en toda Europa. Además, es en sí mismo un paso clave para garantizar que la región en su conjunto se beneficie de las oportunidades de transformación duraderas inherentes a la actual aceleración hacia economías íntegramente digitales.



Europe.connected

Aceleración de las innovaciones en conectividad

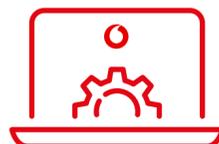
OpenRAN permite operar las redes de formas totalmente distintas y, por ejemplo, la automatización de redes generará innovaciones y eficiencias en su funcionamiento. La desagregación de las capas de software y hardware aporta flexibilidad adicional a las operaciones de red y facilita una introducción sencilla de nuevas características y funciones mediante actualizaciones de software que permitirán la prestación de servicios adaptables de alta calidad a la medida de las necesidades específicas de los clientes.



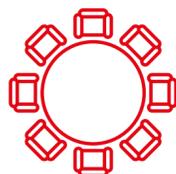
En este sentido, Vodafone ha puesto en marcha ensayos de OpenRAN en diferentes lugares de Europa y África subsahariana haciendo hincapié en implementaciones rurales de bajo coste.



Tomando como referencia los proyectos realizados en Turquía junto con Parallel Wireless, Vodafone ha elaborado un Manual de OpenRAN (**OpenRAN Playbook**) que pretende servir de guía para el desarrollo adicional de la tecnología.



Los ensayos de Vodafone consisten en colaboraciones con vendedores, a los que se presta apoyo en el desarrollo de la tecnología.



Además Vodafone preside el TIP, una iniciativa que ha realizado innovaciones en OpenRAN recientemente, y es una de las organizaciones que más aportaciones realiza a la misma.



Abaratamiento del coste de las redes

Se espera que, gracias a la mayor competencia en la cadena de suministro de equipos, los proveedores de OpenRAN compitan más en términos de precios dentro de los diferentes subsegmentos del mercado una vez que la tecnología se haya desarrollado más y la escala de proveedores haya crecido. Además, OpenRAN permite virtualizar la operación y las funciones de las redes y automatizar determinados aspectos de su funcionamiento.

A largo plazo, estos beneficios podrían reportar importantes ahorros de costes en las redes para los operadores y, de esta forma, agilizar y generalizar la introducción del 5G. A corto plazo, sin embargo, y en el contexto de estos beneficios a más largo plazo, será necesario apoyo financiero de los organismos públicos para probar, integrar e implementar las tecnologías y acelerar la madurez y adopción de OpenRAN.

**30 %-
50 %**

Se espera que OpenRAN y la virtualización reduzcan los costes de las redes¹

40 %

El programa Evenstar, que el TIP puso en marcha en febrero de 2020, tiene por objetivo crear de aquí a 2021 un equipo de radio con un coste de 1000 \$, un 40 % más barato que los que los proveedores que operan en el sector comercializan actualmente.



¹ GillottResearch (2020), «Open RAN Integration: Run With It»; Senza Fili Consulting (2017), «How much can operators save with a Cloud RAN? A TCO model for virtualized and distributed RAN»; Samsung, «Open RAN 1 - Driving New Network Economies, Efficiencies and Experiences»; NEC (2020), «Open & Virtualized – The Future of Radio Access Network».

OpenRAN 101

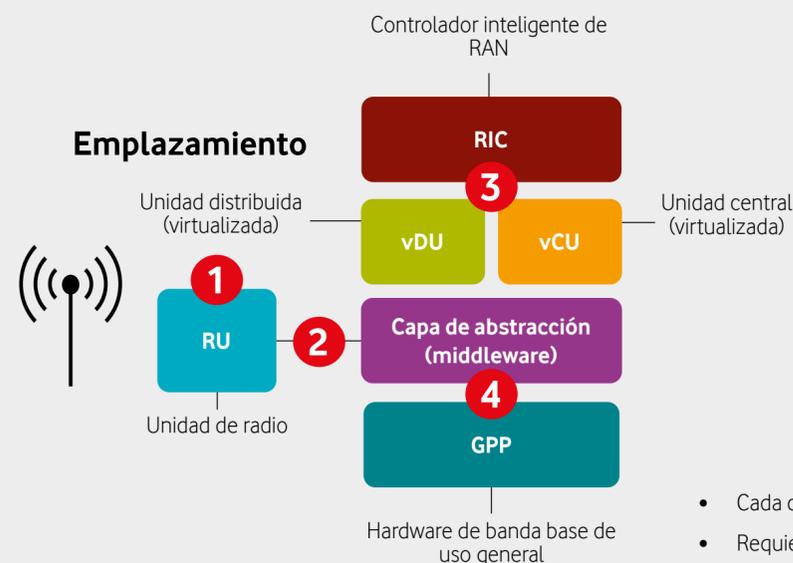
En la actualidad, el modelo consiste en que uno de los principales proveedores de equipos de red a nivel global suministra todos los productos y servicios gestionados que los operadores de red necesitan para sus RAN, y sus diferentes componentes se conectan entre sí mediante interfaces patentadas cerradas.

Por el contrario, OpenRAN está basada en interfaces abiertas interoperables entre los componentes clave de la red de radio. Gracias a ello, los diferentes componentes de hardware, así como el software que los controla, puede provenir de diferentes proveedores y amoldarse a las necesidades del operador.

En una RAN de arquitectura integrada tradicional, cada estación de radio se compone de la unidad de radio (RU), que conecta con la antena, y la unidad de banda base (BBU), que conecta la estación base con el resto de la red. A su vez, dichos componentes se conectan entre sí mediante el protocolo patentado de interfaz de radio pública común (common public radio interface o CPRI), que requiere que tanto la RU como la BBU hayan sido suministradas por un mismo y único proveedor.

Lo que hace OpenRAN es abrir las puertas de esta interfaz cerrada: la BBU se sustituye por una unidad centralizada (CU) y una unidad distribuida (DU) que permiten que la RU de un proveedor pueda conectarse a la CU/DU de otros proveedores y que las funciones de banda base se centralicen y deslocalicen de las estaciones base. Posteriormente, es un software controlador inteligente de RAN (RIC) quien se encarga de gestionar las funciones de la CU/DU.

Estación base OpenRAN



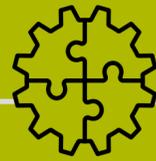
- 1 Unidades de radio interoperables con equipos de otros proveedores en diseños de referencia normalizados
- 2 Interfaces abiertas multiproveedor
- 3 Desagregación de las funciones de software de radio (virtualización)
- 4 Capa de abstracción por middleware para permitir disociar el software del hardware

- Cada componente puede ser suministrado por proveedores independientes
- Requiere de un integrador para garantizar la operabilidad entre componentes

¿Está OpenRAN preparado?

Pese al potencial que OpenRAN alberga para fomentar la competencia en el mercado de los equipos de red, respaldar la consecución de los objetivos estratégicos de la UE, mejorar la resiliencia de costes y cadena de suministro, y proporcionar beneficios de seguridad, aún queda trabajo por hacer antes de que la tecnología esté lista para su implementación a gran escala en el corazón de las redes 5G y futuras de Europa:

3G
5G 2G
4G



El juego de las generaciones

Por otra parte, siguen existiendo desafíos prácticos de interconexión que se vuelven si cabe más complejos a medida que cada emplazamiento de telefonía va adoptando diferentes generaciones de tecnología. Sin embargo, **los proveedores están explorando soluciones capaces de abarcar todas las generaciones**, entre ellas el 2G y el 3G, y abrir las interfaces entre las diferentes tecnologías.

A prueba

A fin de que OpenRAN se convierta en una realidad para las implementaciones de red a gran escala, **es necesario que los proveedores emergentes continúen desarrollando y probando sus soluciones**. Esto ayudará a determinar el rendimiento requerido y la madurez y fiabilidad de sus soluciones en los complejos entornos de alta carga que caracterizan las redes móviles europeas. La generalización de las pruebas de campo proporcionará además garantías de que las redes basadas en OpenRAN pueden satisfacer los requisitos de calidad de servicio y resiliencia que demandan los operadores, reguladores y consumidores de Europa. Para acelerar los ciclos de prueba, una posibilidad es que los gobiernos proporcionen financiación para I+D, proyectos piloto y bancos de pruebas de OpenRAN.



¡Normas!

Aunque el avance hacia la normalización de la interfaz abierta común necesaria para garantizar una interoperabilidad integral entre los complejos requisitos multiproveedor ha sido rápido, aún queda mucho camino por recorrer en este ámbito. El motor de dicho proceso seguirá siendo la **colaboración transectorial entre los actores clave**, entre ellos Vodafone, y requerirá además de la **implicación activa de los responsables políticos para resolver los desafíos restantes**.



Aumento de la escala

Desarrollar la capacidad de producción necesaria para respaldar una implementación generalizada y materializar las economías de escala que permitirán a los proveedores de OpenRAN **competir con los fabricantes de equipos de red integrados a nivel mundial** requiere de inversiones adicionales tanto externas como orgánicas en las empresas y los vendedores emergentes que continuarán impulsando la innovación dentro de este ámbito.



Certificaciones

Para fomentar la adopción a gran escala en las redes móviles europeas, **OpenRAN debe ser igual de seguro, o incluso más, que los equipos que suministran los proveedores que operan actualmente en el mercado**. Otra medida recomendable para reforzar adicionalmente la resiliencia e infundir más confianza en la seguridad del ecosistema 5G es aplicar planes de certificación adecuados para los componentes RAN.



Europe.connected

tomar impulso

La Comisión Europea ha tomado una serie de medidas para respaldar el desarrollo de OpenRAN. Por ejemplo, el Conjunto de Instrumentos de la UE para la Seguridad de las Redes 5G es un compendio de medidas, entre ellas recomendaciones para fomentar la diversidad de proveedores, que permiten a los gobiernos de la UE mitigar los riesgos de ciberseguridad y avanzar hacia un modelo operativo normalizado para la implantación de nuevas tecnologías, como OpenRAN.

Además, recientemente se ha encargado un estudio sobre los mercados de oferta del 5G y OpenRAN que tiene por objetivo plantear propuestas para que la Comisión facilite el desarrollo de un ecosistema 5G diverso y sostenible dentro de la UE.

Por su parte, la Asociación Europea de Innovadores en Telecomunicaciones de Nueva Generación (European Association of Next Generation Telecommunications Innovators o EANGTI) se ha encomendado la misión de fomentar que las pymes encabecen la innovación en el ámbito de las telecomunicaciones europeas, más concretamente en las redes 4G y 5G.

Sin embargo, el epicentro de la investigación de la arquitectura OpenRAN se encuentra actualmente fuera de Europa. Por tanto, existe el riesgo de que, sin apoyo para las empresas emergentes innovadoras con sede en la región, los proveedores de OpenRAN de los operadores de red europeos se asienten en otros territorios.



El apoyo financiero público a la I+D en OpenRAN y los ensayos de implementación de redes son aspectos esenciales

El apoyo financiero público supone tanto una oportunidad como un incentivo para las empresas emergentes de hardware y software con sede en Europa, cuyo éxito futuro impulsará la adopción de redes de arquitectura abierta y será a la vez impulsado por estas.

Si cuentan con el apoyo de los gobiernos de los Estados miembro, los operadores de red europeos tienen la oportunidad de crear un mercado fuerte y dinámico que permitirá a los proveedores de OpenRAN con sede en Europa ampliar su escala y presencia dentro del mercado global de esta tecnología. Para maximizar su impacto, la financiación pública podría estructurarse en torno a cuatro pilares clave:



Financiación para empresas locales especializadas en áreas clave



Financiación para nuevas empresas emergentes innovadoras



Financiación para centros de I+D y laboratorios de OpenRAN



Financiación para acelerar las implementaciones tempranas de OpenRAN

Europe.connected



El avance hacia la adopción de OpenRAN

El respaldo activo de Vodafone al desarrollo del ecosistema OpenRAN incluye la presidencia del TIP y la pertenencia a la O-RAN Alliance. En ambas comunidades, el Grupo Vodafone está colaborando con otras entidades para sentar las bases del desarrollo de OpenRAN y realizar ensayos para probar la implementación e integración de redes.

Vodafone es también uno de los fundadores de Tomorrow Street, un centro de innovación dedicado al desarrollo de empresas emergentes tecnológicas.

TIP

El TIP es una iniciativa de colaboración global dentro de los sectores digital y de las telecomunicaciones que agrupa desde proveedores de servicios y socios tecnológicos, pasando por integradores de sistemas, hasta otros grupos de interés del ámbito de la conectividad. Su objetivo es desarrollar, probar e implementar soluciones abiertas, desagregadas y normalizadas que proporcionen una conectividad de alta calidad.

Actualmente, el TIP trabaja para acelerar la innovación y comercialización de OpenRAN en las redes 2G, 3G, 4G y 5G. La meta es alinear al sector con el ecosistema OpenRAN emergente en torno a un enfoque común e integral que permita desarrollar las RAN de nueva generación. En colaboración con otros miembros del TIP, Vodafone ha encabezado los esfuerzos por desarrollar un conocimiento sobre dicho ecosistema y la disponibilidad de proveedores para introducir sus tecnologías en él, en particular mediante la realización de ensayos sobre las nuevas soluciones.

Ensayos

Junto con Parallel Wireless, Vodafone ha elaborado recientemente el Manual del TIP (TIP Playbook) tomando como referencia la primera implantación piloto en Turquía y otros ensayos conjuntos en curso con esta misma empresa en la República Democrática del Congo e Irlanda. Vodafone también está poniendo en marcha ensayos con Mavenir en Mozambique y Reino Unido. Por su parte, Parallel Wireless está desarrollando soluciones OpenRAN de cobertura 4G para Inland Cellular, la primera implementación de OpenRAN en EE. UU.

 **2600** estaciones base de telefonía móvil

En noviembre de 2020, Vodafone anunció su compromiso de implementar OpenRAN en **2600 estaciones base de telefonía móvil** de Reino Unido antes de 2027.

Programa Evenstar

Vodafone y Deutsche Telekom –junto con otros socios tecnológicos entre los que se incluyen Mavenir, Parallel Wireless, MTI, AceAxis y Facebook Connectivity– están colaborando en el desarrollo de la unidad de radio remota Evenstar. El principal objetivo del programa Evenstar es acelerar la adopción de OpenRAN mediante la creación de un ecosistema alternativo fuerte, sólido y sostenible para los proveedores de infraestructuras.

Tomorrow Street

Tomorrow Street es una empresa conjunta con sede en Luxemburgo creada por Vodafone y la incubadora nacional luxemburguesa Technoport. Esta consiste en un centro de innovación que se centra en acelerar el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras de empresas emergentes en fase de salida. El enfoque de Tomorrow Street viene determinado por las prioridades de innovación estratégica de Vodafone, y su modelo operativo garantiza una profunda implicación con las funciones y mercados del grupo para ampliar la escala de las nuevas tecnologías en todo su ecosistema. Gracias a este tipo de respaldo, las empresas emergentes pueden ampliar y acelerar sus avances en el desarrollo de nuevas tecnologías de red, como OpenRAN.

O-RAN Alliance

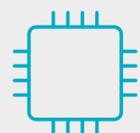
El Grupo Vodafone es miembro del Consejo de O-RAN Alliance, una comunidad compuesta por más de 200 operadores de red, proveedores e instituciones de investigación centrados en el desarrollo de interfaces abiertas para el ámbito de las redes de acceso por radio. La Alianza juega un importante papel en la elaboración de especificaciones, la publicación de software abierto para RAN y la prestación de apoyo a sus miembros mediante la integración y prueba de tecnologías OpenRAN.

Acelerar el mañana

Las empresas emergentes europeas no deben dejar pasar la oportunidad de tomar la delantera en una cadena de suministro de OpenRAN emergente que está llamada a transformar las redes móviles, y los operadores de red de la región de ofrecer un mercado para los servicios de las primeras.



Semiconductores



Chipsets



Integradores de



**sistemas
Ciberseguridad**

La UE tiene la oportunidad de desarrollar un ecosistema líder mundial de desarrolladores y fabricantes de equipos y tecnologías OpenRAN que podría situar a la región en la vanguardia de este mercado global emergente.

Además, garantizar esta posición de liderazgo podría suponer un resultado económico acumulado de hasta 8000 mill. € durante los próximos seis años y generar 11 000 empleos.

Esta evaluación está basada en las actuales previsiones del mercado de OpenRAN hasta 2026 y parte de la premisa de que el nuevo segmento creado por el ecosistema OpenRAN europeo podrá igualar la actual cuota del mercado general de equipos de telecomunicaciones de la UE27.

* Basado en las estadísticas de facturación por persona empleada en la fabricación de equipos de comunicaciones elaboradas por Eurostat.



Más allá de su posible impacto económico, el éxito de OpenRAN, en el que Europa asume gran parte del protagonismo, ofrece también la posibilidad de:



Asegurar que el sector de las telecomunicaciones pueda conectar a toda la población y satisfacer las crecientes demandas de conectividad mediante inversiones adecuadas en la expansión de las redes.



Fomentar la inversión y los proyectos relacionados con la investigación, ingeniería y construcción de redes para impulsar la recuperación económica.



Dar apoyo a los mayores volúmenes de tráfico mejorando la eficiencia de costes y las economías de escala para ofrecer más valor a los ciudadanos y las empresas.



Garantizar la diversificación y resiliencia de la oferta, agilizar el ritmo de innovación de los nuevos proveedores, dinamizar la implementación de redes, y mejorar la cobertura y la seguridad.

¿Tiene alguna pregunta sobre esta publicación?

Estaremos encantados de responderla. Visítenos en www.vodafone.com/EuropeConnected

Europe.connected



Arquitectura abierta

OpenRAN 101

Adopción de OpenRAN

Acelerar el mañana