

DIGITALIZACIÓN PARA EL DESARROLLO. UN EQUIPO DE
HERRAMIENTAS PARA LOS PROFESIONALES
DE LA COOPERACIÓN AL DESARROLLO
ASOCIACIONES INTERNACIONALES (INTPA)

Copernicus

Hoja informativa nº3



Esta hoja informativa forma parte de una serie sobre digitalización y relevancia para las asociaciones internacionales de la UE y los programas de cooperación al desarrollo. El conjunto de herramientas está diseñado para proporcionar definiciones clave, principales oportunidades y desafíos para el desarrollo global presentados por la transformación digital, estudios de casos y lecturas adicionales sugeridas. Más información en [Cap4Dev](#)

¿Qué es Copernicus?

Las observaciones por satélite, incluidas las imágenes y otros datos, pueden proporcionar información clave para una serie de áreas en las que la UE está involucrada en los países socios, que incluyen, entre otros: desarrollo y planificación urbanas, agricultura, planificación y seguimiento del transporte, migración y vigilancia de fronteras, suministro y calidad de los recursos hídricos, gestión y seguimiento de la energía y los recursos naturales. La información que se origina en los activos espaciales (es decir, satélites), y no espaciales (es decir, sensores marítimos, aéreos y terrestres), se ha vuelto cada vez más crítica para informar y mejorar la concienciación de la situación sobre las crisis interconectadas a nivel mundial, especialmente cuando se trata de la gestión del riesgo de desastres y la capacidad de respuesta financiera, en las que proporcionar información temprana y fiable es crucial para asegurar una respuesta oportuna y eficiente.¹

Observación de la Tierra (OT) se refiere al uso de plataformas de observación remota como satélites, aeronaves y vehículos aéreos no tripulados (UAV), y sensores que se colocan en el mar, en tierra o en el aire, para recopilar datos sobre la condición de la Tierra, monitoreando la atmósfera, los ambientes terrestres, marinos y de agua dulce. Estas imágenes y datos luego se procesan y analizan, produciendo información relevante que se puede utilizar para múltiples aplicaciones.

Hasta hace unos años, los datos recopilados a través de satélites eran accesibles solo a los expertos técnicos. Gracias a programas como Copernicus, el programa OT de la UE, cualquier persona puede acceder hoy en día a los servicios de datos e información producidos por satélites y por sensores *in situ*.

El programa Copernicus está gestionado por la CE y ha sido cofinanciado por la Agencia Espacial Europea (ESA). La infraestructura de la estación terrestre y de satélites es desarrollada y operada por la ESA, la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT) y la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Los Estados miembros de la UE, así como los terceros países y los proveedores comerciales también contribuyen a al programa Copernicus mediante el suministro de datos.

Copernicus recopila datos digitales a través de un conjunto de satélites específicos, propiedad de la UE (llamados Sentinel) y otras misiones contribuyentes (satélites comerciales y públicos existentes), que proporcionan datos complementarios de alta resolución². Los satélites Sentinel de Copernicus han sido desarrollados específicamente por la ESA para el programa. Hay seis misiones de satélites diferentes: los satélites Sentinel-1, -2, -3, -5P y -6 son satélites específicos, mientras que Sentinel-4 y -5 son cargamento a bordo de los satélites meteorológicos de EUMETSAT. Copernicus combina la información obtenida por los satélites con datos *in situ* recopilados por los Estados miembros y las infraestructuras de investigación internacionales en tierra, mar o aire, así como datos de modelos. Por ejemplo, para el monitoreo de la contaminación del aire, además de las observaciones por satélite, hay más de 7.500 estaciones de medición de la calidad del aire en tierra distribuidas por toda Europa que se utilizan para alimentar y validar los modelos atmosféricos numéricos de la atmósfera basados en observaciones por satélite. Posteriormente, los servicios de Copernicus procesan y analizan datos de los satélites e *in situ*, transformándolos en información de valor agregado.

Cualquier individuo u organización de todo el mundo puede acceder a los datos y servicios de Copernicus en **una base de acceso libre, completo y abierto**.

¿Quiénes son los usuarios de Copernicus?

- Instituciones y organismos de la UE
- Gobiernos y administraciones públicas
- El sector privado
- Organizaciones académicas y de investigación
- Organizaciones internacionales
- ONG y sociedad civil
- El público en general

El Programa Copernicus, con más de 12 terabytes de datos abiertos de observación de la Tierra generados diariamente, es el tercer proveedor de datos más grande del mundo después de Amazon y Google.

¹ Foro de Protección Financiera, [5 formas en que los datos de los satélites pueden ayudar a prepararse para lo inesperado](#)

² Comisión Europea, [Copernicus - Los ojos de Europa en la Tierra, 2015](#)

¿Cuál es el valor añadido que los datos de observación de la Tierra pueden aportar a las acciones exteriores de la UE y a las asociaciones internacionales?

En general, los datos y la información proveniente de OT es extremadamente relevante para informar de las acciones exteriores de la UE y para la programación de asociaciones internacionales hacia el desarrollo sostenible, en múltiples campos. Por ejemplo, las imágenes recogidas por los satélites pueden informar de políticas públicas basadas en la evidencia sobre desarrollo urbano, cambio climático, salud, agricultura, así como facilitar la preparación y la respuesta ante desastres. También puede proporcionar datos para respaldar el desarrollo de una multitud de servicios y aplicaciones por parte del sector privado.

Paralelamente, OT tiene el potencial de mejorar la planificación de futuras acciones de asociación internacional de la UE en la fase de diseño y mejorar la eficiencia de las operaciones y actividades existentes, lo que conduce a mejores productos y resultados, y a proporcionar una mayor transparencia, objetividad y responsabilidad en la realización del seguimiento y la evaluación.³

Copernicus también proporciona los siguientes beneficios:

- **OT tiene cobertura global**, incluido el suministro de información sobre regiones remotas o en conflicto. [La pandemia de COVID-19](#) ha puesto de relieve que incluso si algunas áreas son accesibles en principio, estas se han visto muy afectadas por las restricciones de viaje. Los satélites recopilan información en todas las circunstancias. Otro ejemplo es el de los beneficios que OT brinda a las autoridades en el monitoreo de eventos climáticos severos como el reciente ciclón tropical Harold en el Pacífico, que afectó a los sistemas de comunicación, limitando por tanto la información que se podía obtener en tierra.⁴
- **OT es objetivo**, lo que es particularmente clave para comparar indicadores de desarrollo. Los satélites recopilan datos de la misma manera en todo el mundo, lo que garantiza la transparencia y la objetividad.⁵
- **OT es repetible, continuo y oportuno para la adquisición y el procesamiento de datos**. Los datos de OT son particularmente útiles en países socios con escasez de datos, que aún se encuentran en una fase de desarrollo y pueden con ello complementar otras fuentes de datos como censos y encuestas.

Los servicios de Copernicus y su relevancia para las asociaciones internacionales

Los datos de OT sin procesar no tienen relevancia *per se* sin el valor agregado generado por las aplicaciones de habilitación. La mayoría de los usuarios finales requieren información fácil de usar en lugar de datos en bruto. La generación de dicha información requiere un almacenamiento adecuado de los datos brutos y las habilidades técnicas de procesamiento y análisis.

Esta es la razón por la que los servicios de Copernicus transforman los datos brutos adquiridos por los satélites en información de valor agregado, procesándolos, analizándolos e integrándolos con otras fuentes y validando los resultados.

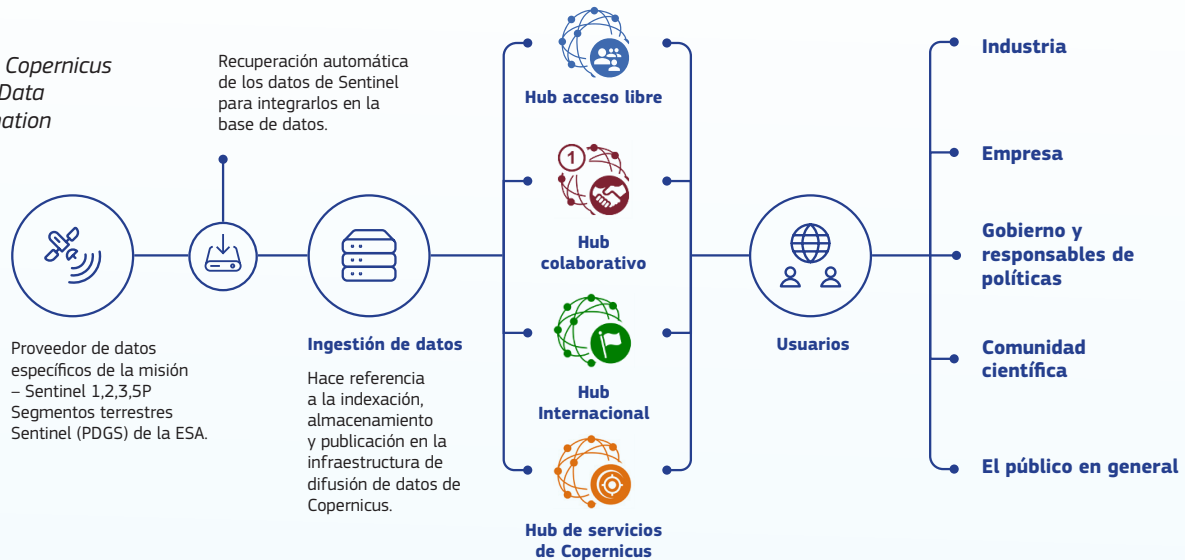
Hay seis servicios temáticos de Copernicus:



Los diferentes servicios ofrecen una combinación de datos históricos casi en tiempo real y productos de pronóstico, a través de los cuales los usuarios finales pueden monitorear cambios, identificar anomalías y obtener información estadística relevante para apoyar aplicaciones institucionales, de investigación y comerciales.

La información proporcionada por los seis servicios de Copernicus puede utilizarse para apoyar las acciones exteriores de la UE y los programas de cooperación al desarrollo en sectores específicos. Un buen ejemplo de la cooperación internacional de la UE en el ámbito de la OE es el programa de Vigilancia Mundial del Medio Ambiente y la Seguridad (GMES) y África entre la UE y la Unión Africana ([lea más aquí](#)). A continuación, se muestra una descripción general con algunos ejemplos de cómo se pueden utilizar los datos relevantes.

Figura 1: Copernicus Sentinel Data Dissemination



Además de los hubs (centros tecnológicos) que se muestran en la figura 1, una forma adicional de acceder a los datos de Copernicus es a través de las cinco plataformas en línea DIAS (servicios de acceso a datos e información, en sus siglas en inglés) que permiten a los usuarios descubrir, manipular, procesar y descargar datos e información de Copernicus. Cada plataforma proporciona acceso al conjunto completo de datos e información de Copernicus, así como la capacidad de procesarlos y combinarlos con datos de otras fuentes (espaciales y no espaciales). Su arquitectura de sistemas basada en la nube realiza el trabajo pesado en el back-end, por lo que los usuarios obtienen información coherente y lista para el análisis en el front-end. Debido a que las plataformas DIAS brindan almacenamiento masivo y manejo de datos, los usuarios pueden comenzar a usar información desde un único punto de entrada.

³ Caribou Space. Adoption and Impact of Earth Observation for the 2030 Agenda for Sustainable Development, Farnham, Surrey, United Kingdom, Caribou Space, 2020

⁴ Nikhil Seth Satellite imagery — global data for global goals, 7 september 2020, Devex

⁵ Idem



Servicio de Monitoreo Atmosférico de Copernicus (CAMS)

Gestionado por: Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Medio Plazo (ECMWF).

Objetivo principal: monitorear continuamente la composición de la atmósfera de la Tierra a escalas mundial y regional mediante el suministro de datos y productos de pronóstico casi en tiempo real.

Sectores de relevancia para su uso: salud, energías renovables, climatología. Los datos pueden ser utilizados para:

Salud

- Predicciones de calidad del aire.
- Monitoreo de las emisiones contaminantes relacionadas con eventos naturales y causados por el hombre (por ejemplo, grandes incendios forestales, erupciones volcánicas, ...)
- Monitoreo de las emisiones antropogénicas (por ejemplo, de plantas industriales).

Energía

Predicciones del polvo del desierto y de otros aerosoles principales (sulfatos, sales marinas, carbón negro y orgánico), análisis de idoneidad del sitio para plantas e instalaciones solares, optimizando su diseño y proporcionando pronósticos de irradiación.

Los mapas de radiación solar de CAMS se han utilizado para explorar el bombeo de agua con energía solar y modelar la cocción de alimentos con energía solar en África. Las aplicaciones que utilizan los datos se utilizan para calcular los rendimientos financieros esperados para proyectos de energía solar pequeños y grandes.



Servicio de Monitoreo del Medio Marino de Copernicus (CMEMS)

Gestionado por: Mercator Ocean International.

Objetivo principal: Proporcionar información periódica y sistemática sobre el estado físico y biológico y la dinámica de los ecosistemas oceánicos y marinos

Sectores de relevancia para su uso: servicios de enrutamiento de buques, operaciones en alta mar, pesca, acuicultura, contaminación. Los datos pueden ser utilizados para:

Fishing and aquaculture:

- Modelado del hábitat piscícola.
- Zonas de pesca.
- Predicción de cambios en el nivel del mar.

Contaminación

- Observación de la ubicación y el movimiento del derrame de petróleo.
- Monitoreo del fondo marino.

La Armada de Ghana y la Comisión de Pesca de Ghana (División de Seguimiento, Control y Vigilancia) utilizan actualmente el CMEMS para el control de la pesca.



Servicio de Monitoreo Terrestre de Copernicus (CLMS)

Gestionado por: DG JRC, EEE.

Objetivo principal: proporcionar información geográfica sobre la superficie terrestre, la utilización del suelo, los cambios en la superficie terrestre y la utilización del suelo a lo largo de los años, el estado de la vegetación y el ciclo del agua a nivel mundial, paneuropeo y local.

Sectores de relevancia para su uso: bosques, agua, agricultura, energía, seguridad alimentaria. Los datos pueden ser utilizados para:

Agricultura y Silvicultura

- Seguimiento de la producción de cultivos:
 - Proporcionar advertencias tempranas sobre cultivos defectuosos.
 - Predecir la producción de los cultivos.
 - Permitir aplicaciones agrícolas inteligentes como el mapeo de la producción, la gestión de insumos y el registro de la gestión agrícola.
- Monitoreo de los cambios en la superficie terrestre.
- Detección de la deforestación y el estado de salud de los bosques.
- Gestión del agua Monitoreo de las masas de agua continentales globales y su reabastecimiento estacional.
- Monitoreo de los niveles de agua, la temperatura, la turbidez y el estado trófico de grandes lagos y ríos.

Los productos de Copernicus Terrestre se han utilizado para identificar áreas vulnerables y lugares privilegiados para la reintroducción de especies en África Occidental y monitorear el impacto de los esfuerzos de conservación.





Servicio de Cambio Climático de Copernicus (C3S)



Gestionado por: el Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Medio Plazo (ECMWF).

Objetivo principal: responder a los cambios en el medio ambiente y en la sociedad asociados con el cambio climático, mediante el suministro de información para el seguimiento y la predicción en Europa. Además, apoya las estrategias de mitigación y adaptación climática.

Principales áreas de uso: clima, meteorología, energías renovables. Los datos pueden ser utilizados para:

Energía

- Monitoreo de los indicadores climáticos y el consumo de electricidad.
- Estimar la producción combinada de todas las fuentes renovables a nivel nacional e infranacional en Europa.
- Clima.
- Monitoreo del clima global y su evolución.
- Monitoreo del cambio climático a través de variables climáticas esenciales (temperatura del aire, hielo marino, CO₂, etc.).
- Información de las políticas de adaptación y mitigación relacionadas con el clima en los sectores económicos.

El C3S ayuda a salvaguardar la seguridad de la salud, la alimentación y el agua en Sudáfrica al proporcionar indicadores y evaluaciones de impacto climático que ayudan a la adaptación a diferentes problemas del cambio climático. Durante el ciclón tropical Kenneth que azotó a Mozambique en 2019, se generaron una serie de productos cartográficos antes y después del evento para apoyar a las autoridades nacionales.



Servicio de gestión de emergencias de Copernicus (CEMS)

Gestionado por: DG JRC

Objetivo principal: Proporcionar información de alerta temprana y evaluación de riesgos de inundaciones, incendios forestales y sequías, así como proporcionar mapas y productos de geo-información a la carta en tiempo casi real para todo tipo de catástrofes naturales y de origen humano, tanto a nivel europeo como mundial.

Áreas principales de utilización: ayuda humanitaria, gestión del riesgo de catástrofes.

Los datos pueden utilizarse para:

- Prevención, preparación, respuesta y recuperación ante catástrofes y emergencias.
- Crisis humanitaria y desplazamientos



Servicio de seguridad de Copernicus (CSS)

Gestionado por: FRONTEX, Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA), Centro de Satélites de la UE (EU SatCen).

Objetivo principal: mejorar la prevención de las crisis, la preparación y la respuesta en tres ámbitos principales: vigilancia de fronteras, vigilancia marítima y apoyo a la acción exterior de la UE.

Principales áreas de uso: Elaboración de políticas de seguridad de la UE, vigilancia de fronteras, vigilancia marítima. Los datos pueden ser utilizados para:

Vigilancia marítima y control de fronteras:

- Monitoreo de los caladeros y las actividades pesqueras observables en un momento y lugar determinados para combatir la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada.
- Identificación de la infraestructura y las rutas potenciales de contrabando.
- Monitoreo de los buques sospechosos en el mar.
- Gestión del control fronterizo.

Copernicus y los ODS

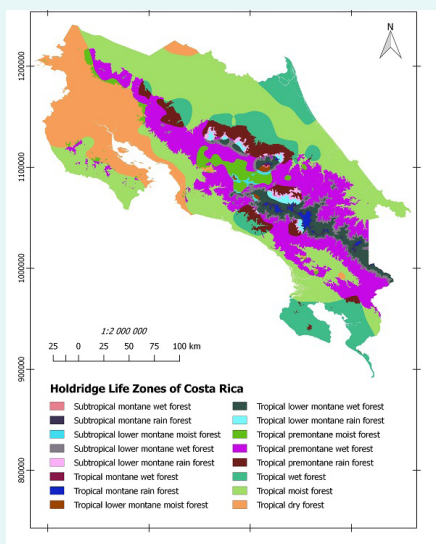
La gran cantidad de datos e información generada por Copernicus ayuda a los responsables de la toma de decisiones en el desarrollo de políticas adecuadas para lograr sus objetivos y facilita el seguimiento de los ODS. Por ejemplo, CAMS y C3S apoyan el ODS 7 (relacionado con la energía). Los pronósticos del polvo del desierto y otros aerosoles ayudan a predecir las pérdidas de eficiencia energética y mejoran el diseño y la gestión de las plantas de energía solar. Obtenga más información sobre cómo Copernicus apoya los logros de los ODS [aquí](#).



ESTUDIO DE CASO

Impactos del cambio climático en la biodiversidad en Costa Rica

En términos ecológicos, Costa Rica es uno de los países más importantes del mundo, hogar de alrededor del 5 % de la biodiversidad terrestre. Una cuarta parte de las tierras de Costa Rica está protegida y el ecoturismo es un importante contribuyente económico. No obstante, Costa Rica está amenazada por los impactos del cambio climático, pero carece de la alta resolución espacial necesaria, datos climáticos consistentes, a nivel nacional, abiertamente accesibles y de calidad verificada para respaldar la planificación y la formulación de políticas de adaptación climática.



Clasificación de ecosistemas de vegetación a partir de datos C3S para apoyar la toma de decisiones del gobierno costarricense. Fuente: Sitio web del C3S Christian Birkel y Joni Dehaspe, Universidad de Costa Rica.

El proyecto mencionado anteriormente es parte de una asociación internacional que involucra al Servicio de Cambio Climático de Copernicus (C3S) para identificar «áreas sensibles al clima» en Costa Rica. El proyecto tiene como objetivo facilitar la adaptación climática a través de la generación de datos muy precisos que dan soporte a las autoridades del parque nacional de Costa Rica (SINAC) y a otros posibles usuarios nacionales. Específicamente, se espera que el proyecto permita al SINAC administrar mejor las áreas protegidas, así como establecer corredores biológicos asociados con «áreas sensibles al clima» que son útiles para la adaptación de edificios.

Los datos recopilados incluyen la precipitación y la temperatura (los principales impulsores de la distribución de la vegetación). Estos conjuntos de datos se utilizan para clasificar los ecosistemas de vegetación natural mediante la cuantificación de las «Zonas de vida de Holdridge». Al vincular estas Zonas de vida con proyecciones climáticas reducidas y con corrección de sesgo (disponibles a través de C3S), es posible explorar escenarios futuros de cómo podrían moverse las especies asociadas con las Zonas de vida.

Gracias al proyecto, se han identificado 44 corredores biológicos desde 2018, y la gestión se implementará a nivel nacional durante los próximos 5 a 10 años. Aunque el proyecto tiene como objetivo principal apoyar a las autoridades de los parques nacionales de Costa Rica con datos a medida, los datos son de acceso abierto para todos los usuarios a través del servicio C3S de Copernicus.

ESTUDIO DE CASO

Asegurar las inversiones agrícolas en Etiopía

Los agricultores de Etiopía suelen tener menos de 0,5 hectáreas de tierra, lo que los hace particularmente vulnerables a los impactos de la sequía. A través del proyecto GIACIS (geodatos para esquemas innovadores de seguro de crédito agrícola), la Universidad de Twente ha lanzado un producto de microseguro innovador para reducir los riesgos de inversión para los pequeños agricultores en Etiopía. El producto detecta si existe riesgo de sequía y otras condiciones climáticas adversas que podrían afectar al desarrollo del cultivo. La principal fuente de datos de Copernicus es el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) de CGLS. Las fuentes complementarias incluyen datos meteorológicos (temperatura, precipitaciones, etc.), información sobre prácticas de administración agrícola y factores que limitan o reducen la producción de los cultivos.

El esquema cubre la exposición a la sequía (definida como una anomalía negativa en el verdor de la superficie terrestre de lo que se considera climatológicamente normal) de los campos individuales del agricultor durante la temporada de crecimiento. No asegura la pérdida de la producción del cultivo, sino la inversión financiera (línea de crédito) del agricultor, lo que permite a los agricultores asumir más riesgos e invertir para adoptar los insumos recomendados.

Los beneficios para el usuario incluyen: identificación fiable de cultivos impactados para compañías de seguros y agricultores, producto totalmente escalable, de bajo costo, práctico y preciso; los riesgos morales y las oportunidades de fraude se minimizan; no es necesario realizar visitas al campo una vez que se conoce la ubicación del campo.

Más información sobre Copernicus

La DG DEFIS ha desarrollado [una serie de más de 50 fichas técnicas](#) en muchos aspectos relacionados con Copernicus (por ejemplo, servicios, acceso a la financiación, acceso a los datos, beneficios sociales y económicos, etc.).

[Vídeos en Copernicus](#)

[Servicios de Copernicus](#)

[EL MOOC de Copernicus \(curso masivo abierto en línea\)](#) es una capacitación en línea gratuita que permite a los usuarios comprender cómo usar los datos de observación terrestre (EO) para políticas públicas basadas en la evidencia, así como desarrollar nuevos productos y servicios, abrir nuevos mercados, mejorar la calidad de vida y aprovechar al máximo los recursos limitados de forma sostenible.

¿Quiere utilizar Copernicus? Cómo empezar:

Consulte las páginas web de los diferentes servicios de Copernicus y ejemplos de sus productos para ver cuál sería relevante para su proyecto, empresa, programa, etc:

[Servicio de Vigilancia Atmosférica de Copernicus \(CAMS\)](#)

[Servicio de Vigilancia del Medio Marino de Copernicus \(CMEMS\)](#)

[Servicio de Vigilancia Terrestre de Copernicus \(CLMS\)](#)

[Servicio de Cambio Climático de Copernicus \(C3S\)](#)

[Servicio de Seguridad de Copernicus \(CSS\)](#)

[Servicio de Gestión de Emergencias de Copernicus \(EMS de Copernicus\)](#)

Copernicus : Cómo ponerse en contacto:

Para saber cómo ponerse en contacto con nosotros, haga clic [aquí](#).

O envíe un correo electrónico directamente a support@copernicus.eu

Acceso a datos e información de Copernicus



Casos de uso



Principales referencias

Caribou Space, Adoption and Impact of Earth Observation for the 2030 Agenda for Sustainable Development, Farnham, Surrey, United Kingdom. Caribou Space, 2020

[Página web de Copernicus](#)

Comisión Europea, [The ever growing use of Copernicus across Europe's regions - A selection of 99 user stories by local and regional authorities](#), 2018

Nikhil Seth, Satellite Imagery — Global Data for Global Goals, 2020, Devex

PwC France, Copernicus Market Report, 2019

ESA, [Sentinel Online Webpage](#)

