

Guía Docente: Análisis de datos para el periodismo

DATOS GENERALES	
Facultad	Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales
Titulación	Grado en Periodismo
Plan de estudios	2020
Materia	Datos y verificación
Carácter	Optativo
Período de impartición	Segundo Trimestre
Curso	Cuarto
Nivel/Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6
Lengua en la que se imparte	Castellano
Prerrequisitos	No se precisa

DATOS DEL PROFESORADO			
Profesor Responsable	Francisco Javier Cantón Correa	Correo electrónico	franciscojavier.canton@ui1.es
Área		Facultad	Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales
Perfil Profesional 2.0	<p>Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Granada y licenciado en Sociología y Comunicación Audiovisual. Experto en redes sociales, periodismo y visualización de datos, ha sido periodista web en RTVE.es. Además de como docente, actualmente trabaja sobre desinformación e inteligencia artificial como investigador contratado en el proyecto IBERIFIER.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Más información en su página web. • X. • Instagram. • LinkedIn. 		

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignaturas de la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos para el periodismo • Transparencia y acceso a la información • Visualización de datos
Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional	<p>La asignatura "Análisis de datos para el periodismo" se erige como una piedra angular dentro del plan de estudios del Grado en Periodismo de la Universidad Isabel I. En una era donde la digitalización ha propiciado una avalancha de datos, es imperativo que los futuros periodistas estén capacitados no solo para acceder a estos datos, sino también para analizarlos, interpretarlos y presentarlos de manera coherente y comprensible para su audiencia. Esta asignatura, por lo tanto, no solo complementa sino que también profundiza en los conocimientos adquiridos en otras materias del grado, como "Periodismo de datos" y "Visualización de datos", estableciendo un tríptico esencial para la formación del periodista moderno.</p> <p>Desde una perspectiva profesional, el dominio del análisis de datos es una competencia que distingue y eleva el perfil del periodista en el mercado laboral actual. En un mundo saturado de información, la capacidad de discernir y extraer historias significativas de grandes conjuntos de datos es una habilidad invaluable. La asignatura "Análisis de datos para el periodismo" aporta al futuro titulado las herramientas y técnicas necesarias para realizar investigaciones periodísticas basadas en datos, lo que les permite ofrecer perspectivas más profundas y enriquecidas en sus reportajes. Además, el interés en la temática radica en su relevancia y actualidad; en un mundo cada vez más digitalizado, el análisis de datos se ha convertido en una herramienta esencial para la toma de decisiones informadas en diversos sectores, incluido el periodismo.</p>

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. • CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. • CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. • CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. • CG03: Comunicar en el lenguaje propio de cada uno de los medios de comunicación tradicionales (prensa, fotografía, radio, televisión), en sus modernas formas combinadas (multimedia) o nuevos soportes digitales (internet), mediante la hipertextualidad. • CG04: Utilizar las tecnologías y técnicas informativas y comunicativas, en los distintos medios o sistemas mediáticos combinados e interactivos (multimedia). • CG05: Conocer los aspectos formales y estéticos en medios escritos, gráficos, audiovisuales y digitales, así como del uso de técnicas informáticas para la representación y transmisión de hechos y datos mediante sistemas infográficos. • CG09: Innovar mediante el conocimiento y uso de técnicas y métodos aplicados a los procesos de mejora de la calidad y de autoevaluación, así como habilidades para el aprendizaje autónomo, la adaptación a los cambios y la superación rutinaria mediante la creatividad. • CG11: Exponer de forma adecuada los resultados de la investigación de manera oral, escrita, audiovisual o digital, conforme a los cánones de las disciplinas de la información y comunicación. • CE30 Conocer la dimensión instrumental de la Documentación, así como la utilidad de sus técnicas y servicios, en el ejercicio profesional y para la mejora cualitativa del producto periodístico.
Resultados de aprendizaje de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos sobre explotación, gestión y análisis periodísticos de los datos. • Capacidad para analizar los datos según su naturaleza y según el propósito comunicativo. • Manejo de las herramientas de gestión de datos más frecuentes.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

Breve descripción de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la explotación y el análisis de datos. • Cómo abordar los datos desde la perspectiva periodística. • Herramientas de gestión y análisis de datos. • Análisis de redes. • Análisis visual. • El uso de los datos con fines periodísticos.
Contenidos	1. Introducción al análisis estadístico de datos para periodistas.

- 1.1. Cómo abordar los datos desde la perspectiva periodística
- 1.2. ¿Por qué hay que saber estadística?
- 1.3. La Alfabetización de Datos (Data Literacy) y por qué es importante para el periodismo
- 1.4. Pensar claro a través de los datos
 - 1.4.1. Acepta la complejidad del mundo
 - 1.4.2. Piensa en números
 - 1.4.3. Protege tus muestras de sesgos
 - 1.4.4. Asume que atribuir causas es difícil
 - 1.4.5. No desprecies el azar
 - 1.4.6. Predice sin negar la incertidumbre
 - 1.4.7. Admite los dilemas
 - 1.4.8. Desconfía de tu intuición
- 2. Conceptos básicos**
 - 2.1. Dato y número
 - 2.1.1. Datos en el periodismo
 - 2.2. Variables
 - 2.2.1. Tipos de variables
 - 2.2.2. Algunos ejemplos de variables usadas en periodismo
 - 2.3. Población, muestra y universo
 - 2.3.1. Población
 - 2.3.2. Muestra
 - 2.3.3. Universo
 - 2.4. Operaciones matemáticas básicas
 - 2.4.1. Proporción
 - 2.4.2. Porcentaje
 - 2.4.3. Tasa o ratio
 - 2.4.4. Medidas de tendencia central
 - 2.4.5. Cálculos estadísticos básicos
 - 2.4.6. Interpretación de gráficos y visualizaciones

2.4.7. La visualización de datos como elemento exploratorio

2.5. Perímetros, Superficies y Volumen

2.6. Ejemplo: cálculo de personas en un acto público

2.7. Cómo dimensionar fenómenos. Comparaciones.

2.8. Visualizaciones de datos

3. Conceptos estadísticos básicos

3.1. Estadística descriptiva

3.2. Tipos de análisis

3.2.1. Análisis univariante

3.2.2. Análisis bivalente

3.2.3. Análisis multivalente

3.3. Distribuciones estadísticas

3.3.1. Distribución normal

3.3.2. Distribución binomial

3.3.3. Distribución de Poisson

3.4. Medidas de tendencia central: aplicación al periodismo

3.4.1. Moda

3.4.2. Mediana

3.4.3. Media

3.4.4. Cuartiles, deciles, percentiles, rango intercuartílico

3.4.5. ¿Media o mediana?

3.5. Medidas de proporción

3.5.1. Razón

3.5.2. Índice

3.5.3. Proporción

3.5.4. Porcentaje

3.5.5. Tasa

3.6. Medidas de cambio

3.6.1. Variación porcentual

3.6.2. Cociente de crecimiento

3.6.3. Interpolación de datos externos

3.7. Medidas de dispersión

3.7.1. Varianza

3.7.2. Desviación estándar

3.7.3. Covarianza

3.7.4. Outliers

4. Conceptos estadísticos avanzados

4.1. Estadística inferencial y muestreo

4.1.1. Definición y uso de la estadística inferencial en periodismo

4.1.2. Diseño de estudios y selección de muestras

4.1.3. Métodos de muestreo: aleatorio, sistemático, estratificado y de conveniencia

4.1.4. Margen de error y nivel de confianza

4.1.5. Aplicación práctica: Cómo interpretar encuestas y sondeos

4.2. Correlación

4.2.1. Definición de correlación y su relevancia en análisis de datos

4.2.2. Coeficiente de correlación de Pearson y Spearman: interpretación y uso

4.2.3. Causación vs correlación: Cómo evitar errores de interpretación

4.2.4. Aplicación práctica: Uso de la correlación en periodismo de datos

4.3. Regresión

4.3.1. Regresión lineal: definición y supuestos

4.3.2. Interpretación de coeficientes de regresión

4.3.3. Regresión múltiple y control de variables

4.3.4. Aplicación práctica: regresión para analizar tendencias y hacer predicciones

4.4. Líneas de tendencia

4.4.1. Definición e identificación de tendencias en los datos

4.4.2. Técnicas de suavizado: promedios móviles y exponenciales

4.4.3. Uso de las líneas de tendencia para realizar pronósticos

4.5. Incertidumbre

4.5.1. Entendiendo la incertidumbre en análisis de datos

4.5.2. Intervalos de confianza y error estándar

4.5.3. Significado y comunicación de la incertidumbre en periodismo

4.6. Series temporales y números índice

4.6.1. Introducción a las series temporales

4.6.2. Descomposición de series temporales: tendencia, estacionalidad y ruido

4.6.3. Números índice: definición y cálculo

5. Análisis de Redes y Teoría de Grafos

5.1. ¿Qué es el análisis de redes y por qué es relevante para el periodismo?

5.2. Introducción a la Teoría de Grafos y Redes

5.2.1. Conceptos básicos: nodos, aristas, grados, peso

5.2.2. Tipos de redes: dirigidas, no dirigidas, bipartitas

5.2.3. Medidas clave en análisis de redes: centralidad, intermediación, cercanía

5.3. Redes sociales y su análisis

5.3.1. Redes de información y difusión

5.3.2. Análisis de redes sociales: conceptos y herramientas

5.4. Introducción a Gephi para la visualización de redes

5.4.1. Fundamentos de Gephi

5.4.2. Importación de datos y preparación para el análisis

5.4.3. Creación de gráficos de redes con Gephi

5.4.4. Interpretación de visualizaciones de Gephi

5.4.5. Personalización del grafo y concreción de detalles

5.5. Aplicaciones del análisis de redes al periodismo de datos

5.5.1. Ejemplos de uso en el periodismo de investigación

5.5.2. El análisis de redes para la comprensión de eventos sociales y políticos

5.5.3. Desafíos éticos y técnicos en el análisis de redes para periodistas

6. Herramientas digitales para el análisis de datos periodísticos

6.1. Limpieza de datos

6.1.1. ¿Qué es la limpieza de datos y por qué es crucial para el periodismo?

- 6.1.2. Introducción a OpenRefine: características y beneficios
- 6.1.3. Proceso básico de limpieza con OpenRefine
- 6.1.4. Casos prácticos: limpieza de datasets periodísticos
- 6.2. Hojas de cálculo: el aliado esencial en el análisis de datos
 - 6.2.1. Visión general: ¿Por qué son útiles las hojas de cálculo?
 - 6.2.2. Funciones básicas: ordenar, filtrar, sumar
 - 6.2.3. Uso de fórmulas básicas
 - 6.2.4. Uso de fórmulas avanzadas
 - 6.2.5. Visualización de datos en hojas de cálculo
- 6.3. Bases de datos
 - 6.3.1. ¿Qué es una base de datos y cómo beneficia al periodismo?
 - 6.3.2. Tipos de bases de datos: Relacionales y No Relacionales
 - 6.3.3. Introducción a SQL: Consultas básicas para extracción de información
- 6.4. Introducción a lenguajes de programación para el análisis de datos
 - 6.4.1. Ventajas del uso de programación en periodismo de datos
 - 6.4.2. Primeros pasos con R: operaciones y visualizaciones básicas
 - 6.4.3. Python en el periodismo: librerías como Pandas y Matplotlib
- 6.5. Alfabetización numérica y gráfica
 - 6.5.1. La importancia de la interpretación correcta de datos
 - 6.5.2. Cómo evitar errores comunes y sesgos
- 6.6. Publicación y transparencia de datos
 - 6.6.1. La ética detrás de la publicación de datos
 - 6.6.2. Herramientas y plataformas para compartir datasets
 - 6.6.3. Importancia de citar fuentes y mantener la integridad de los datos
- 6.7. Introducción a sistemas de control de versiones
 - 6.7.1. ¿Qué es Git y cómo puede beneficiar al trabajo periodístico?
 - 6.7.2. Conceptos básicos de Git: commits, branches, pull requests
 - 6.7.3. Uso de plataformas como GitHub para colaborar en proyectos periodísticos

METODOLOGÍA

Actividades formativas

La metodología de la asignatura "Análisis de datos para el periodismo" se orienta hacia una combinación de teoría y práctica, con el propósito de que los estudiantes puedan experimentar y aplicar de manera efectiva las técnicas y conceptos del análisis de datos en el periodismo. Se inicia con la identificación y análisis de historias actuales de periodismo de datos, permitiendo a los estudiantes observar y comprender la aplicación real de técnicas avanzadas en el campo. Posteriormente, se les invita a ser protagonistas en la creación de sus propias historias, aplicando conceptos estadísticos y de análisis de redes, fomentando así su capacidad investigativa y analítica. Se valora especialmente la iniciativa y autonomía en la elección de temas y datos, aunque se brindan recursos alternativos para aquellos que lo requieran.

Adicionalmente, se integra un componente reflexivo y crítico mediante un foro de discusión en línea centrado en la ética del periodismo de datos. Esta actividad busca que los estudiantes se enfrenten a dilemas éticos reales, promoviendo el debate, la investigación y la toma de posición fundamentada. A través de estas actividades formativas, se busca que los estudiantes no solo adquieran habilidades técnicas, sino también una comprensión profunda de las responsabilidades y desafíos éticos inherentes al periodismo basado en datos en la era digital.

Prueba de Evaluación por Competencias (PEC)

En el caso de optar por la opción de evaluación (PEC+ examen final), el estudiante tendrá que realizar la prueba de evaluación de competencias (PEC). Esta prueba se define como una actividad integradora a través de la cual el estudiante deberá demostrar la adquisición de competencias propuestas en la asignatura, vinculadas principalmente al «saber hacer». Para ello hará entrega de un conjunto de evidencias en respuesta a los retos propuestos en esta prueba. La entrega se realizará antes de finalizar la asignatura.

EVALUACIÓN

Sistema evaluativo

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional*).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

Sistema de evaluación convocatoria ordinaria

Opción 1. Evaluación continua

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial (EX)** que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Opción 2. Prueba de evaluación de competencias

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final presencial**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Características de los exámenes

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial** cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o

no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Bibliografía básica

- Llaneras, K. (2022). Piensa claro: Ocho reglas para descifrar el mundo y tener éxito en la era de los datos. Debate.

"Piensa claro" de Kiko Llaneras es una obra esencial para aquellos que buscan comprender el mundo a través de una perspectiva cuantitativa. El libro se adentra en la importancia de los datos en nuestra era contemporánea, ofreciendo ocho reglas generales que guían al lector en el arte de pensar críticamente y analizar información. Llaneras combina ejemplos prácticos con reflexiones profundas, desafiando la noción de que reducir todo a números es simplista. Por el contrario, argumenta que una comprensión cuantitativa puede enriquecer nuestra apreciación de la realidad, permitiéndonos descubrir la belleza inherente en los patrones y las conexiones que definen nuestro mundo.

- Spiegelhalter, D. (2023). El arte de la estadística, cómo aprender de los datos.

Las estadísticas son esenciales en la era de los grandes datos para discernir hechos de ficciones. "El arte de la estadística", escrito por el estadístico David Spiegelhalter, enseña a los lectores a comprender datos en bruto, destacando los conceptos detrás de las matemáticas. A través de ejemplos reales, el libro aborda cómo la estadística resuelve problemas, como identificar al pasajero más afortunado del Titanic o la eficacia del cribado del cáncer de ovarios. La obra no solo muestra aplicaciones matemáticas, sino que también instruye a pensar como estadísticos, promoviendo un enfoque y una interpretación responsables de los resultados.

Bibliografía complementaria

- Barabási, A.-L., & Pósfai, M. (2016). Network science. Cambridge University Press. <http://networksciencebook.com/>
- Cairo, A. (2019). How charts lie: Getting smarter about visual information (First edition). W. W. Norton & Company.
- Forte Deltell, A. (2022). ¿Cómo sobrevivir a la incertidumbre?
- Grima, C. (2021). En busca del grafo perdido: Matemáticas con puntos y rayas. Editorial Ariel.

	<ul style="list-style-type: none"> • McGrayne, S. B. (2012). La Teoría que nunca murió: De cómo la regla de Bayes permitió descifrar el código Enigma, perseguir los submarinos rusos y emerger triunfante de dos siglos de controversia. Crítica. • Rumsey, D. J. (2017). Estadística para Dummies (A. G. Espada, Trad.). • Silver, N. (2014). La señal y el ruido: Cómo navegar por la maraña de datos que nos inunda, localizar los que son relevantes y utilizarlos para elaborar predicciones infalibles. Península. • Spiegel. (2009). Estadística (4a). McGraw-Hill. • Tetlock, P. E., & Gardner, D. (2017). Superpronosticadores: El arte y la ciencia de la predicción (1a ed. 2017). Katz. • Tufte, E. R. (2001). The visual display of quantitative information (Vol. 2, p. 9). Cheshire, CT: Graphics press.
<p>Otros recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 'Piensa claro'. Encuentro con Kiko Llaneras. En este encuentro Kiko Llaneras, Mónica Martínez Bravo y Jordi Pérez Colomé nos ayudan a entender la importancia del análisis en esta era de los datos: https://www.youtube.com/watch?v=5zx5PMueiho • Basado en el cuarteto de Anscombe: la docena del Datasaurus. https://blog.revolutionanalytics.com/2017/05/the-datasaurus-dozen.html • Google News Lab: Periodismo de datos (Recurso en línea gratuito que ofrece una introducción a cómo los periodistas pueden utilizar los datos en su trabajo): https://newsinitiative.withgoogle.com/es-es/resources/trainings/data-journalism/ • Métodos avanzados de trabajar con datos, en el Data Journalism Handbook v2: https://datajournalism.com/read/handbook/two/working-with-data/accounting-for-methods-in-data-journalism-spreadsheets-scripts-and-programming-notebooks • Canal de YouTube Derivando: divulgación científica sobre conceptos matemáticos y estadísticos, explicados de forma sencilla y con ejemplos curiosos. • Cursos online Khan Academy: distintas lecciones online sobre estadística y probabilidad, con ejercicios y habilidades para practicar. • Raíz de 5. podcast sobre matemáticas: un programa sobre matemáticas y estadística presentado por Santi García Cremades. • Página web de Gephi: https://gephi.org/ • Aplicación web similar a Gephi para visualizar redes complejas: Cosmograph. https://cosmograph.app/ • Tutorial de datos.gob.es para realizar un análisis de redes, paso a paso: https://datos.gob.es/es/documentacion/analisis-de-redes-sobre-viajes-en-bicimad