



## Introducción a Big Data y la ciencia de datos.

1.1 Big Data: Datos estructurados y datos no estructurados

1.2 Data Analysis, Data Analytics, Data Engineer, Data Scientist

**1.3 De la hoja de cálculo al trabajo en la nube**

1.4 El arte de la visualización de los datos: Flourish – Gapminder -  
Gephi: Estadísticas animadas

1.5 Casos prácticos

### Década de 1970: **Bases de Datos Relacionales:**

- En la década de 1970, se establecieron las bases para las bases de datos relacionales con la introducción del modelo relacional por parte de Edgar Codd.
- Surgieron sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) como Oracle, IBM DB2 y Microsoft SQL Server, que se convirtieron en pilares para el almacenamiento y recuperación de datos.

### Década de 1980: **Almacenes de Datos:**

- Se popularizaron los almacenes de datos, que permiten consolidar datos de diversas fuentes en un único repositorio para facilitar el análisis.
- Surgieron sistemas de información ejecutiva (EIS) para proporcionar informes y análisis a nivel ejecutivo.

### Década de 1990: **Data Warehousing y Data Mining:**

- Los conceptos de data warehousing y data mining ganaron importancia.
- Se desarrollaron herramientas para analizar grandes conjuntos de datos y extraer patrones, tendencias y conocimientos valiosos.



Principios de los años 2000: **Auge de la Web y Big Data Emergente:**

- El crecimiento explosivo de la web generó grandes cantidades de datos no estructurados.
- Google publicó el artículo sobre Google File System (GFS) y MapReduce, sentando las bases para el procesamiento distribuido de grandes conjuntos de datos.

Mediados de los años 2000: **Nacimiento de Hadoop:**

- Hadoop, un marco de código abierto basado en el modelo de programación MapReduce, se convirtió en una tecnología clave para el procesamiento de Big Data.
- Empresas como Yahoo y Facebook fueron pioneras en el uso de Hadoop para manejar grandes volúmenes de datos.

Década de 2010: **Evolución de Ecosistemas de Big Data:**

- Surgieron ecosistemas de Big Data como Apache Hadoop, Apache Spark y Apache Flink, que ofrecen capacidades avanzadas para el procesamiento y análisis de datos a gran escala.
- Las plataformas en la nube, como AWS, Azure y Google Cloud, comenzaron a ofrecer servicios específicos para el manejo de Big Data, facilitando el escalado y la gestión de recursos de manera más eficiente.

Actualidad: **Integración de Big Data y Tecnologías Emergentes:**

Big Data se integra con tecnologías emergentes como inteligencia artificial (IA), aprendizaje automático (ML) y procesamiento en tiempo real para ofrecer análisis más avanzados y decisiones impulsadas por datos.

El enfoque en la gobernanza de datos, la privacidad y la seguridad se ha vuelto crucial debido a la creciente conciencia sobre la importancia de proteger la integridad y la confidencialidad de los datos.

Tecnologías emergentes.

Las tecnologías emergentes son aquellas que aún se encuentran en una fase temprana de desarrollo, pero que tienen el potencial de revolucionar la forma en que vivimos y trabajamos. Algunas de las tecnologías emergentes más importantes en el año 2024 son las siguientes:

**Computación cuántica:** La computación cuántica es una nueva forma de computación que utiliza los principios de la mecánica cuántica para realizar cálculos a una velocidad mucho mayor que los ordenadores tradicionales. La computación cuántica podría tener un impacto significativo en una amplia gama de industrias, desde la medicina hasta las finanzas.



**Realidad aumentada (AR):** La AR es una tecnología que superpone información virtual al mundo real. La AR podría utilizarse para crear nuevas experiencias de entretenimiento, educación y productividad.

**Realidad virtual (VR):** La VR es una tecnología que sumerge al usuario en un mundo virtual. La VR podría utilizarse para crear nuevos juegos, películas y experiencias educativas.

**Robótica:** La robótica es la ciencia y la tecnología de la creación y el uso de robots. Los robots se utilizan cada vez más en una amplia gama de industrias, desde la fabricación hasta la atención sanitaria.

Otras tecnologías emergentes que podrían tener un impacto significativo en los próximos años incluyen:

- **Biotechnología:** La biotecnología es el uso de la biología para crear nuevos productos y servicios. La biotecnología podría utilizarse para desarrollar nuevos medicamentos, alimentos y materiales.
- **Nanotecnología:** La nanotecnología es la ciencia y la tecnología de la manipulación de la materia a nivel atómico y molecular. La nanotecnología podría utilizarse para crear nuevos materiales, dispositivos y procesos.
- **Generación distribuida de energía:** La generación distribuida de energía es la producción de energía eléctrica en lugares cercanos a los consumidores. La generación distribuida de energía podría ayudar a reducir la dependencia de los combustibles fósiles y mejorar la eficiencia energética.
- **Movilidad inteligente:** La movilidad inteligente es el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el transporte. La movilidad inteligente podría ayudar a reducir el tráfico, mejorar la seguridad vial y facilitar el acceso al transporte público.

### Caso de uso

Ejemplo, la transición "de la hoja de cálculo al trabajo en la nube" permite manejar grandes volúmenes de datos de manera más efectiva, aprovechar recursos en la nube para mejorar el rendimiento y acceder a herramientas avanzadas para el análisis de datos.

- **Uso de Hoja de Cálculo (Local):** Inicio con una hoja de cálculo local para registrar las ventas, con columnas para productos, fechas, cantidades vendidas e ingresos, considerando el crecimiento de los datos, la hoja de cálculo puede volverse lenta e ineficiente para manejar grandes volúmenes de datos.
- **Transición a un Almacén de Datos (Local):** Por la necesidad de manejar mayores volúmenes de datos, es pertinente migrar a un almacén de datos local para consolidar la información de manera más eficiente.
- **Problemas de Escalabilidad y Rendimiento:** A mayor crecimiento de los datos, metadatos, microdatos, considerar los niveles de escalabilidad y rendimiento para el almacén de datos local. La gestión de grandes conjuntos de datos se vuelve un desafío.



- Adopción de soluciones en la nube: migrar a la nube para aprovechar las capacidades de almacenamiento y procesamiento escalable que ofrece por ejemplo Amazon S3 para el almacenamiento y Amazon Redshift para el procesamiento de datos.
- Beneficios en la nube: experimenta una mejora significativa en la escalabilidad, flexibilidad y rendimiento, permite almacenar grandes cantidades de datos de manera eficiente y procesar consultas de análisis de manera más ágil.
- Incorporación de Big Data frameworks: el manejo y análisis de grandes volúmenes de datos es pertinente incorporar frameworks de Big Data como Apache Spark.
- Análisis Avanzado y Machine Learning: Con la infraestructura en la nube y los frameworks de Big Data, es posible realizar análisis más avanzados, como identificación de patrones, predicciones aplicar modelos de machine learning para optimizar estrategias.

## Introducción a Big Data y la ciencia de datos.

### 1.1 Big Data: Datos estructurados y datos no estructurados

### 1.2 Data Analysis, Data Analytics, Data Engineer, Data Scientist

### 1.3 De la hoja de cálculo al trabajo en la nube

### 1.4 El arte de la visualización de los datos: Flourish – Gapminder - Gephi: Estadísticas animadas

### 1.5 Casos prácticos





## Visualización de los datos

La visualización de datos masivos puede implicar el uso de diversas técnicas y herramientas, desde gráficos simples hasta visualizaciones interactivas avanzadas y técnicas de visualización 3D. Estas representaciones visuales pueden ayudar a los analistas y tomadores de decisiones a identificar patrones, detectar anomalías, realizar pronósticos y tomar decisiones informadas basadas en datos.

Entre las herramientas que destacan en este campo se encuentran Flourish, Gapminder y Gephi, cada una ofreciendo su propio enfoque único para transformar datos complejos en representaciones visuales comprensibles y atractivas.

### Flourish: Tejiendo Narrativas Visuales

*Plataforma que permite a los usuarios crear visualizaciones interactivas de datos sin necesidad de conocimientos especializados en programación. Su interfaz amigable y su variedad de plantillas facilitan la creación de gráficos, mapas y otros elementos visuales. Flourish no solo se limita a la presentación estática de datos, sino que también destaca por la capacidad de contar historias a través de animaciones y secuencias temporales. Esta característica es especialmente valiosa para ilustrar tendencias y cambios a lo largo del tiempo, permitiendo una comprensión más profunda de la evolución de los datos.*

### Gapminder: Explorando la Brecha de Datos

*Gapminder, creado por Hans Rosling, tiene un enfoque en la visualización de datos relacionados con el desarrollo global. La herramienta utiliza animaciones para mostrar cómo las variables cambian a lo largo del tiempo y ofrece una perspectiva única sobre cuestiones como salud, ingresos y expectativa de vida. Al presentar datos en un formato accesible y atractivo, desafiando percepciones comunes y promueve una comprensión más completa de la complejidad de los problemas mundiales. Su énfasis en la educación y la toma de decisiones.*

### Gephi: Redes que Cobran Vida

*Gephi destaca en la visualización de datos en forma de redes y grafos, proporcionando una plataforma para explorar relaciones complejas. La herramienta permite analizar y representar visualmente conexiones entre elementos, revelando patrones y estructuras ocultas en datos interrelacionados, no solo sirve como una herramienta estática, sino que también permite la animación de redes, llevando a cabo un análisis dinámico de la evolución de las conexiones en el tiempo, por ejemplo, el análisis de redes sociales, donde las relaciones y conexiones son cruciales para comprender el panorama completo.*



### Estadísticas Animadas: Más allá de los números estáticos

Las estadísticas animadas pueden ser especialmente útiles para comunicar información compleja de manera más efectiva, ya que el movimiento y la interactividad pueden captar la atención del espectador y facilitar la comprensión de conceptos difíciles. Además, pueden ayudar a identificar patrones o anomalías que podrían pasar desapercibidas en representaciones estáticas de los datos.

La introducción de estadísticas animadas ha transformado la visualización de datos, llevándola a un nuevo nivel de dinamismo y comprensión. Estas herramientas, como **Flourish**, **Gapminder** y **Gephi**, permiten a los usuarios no solo observar los datos en un momento específico, sino también seguir su evolución a lo largo del tiempo. Este enfoque dinámico no solo hace que los datos sean más atractivos, sino que también facilita la identificación de tendencias, patrones y cambios significativos.

**Flourish** es una plataforma en línea que permite a los usuarios crear visualizaciones de datos interactivas y atractivas sin requerir habilidades avanzadas en programación.

Características:

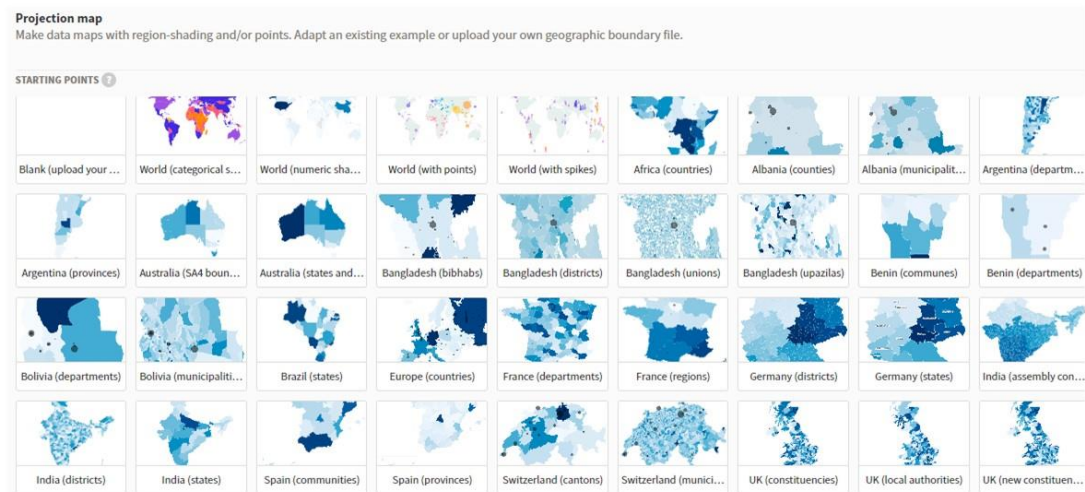
- **Interfaz Intuitiva:** Flourish cuenta con una interfaz fácil de usar que no requiere conocimientos técnicos especializados. Esto facilita la creación de visualizaciones incluso para aquellos que no tienen experiencia en programación o diseño.
- **Diversidad de Plantillas:** Ofrece una amplia variedad de plantillas predefinidas para gráficos, mapas y otros elementos visuales. Estas plantillas permiten a los usuarios elegir el formato más adecuado para representar sus datos.
- **Animaciones y Secuencias Temporales:** Una característica distintiva de Flourish es su capacidad para crear animaciones y secuencias temporales. Esto es especialmente útil para visualizar cambios y tendencias a lo largo del tiempo, proporcionando una narrativa visual más rica.



- **Personalización Flexible:** Permite una gran flexibilidad en la personalización de visualizaciones. Los usuarios pueden ajustar colores, fuentes, leyendas y otros elementos para adaptar la visualización a sus necesidades y preferencias específicas.
- **Integración con Datos en Vivo:** Flourish facilita la integración de datos en vivo, lo que significa que las visualizaciones pueden actualizarse automáticamente cuando los datos subyacentes cambian. Esto es útil para mantener la información actualizada y relevante.
- **Colaboración en Tiempo Real:** Ofrece capacidades de colaboración en tiempo real, permitiendo que múltiples usuarios trabajen juntos en una visualización. Esto es útil para equipos que necesitan colaborar en la creación y edición de gráficos y mapas.
- **Compatibilidad con Diversos Tipos de Datos:** Flourish es capaz de manejar una variedad de tipos de datos, incluyendo datos numéricos, geospaciales y de series temporales. Esto amplía su utilidad para diferentes tipos de análisis y representaciones visuales.
- **Publicación y Compartir Fácil:** Facilita la publicación y el intercambio de visualizaciones. Los usuarios pueden compartir fácilmente sus creaciones a través de enlaces o incrustarlas en sitios web y presentaciones.
- **Seguridad y Privacidad:** Flourish se preocupa por la seguridad y la privacidad de los datos. Ofrece opciones para controlar quién puede acceder y ver las visualizaciones, lo que es esencial al trabajar con información sensible.



<https://app.flourish.studio/templates>



<https://www.youtube.com/@madewithflourish/search?query=tutorial>

**Gapminder** es una herramienta y organización que se centra en la visualización de datos relacionados con el desarrollo global. Su objetivo principal es proporcionar una comprensión más profunda de las tendencias y patrones en temas como salud, ingresos y educación en todo el mundo.

Características:

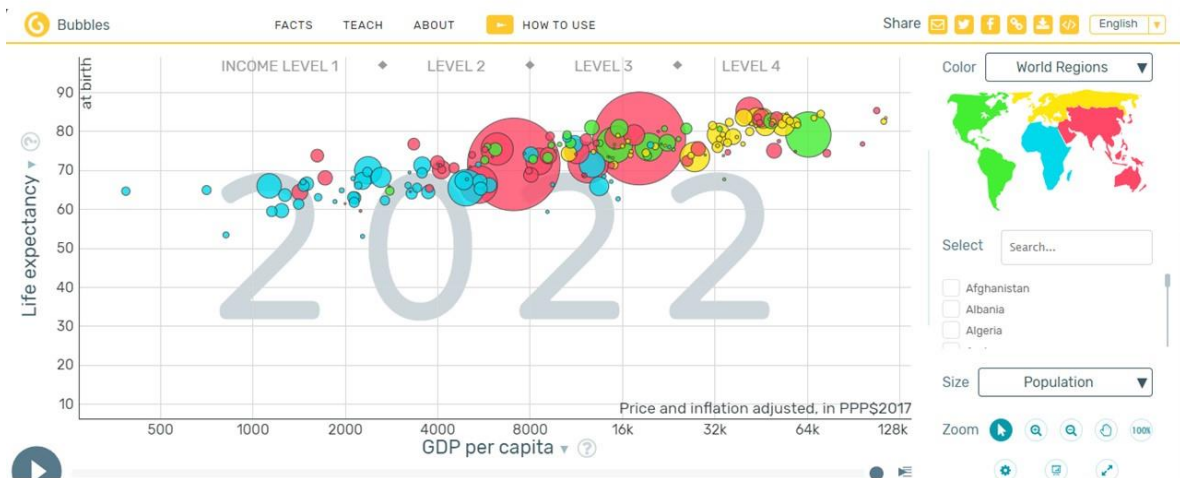
- **Animaciones Temporales:** Una de las características más distintivas de Gapminder es su capacidad para mostrar datos a lo largo del tiempo mediante animaciones. Esto permite a los usuarios observar la evolución de variables clave, revelando tendencias y cambios a lo largo de décadas.
- **Datos Comparativos Multidimensionales:** Gapminder permite la visualización de datos multidimensionales, lo que significa que los usuarios pueden explorar y comparar múltiples variables al mismo tiempo. Esto proporciona una visión más completa y contextual de los problemas globales.
- **Enfoque en Desarrollo Global:** Gapminder se especializa en datos relacionados con el desarrollo global, incluyendo indicadores como la expectativa de vida, el PIB per cápita y la tasa de fertilidad. Estos datos son esenciales para comprender las disparidades y tendencias en la calidad de vida en diferentes regiones del mundo.





- Gráficos de Burbujas Interactivos: La herramienta utiliza gráficos de burbujas interactivos, donde cada burbuja representa un país y su tamaño se relaciona con una variable específica. Esto facilita la identificación de patrones y comparaciones entre países.
- Énfasis en la Educación: Gapminder tiene un fuerte enfoque en la educación, proporcionando recursos educativos y materiales para ayudar a las personas a comprender mejor los datos globales y desafiar percepciones erróneas sobre el desarrollo global.
- Herramientas de Presentación: Gapminder ofrece herramientas de presentación que permiten a los usuarios crear visualizaciones interactivas para su uso en presentaciones y charlas. Estas herramientas son valiosas para comunicar datos complejos de manera efectiva.
- Disponibilidad Gratuita de Datos: Gapminder proporciona acceso gratuito a sus datos, permitiendo que investigadores, educadores y el público en general utilicen y compartan la información para aumentar la conciencia y la comprensión global.
- Actualizaciones Regulares de Datos: La organización se esfuerza por mantener sus datos actualizados regularmente, lo que garantiza que las visualizaciones reflejen la realidad en constante cambio del desarrollo global.

[https://www.gapminder.org/tools/#\\$chart-type=bubbles&url=v1](https://www.gapminder.org/tools/#$chart-type=bubbles&url=v1)



<https://www.youtube.com/@gapminder/videos>

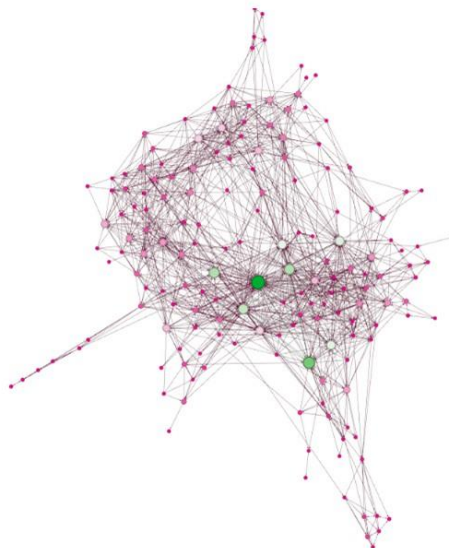
**Gephi** es una herramienta para analistas de datos y científicos interesados en explorar y comprender gráficos. Al igual que Photoshop™, pero para datos gráficos, el usuario interactúa con la representación, manipula las estructuras, formas y colores para revelar patrones ocultos. El objetivo es ayudar a los analistas de datos a formular hipótesis, descubrir patrones de forma intuitiva, aislar singularidades o fallos de estructura durante la obtención de datos. Es una herramienta complementaria a la estadística tradicional, ya que ahora se reconoce que el pensamiento visual con interfaces interactivas facilita el razonamiento. Se trata de un software para el Análisis Exploratorio de Datos, un paradigma aparecido en el campo de investigación de la Analítica Visual.

<https://gephi.org/features/>

<https://www.youtube.com/@gephi-official/videos>

<https://www.youtube.com/@UPV/search?query=Gephi>

Nota: La aplicación es para entorno local.



## Descubrimientos en los datos a través de Cognos analytics de IBM.

- 2.1 Creación de cuenta en Cognos Analytics y exploración de la plataforma de IBM.
- 2.2 Preparación de archivos en Excel y CSV.
- 2.3 Algunas fuentes de información para macro análisis.
- 2.4 Visualización de datos y preparación de reportes profesionales:
  - 2.4.1 Construir tableros dinámicos (dashboards)
  - 2.4.2 Descubrir relaciones e identificar patrones en los datos
  - 2.4.3 Crear presentaciones siguiendo una narrativa temporal (stories)
  - 2.4.4 Casos prácticos.



**IBM Cognos Analytics** es una solución de inteligencia empresarial (BI) basada en la nube que ofrece una gama completa de capacidades para ayudar a las organizaciones a tomar mejores decisiones. Sus principales características incluyen:

- Preparación de datos: proporciona herramientas para preparar y limpiar datos de múltiples fuentes, incluyendo bases de datos, hojas de cálculo, aplicaciones de terceros y archivos. Estas herramientas incluyen la detección de errores, la normalización de datos y la creación de campos calculados.
- Creación de informes: plantillas y herramientas para crear informes personalizados que se adapten a las necesidades de su organización. Estas herramientas incluyen la creación de gráficos, tablas, mapas y otras visualizaciones.
- Creación de paneles de control: crear paneles de control interactivos que le permiten visualizar datos en tiempo real. Estos paneles de control pueden utilizarse para monitorizar el rendimiento, identificar tendencias y tomar decisiones informadas.
- Análisis de datos: herramientas de análisis para explorar y analizar sus datos. Estas herramientas incluyen análisis descriptivo, análisis predictivo y análisis prescriptivo.
- Gestión de datos: acceso, autenticación, autorización, la auditoría de datos y la administración de versiones.

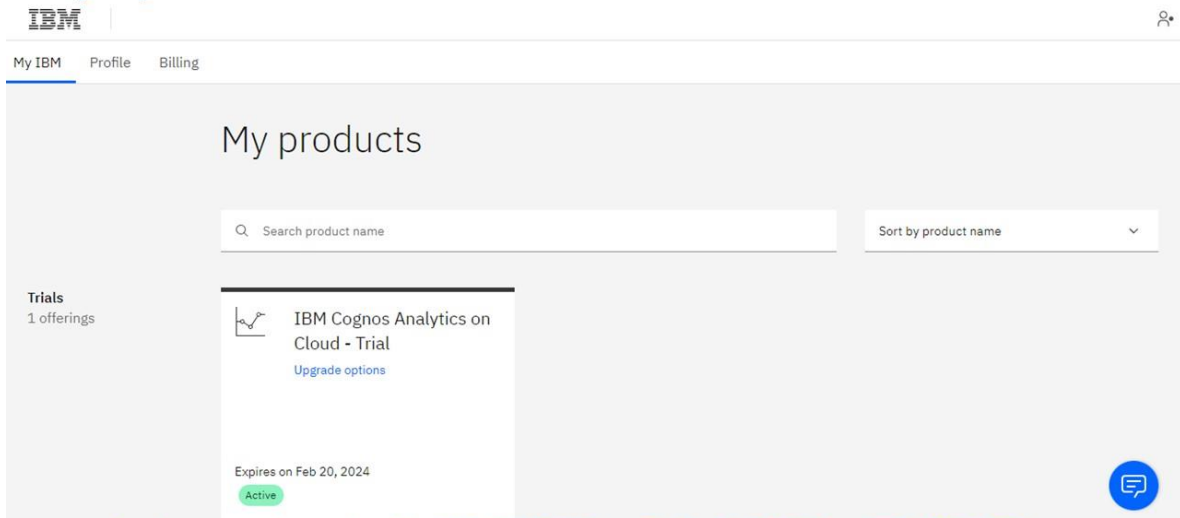
No existe una versión de código abierto de la herramienta IBM Cognos Analytics. IBM Cognos Analytics es una solución de inteligencia empresarial (BI) comercial que ofrece una gama completa de capacidades para ayudar a las organizaciones a tomar mejores decisiones. La solución incluye una amplia gama de características y funcionalidades, como la preparación de datos, la creación de informes, la creación de paneles de control, el análisis de datos y la gestión de datos.

- Jaspersoft Studio: herramienta de desarrollo de informes de código abierto que le permite crear informes personalizados y dinámicos.
- Kibana: herramienta de visualización de datos de código abierto que le permite crear paneles de control interactivos a partir de datos de Logstash y Elasticsearch.
- Matplotlib: biblioteca de trazado de gráficos de código abierto que le permite crear gráficos y diagramas a partir de datos.



Universidad  
de la Ciudad de  
Aguascalientes

<https://myibm.ibm.com/dashboard/>



[https://www.youtube.com/watch?v=sWSoOCObVqE&list=PL\\_4RxtD-BL5sCbLma4TPNg5rW4jl5YcPj](https://www.youtube.com/watch?v=sWSoOCObVqE&list=PL_4RxtD-BL5sCbLma4TPNg5rW4jl5YcPj)

<https://www.youtube.com/@IBMLatinoamerica/search?query=Cognos%20Analytics%20>

**Jaspersoft Studio** es una herramienta de diseño de informes que forma parte de la suite de Business Intelligence (BI) de Jaspersoft, una plataforma de código abierto para la creación, distribución e interacción con informes y paneles de control. Jaspersoft Studio proporciona una interfaz gráfica para el diseño y la creación de informes, lo que facilita a los usuarios la generación de informes visuales y detallados basados en datos.

- **Diseño Visual de Informes:** Ofrece una interfaz gráfica intuitiva que permite a los usuarios arrastrar y soltar componentes para diseñar informes de manera visual.
- **Conectividad a Múltiples Fuentes de Datos:** Permite conectar con diversas fuentes de datos, incluyendo bases de datos relacionales, servicios web, archivos XML, CSV, entre otros.
- **Elementos de Informe Versátiles:** Proporciona una amplia variedad de elementos de informe, como tablas, gráficos, crosstabs, imágenes y otros, que pueden ser incorporados en el diseño del informe.
- **Expresiones y Fórmulas:** Permite utilizar expresiones y fórmulas para realizar cálculos y manipulaciones de datos dentro de los informes.
- **Vista Previa en Tiempo Real:** Facilita la visualización en tiempo real de cómo se verá el informe final mientras se realiza el diseño.
- **Soporte para Exportación:** Permite exportar los informes a diversos formatos, como PDF, HTML, Excel, Word, CSV, entre otros.
- **Integración con Jaspersoft Server:** Facilita la publicación y distribución de informes en Jaspersoft Server, lo que permite el acceso a los informes desde aplicaciones web y móviles.
- **Personalización de Estilos y Temas:** Proporciona opciones para personalizar la apariencia del informe mediante la aplicación de estilos y temas.





Universidad  
de la Ciudad de  
Aguascalientes

<https://www.jaspersoft.com/>

Demostración

<https://www.youtube.com/watch?v=VJEEjo4I2uA>

Video Tutoriales

<https://www.youtube.com/watch?v=4Zy-9W3PuM8&list=PL5NudtWaQ9l4LEzDAU-DdBQAp21LH00r>

<https://www.youtube.com/@JaspersoftBISuite/search?query=tutorial>

Repositorio Git – Contenedor <https://github.com/TIBCOSoftware/js-docker/tree/main/jaspersoft-containers>



**Kibana** es una herramienta de visualización y análisis de datos diseñada para trabajar con Elasticsearch, que es un motor de búsqueda y análisis de datos distribuido. A continuación, se presentan algunas de las características clave de Kibana:

- **Interfaz Gráfica de Usuario (GUI):** proporciona una interfaz web fácil de usar que permite a los usuarios interactuar con los datos almacenados en Elasticsearch. La interfaz gráfica facilita la creación de paneles, gráficos y tablas de datos.
- **Visualizaciones Personalizadas:** permite la creación de una variedad de visualizaciones personalizadas, como gráficos de barras, líneas, áreas, tortas, mapas y más. Estas visualizaciones ayudan a comprender los datos de una manera más clara y significativa.
- **Paneles de Tablero:** permite organizar visualizaciones en paneles de tablero. Los paneles se pueden personalizar y organizar para crear dashboards interactivos que proporcionen una visión general y detallada de los datos.
- **Consulta y Filtrado de Datos:** permite a los usuarios realizar consultas y filtrar datos para obtener información específica. Kibana utiliza el lenguaje de consulta de Elasticsearch (Query DSL) para realizar búsquedas avanzadas en los datos.
- **Integración con Elasticsearch:** facilita la visualización y el análisis de los datos indexados en Elasticsearch. Se puede acceder a Kibana directamente desde el navegador web.
- **Herramienta de Descubrimiento:** Proporciona una herramienta de descubrimiento que permite explorar y buscar datos de manera interactiva. Esta función es útil para entender la estructura de los datos y realizar análisis ad-hoc.
- **Gestión de Usuarios y Accesos:** ofrece capacidades de gestión de usuarios y roles para controlar el acceso a las visualizaciones y dashboards. Esto permite personalizar los niveles de acceso y garantizar la seguridad de los datos.
- **Soporte para Diversas Fuentes de Datos:** Además de Elasticsearch, Kibana puede conectarse a diversas fuentes de datos para la visualización y el análisis, ampliando su versatilidad y utilidad.
- **API RESTful:** permite la automatización de tareas y la integración con otras aplicaciones y sistemas.
- **Escalabilidad:** permite ser escalable y puede manejar grandes volúmenes de datos. Es una herramienta valiosa para entornos donde la escalabilidad y el rendimiento son críticos.



Universidad  
de la Ciudad de  
Aguascalientes

<https://cloud.elastic.co/home>

<https://www.elastic.co/es/downloads/kibana>

Contenedor

<https://www.elastic.co/guide/en/kibana/current/docker.html#docker>

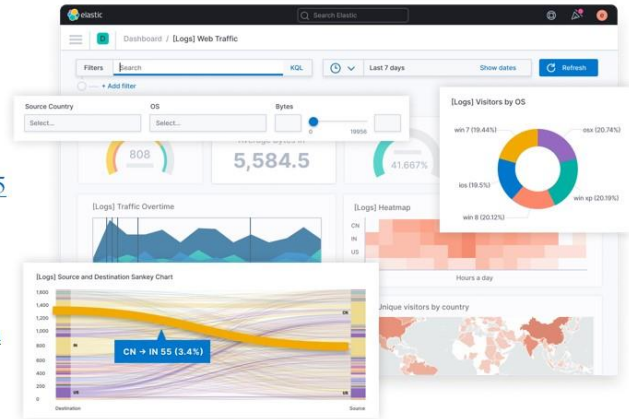
Estas imágenes contienen funciones gratuitas y de suscripción.

Videos Tutoriales

<https://www.youtube.com/watch?v=MhC3ZFY5dNI>

<https://www.youtube.com/@AprenderBigData>

<https://www.youtube.com/@OfficialElasticCommunity/search?query=kibana>



**Matplotlib** es una biblioteca de visualización de datos en Python ampliamente utilizada para crear gráficos 2D y 3D de alta calidad. Aquí tienes algunas de las características clave de Matplotlib:

- **Facilidad de Uso:** proporciona una interfaz fácil de usar para la creación de gráficos, lo que facilita a los usuarios la generación rápida de visualizaciones.
- **Compatibilidad con Diversos Formatos de Gráficos:** permite la creación de una amplia variedad de gráficos, incluyendo líneas, barras, dispersión, histogramas, gráficos de torta, superficies 3D, entre otros.
- **Personalización:** ofrece una gran flexibilidad para personalizar todos los aspectos de los gráficos, incluyendo colores, estilos de línea, marcadores, etiquetas y títulos.
- **Soporte para Múltiples Plataformas:** compatible con múltiples sistemas operativos, como Ms. Windows, Linux y macOS.
- **Integración con NumPy:** manipulación eficiente de datos, ya que puede aceptar arreglos NumPy como entrada para la generación de gráficos.
- **Múltiples Interfaces de Usuario:** proporciona interfaces para la creación de gráficos a través de scripts, en una interfaz interactiva (como en la consola de IPython) y también para su uso en aplicaciones GUI.
- **Calidad de Impresión:** Los gráficos generados por Matplotlib son de alta calidad y se pueden guardar en varios formatos, como PNG, JPEG, PDF y SVG, lo que facilita su uso en informes, presentaciones y publicaciones.
- **Soporte para LaTeX:** Permite la integración de fórmulas matemáticas utilizando el formato LaTeX en los títulos y etiquetas de los gráficos.
- **Documentación Extensa:** cuenta con una documentación detallada y ejemplos prácticos que ayudan a los usuarios a comprender y utilizar sus características de manera efectiva.
- **Comunidad Activa:** tiene una comunidad activa de usuarios y desarrolladores que proporcionan soporte y contribuyen con nuevas funcionalidades y mejoras.



<https://pypi.org/project/matplotlib/>

matplotlib

Plot types User guide Tutorials Examples Reference Contribute Releases

stable

## Section Navigation

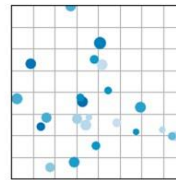
### Pairwise data

plot(x, y)  
scatter(x, y)  
bar(x, height)  
stem(x, y)  
fill\_between(x, y1, y2)  
stackplot(x, y)  
stairs(values)  
Statistical distributions  
Gridded data:  
Irregularly gridded data  
3D and volumetric data

Plot types > Pairwise data > scatter(x, y)

## scatter(x, y)

See `scatter`.



```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

plt.style.use('_mpl-gallery')
```

[https://www.youtube.com/watch?v=WwwfLupJkok&list=PLDn1Q60pcV4k1li66\\_pZncuwfOxenzOuy](https://www.youtube.com/watch?v=WwwfLupJkok&list=PLDn1Q60pcV4k1li66_pZncuwfOxenzOuy)

pip install matplotlib

**Grafana** es una plataforma de análisis y visualización de datos de código abierto que se utiliza comúnmente para monitoreo y observabilidad. A continuación, se detallan algunas de las características clave de Grafana:

- **Paneles Interactivos:** permite crear paneles interactivos para visualizar datos en tiempo real. Puedes personalizar gráficos, tablas y otros elementos visuales para representar tus datos de manera efectiva.
- **Conectores de Datos:** compatible con una amplia variedad de fuentes de datos, incluyendo bases de datos SQL, bases de datos NoSQL, series temporales, servicios en la nube y más. Entre los conectores más comunes se encuentran Prometheus, InfluxDB, Elasticsearch, MySQL, PostgreSQL y CloudWatch de AWS.
- **Dashboards Personalizables:** Los usuarios pueden crear dashboards personalizados con múltiples paneles para tener una visión consolidada de los datos. Esto es especialmente útil para la monitorización de sistemas complejos.
- **Alertas:** permite configurar alertas basadas en umbrales y condiciones específicas. Cuando se alcanzan o superan estos umbrales, se pueden enviar notificaciones por correo electrónico, Slack, Telegram, entre otros canales.
- **Explorador de Datos (Explore):** ofrece una herramienta llamada "Explore" que facilita la exploración y consulta de datos desde diversas fuentes directamente dentro de la interfaz de usuario.
- **Integración con LDAP/AD:** es compatible con la autenticación y autorización mediante LDAP y Active Directory, facilitando la integración con sistemas de gestión de identidad existentes.
- **API y Plugins:** permite la integración con otras aplicaciones y sistemas. Además, cuenta con un sistema de plugins que amplía sus capacidades y permite la integración con diversas tecnologías.
- **Templating:** permite la creación de dashboards dinámicos mediante la utilización de variables y plantillas. Esto facilita la creación de dashboards flexibles y adaptables a diferentes contextos.
- **Soporte para Gráficos y Tablas:** ofrece una amplia variedad de opciones para visualizar datos, incluyendo gráficos de series temporales, barras, pastel, mapas de calor, y tablas.



Universidad  
de la Ciudad de  
Aguascalientes

<https://grafana.com/grafana/download?platform=docker>

Tutorial

<https://www.youtube.com/watch?v=g8I9i1dKqYI&t=10s>

