
II Jornadas de Innovación en la Formación

Las prácticas de gestión académica en las Universidades

Eje Temático: Políticas y Gestión de la Información Estadística Académica

Tipo de Comunicación: Otro

Título del trabajo: Herramienta Digital Interactiva para el Análisis y Visualización de Datos Académicos

Apellidos y Nombres: . Laura Borgogno
. María Gabriela Molfino

Filiación Institucional: Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf)

Correo Electrónico: laura.borgogno@unraf.edu.ar

Área Institucional: Dirección Académica
Área de Informática – Departamento de Software

Fecha: 09-05-2023

RESUMEN EXTENDIDO

Desde la Universidad Nacional de Rafaela agradecemos la invitación a participar de las **II Jornadas de Innovación en la Formación** y la oportunidad ofrecida para compartir y exponer el trabajo que venimos realizando, enmarcado en la mesa **“Políticas y Gestión de la Información Estadística Académica”**, en relación con el uso de información estadística en las prácticas de gestión académica en general y en particular en las políticas curriculares, las trayectorias estudiantiles, la transformación de registros administrativos del SIU Guaraní en registros estadísticos y los problemas de la calidad, la difusión de información hacia dentro y hacia fuera de la universidad y nuevas herramientas para la visualización de datos.

Abstracto

La Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf) fue creada a través de la Ley N° 27.062 sancionada en el año 2014, con sede en Rafaela. Su surgimiento se inscribe en el proceso de expansión institucional del sistema público universitario argentino que incorporó 19 nuevas universidades nacionales entre 2003 y 2015. En 2016 inició su actividad académica con tres propuestas formativas de grado y en la actualidad ofrece 15 carreras presenciales, 3 a distancia y dos posgrados.

En 2019 se inició la implementación de un sistema de gestión de la calidad para el mejoramiento de los procedimientos de gestión, a fin de optimizar el desempeño institucional en todos sus aspectos. Se estableció un plan de trabajo en 10 etapas desarrolladas en el año 2020, con el apoyo de una consultoría para conseguir la certificación de calidad ISO 9001:2015 del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM).

Esto permitió determinar los factores que podrían generar desvíos en los resultados planificados, desarrollar controles preventivos para minimizar los efectos negativos y detectar oportunidades de mejora. Gestión Académica, entre otros, fue uno de los procesos alcanzados por la

certificación logrando desarrollar indicadores que favorezcan el control del área y tiendan a la mejora continua. Al finalizar 2020 UNRaf obtuvo la certificación.

Se construyeron los siguientes indicadores: alumnos/as por grupos etarios; situación laboral por cantidad de horas y sexo; matrícula por procedencia geográfica; comparativo de la cantidad de alumnos/as inscriptos/as a cursar en el primer y segundo cuatrimestre por propuesta formativa; porcentaje de aprobación del Ciclo de Formación General (CFG) por propuesta formativa; porcentaje de actas de promoción sobre la totalidad de comisiones por cuatrimestre.

Todos estos antecedentes, propiciaron la inquietud de construir información académica de manera continua, ágil, actualizada y fundamentalmente concentrada en un único espacio para poder acceder a la misma de manera permanente.

En UNRaf hemos modelado e implementado una herramienta de análisis visual de datos académicos universitarios cuyas fuentes principales son los archivos exportados desde el sistema SIU GUARANÍ al sistema SIU ARAUCANO, y tablas de la base de datos de Preinscripción. La herramienta programada es POWER BI Microsoft, con la cual hemos desarrollado dos modelos, uno para datos académicos y otro para Preinscripción. *Power BI es un servicio de análisis de datos de Microsoft orientado a proporcionar visualizaciones interactivas y capacidades de inteligencia empresarial. Nos permite acceder a nuestros datos de forma segura y rápida. Es un sistema predictivo, inteligente y de gran apoyo, capaz de traducir los datos (simples o complejos) en gráficas, paneles o informes por sus cualidades como la capacidad gráfica de presentación de la información, o la integración de Power Query: el motor de extracción, transformación y carga (ETL). Con el análisis de los datos, se pueden evaluar los crecimientos, debilidades, fortalezas de una organización, y permitir la toma de acertadas decisiones a corto, mediano y largo plazo, a través de los paneles, informes y gráficos interactivos. Power BI, nos permite analizar los datos y obtener patrones "poco visibles" y que ayuden a llegar a conclusiones y toma de decisiones en favor de nuestra organización. Para ello se puede usar la previsión, la agrupación, las medidas rápidas, lenguaje de fórmulas de DAX, que nos proporciona un control total sobre el modelo. Cuenta, además, con una funcionalidad de inteligencia artificial, que no requiere código, con la que los usuarios pueden descubrir "información oculta" que permite pronósticos a futuro y resultados estratégicos a nivel empresarial.*

El acceso a los mismos es restringido mediante nuestro campus virtual en Moodle, limitando las visualizaciones al área de Secretaría Académica, Decanos/a y Directores/as - Coordinadores/as de Carreras, a través de las matriculaciones en cursos dentro del mismo.

Esta herramienta de visualización ofrece un entorno amigable que permite analizar, interpretar y comunicar resultados; comprender tendencias y valores atípicos, encontrar patrones de datos de estudiantes universitarios, brindar una solución para el conocimiento y toma de decisiones .

OBJETIVOS

Objetivo General

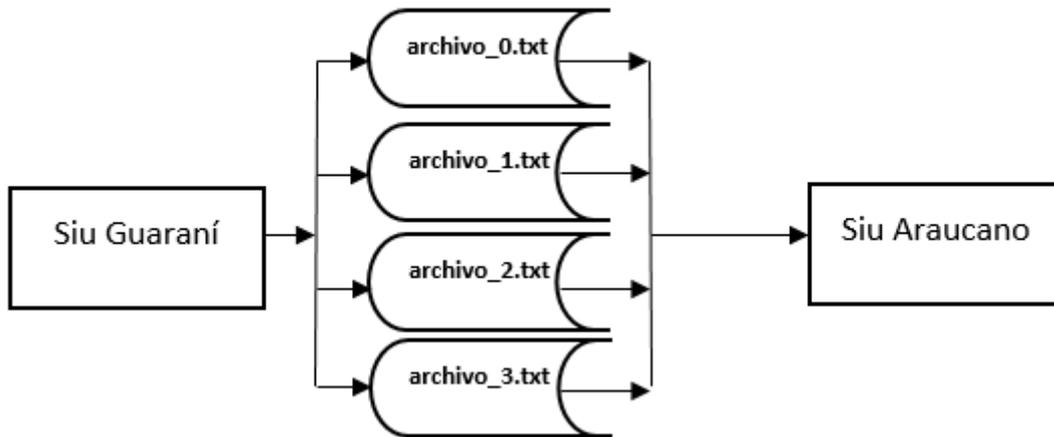
- Implementación de una herramienta de visualización de datos académicos universitarios utilizando estrategias de Analítica Visual, con el fin de obtener información, mostrar resultados y patrones presentes en estos datos.
- Desarrollo de una herramienta capaz de operar con grandes volúmenes de datos tanto en el análisis de la información de entrada como en la comunicación de los resultados, ofreciendo adaptabilidad para datos de distintas universidades usuarias de SIU Guaraní versiones 3.20 y 3.21 (ó futuras versiones), y escalabilidad en el tiempo.

Para lograr este objetivo se cuenta con datos exportados desde el sistema SIU Guaraní al SIU Araucano a partir del año académico 2018 hasta el año académico 2022 correspondientes a la Universidad Nacional de Rafaela.

Dichos datos se encuentran organizados en cuatro archivos generados y exportados específicamente desde SIU Guaraní para cada año académico, siendo definidos de la siguiente manera:

- archivo_0.txt: datos personales de los alumnos/as reinscriptos/as, nuevos/as inscriptos/as y egresados/as
- archivo_1.txt: datos relativos a la/s oferta/s académicas de cada estudiante activo
- archivo_2.txt: datos de cada materia aprobada o desaprobada por cada estudiante dentro de cada oferta académica
- archivo_3.txt: datos de cada materia regularizada o no por cada estudiante dentro de cada oferta académica

La estructura de los archivos está definida por el SIU, siendo única y común para todas las universidades usuarias del sistema SIU Guaraní, quienes deben informar a SIU Araucano con una determinada periodicidad.



Se pretendió dar sentido y significado a estos datos académicos de los/as estudiantes universitarios/as, desarrollando una herramienta de análisis y visualización de los mismos, capaz de mostrar resultados y conclusiones, generar recomendaciones y puesta en valor, buscando siempre la cohesión con los objetivos académicos universitarios.

Objetivos específicos

Para lograr el objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar y desarrollar visualizaciones de datos agrupados por temas, cuyas fases comprendan el pre-procesamiento de los datos, la extracción de características, el ajuste de los modelos, la validación, implementación y visualización de los resultados.
- Optimizar la extracción, transformación y carga de los datos originados desde la exportación de SIU Guaraní a SIU Araucano, y descarga de la Base de Preinscripción.
- Releva e interpretar las necesidades internas de información y conocimiento para la toma de decisiones en el ámbito académico.
- Analizar datos académicos de los estudiantes: detectar insights que faciliten la mejora en la toma de decisiones y acompañamiento en el rendimiento académico. Definiendo insights, como los aspectos y características del comportamiento de los estudiantes que

generalmente se encuentran "ocultos", por lo que deben ser deducidos entrelazando información y análisis.

- Definir y generar perfiles de usuarios asociados al acceso y a la clasificación de la información.
- Definir, diseñar y desarrollar soluciones de medición digital ajustadas a las necesidades de la dirección universitaria estableciendo tableros (dashboards), indicadores, filtros y visualizaciones.
- Generar reportes interactivos, dinámicos y personalizables, respondiendo a distintos escenarios y condiciones.
- Desarrollar soluciones en torno a la Analítica visual que permitan obtener información a partir de los datos, descubrir hallazgos y datos anómalos, a fin de colaborar con controles de auditoría de sistemas y políticas internas.
- Transformar datos crudos en información y conocimiento accionable a las distintas áreas de gestión universitaria

RESULTADOS A LA FECHA

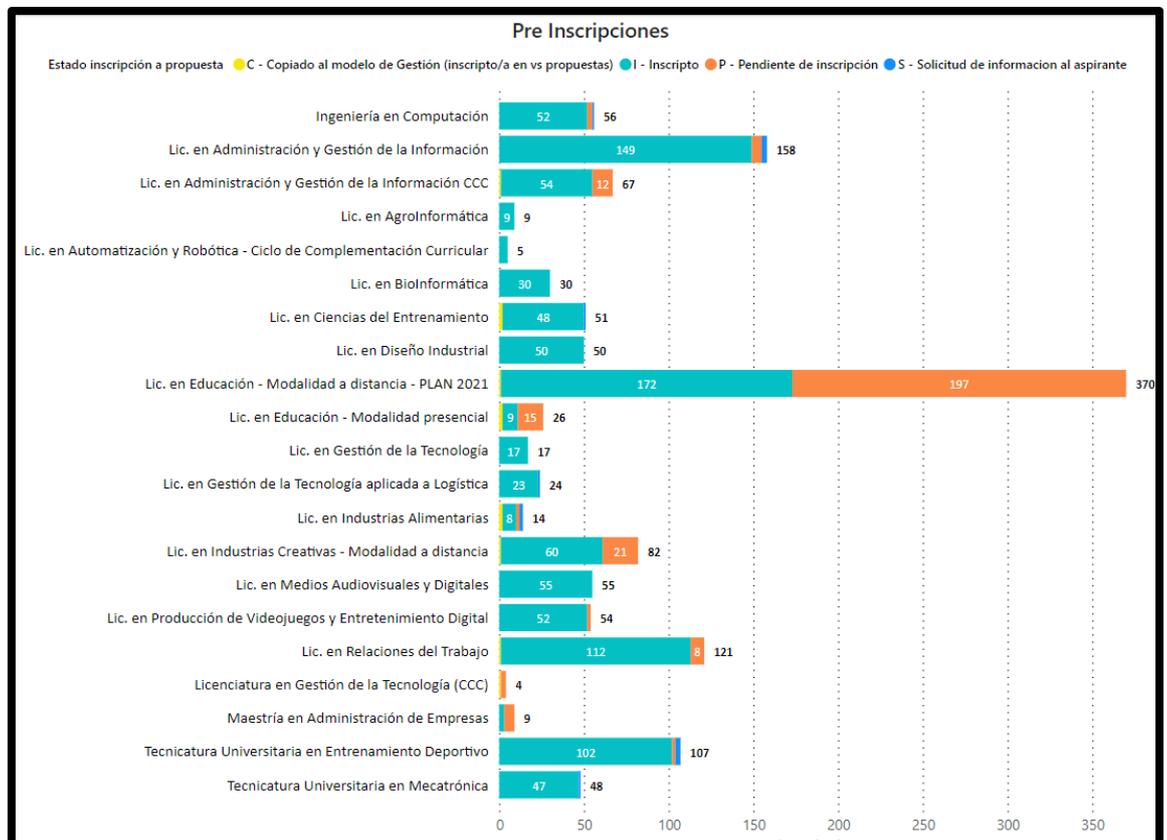
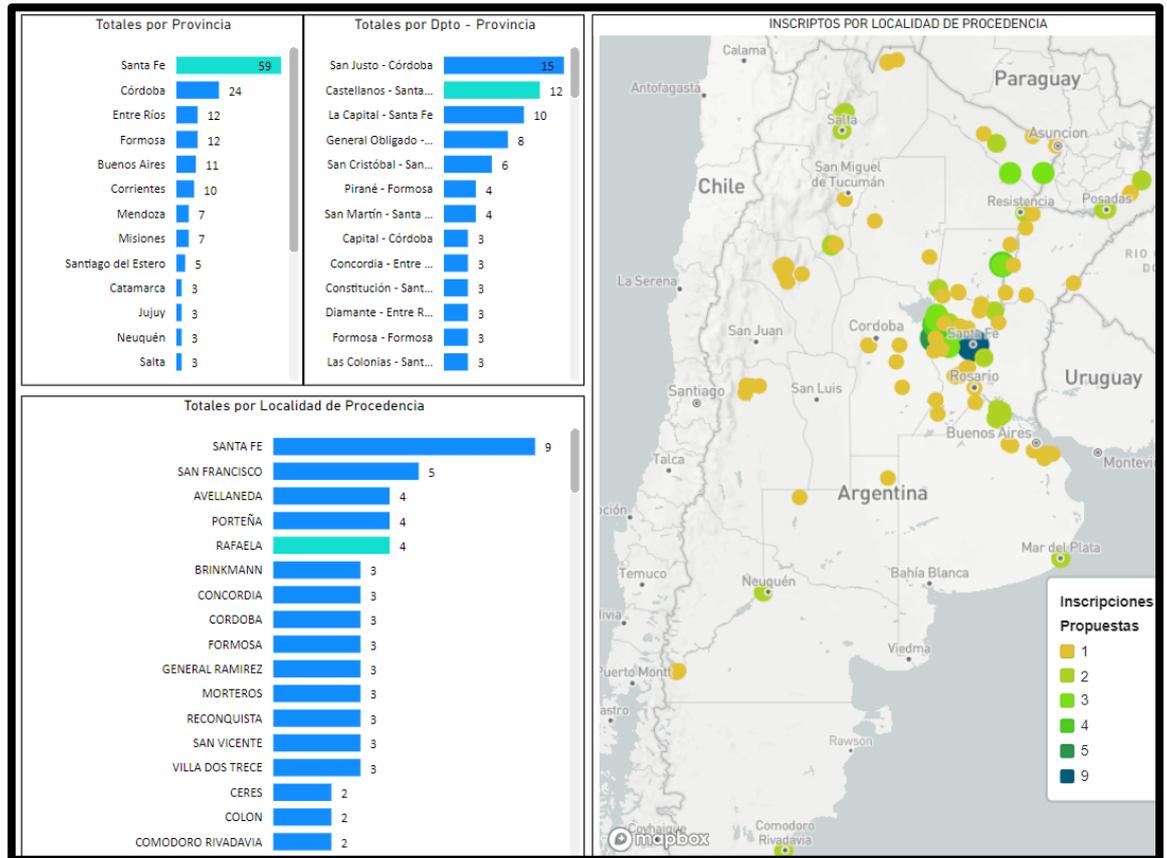
(I) Un archivo con tableros de Preinscripción desarrollado en Power Bi Desktop y publicado en Power Bi Service para **análisis y visualización de datos de Preinscripción**, el cual cuenta con un menú principal con acceso a los diferentes tableros. Todos los informes disponen de filtros y opciones avanzadas para visualizaciones personalizadas.

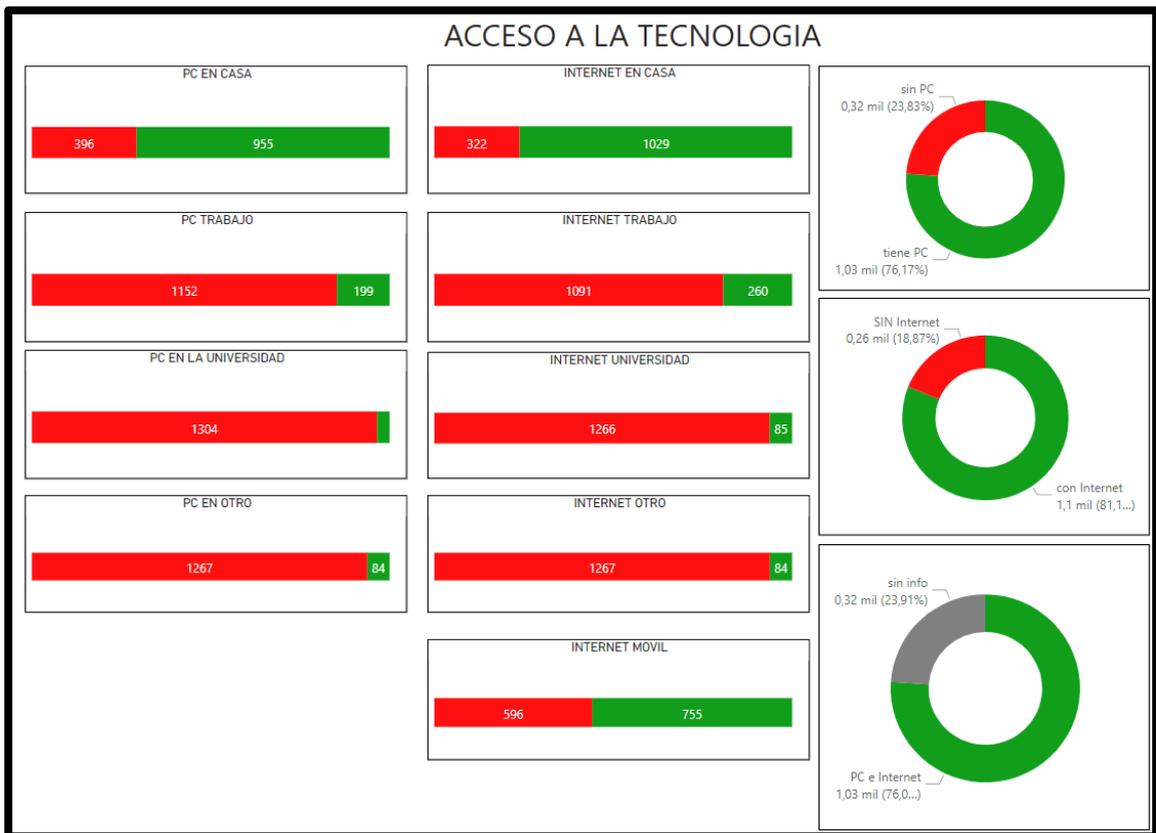
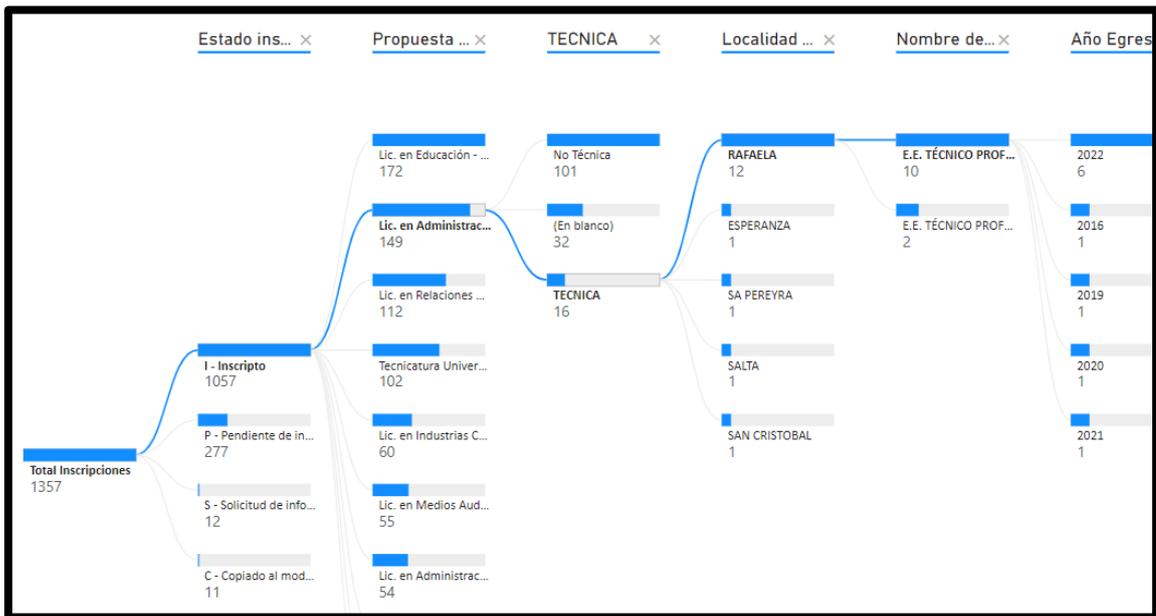
ANALISIS DE DATOS: PREINSCRIPCION

Fuente: Base de Datos Completa de Preinscripción
 Última Fecha de Actualización de Datos: 20-03-2023
 Última Fecha de Actualización del Informe: 21-03-2023

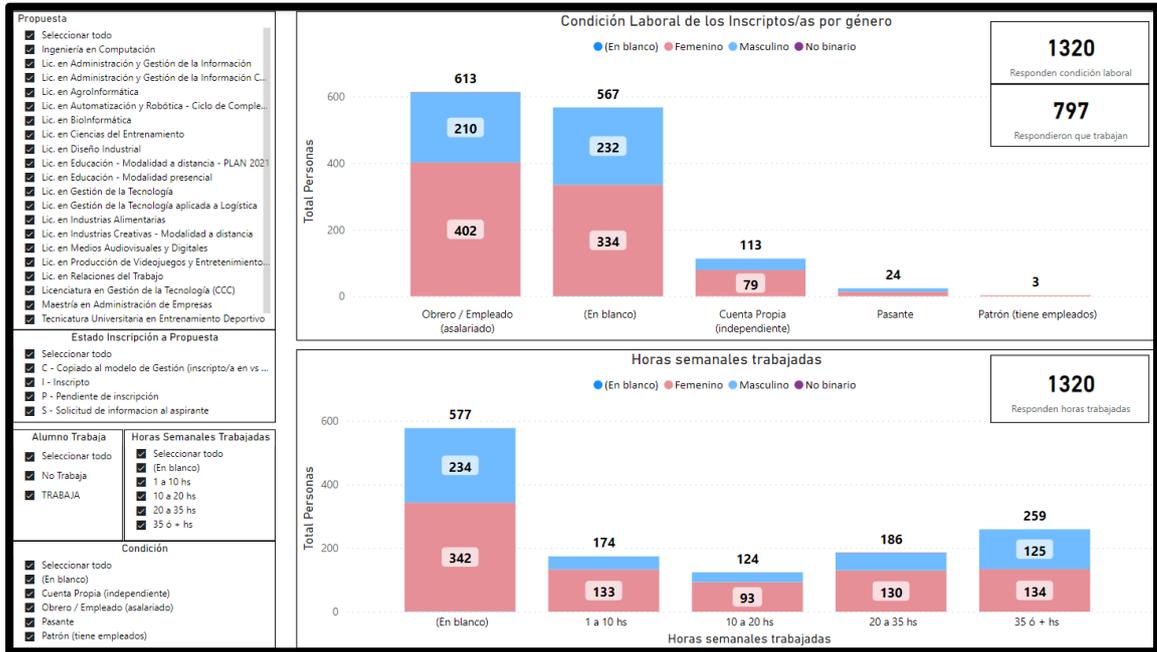
MENU PPAL	LOCALIDADES - Procedencia	LOCALIDADES - Período Lectivo	Educac. a distancia - LOCALIDADES - Procedencia
barrios procedencia de Rafaela	barrios período lectivo de Rafaela	acceso a la tecnología	Detalle acceso a la tecnología
planilla alumnos: turnos-hijos -trabajo-colegio	colegios secundarios	colegios técnicos y no técnicos	Condición Laboral Alumno/a
% Situación Laboral por Propuesta	Detalle Situación Laboral alumno/a y padres	Nivel Máximo de Estudio de los Padres	Detalle Discapacidad
otros estudios superiores	Deportes	Total Pre Inscripciones por Carrera	% Pre Inscripciones por Carrera
Inscripciones por sexo	edades	planilla ppal ingresantes	

Capturas de Pantallas:



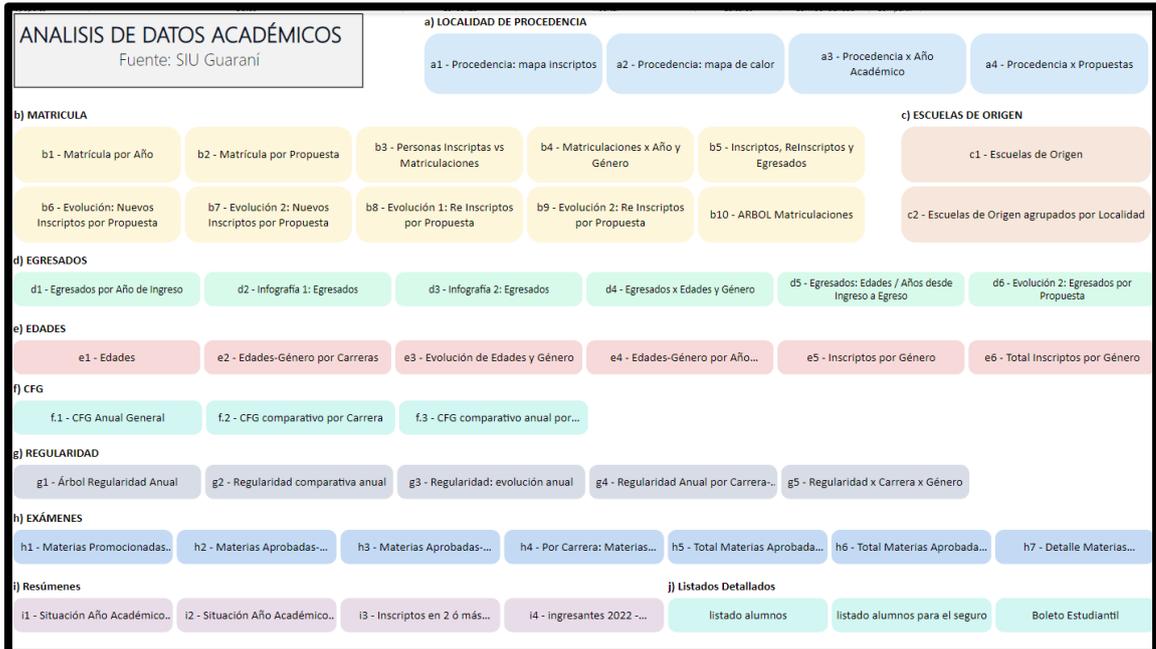


Ejemplo de FILTRO y tablero asociado:

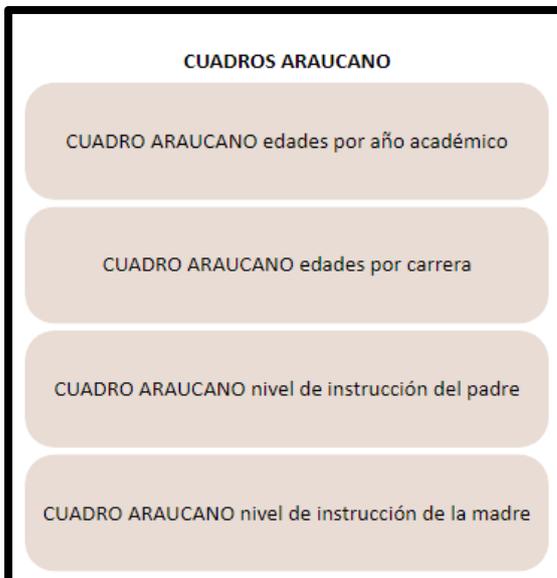


(II) Un archivo desarrollado en Power Bi Desktop y publicado en Power Bi Service para **análisis y visualización de datos Académicos**, con datos históricos para cada año académico, a partir de los archivos exportados desde Siu Guaraní para ser subidos a Araucano. El mismo cuenta con un menú principal con acceso a los diferentes tableros y otro menú para generar los cuadros similares a los de Araucano. Todos los informes disponen de filtros y opciones avanzadas para visualizaciones personalizadas.

Menú Principal:



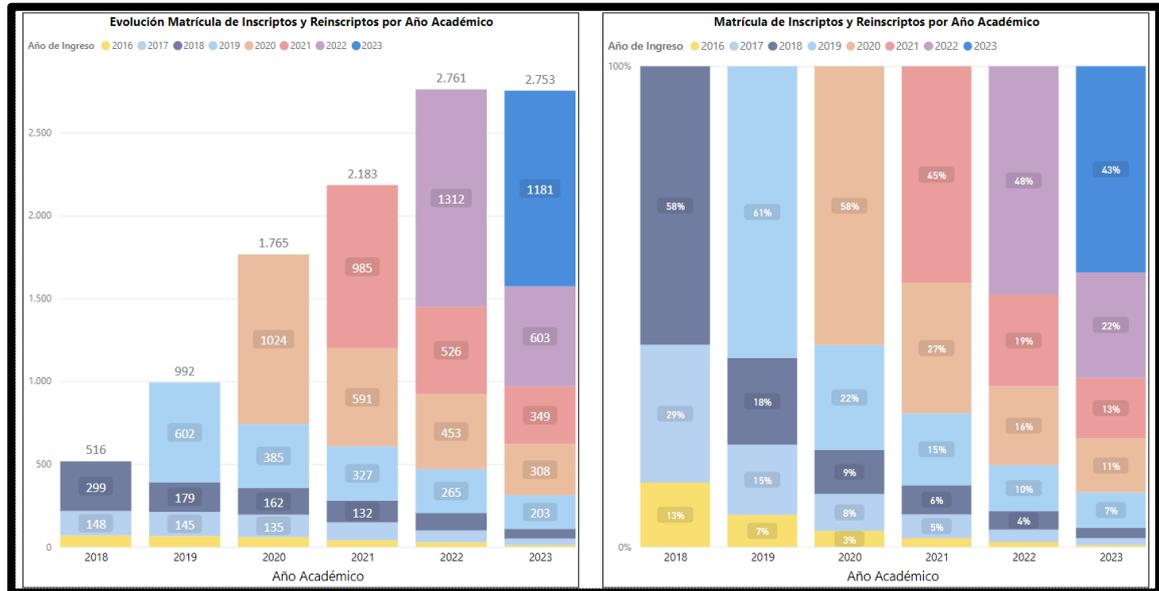
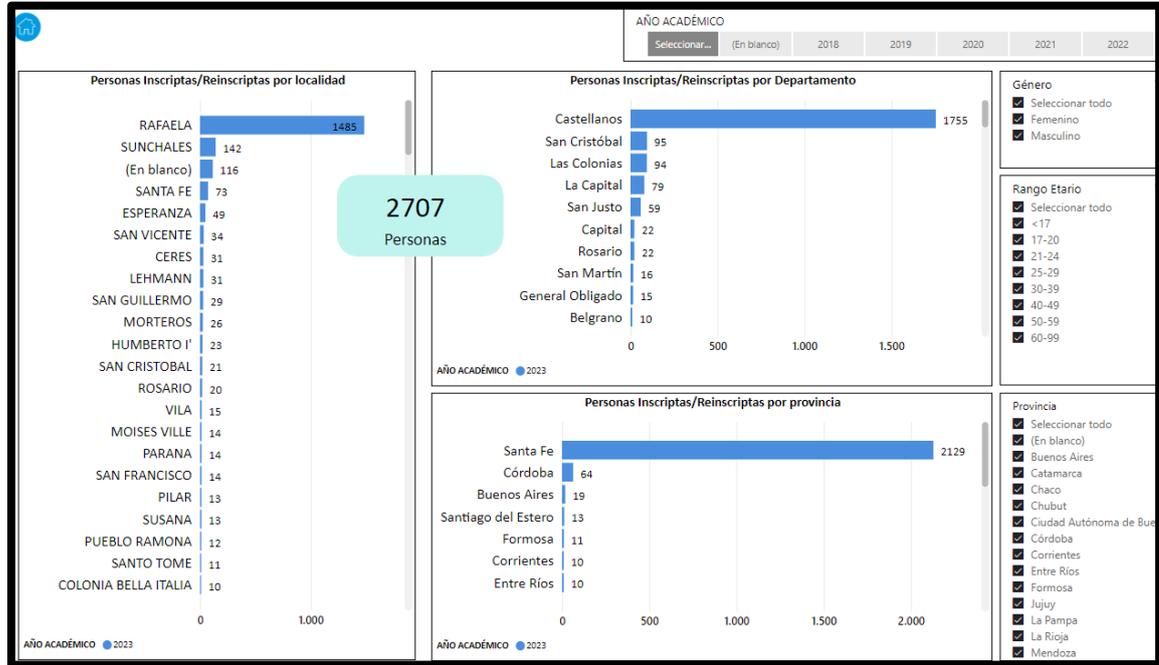
Menú con cuadros Araucano:

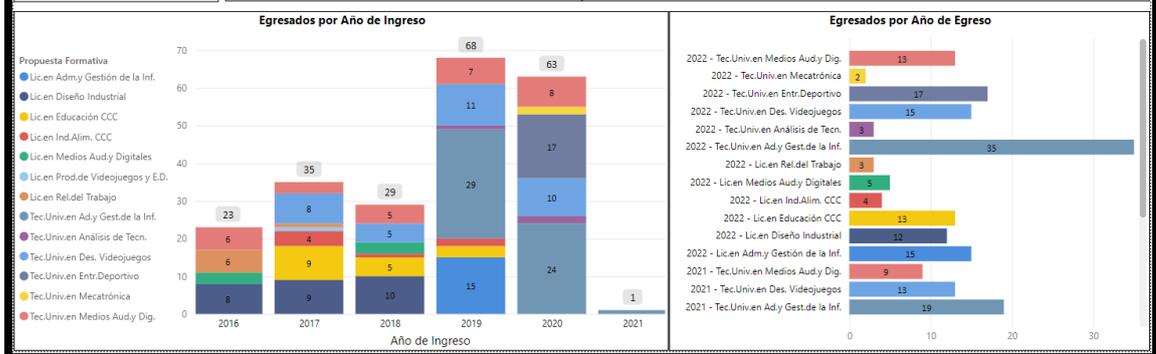
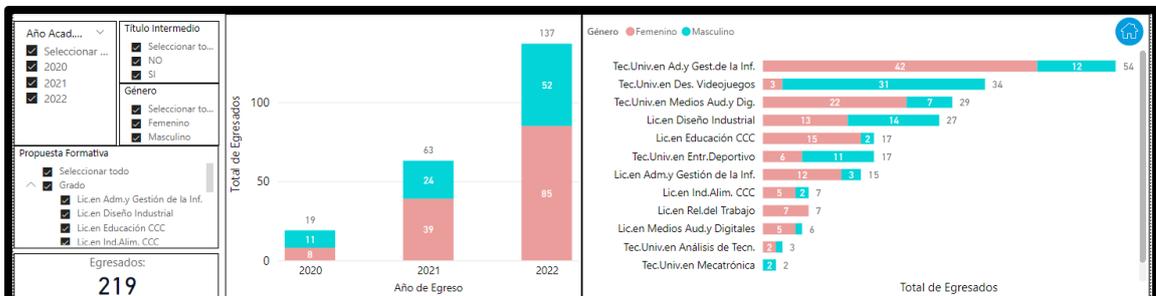
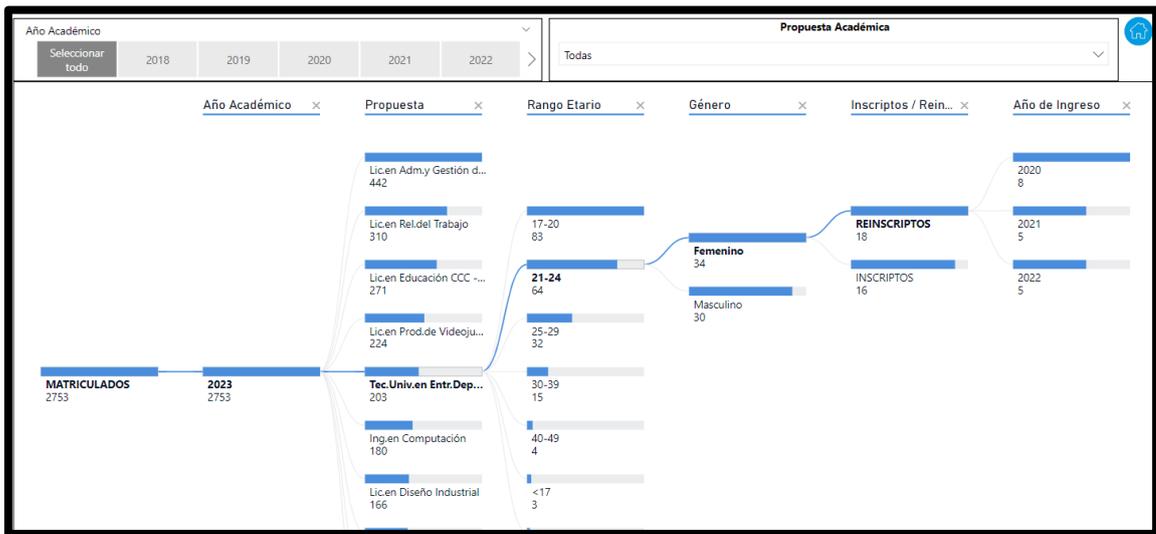


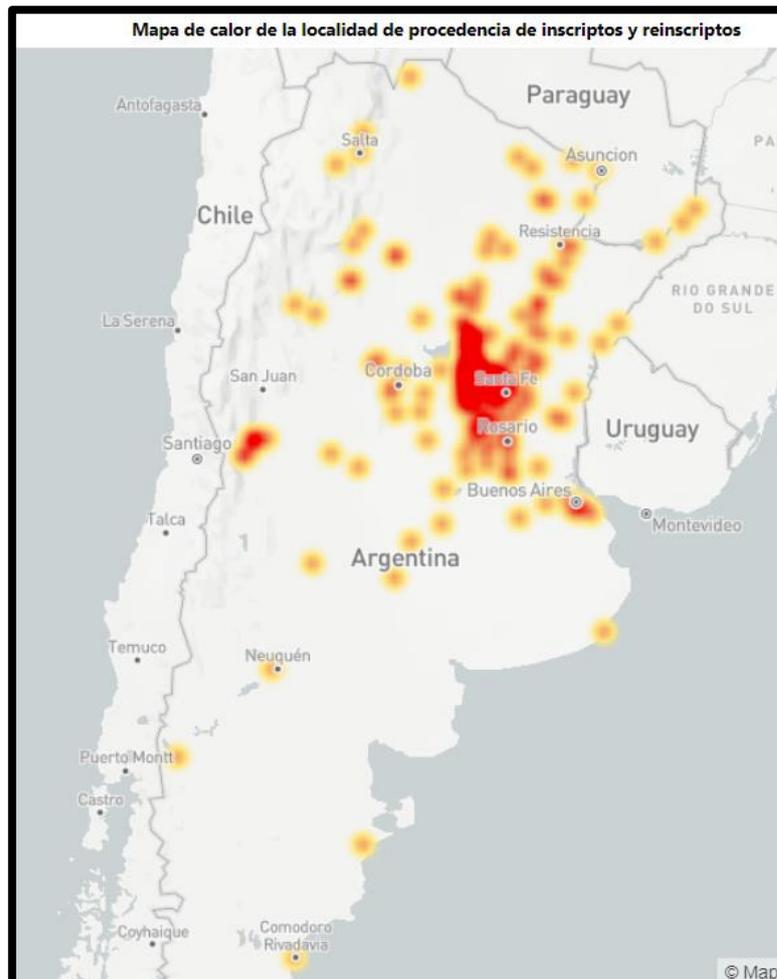
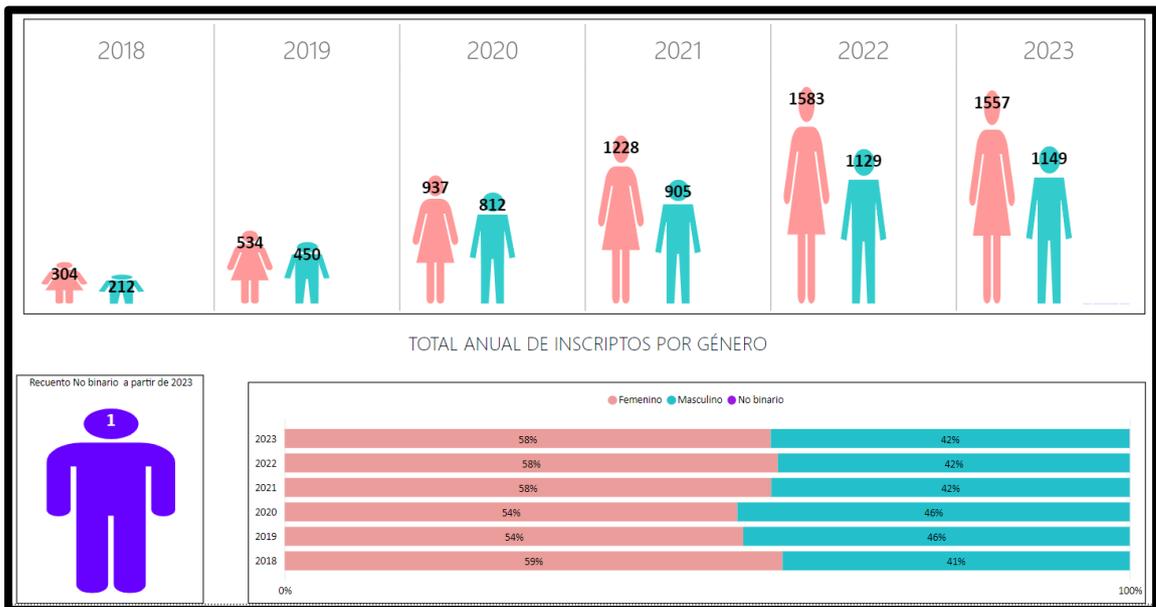
Resumen de Tableros Desarrollados:

- Geolocalizaciones por localidad de procedencia de alumnos/as. Mapas de calor. Filtros por provincia, departamento, localidades, año académico, por propuesta académica.
- Gráficos de barra de Inscriptos/as- Reinscriptos/as por Localidad / Departamento / Provincia. Filtros por género, rango etario, año académico, provincia.
- Gráficos de columnas aplicadas con la evolución de la matrícula por cada año académico, visualizando totales según los años de ingreso. Idem gráfico de columnas 100% apiladas.
- Evolución de la matrícula por propuesta.
- Gráfico de barras visualizando personas inscriptas versus las matriculaciones, dado que una persona puede inscribirse en más de una carrera.
- Total matriculaciones por propuesta y género. Utilización de objeto visual árbol, el cual permite que el usuario final arme su propia visualización.
- Distribución según Escuelas de Origen, agrupaciones por localidad
- Informes de Egresados, infografías, distribuciones por año de ingreso, género, rangos etarios, propuestas, filtros por títulos intermedios, etc
- CFG: informe del cursado, regularizaciones, comparativos por propuesta, por año académico.
- Regularidades: árbol con filtros por propuesta - materia. Evoluciones anuales. Resúmenes por género, obligatoriedad.
- Materias Promocionadas: comparativa interanual por propuesta-materia
- Exámenes rendidos, aprobados, desaprobados, por propuesta, materia, año, fecha de examen, forma de aprobación.
- Detalle por materia: promocionada, aprobada, desaprobada.
- Resumen de la matrícula de un año académico, discriminando por ingresantes, reinscriptos/as por año de ingreso. Total y porcentajes.
- Inscriptos en 2 ó más carreras. Detalle por propuesta, por género y rango etario.
- Generación de archivos para empresas de seguro y boleto estudiantil.

Capturas de Pantallas:







CUADRO ARAUCANO: DISTRIBUCIÓN MATRICULACIONES POR NIVEL DE INSTRUCCIÓN DEL PADRE										
Año Académico										
	2018	2019	2020	2021	2022	2023				
propuesta	1 - No hizo estudios	2 - Escuela Primaria Incompleta	3 - Escuela Primaria Completa	4 - Secundario Incompleto	5 - Secundario Completo	6 - Universitario o Superior Incompleto	7 - Universitario o Superior Completo	8 - Posgrado	9 - No sabe	Total
Ing.en Computación	3	6	38	23	54	9	26	4	17	180
Lic. en Adm. y Gest. de la Tec. Aplic. A Logística	1	4	7	2	8	1			2	25
Lic. en Adm. y Gestión de la Inf. CCC - MD		11	13	4	11	1	9		17	66
Lic.en Adm.y Gestión de la Inf.	9	46	131	69	97	17	31	4	38	442
Lic.en Agroinformática		2	5	4	8	1			2	22
Lic.en Automat.y Robótica CCC		2	1	2	4	1			8	18
Lic.en Bioinformática		3	12	11	15	6	3	1	7	58
Lic.en Cs del Entrenam. CCC		1	17	13	19	9	21	4	7	91
Lic.en Diseño Industrial		10	37	24	48	13	13	2	19	166
Lic.en Educación CCC	2	16	29	19	18	2	7		18	111
Lic.en Educación CCC - MD	3	38	71	35	43	9	25		47	271
Lic.en Gestión de la Tecn. CCC		1	11	6	2	1	2		9	32
Lic.en Gestión de la Tecnología		2	8	5	10	4	7	1	7	44
Lic.en Ind. Creativas - MD	2	19	37	19	32	2	20	4	26	161
Lic.en Ind.Alim. CCC	3		11	8	12	6	8		7	55
Lic.en Medios Aud.y Digitales		7	26	30	42	9	17	3	21	155
Lic.en Prod.de Videojuegos y E.D.	2	8	29	38	64	18	41	7	17	224
Lic.en Rel.del Trabajo	3	34	80	55	57	14	20		47	310

Conclusiones

La Universidad Nacional de Rafaela transita su octavo año académico y pertenece a la generación de Universidades que surgieron en un entorno de sistemas de información en comunidad que fue avanzando a la denominación actual de Ecosistema de soluciones en el cual las áreas de gestión universitaria se digitalizan para articularse entre sí.

Esta modalidad de trabajo colaborativa y transversal exige una transformación digital con un pensamiento que no complejice las tareas, sino que las simplifique y torne más eficientes. Incorporar la analítica visual a los sistemas de información Siu Araucano y Guaraní, aporta un salto cualitativo muy grande en la construcción de información y la toma de decisiones.

Palabras claves / Etiquetas / Tags:

universidad, estudiante universitario, herramienta de visualización, SIU Guaraní, SIU Araucano, SIU Wichi, Secretaría Académica, analítica visual, análisis de datos, análisis académico, minería de datos, power bi, dato académico, preinscripción, preinscripto, preinscripta, inscripción, inscripto, inscripta, reinscripción, reinscripto, reinscripta, título, propuesta, carrera, egresado, egresada

Autoras:

- * Laura Borgogno
Licenciada en Economía
Directora Académica UNRaf
laura.borgogno@unraf.edu.ar

- * María Gabriela Molfino
Ingeniera en Sistema de Información
Maestrando "Máster en Inteligencia de Datos orientada a Big Data"
Área Informática UNRaf – Desarrollo de Software
gabriela.molfino@unraf.edu.ar

Bibliografía:

- SIU [Página Web]. Recuperado el 26/03/2022 de <https://portal.comunidad.siu.edu.ar/el-siu>
- SIU GUARANI – Módulo de Gestión Académica [Página Web]. Recuperado el 26/03/2022 de <https://www.siu.edu.ar/siu-guarani/>
- SIU ARAUCANO – Sistema de Estadística de Alumnos [Página Web]. Recuperado el 09/05/2023 de <http://www.unp.edu.ar/informatica/index.php/araucano#:~:text=El%20SIU%2DAraucano%20es%20un,y%20egreso%20de%20los%20estudiantes>
- SIU WICHI – Módulo de Información Referencial [Página Web]. Recuperado el 26/03/2022 de <https://www.siu.edu.ar/siu-wichi/>
- Universidad Nacional de Rafaela – Historia [Página Web]. Recuperado el 30/03/2023 de <https://www.unraf.edu.ar/index.php/la-universidad/historia>
- Andrienko, N., Andrienko, G., Fuchs, G., Slingsby, A., Turkay, C., & Wrobel, S. (2020). Visual analytics for data scientists. Basingstoke, UK: Springer International Publishing.
- Power Bi [Página Web] Recuperado el 02/05/2023 de <https://distribim.com/bim-y-power-bi/#:~:text=Power%20BI%20es%20un%20servicio,sus%20propios%20informes%20y%20paneles>.
- ¿Qué es Power Bi? [Página Web] Recuperado el 02/05/2023 de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/que-es-power-bi.html>