



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI

ESCUELA DE POSGRADOS

**MAESTRÍA TECNOLÓGICA EN HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EL
ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del Título en Magister Tecnológico en
Herramientas Digitales para el Análisis de Datos e Inteligencia Artificial**

**Tema: DASHBOARD ESTADÍSTICO SOBRE LA PUBLICACIÓN DE DATOS
ABIERTOS POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA
EN EL PORTAL DE DATOS ABIERTOS DEL ECUADOR.**

Autor/s: KEVIN ALEXIS ANDRANGO PACHA

Director: PhD. JUAN CARLOS MINANGO NEGRETE

Fecha: 13 de septiembre de 2024

Sangolquí - Ecuador

Autor:



Andrango Pacha Kevin Alexis

Título a obtener: Magister Tecnológico

Matriz: Sangolquí - Ecuador

Correo electrónico: kevin.andrango@ister.edu.ec

Dirigido por:



Minango Negrete Juan Carlos

Título: PhD.

Matriz: Sangolquí - Ecuador

Correo electrónico: juancarlos.minango@ister.edu.ec

Todos los derechos reservados

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

@2024 Tecnológico Universitario Rumiñahui

Sangolquí – Ecuador

ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO TITULACIÓN

Sangolquí, 13 de septiembre del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: **DASHBOARD ESTADÍSTICO SOBRE LA PUBLICACIÓN DE DATOS ABIERTOS POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA EN EL PORTAL DE DATOS ABIERTOS DEL ECUADOR**, realizado por Kevin Alexis Andrango Pacha ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la institución, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**JUAN CARLOS
MINANGO NEGRETE**

PhD. Juan Carlos Minango Negrete
Director del Trabajo de Titulación
C.I.: 171604244-3
Correo electrónico: juancarlos.minango@ister.edu.ec

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 13 de septiembre del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

Por medio de la presente, yo, Kevin Alexis Andrango Pacha, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: ser autor del trabajo de titulación denominado "DASHBOARD ESTADÍSTICO SOBRE LA PUBLICACIÓN DE DATOS ABIERTOS POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA EN EL PORTAL DE DATOS ABIERTOS DEL ECUADOR.", de la Maestría Tecnológica en Herramientas Digitales para el Análisis de Datos e Inteligencia Artificial; manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,



Kevin Alexis Andrango Pacha

CI: 172229929-2

**FORMULARIO PARA ENTREGA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN EN
BIBLIOTECA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI**

MAESTRÍA TECNOLÓGICA: HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EL ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

AUTOR /ES:

Andrango Pacha Kevin Alexis

TUTOR:

Juan Carlos Minango Negrete

CONTACTO ESTUDIANTE:

0969029712

CORREO ELECTRÓNICO:

kevinalexisandrango@gmail.com

TEMA:

DASHBOARD ESTADÍSTICO SOBRE LA PUBLICACIÓN DE DATOS ABIERTOS POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA EN EL PORTAL DE DATOS ABIERTOS DEL ECUADOR.

RESUMEN EN ESPAÑOL:

El presente Trabajo de Titulación se centra en la propuesta y desarrollo de un Dashboard Estadísticos sobre la Publicación de Datos Abiertos por parte de las Instituciones de la Función Ejecutiva en el Portal de Datos Abiertos del Ecuador. El contexto problemático que motiva esta propuesta radica en la limitada especificidad y control en la presentación de cifras de conjuntos de datos abiertos en el portal gubernamental de datos abiertos del Ecuador. Además, se enfrenta la falta de un mecanismo efectivo para supervisar qué instituciones del ejecutivo han publicado conjuntos de datos y cuáles no. Para abordar estas problemáticas, se propone el diseño de un dashboard que consta de dos reportes clave. El primer reporte reemplaza la especificación general de cifras de conjuntos de datos por una visión más específica y detallada, proporcionando una representación numérica precisa de los conjuntos de datos publicados. El segundo reporte aborda el control de las instituciones gubernamentales y determina cuáles han publicado conjuntos de datos y cuáles no, permitiendo un seguimiento integral. El proyecto se basa en la integración de datos de fuentes proporcionadas por el Portal de Datos Abiertos del Ecuador, aprovechando su naturaleza abierta y accesible. El objetivo principal de este dashboard es promover la transparencia y la participación ciudadana, al facilitar el acceso y la comprensión

de la información gubernamental. La propuesta contribuye significativamente al concepto de Gobierno Abierto, impulsando la rendición de cuentas y la colaboración entre el gobierno y la sociedad, en línea con los principios de transparencia y apertura de datos en el contexto gubernamental ecuatoriano.

PALABRAS CLAVE: Dashboard estadístico, datos abiertos, transparencia, gobierno abierto, análisis de datos.

ABSTRACT:

The present Degree Project focuses on the proposal and development of a Dashboard of Statistical Data on the Publication of Open Data by the Institutions of the Executive Function in the Open Data Portal of Ecuador. The problematic context that motivates this proposal lies in the limited specificity and control in the presentation of figures of open data sets in the governmental open data portal of Ecuador. In addition, it faces the lack of an effective mechanism to monitor which executive institutions have published datasets and which have not. To address these issues, the design of a dashboard consisting of two key reports is proposed. The first report replaces the general overview of dataset numbers with a more specific and detailed perspective, offering a precise numerical representation of published datasets. The second report focuses on monitoring government institutions, identifying which have published datasets and which have not, enabling comprehensive tracking. The project relies on data integration from sources provided by Ecuador's Open Data Portal, leveraging its open and accessible nature. The main objective of this dashboard is to promote transparency and citizen participation by facilitating access to and understanding of government data. The proposal significantly contributes to the concept of Open Government, enhancing accountability and collaboration between the government and society, in line with the principles of transparency and open data in the Ecuadorian governmental context.

PALABRAS CLAVE: Statistical data dashboard, open data, transparency, open government, data analytics

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 13 de septiembre del 2024

MSc. Elizabeth Aldás
Directora de Posgrados
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui
Presente

A través del presente me permito aceptar la publicación del trabajo de titulación denominado: DASHBOARD ESTADÍSTICO SOBRE LA PUBLICACIÓN DE DATOS ABIERTOS POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA EN EL PORTAL DE DATOS ABIERTOS DEL ECUADOR de la Unidad de Integración Curricular en el repositorio digital “DsPace” del estudiante: Kevin Alexis Andrango Pacha, con documento de identificación No 172229929-2, estudiante de la Maestría Tecnológica en Herramientas Digitales para el Análisis de Datos e Inteligencia Artificial.

El trabajo ha sido revisado las similitudes en el software “TURNITING” y cuenta con un porcentaje máximo de 15%; motivo por el cual, el Trabajo de titulación es publicable.

Atentamente,



Kevin Alexis Andrango Pacha
CI: 172229929-2

Dedicatória:

A mis padres, Martha y Luis por su apoyo, a mis abuelos Mercedes y Rigoberto, quienes me criaron como su propio hijo. A mis tíos, Javier y Tania, cuyo ejemplo y sacrificio han cimentado las bases de mi educación. Dentro de cual vuestra inquebrantable fe en la importancia y valor de la instrucción constante han sido de los mayores ejemplos que han formado mi camino académico y profesional. A mis distinguidos docentes y tutor, cuyo compromiso académico han moldeado mi comprensión y perspicacia. Y finalmente a mis amigos, quienes, a pesar de las constantes dificultades que acompañan las responsabilidades académicas y laborales, nunca dudaron en extenderme una mano o brindarme momentos de compañía. Su apoyo ha sido un pilar fundamental en mi travesía.

Agradecimiento:

En la culminación del actual Proyecto de Titulación, expreso mi más sincero agradecimiento a quienes contribuyeron de manera significativa, siendo todos los docentes del Programa de Posgrados Tecnológicos de la Maestría en Herramientas Digitales para el Análisis de Datos e Inteligencia Artificial. Agradezco profundamente al PhD. Juan Carlos Minango Negrete, docente-tutor, por su tiempo, asesoramiento y dedicación a lo largo de todo el proceso de titulación y jornadas de clase, por compartir todos sus conocimientos, experiencia y compromiso con la finalidad de formar con los más altos estándares académicos. También extendo mi agradecimiento a mis familiares y seres queridos, cuyo apoyo emocional y aliento fueron esenciales para superar los desafíos.

Resumen:

El presente Trabajo de Titulación se centra en la propuesta y desarrollo de un Dashboard Estadísticos sobre la Publicación de Datos Abiertos por parte de las Instituciones de la Función Ejecutiva en el Portal de Datos Abiertos del Ecuador. El contexto problemático que motiva esta propuesta radica en la limitada especificidad y control en la presentación de cifras de conjuntos de datos abiertos en el portal gubernamental de datos abiertos del Ecuador. Además, se enfrenta la falta de un mecanismo efectivo para supervisar qué instituciones del ejecutivo han publicado conjuntos de datos y cuáles no. Para abordar estas problemáticas, se propone el diseño de un dashboard que consta de dos reportes clave. El primer reporte reemplaza la especificación general de cifras de conjuntos de datos por una visión más específica y detallada, proporcionando una representación numérica precisa de los conjuntos de datos publicados. El segundo reporte aborda el control de las instituciones gubernamentales y determina cuáles han publicado conjuntos de datos y cuáles no, permitiendo un seguimiento integral. El proyecto se basa en la integración de datos de fuentes proporcionadas por el Portal de Datos Abiertos del Ecuador, aprovechando su naturaleza abierta y accesible. El objetivo principal de este dashboard es promover la transparencia y la participación ciudadana, al facilitar el acceso y la comprensión de la información gubernamental. La propuesta contribuye significativamente al concepto de Gobierno Abierto, impulsando la rendición de cuentas y la colaboración entre el gobierno y la sociedad, en línea con los principios de transparencia y apertura de datos en el contexto gubernamental ecuatoriano.

Palabras claves: Dashboard estadísticos, datos abiertos, transparencia, gobierno abierto, análisis de datos

Abstract:

The present Degree Project focuses on the proposal and development of a Dashboard of Statistical Data on the Publication of Open Data by the Institutions of the Executive Function in the Open Data Portal of Ecuador. The problematic context that motivates this proposal lies in the limited specificity and control in the presentation of figures of open data sets in the governmental open data portal of Ecuador. In addition, it faces the lack of an effective mechanism to monitor which executive institutions have published datasets and which have not. To address these issues, the design of a dashboard consisting of two key reports is proposed. The first report replaces the general overview of dataset numbers with a more specific and detailed perspective, offering a precise numerical representation of published datasets. The second report focuses on monitoring government institutions, identifying which have published datasets and which have not, enabling comprehensive tracking. The project relies on data integration from sources provided by Ecuador's Open Data Portal, leveraging its open and accessible nature. The main objective of this dashboard is to promote transparency and citizen participation by facilitating access to and understanding of government data. The proposal significantly contributes to the concept of Open Government, enhancing accountability and collaboration between the government and society, in line with the principles of transparency and open data in the Ecuadorian governmental context.

Keywords: Statistical data dashboard, open data, transparency, open government, data analytics

Índice de contenido:

INTRODUCCIÓN.....	14
Tema	14
Planteamiento del Problema	14
Objetivo general	15
Objetivos específicos.....	15
Justificación	16
Justificación Legal.....	16
Justificación Técnica	16
Variables.....	17
Dependiente.....	17
Variables Independientes.....	17
Idea a Defender y/o Hipótesis	17
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.1. Antecedentes.....	18
1.2. Problema de la Investigación.....	18
1.3. Formulación Problemática.....	18
1.4. Alcance	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	21
2.1. Fundamentación Teórica	21
2.1.1. Manejo de Datos Abiertos	21
2.1.2. Implementación de Bussiness Intelligence.....	22
2.2. Metodologías	24
2.3. Herramientas.....	25
2.3.1. Herramientas de Bussiness Intelligence	25
2.3.2. Herramienta de Pruebas.....	25
2.3.3. Herramientas de Consumo de Datos	25
CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO	27
3.1. Metodología Empleada.....	27
3.1.1. Investigación.....	27
3.1.2. Tipo de Investigación	28
3.2. Tratamiento y Análisis de la Información	28
3.2.1. Etapa de Extracción.....	29

3.2.2. Etapa de Transformación.....	34
3.2.3. Etapa de Carga.....	41
4.1. Análisis y Explicación del Reporte 1	44
4.2. Análisis y Explicación del Reporte 2	47
Referencias	52
Anexos	54

INTRODUCCIÓN

Tema

Dashboard Estadístico Sobre La Publicación De Datos Abiertos Por Parte De Las Instituciones De La Función Ejecutiva En El Portal De Datos Abiertos Del Ecuador.

Planteamiento del Problema

El Portal de Datos Abiertos del Ecuador, si bien presenta información sobre diversas temáticas, no cuenta con funcionalidades de visualización de datos avanzadas que permitan un análisis profundo de la evolución en el registro y actualización de los datos abiertos publicados por las instituciones de la Función Ejecutiva del Ecuador. Las principales problemáticas y desafíos presentes dentro del Portal de Datos Abiertos se encuentran orientados a la especificación y control de los conjuntos de datos abiertos cargados, categorizados y disponibles en su plataforma. Siendo el primero, orientado a la naturaleza del tipo de datos que se disponen, siendo correspondiente a datos crudos, los cuales únicamente se dispone una especificación de tipo general con respecto a las métricas de número de recursos y número de conjuntos de datos abiertos. Representando una baja especificación de los conjuntos de datos abiertos, los cuales deben poseer una naturaleza transparente para la disposición a la ciudadanía. Siendo a su vez otro problema presente de lo mencionado previamente, el control de carga y/o actualización de los conjuntos de datos abiertos por parte de las instituciones a cargo del ejecutivo. Evidenciando, que varias de las categorías y repositorios individuales de diferentes instituciones se encuentran desactualizadas o a su vez sin existencia de conjuntos de datos en sus catálogos, incumpliendo con las políticas planteadas por parte del Gobierno Abierto.

Objetivo general

Diseñar e implementar un dashboard estadístico y sistema de control para mejorar la especificación y disponibilidad de los conjuntos de datos abiertos en el Portal de Datos Abiertos, con el fin de fortalecer la transparencia y el cumplimiento de las políticas de Gobierno Abierto por parte de las instituciones a cargo de la función ejecutiva.

Objetivos específicos

- Definir las fuentes de datos a ser empleadas como punto inicial para el desarrollo de los modelos de solución y sus relaciones existentes.
- Desarrollar un dashboard interactivo que permita la visualización de manera clara y accesible con respecto a información y cifras detalladas sobre los conjuntos de datos abiertos presentes en el Portal de Datos Abiertos.
- Diseñar y poner en marcha un mecanismo de control el cual permita verificar de manera regular y/o automatizada la disponibilidad de los conjuntos de datos abiertos por parte de las instituciones a cargo del ejecutivo.

Justificación

Justificación Legal

Estableciendo criterios determinados para la clasificación y características fundamentales que rodean a los datos abiertos y su acceso. Para poder conocer en que se basa y cuál es la proveniencia de los datos de acceso abierto. Tomando en consideración de manera adicional que:

El acceso a la información pública se erige como un derecho fundamental de las personas, amparado por el Art.1 de Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Al igual que los estándares abiertos, que proporcionan una estructura clara y permiten la modificación y acceso sin imponer restricciones indebidas, este derecho busca promover la transparencia y la participación ciudadana. (Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador, 2004, p.1)

Justificación Técnica

El presente Trabajo de Titulación se centra en el desarrollo de un dashboard utilizando soluciones avanzadas de ciencia de datos e inteligencia artificial. La aplicación de estas tecnologías en la gestión de datos abiertos permitirá no solo una mejor categorización y control de los conjuntos de datos disponibles, sino también la posibilidad de realizar análisis predictivos y obtener *insights* valiosos para la toma de decisiones. Según Alía (2023), "El uso de inteligencia artificial en la gestión de datos abiertos permite analizar tendencias de manera más efectiva y establecer líneas de actuación basadas en datos concretos" (p.1). Teniendo en cuenta la capacidad adecuada por parte del equipo de trabaja con respecto a las herramientas consideradas para el desarrollo, por medio de la experiencia laboral de las mismas en entornos profesionales para su implementación.

Variables

Dependiente

- Acceso a los datos abiertos por parte de la ciudadanía

Variables Independientes

- Datos expuestos en forma visual
- Aplicaciones que faciliten el uso de datos en forma visual

Idea a Defender y/o Hipótesis

El acceso a los conjuntos de datos abiertos es fundamental para fomentar la transparencia gubernamental, la participación ciudadana y la innovación en sectores clave como la educación, salud, seguridad y economía. Centralizar esta información en plataformas accesibles y comprensibles, respaldadas por visualizaciones claras y aplicaciones interactivas, no solo facilita su uso por parte de los ciudadanos, sino que también actúa como un mecanismo de control y rendición de cuentas. Esta centralización permite un seguimiento más eficiente de las políticas públicas, al mismo tiempo que empodera a los usuarios para tomar decisiones informadas y realizar análisis basados en datos precisos y actualizados.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

En la actualidad, el Gobierno Abierto en el Ecuador, administrado por el Gobierno de la República del Ecuador, maneja y administra el Portal de Datos Abiertos, creado con la intención de promover la rendición de cuentas y la participación ciudadana. Este portal se basa en los preceptos de transparencia y disposición de los datos por parte de las instituciones de la Función Ejecutiva. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos iniciales, la accesibilidad y utilidad de la información pública presenta desafíos significativos. A menudo, los conjuntos de datos disponibles están dispersos, desactualizados, y son difíciles de interpretar para la ciudadanía, lo que limita su efectividad como herramienta de transparencia y participación. Desde la incorporación del país al movimiento de datos abiertos el 18 de julio de 2018, se ha identificado la necesidad de soluciones tecnológicas avanzadas para enfrentar estos desafíos.

1.2. Problema de la Investigación

El Portal de Datos Abiertos carece de una herramienta que permita visualizar y analizar la disponibilidad y categorización de los conjuntos de datos abiertos de manera detallada, para su uso por parte de la ciudadanía.

1.3. Formulación Problemática

El acceso a los datos abiertos por parte de la ciudadanía ha sido limitado debido a la falta de herramientas que faciliten su comprensión y uso. En muchos casos, los portales de datos abiertos

presentan información de manera técnica y poco intuitiva, lo que impide a los usuarios, tanto técnicos como no técnicos, aprovechar su potencial. Además, la falta de visualización dinámica y detallada complica el análisis y la toma de decisiones basadas en dichos datos.

¿Mejorará el acceso a los datos abiertos por parte de la ciudadanía, si se dispone de información detallada de los datos expuestos en forma visual mediante aplicaciones que faciliten el uso de dichos datos?

1.4. Alcance

El proyecto de Inteligencia de Negocios que se centra en la creación de un Dashboard de Inteligencia de Negocios (BI), que utilizará datos abiertos disponibles en el Portal de Datos Abiertos del Ecuador. La herramienta de BI permitirá un análisis avanzado y una visualización detallada de los conjuntos de datos, facilitando la interpretación y el uso de la información por parte de diversos actores, incluyendo instituciones públicas y la ciudadanía en general.

El desarrollo del dashboard se basará en técnicas avanzadas de ciencia de datos e inteligencia artificial con el objetivo de mejorar la categorización, actualización, y accesibilidad de los datos abiertos. El alcance del proyecto incluye la extracción, transformación y carga (ETL del inglés *Extraction, Transformation, Load*) de los datos desde el portal, seguido por la creación de visualizaciones dinámicas que permitan a los usuarios explorar y analizar tendencias, patrones y discrepancias en la información disponible.

Además, se propone realizar una evaluación comparativa entre la situación actual del portal y el impacto potencial del dashboard en términos de accesibilidad y utilidad de la información. Cabe destacar que este proyecto tiene un carácter académico, lo que implica que el diseño y las

funcionalidades del dashboard son propuestos como un modelo de mejora, sin requerir aprobación o implementación directa por parte de las entidades que gestionan el Portal de Datos Abiertos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1. Fundamentación Teórica

Es de suma importancia el desarrollo de una base conceptual bajo un enfoque contextual con respecto a la sustentación de tipo teórica que debe poseer el proyecto de titulación. Dentro de la siguiente sección a desarrollarse, se presentará y definirá los conceptos relacionados a la propuesta planteada con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos, siendo de gran respaldo a posterior para un entendimiento con bases sólidas referentes al análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Partiendo desde la definición de los términos a continuación:

2.1.1. Manejo de Datos Abiertos

Gobierno Abierto: Es primordial conocer la relevancia con respecto al contexto y el establecimiento de un Gobierno Abierto, siendo la base fundamental para el desarrollo del proyecto, al ser Ecuador un país que forma parte del listado de gobiernos abiertos, hace posible la disposición y obtención de fuentes de datos para su uso y análisis por parte de la ciudadanía.

En base a lo conceptualizado en los antecedentes, es importante comprender que de acuerdo con *Open Government Partnership* (2021) “La Alianza para el Gobierno Abierto (OGP por sus siglas en inglés) fue fundada en 2011 por un grupo de gobiernos y organizaciones de la sociedad civil que buscaban la manera de trabajar en unión para atender retos complejos” (p.1).

Lo cual tiene como finalidad la colaboración en base al trabajo conjunto de los gobiernos, ciudadanos y autoridades para la generación e intercambio de metodologías innovadoras bajo un enfoque de transparencia el cual brinde gobiernos que trabajen de manera funcional para todas las personas bajo un precepto de igualdad mediante la incorporación de los datos abiertos.

Open Data: Principio fundamental con el cual se comprende el tipo y características de los datos a ser empleados para el desarrollo del proyecto. Siendo la naturaleza del tipo de datos del cual se va a emplear y su importancia en la determinación de los parámetros involucrados dentro de la metodología a ser seleccionada a posterior para finalmente comprender sus fuentes de datos y orígenes para su manipulación.

En donde según *Datos Abiertos Ecuador* (2021), “Son datos digitales puestos a disposición de usuarios como la ciudadanía, el sector privado, instituciones públicas o academia, que reúnen las características necesarias (técnicas y jurídicas) para su acceso y uso sin restricciones” (p.1).

Conjunto de datos abiertos: Correspondiendo a la estructura de datos a ser empleado de las diversas fuentes y tipos de datos a ser considerados como clave primordial para un enfoque específico en el desarrollo de la solución para la optimización de los procesos de implementación de etapas involucradas en el desarrollo del proyecto en el que se menciona:

Los conjuntos de datos abiertos nacen de un concepto aún mayor: el Open Data. Open data es un movimiento que busca promover el uso de licencias libres sobre los datos, con una filosofía parecida a la de otros movimientos, como puede ser la Open Science o el Open Source. El Open Data busca liberar conjuntos de datos con licencias que permitan el uso de estos por cualquier persona. Los beneficios que persigue el movimiento Open Data serán principalmente: No tener límite a la hora de usar los datos, siendo libre cualquier persona u organización de usar, distribuir, combinar, modificar y en algunos casos hacer un uso comercial de estos. (Cordero, 2020, p.1)

Código Abierto: Término empleado para comprender la naturaleza del tipo de herramientas a ser utilizadas por parte de equipo de trabajo para la realización e implementación de la solución, comprendiendo sus alcances y limitaciones por parte del desarrollo. En donde es importante conocer e interpretar el concepto que abarca código abierto, en donde:

De acuerdo con *Workana* (2021), “El Código abierto, también llamado Open source, se refiere a al código de un programa que se distribuye libremente (incluso de manera gratuita) y que puede ser usado y modificado por los usuarios sin ninguna restricción” (p.1).

2.1.2. Implementación de Bussiness Intelligence

Inteligencia de Negocios (BI): El grado de importancia que rodea comprender el término mencionado se basa en la capacidad qué significa en el desarrollo del proyecto bajo la realización de etapas como: recopilación, análisis y presentación de los datos. Siendo en conjunto un enfoque el cual brinda las facilidades para la interpretación de los datos para la toma de decisiones con responsabilidad e información breve, bajo los parámetros de comprensión, identificación de patrones, valores en tendencia. En donde es importante comprender que:

Para Rouse (2018), “La inteligencia de negocios o inteligencia empresarial (*Business Intelligence*, BI) es un proceso impulsado por la tecnología para analizar datos y presentar información procesable para ayudar a los ejecutivos, gerentes y otros usuarios finales corporativos a tomar decisiones comerciales informadas” (p.1).

Aplicación Web: La importancia del despliegue de una plataforma para la presentación y distribución de los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos brinda accesibilidad al despliegue del proyecto. Siendo posible para el usuario acceder de manera ágil a la solución desarrollada por medio de soluciones que tienen un enfoque multiplataforma en cualquier hora del día, por lo cual es importante comprender que:

Una *web application* (aplicación web en español) se basa en HTML, JavaScript o CSS. Puesto que se carga en el servidor web y se ejecuta en el navegador, no requiere ninguna instalación. Además, también se puede crear un acceso directo para ella en el escritorio del ordenador o en la pantalla de inicio de los terminales móviles mediante un marcador. (Equipo Editorial de IONOS, 2019, p.1)

Dashboard: La importancia del desarrollo de dashboard se centra en traducir los datos en información útil y fácilmente comprensible. La incorporación de cuadros de mando al despliegue de proyectos permite supervisar en tiempo real los indicadores clave de rendimiento y las métricas esenciales para la toma de decisiones. Esto proporciona a las partes interesadas una visión a vista de pájaro de la situación, lo que les permite detectar con rapidez y eficacia patrones, tendencias y oportunidades de mejora. En el cual que se debe comprender que:

Un dashboard es una interfaz de usuario, que puede presentar algo de semejanza con el panel de control de un coche, donde se organiza y se presenta la información de una manera que es fácil de leer. Este panel de control es más interactivo que el que nos puede presentar un coche, a menos que sea más moderno y esté basado en una pantalla de ordenador. (Urrutia, 2021, p.1)

API REST: Como una de las herramientas necesarias para el desarrollo, es crucial recordar que sirve como puente de comunicación entre diferentes componentes de software, permitiendo el intercambio eficiente y estructurado de datos. Una conexión directa y segura entre los sistemas

que crean los datos y la plataforma que muestra los cuadros de mando se hace factible incluyendo una API REST en el despliegue del proyecto. Por lo cual es necesario comprender que:

Una API REST es una interfaz de comunicación entre sistemas de información que usa el protocolo de transferencia de hipertexto (*hypertext transfer protocol* o HTTP, por sus siglas en inglés) para obtener datos o ejecutar operaciones sobre dichos datos en diversos formatos, como pueden ser XML o JSON. (Cappola, 2022, p.1)

2.2. Metodologías

2.2.1 KDD (*Knowledge Discovery in Databases*)

La metodología KDD (Knowledge Discovery in Databases) presenta un enfoque sistemático que comienza con la recopilación de datos y termina con la presentación de conocimientos relevantes y procesables. Al utilizar esta metodología, se forma un proceso estructurado para identificar patrones, tendencias y vínculos ocultos en los datos adquiridos. Los cuáles serán de alta relevancia para el desarrollo de los dashboard. En donde según Timarán-Pereira (2016) “Es básicamente un proceso automático en el que se combinan descubrimiento y análisis. El proceso consiste en extraer patrones en forma de reglas o funciones, a partir de los datos, para que el usuario los analice” (p.64).

Siendo considerada esencialmente por su estructura de tipo ordenada la cual define una serie de pasos establecidos para la obtención y descubrimiento de los conocimientos por medio de nuestras fuentes de datos a ser empleados, siendo en el caso actual por medio del uso de fuentes de datos abiertos. Los cuáles serán necesarios la identificación de los patrones y tendencias ocultas. Siendo esencial para el desarrollo de las etapas que lo involucran para concluir en el despliegue e implementación del dashboard, dando como resultado un alto porcentaje de eficiencia en el análisis de los datos, por el hecho de ser una metodología que incorpora técnicas para el análisis.

2.2.2 Metodología CRISP-DM

El enfoque de la metodología CRISP-DM se encuentra presente en la minería de datos, al ser uno de los procesos cruciales para la extracción del conocimiento y patrones, los cuales resultan ser valiosos a partir de la utilización de conjuntos de datos con una alta densidad que según Gil (2016), “contempla el proceso de análisis de datos como un proyecto profesional, estableciendo así un contexto mucho más rico que influye en la elaboración de los modelos.” (p.1).

2.3. Herramientas

2.3.1. *Herramientas de Business Intelligence*

Microsoft Power BI: La elección de la herramienta de *Business Intelligence*, es fundamental dentro de las etapas de desarrollo del proyecto, por lo cual es considerada por ser una plataforma de soluciones de tipo integral lo cuales permiten la extracción de diversas fuentes de origen de una manera interactiva y con mayor facilidad. En donde hay que comprender previamente que según Bello (2022), “Es una herramienta de Business Intelligence y visualización de datos para empresas y particulares. Proporciona a los usuarios no especializados herramientas para agregar, analizar, visualizar y compartir datos” (p.1).

Tomando en cuenta la naturaleza de los datos que se van a emplear, la elección de esta herramienta tiene un alto porcentaje de importancia, pues cuenta con un tipo de consumo por APIs de diversas fuentes, siendo en el caso actual de manera necesaria para el consumo con respecto al Portal de Datos Abiertos, de igual forma para su publicación en dashboard. Adicionalmente, de poseer una integración con diversas herramientas en un entorno colaborativo, permitiendo la exploración de los datos e identificación de patrones.

2.3.2. *Herramienta de Pruebas*

Postman: Seleccionada como herramienta enfocada a la verificación del consumo de los recursos API brindados para la publicación de los dashboard. Brinda un entorno controlado para la configuración de solicitudes, en donde es necesario comprender su concepto, el cual según Juan de Assembler Institute (2022) es:

Es una plataforma que permite y hace más sencilla la creación y el uso de APIs. Esta herramienta es muy útil para programar porque da la posibilidad hacer pruebas y comprobar el correcto funcionamiento de los proyectos que realizan los desarrolladores web. (p.1)

2.3.3. *Herramientas de Consumo de Datos*

CKAN-API: Correspondiendo a una herramienta por parte de la plataforma de código abierto, la cual cuenta con un enfoque en la gestión y publicación de datos. Seleccionada fundamentalmente por su relevancia estratégica lo cual nos apoya en la gestión y exposición de

los dashboard dentro de los portales. En la cual, se relacionada de manera directa con la plataforma CKAN, la cual es:

Es un portal de datos Open Source donde podemos compartir datos con otros usuarios, así como consultar y descargar ficheros o, incluso, visualizarlos en gráficos y mapas. El fichero que contiene los datos se conoce como recurso y está asociado a un conjunto de datos (o dataset) y sus metadatos. (Mouriño, 2020, p.1)

Por lo que es el predilecto y usado en portales que poseen la estructura de tipos de datos abiertos los cuales serán la orientación de fuentes de datos a ser empleados para el desarrollo y ejecución del Proyecto de Titulación.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO

3.1. Metodología Empleada

3.1.1. Investigación

Dentro del contexto del proyecto de integración se opta por emplear una metodología investigativa de carácter explorativo. Esta elección metodológica se justifica por la necesidad de abordar un área de estudio que se caracteriza por su relativa falta de exploración y comprensión previas, dado el contexto emergente de los datos abiertos en el ámbito gubernamental del Ecuador. La técnica principal aplicada en esta investigación explorativa ha consistido en la revisión extensiva y sistemática de la estructura y funcionamiento del portal de datos abiertos, así como en la exploración de las capacidades de la API proporcionada por C-KAN. A través de esta metodología, se ha logrado una comprensión inicial y un panorama integral de las dinámicas y recursos tecnológicos subyacentes, estableciendo así las bases para el desarrollo ulterior de un dashboard estadístico que se ajuste de manera efectiva a las particularidades del portal de datos abiertos del Ecuador. Dentro del cual se establece el planteamiento de la siguiente hipótesis:

“La identificación y comprensión detallada del sistema de gestión de datos empleado por el portal de datos abiertos de Ecuador permitirá una mayor eficiencia en la gestión y publicación de datos gubernamentales, lo que, a su vez, contribuirá al fortalecimiento de la transparencia, la accesibilidad de la información y la promoción de la participación ciudadana en el ámbito gubernamental del país.” Por lo cual se torna necesaria la investigación del tipo de sistema de gestión de datos empleado como parte fundamental de consumo de los recursos, fuentes y conjuntos de datos dispuestos para el desarrollo de una solución integral.

3.1.2. Tipo de Investigación

La elección de la metodología investigativa explorativa en el contexto de este proyecto se justifica por varias razones fundamentales. En primer lugar, dado que el proyecto se enfoca en la comprensión del sistema de gestión de datos utilizado por el portal de datos abiertos de Ecuador, esta metodología permite abordar un área de estudio que carece de investigaciones previas exhaustivas. La exploración detallada de la estructura y funcionamiento de dicho sistema es crucial para obtener una base sólida de conocimiento que respalde el desarrollo del dashboard. Además, esta metodología guarda una armonía significativa con la metodología de desarrollo KDD. Mientras que la metodología explorativa se enfoca en la comprensión inicial y la identificación de patrones y tendencias en los datos, KDD se basa en la extracción de conocimiento valioso a partir de grandes conjuntos de datos. La información obtenida a través de la exploración detallada del sistema de gestión de datos se convierte en un recurso esencial para el proceso de KDD, ya que proporciona una comprensión profunda de cómo se almacenan y gestionan los datos, lo que facilita la identificación de oportunidades de extracción de conocimiento.

3.2. Tratamiento y Análisis de la Información

Como parte fundamental del desarrollo e implementación, es necesario regirse a un ordenamiento sistemático de las actividades a ser desarrolladas. Por lo cual, el proceso a ser descrito en el desarrollo ETL, está constatado por medio de los contenidos documentados en el apartado de *Anexos*, contando con su respaldo en el Cronograma de Actividades, para su implementación formal y adecuada.

3.2.1. Etapa de Extracción

Para el inicio del proceso de tratamiento de los datos, se da apertura al entorno el cual va a ser empleado para cada una de las etapas que involucra el proceso anteriormente mencionado. Iniciando con la apertura de la herramienta a ser empleada tal como lo es Microsoft Power BI. El cual de inicio se podrá observar con una interfaz muy afín a la suite y líneas de diseño que lleva Microsoft en sus productos, como es mostrado en la Figura 1.

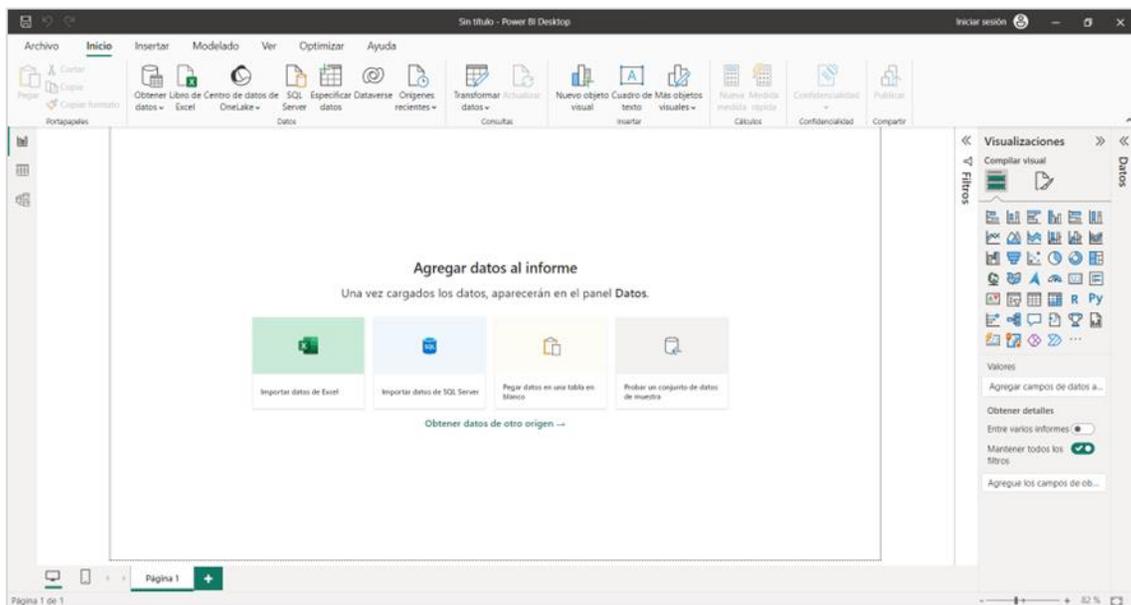


Figura 1 - Apertura de la Herramienta de Microsoft Power BI - Desktop

Dentro de la primera etapa de extracción correspondiente a la primera fuente de datos, siendo relacionada a la API de C-KAN. Se inicia con el proceso de extracción seleccionando dentro de la barra de herramientas en Inicio y Obtener datos. Dentro del cual se despliega una lista de opciones para diversos tipos de fuentes, en la cual se seleccionará en el apartado de Otras y Web para el uso de la API (ver Figura 2). Siendo el idóneo para el consumo por medio de la documentación brindada por parte de la herramienta de Microsoft Power BI.

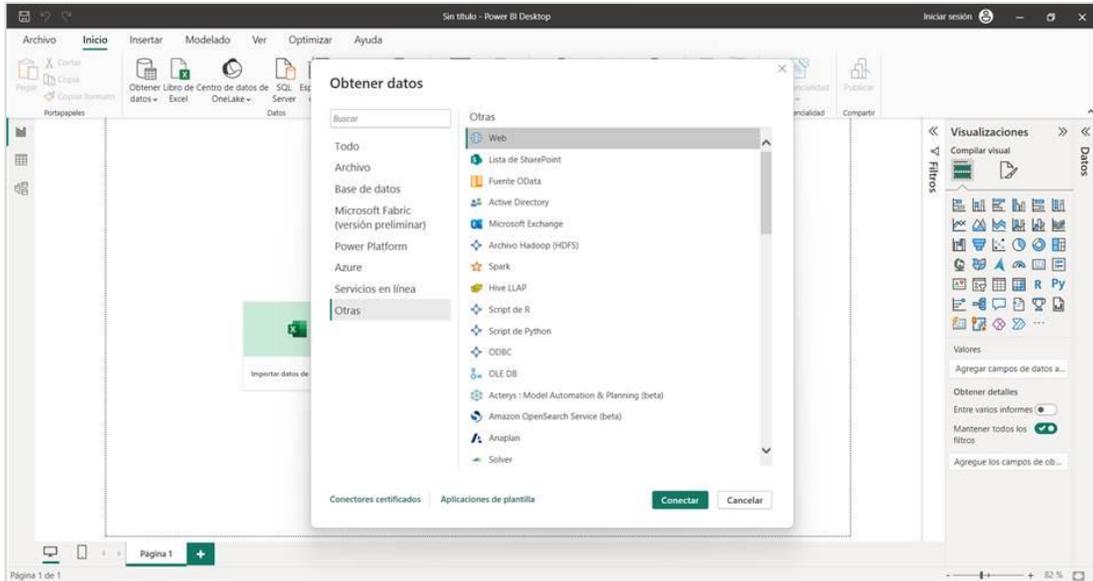


Figura 2 - Selección de "Obtener datos" de tipo web para el consumo de la API-CKAN

Dando la apertura de una ventana la cual permite el ingreso del enlace URL que contiene el consumo de los recursos por medio de la API brindada por la plataforma C-KAN la cual es empleada. Empleada correspondiente al enlace: https://datosabiertos.gob.ec/api/3/action/package_list. Seleccionando el tipo de enlace básico y confirmando en el botón Aceptar, como puede ser observado en la Figura 3.

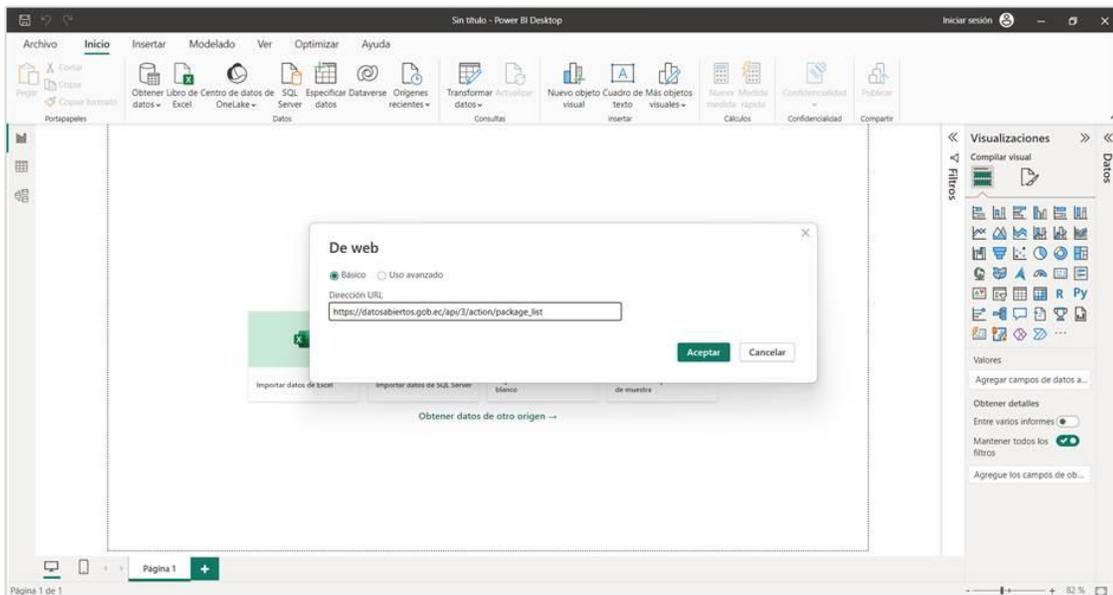


Figura 3 - Ingreso del enlace correspondiente al consumo de los datos de la API-CKAN

Continuando en el tipo de acceso el cual va a ser empleado, correspondiendo a un acceso anónimo del contenido por parte de web. Confirmando la conexión por medio del botón Conectar que puede ser observado en la Figura 4.

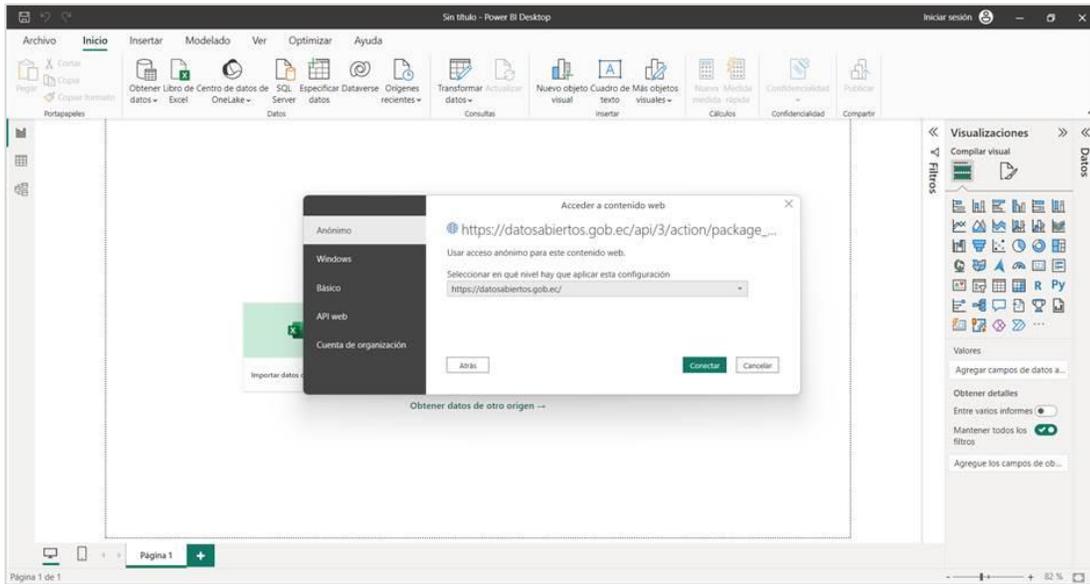


Figura 4 - Especificación del tipo de consumo de los recursos por parte del Portal de Datos Abiertos

Finalizando la extracción de la primera fuente con éxito. Al visualizar la herramienta Power Query siendo el editor empleado para etapas posteriores (ver Figura 5).

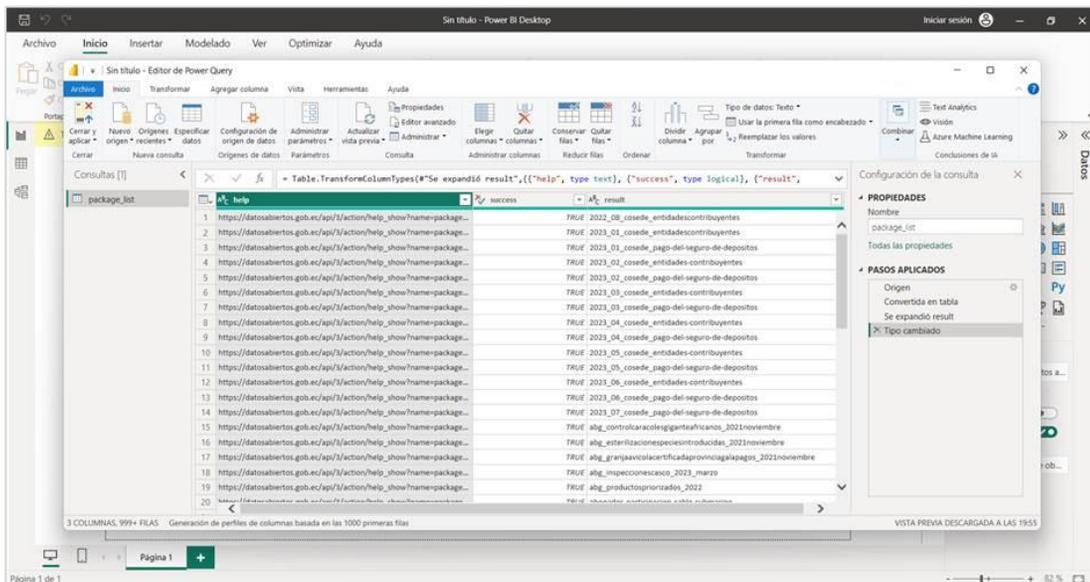


Figura 5 - Extracción de los datos por medio del uso de Power Query de Microsoft Power BI - Desktop

Para la segunda fuente de datos, se realizará el mismo proceso de extracción. En el cual, dentro de la barra de herramientas en el apartado de Inicio, se realiza la selección de obtener datos, dando el despliegue de los diversos tipos de fuentes disponibles. Seleccionando la opción de: Texto o CSV y realizando la conexión con el botón Conectar mostrado en la Figura 6.

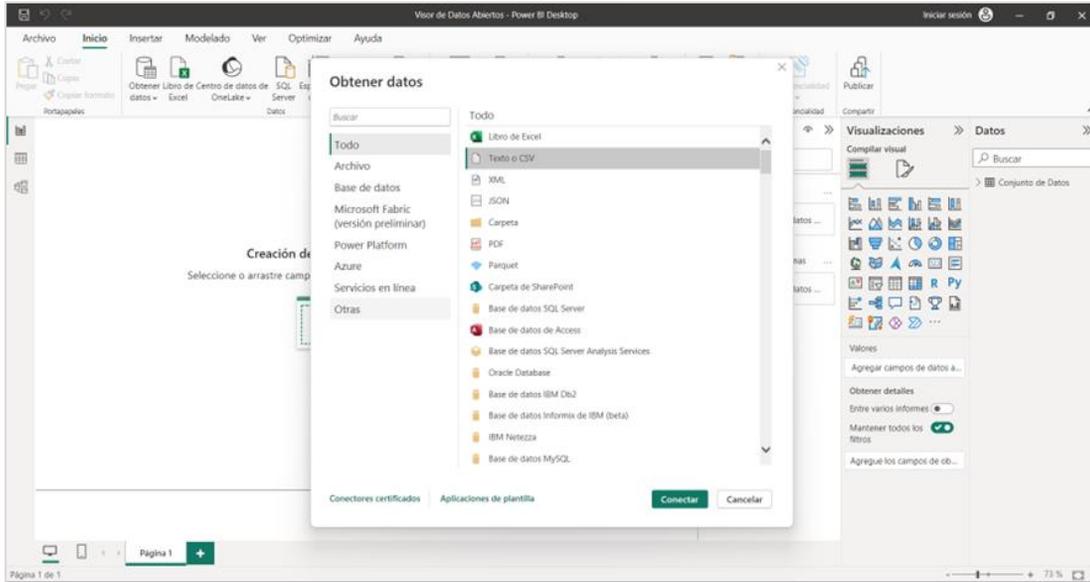


Figura 6 - Selección de "Obtener datos" de tipo CSV

Siendo posible el despliegue del reporte de conjunto de datos con su descripción, siendo el archivo de tipo CSV a ser empleado para el establecimiento de las relaciones entre instituciones (ver Figura 7).

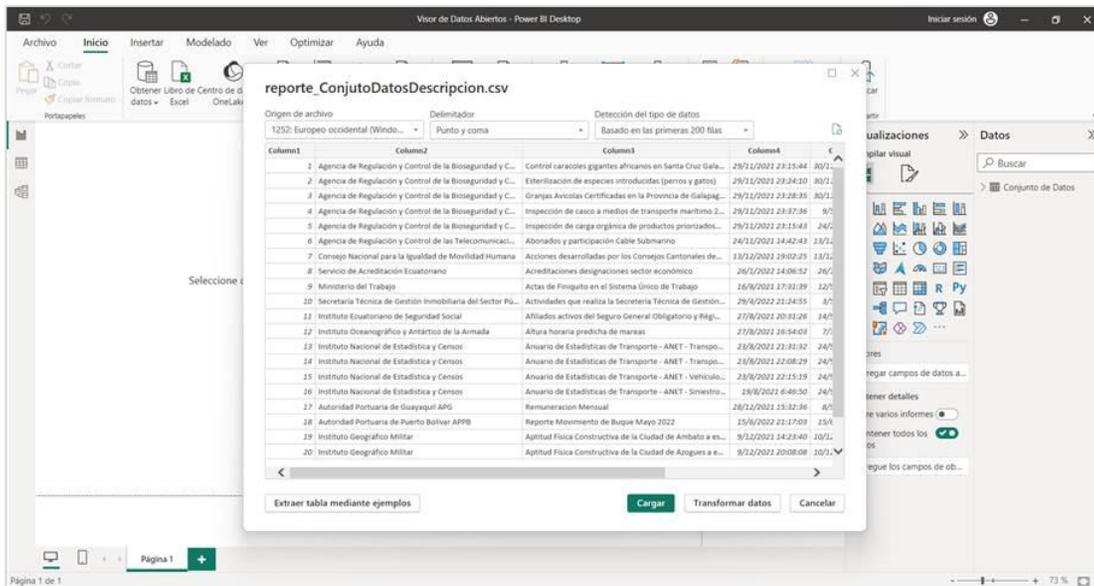


Figura 7 - Establecimiento de los parámetros de extracción de la fuente de datos con selección tipo CSV

Para finalizar el proceso de extracción, se inicia la obtención de la tercera fuente de datos correspondiente al libro de Excel con el listado de instituciones y entidades por parte del ejecutivo. Empleando la opción de obtener datos y mediante despliegue de diferentes tipos seleccionando la primera correspondiente a: Libro de Excel y confirmando la conexión bajo el botón Conectar observado en la Figura 8.

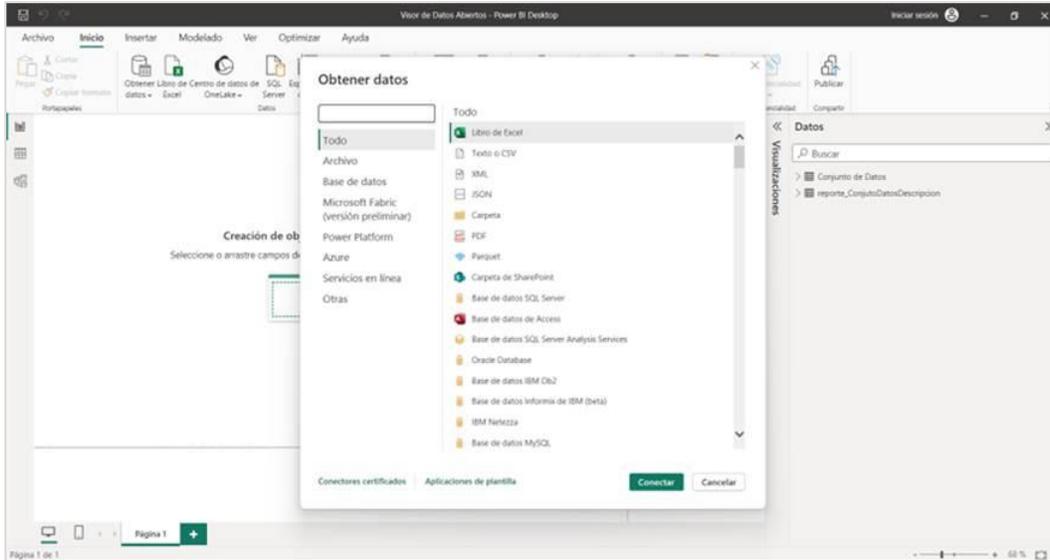


Figura 8 - Selección de "Obtener datos" de tipo libro de Excel

Seleccionando el archivo adecuado, se da despliegue de la ventana navegador en la cual se realiza la selección de la hoja 1 la cual corresponde a las entidades e instituciones pertenecientes al ejecutivo y concluyendo el proceso con clic en la opción Cargar como es mostrado en la Figura 9.

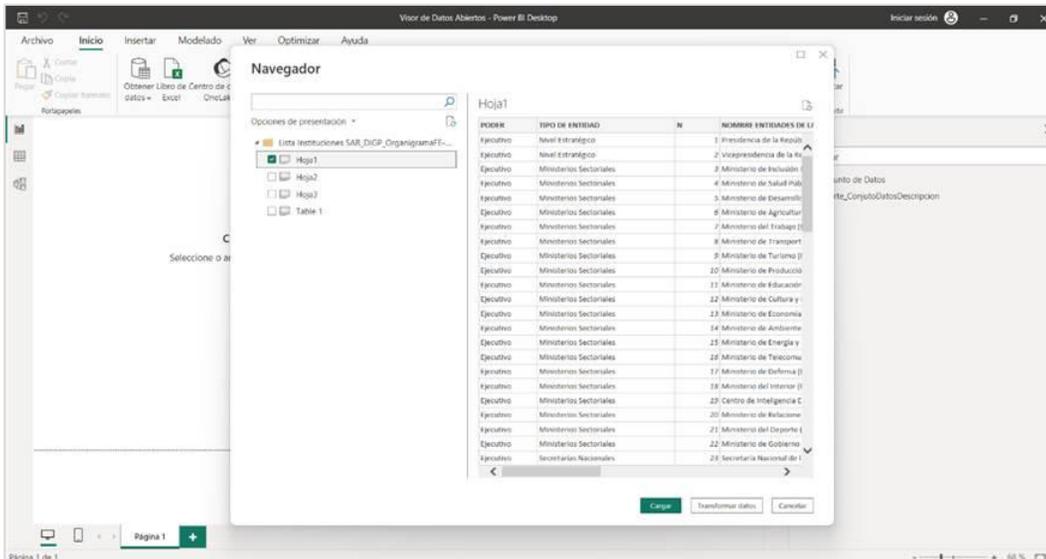


Figura 9 - Selección de la Hoja1 con la información e identificación de las instituciones del ejecutivo

3.2.2. Etapa de Transformación

Para la primera fuente de datos, correspondiente al consumo a través de la API C-KAN, se inicia el proceso de transformación utilizando la herramienta Power Query. En este proceso, se selecciona la primera columna etiquetada como "help" y se elimina mediante un clic derecho y la opción Quitar como es observado en la Figura 10.

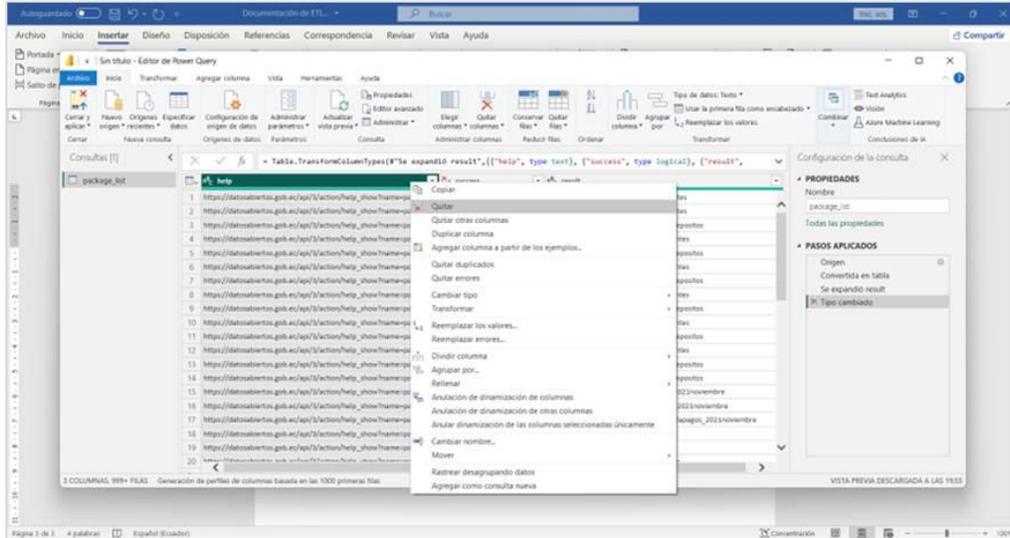


Figura 10 - Eliminación de columna "help" mediante el uso de Power Query

Del mismo modo, se elimina la columna etiquetada como "success" siguiendo el mismo procedimiento la cual puede ser observado en la Figura 11.

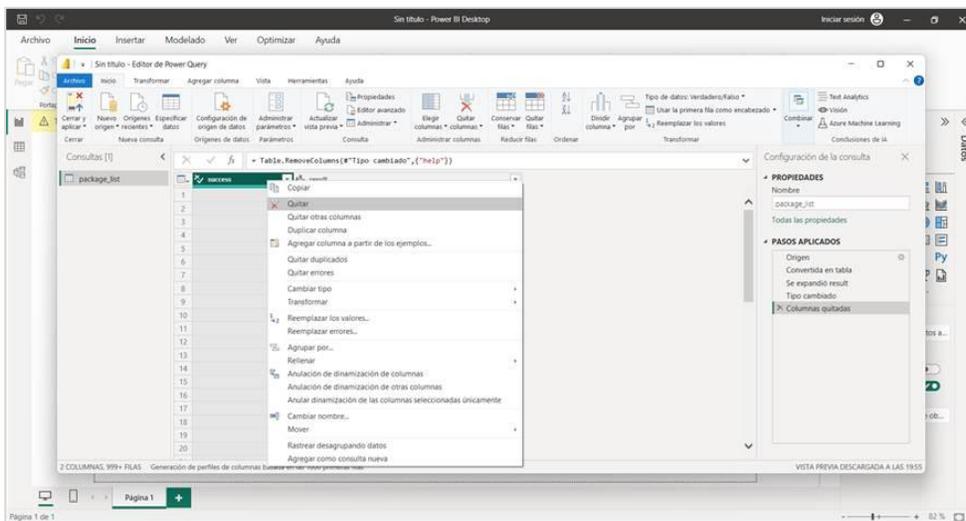


Figura 11 - Eliminación de columna "success" mediante el uso de Power Query

Se modifica el nombre de la fuente de datos a "Conjunto de Datos" (ver Figura 12).



Figura 12 - Modificación del nombre de la primera fuente de datos

Finalmente, se procede a cambiar el nombre de la columna restante generada por el proceso de transformación, la cual se especifica mediante "nombres" como es mostrado en la Figura 13.



Figura 13 - Modificación del nombre de la columna considerada para la identificación de los conjuntos de datos

Para la segunda fuente de datos, que corresponde a un archivo CSV que contiene el informe de los conjuntos de datos, se inicia el proceso de transformación después de definir en el panel de extracción el origen del archivo, el tipo de limitador y la detección del tipo de datos, aspectos esenciales para interpretar adecuadamente el CSV lo cual es observado en la Figura 14.

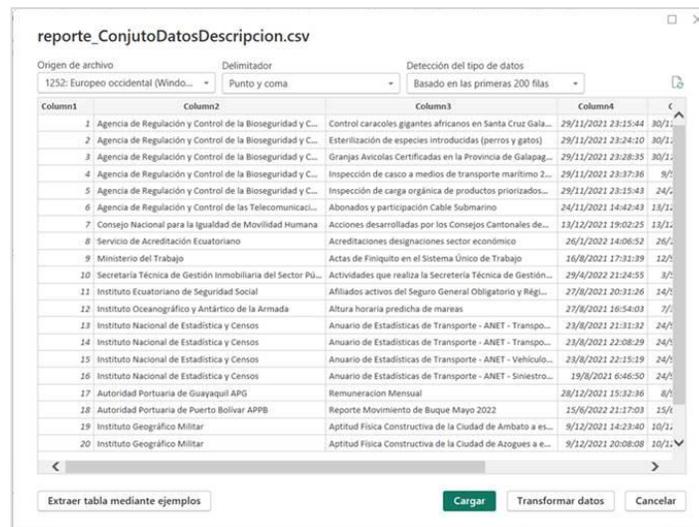


Figura 14 - Verificación de los parámetros establecidos para la transformación del archivo CSV

Utilizando la herramienta Power Query, se continúa con la transformación, seleccionando la primera columna etiquetada como "Column1" y asignándole el término "Número de Cargas" (ver Figura 15).

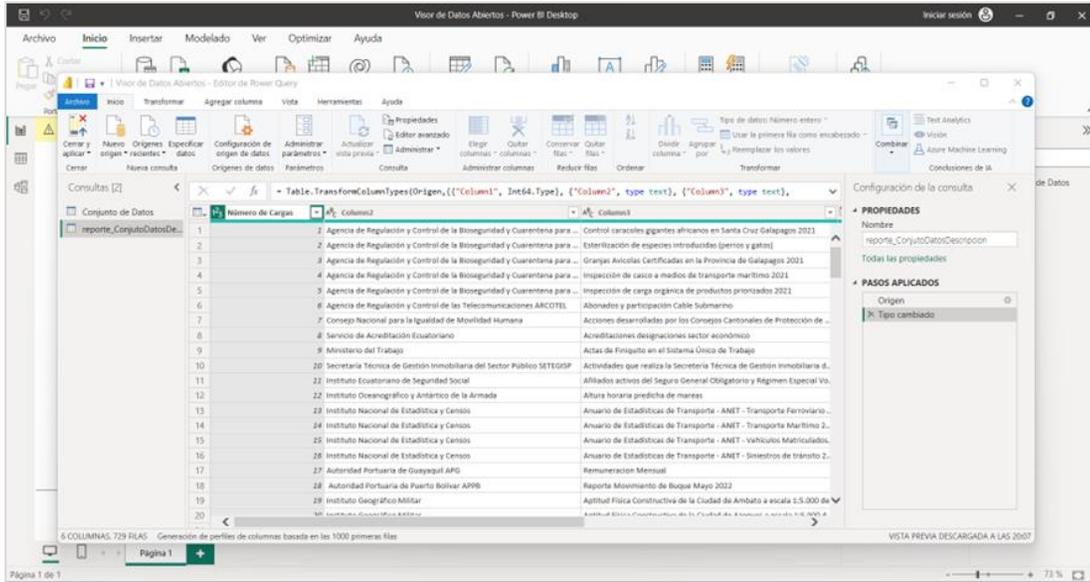


Figura 15 - Transformación de la primera columna correspondiente a la segunda fuente de datos

Luego, se selecciona la segunda columna etiquetada como "Column2" y se le asigna el término "Institución" mostrado en la Figura 16.

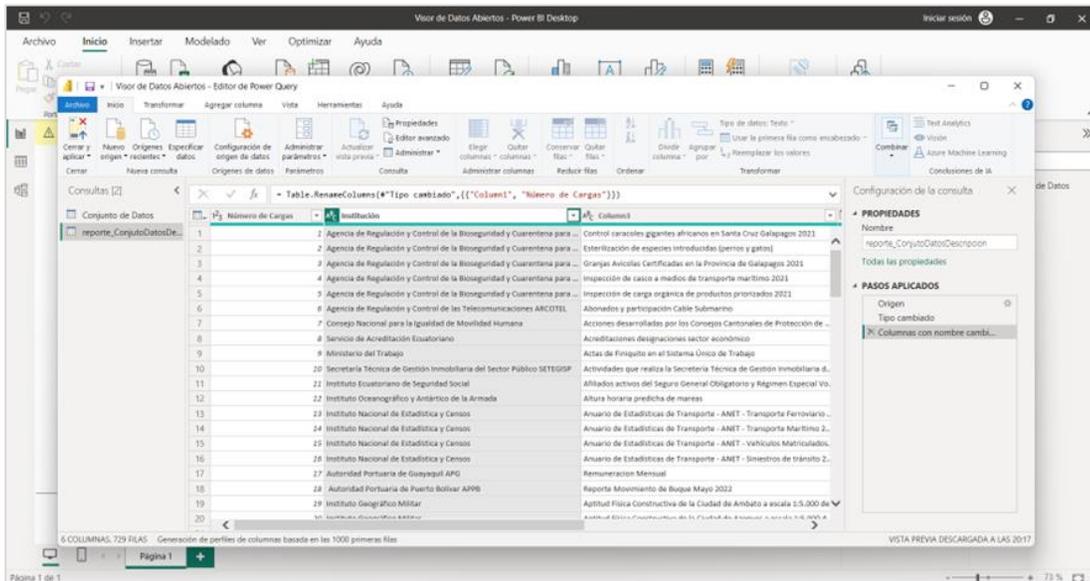


Figura 16 - Transformación de la segunda columna correspondiente a la segunda fuente de datos

Centrándonos con la selección de la tercera columna correspondiente a “Column3” para la definición del término: “Conjunto de Datos” (ver Figura 17).

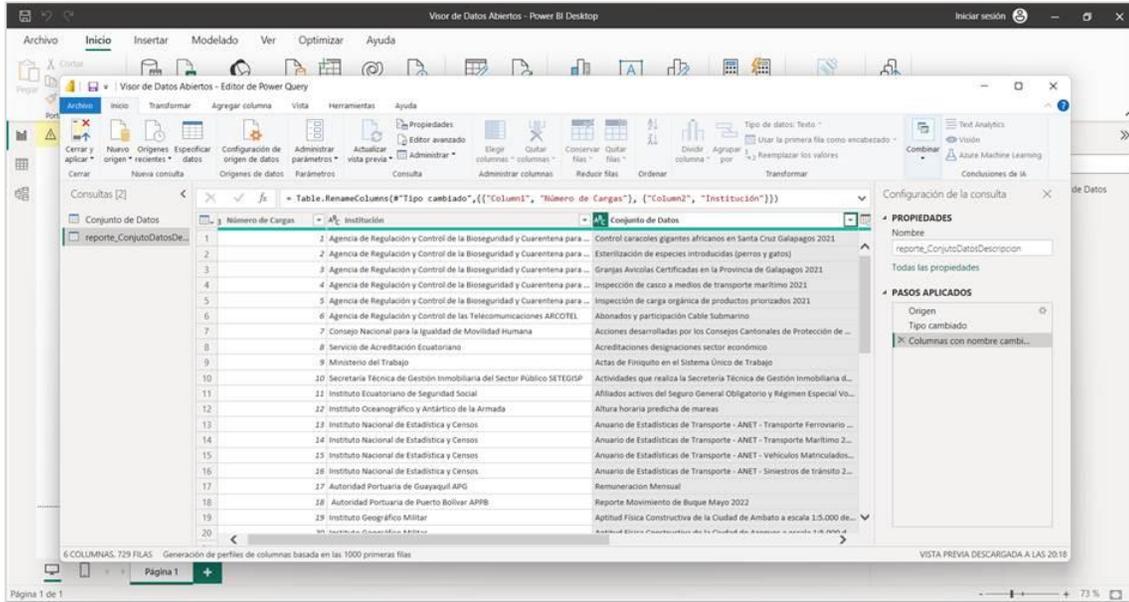


Figura 17 - Transformación de la tercera columna correspondiente a la segunda fuente de datos

Prosiguiendo con la selección de la cuarta columna correspondiente a “Column4” para la definición del término: “Creación” (ver Figura 18).

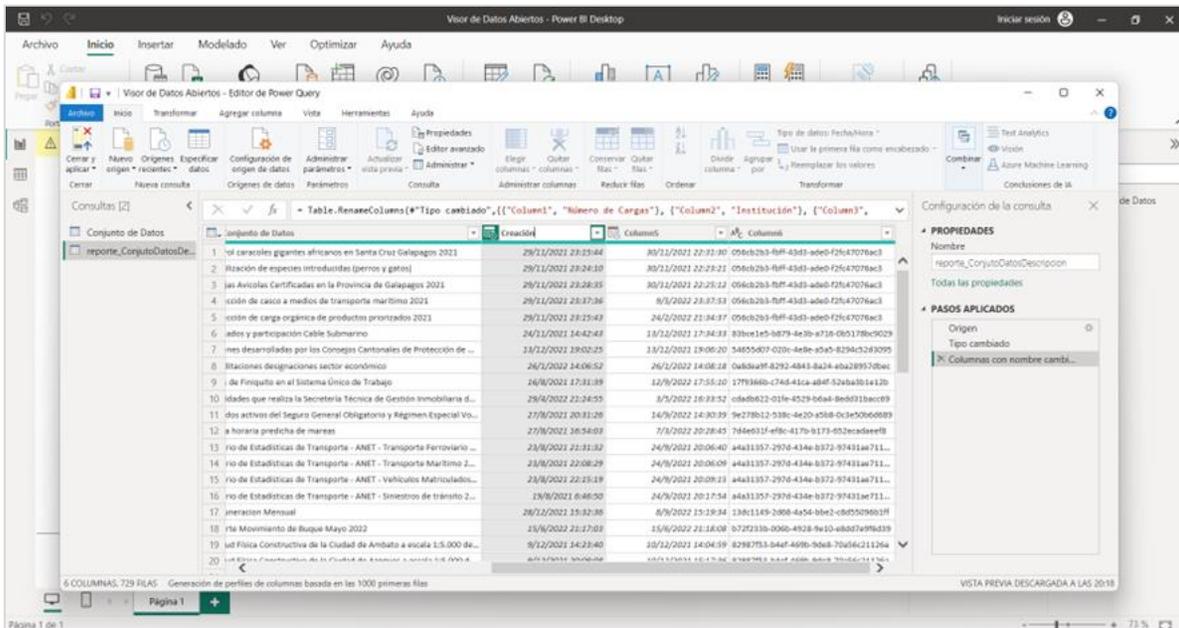


Figura 18 - Transformación de la cuarta columna correspondiente a la segunda fuente de datos

Continuando con la selección de la quinta columna correspondiente a Column5 para la definición del término: Modificación (ver Figura 19).

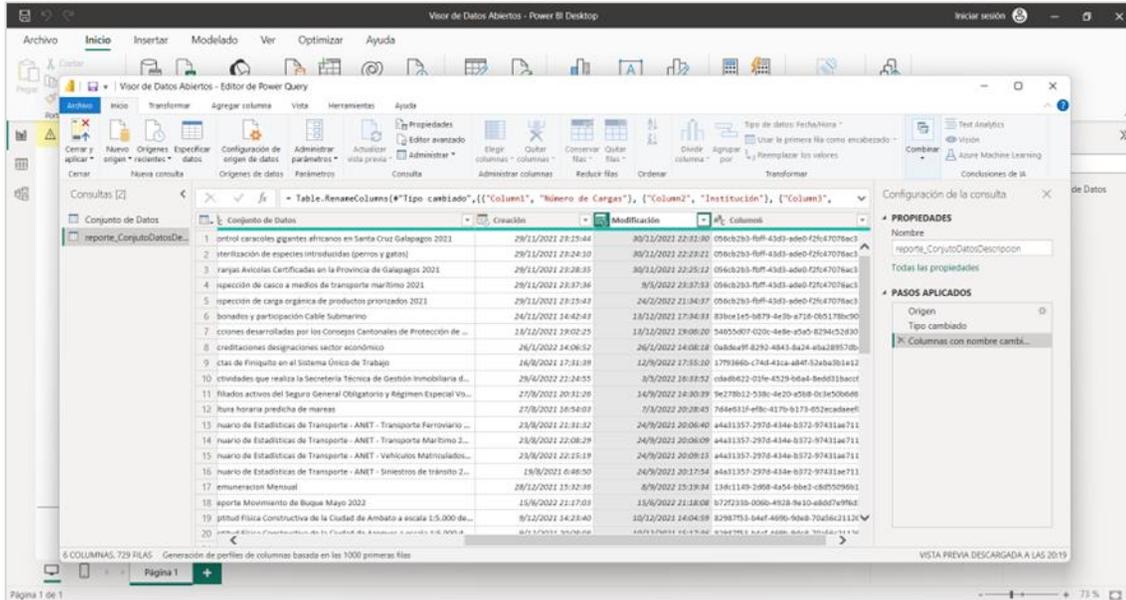


Figura 19 - Transformación de la quinta columna correspondiente a la segunda fuente de datos

Centrándonos con la selección de la sexta columna correspondiente a Column6 para la definición del término: Id Institución, finalizando el proceso de determinación de las columnas de hacer empleados para su relacionamiento lo cual es observado en la Figura 20.

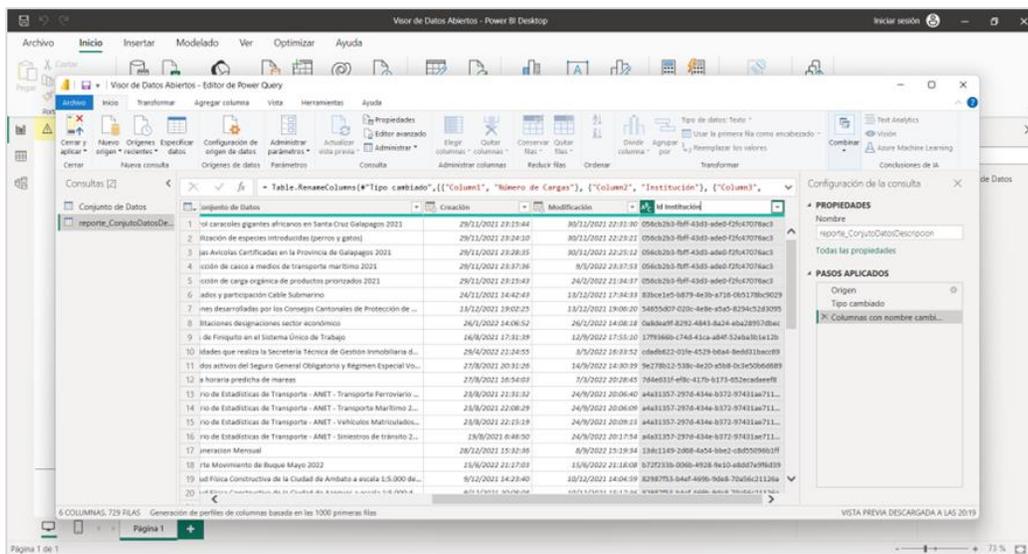


Figura 20 - Transformación de la sexta columna correspondiente a la segunda fuente de datos

Establecida como consideración previa para el desarrollo del dashboard. Se realiza la creación de campos los cuales determinen tres aspectos fundamentales tales como son: año, mes y nombre del mes. Realizando la primera consideración correspondiente al año mediante la selección de la columna Modificación y en la barra de herramientas de Power Query en el apartado de Agregar Columna se selecciona en Fecha y Año, finalizando con la selección de Año para su creación observado en la Figura 21.

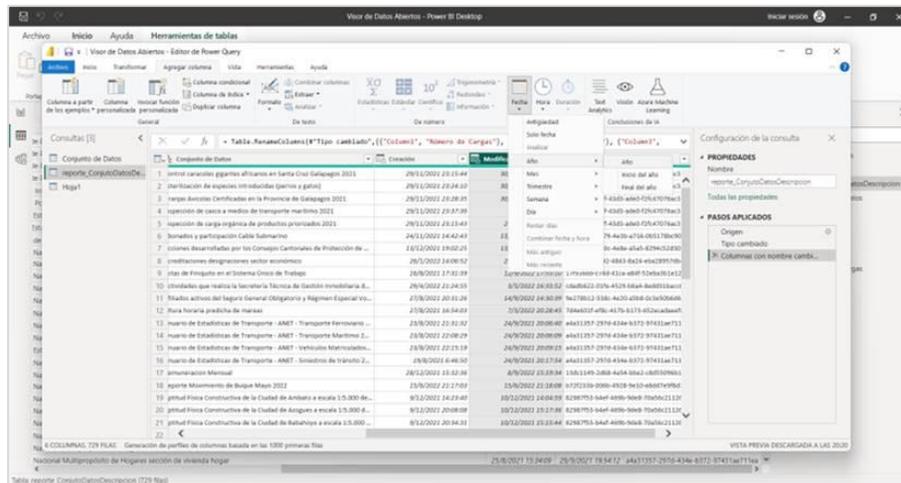


Figura 21 - Creación de la columna año en base a la columna modificación mediante el uso de herramienta de Power Query

Haciendo uso reiterado de la columna Modificación, en la barra de herramientas de Power Query en el apartado de Agregar Columna se selecciona en Fecha y Mes, finalizando con la selección de Mes para su creación (ver Figura 22).

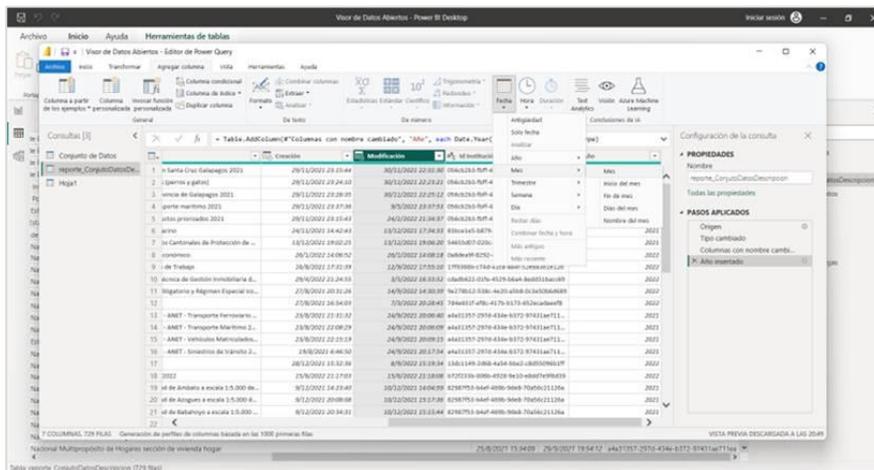


Figura 22 - Creación de la columna mes en base a la columna modificación mediante el uso de herramienta de Power Query

Concluyendo con el proceso establecido haciendo uso de la columna Modificación, en la barra de herramientas de Power Query en el apartado de Agregar Columna se selecciona en Fecha y Mes, finalizando con la selección de Nombre de Mes para la creación de la columna la cual especifique de manera textual a la fecha de carga de conjunto de datos (ver Figura 23).

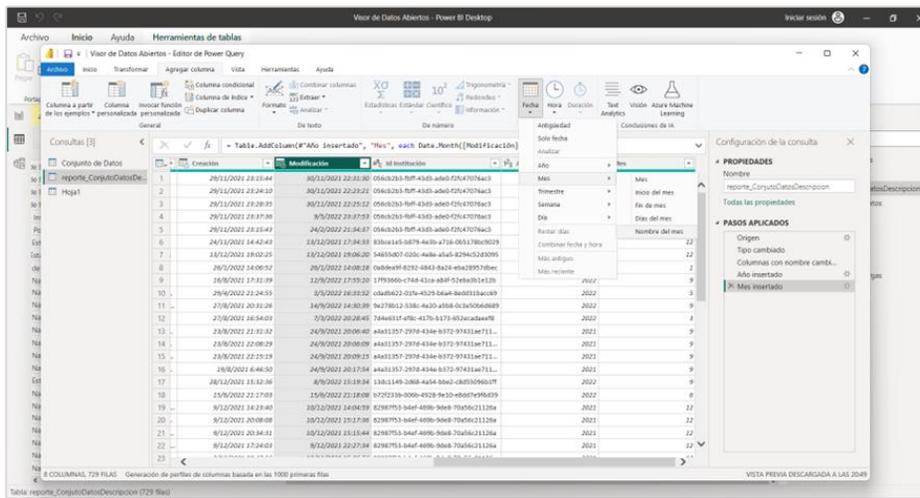


Figura 23 - Creación de la columna nombre del mes en base a la columna modificación mediante el uso de herramienta de Power Query

Finalizando en su totalidad con la transformación de la tercera fuente de datos correspondiente al listado de instituciones del ejecutivo, verificando sus campos adecuados como es presentado en la Figura 24.

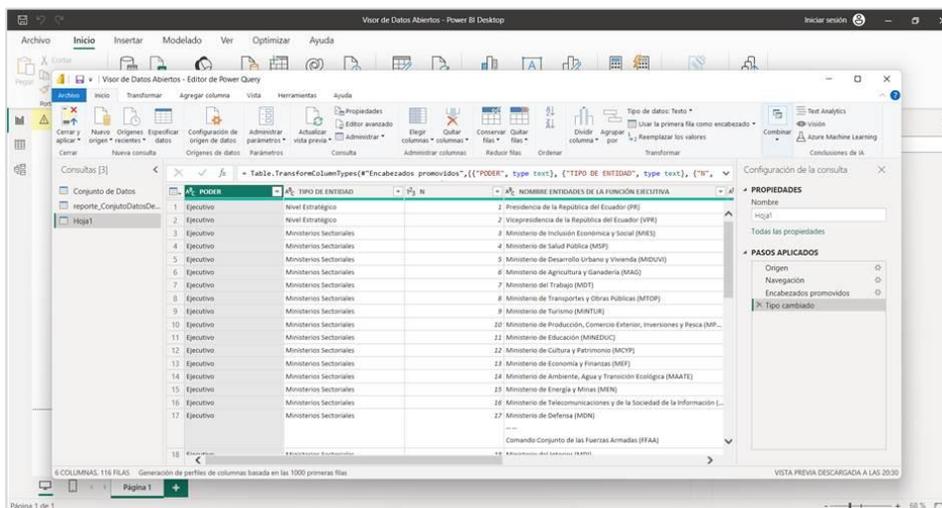


Figura 24 - Verificación de las columnas obtenidas y cambios nulos de la tercera fuente de datos

3.2.3. Etapa de Carga

La fase de carga realiza el uso de un motor de base de datos relacional como repositorio de los datos, por el motivo que la herramienta Microsoft Power BI dispone del repositorio de datos interno lo cual facilita los procesos posteriores para el diseño del dashboard. Dentro de la etapa de carga de la primera fuente de datos en la herramienta de Power Query, en la pestaña de archivo seleccionando la opción de “Cerrar y Aplicar” para su carga (ver Figura 25).

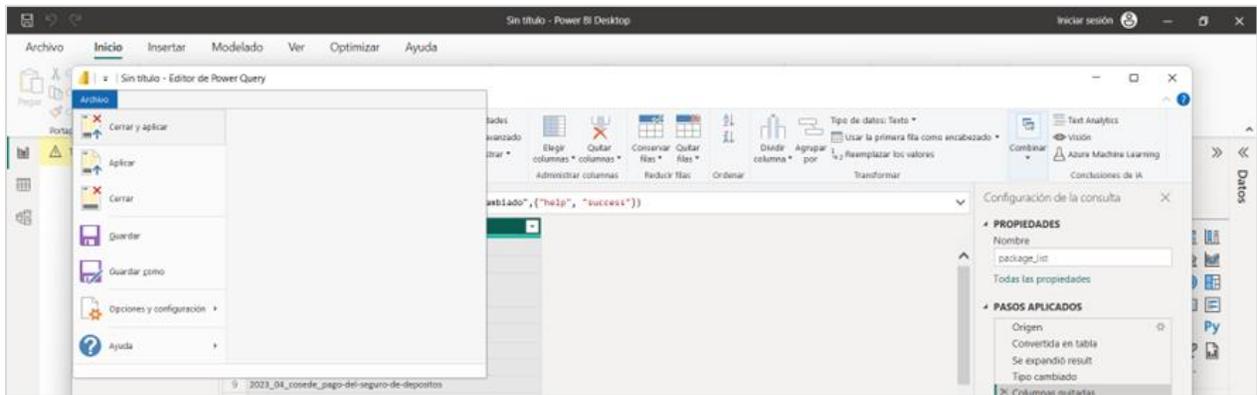


Figura 25 - Carga de la primera fuente de datos al repositorio interno de Power BI Desktop

La carga continúa con la segunda fuente de datos transformada, correspondiente al informe de conjuntos de datos, siguiendo el mismo procedimiento de seleccionar la pestaña de archivo en Power Query y elegir la opción "Cerrar y Aplicar" (ver Figura 26).

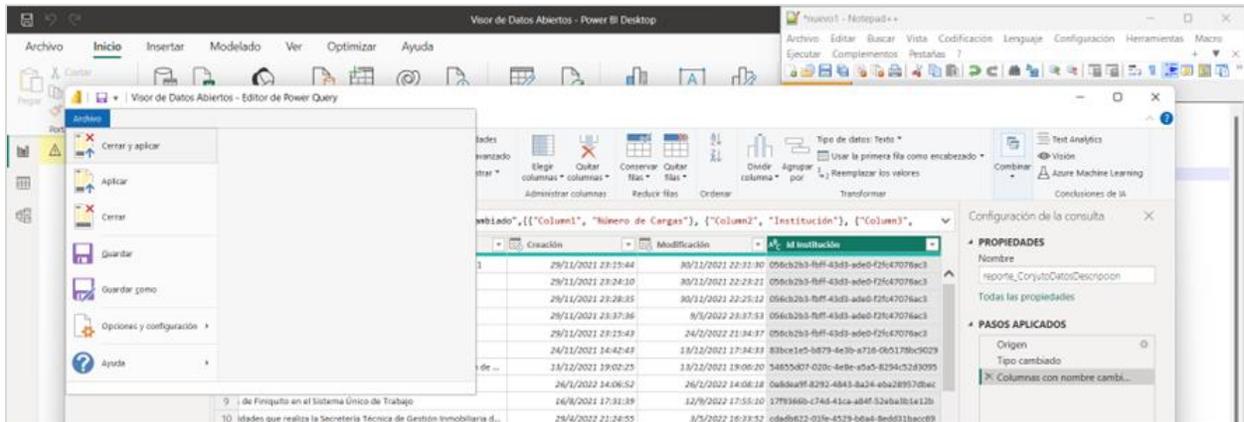


Figura 26 - Carga de la segunda fuente de datos al repositorio interno de Power BI Desktop

Finalmente, se carga la tercera fuente de datos transformada, que se relaciona con el listado de instituciones gubernamentales. Una vez más, se selecciona la pestaña de archivo en Power Query y se elige la opción "Cerrar y Aplicar" (ver Figura 27).

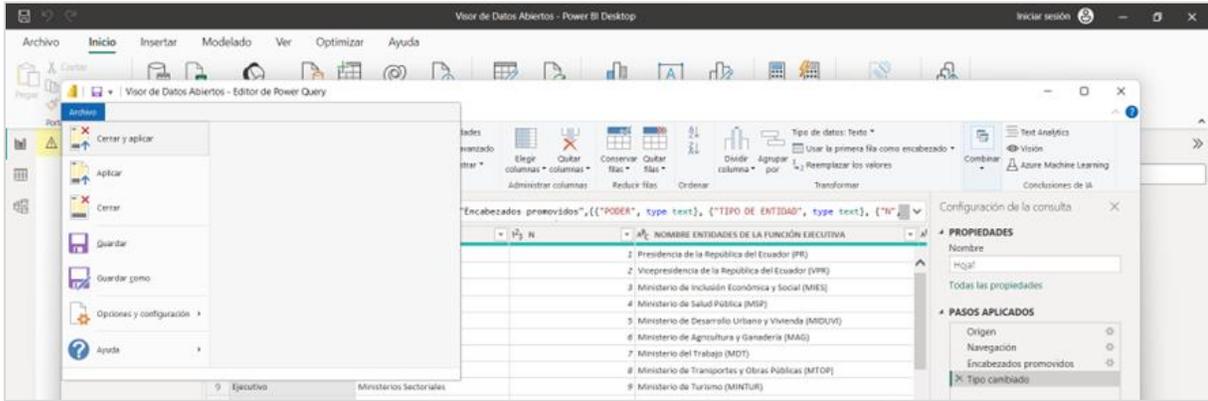


Figura 27 - Carga de la tercera fuente de datos al repositorio interno de Power BI Desktop

Para concluir el proceso de carga, se establecen relaciones entre los conjuntos de datos. La primera relación se establece entre la primera fuente de datos y el informe de conjuntos de datos, con una relación de varios a uno, relacionando la columna "nombres" del conjunto de datos con la columna "conjunto de datos" en el informe (ver Figura 28).

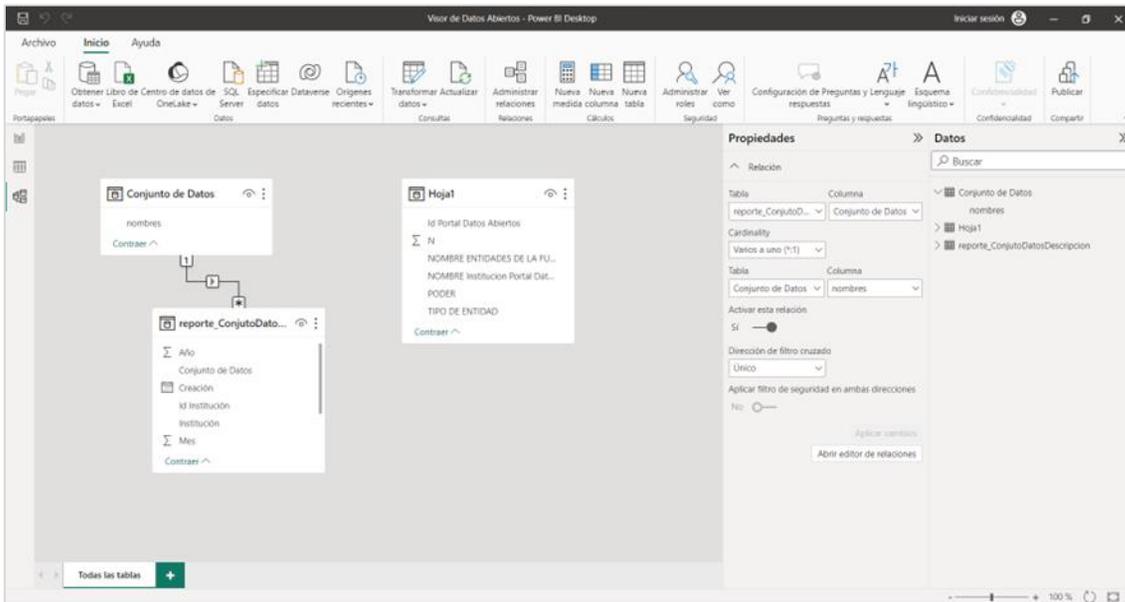


Figura 28 - Implementación de relación uno a muchos entre 1era fuente de datos y 2da fuente de datos

La segunda relación se establece entre el informe de conjuntos de datos y la hoja 1 del archivo xls que contiene el listado de instituciones gubernamentales, mediante los campos "Id Institución" e "Id Portal de Datos Abiertos" (ver Figura 29).

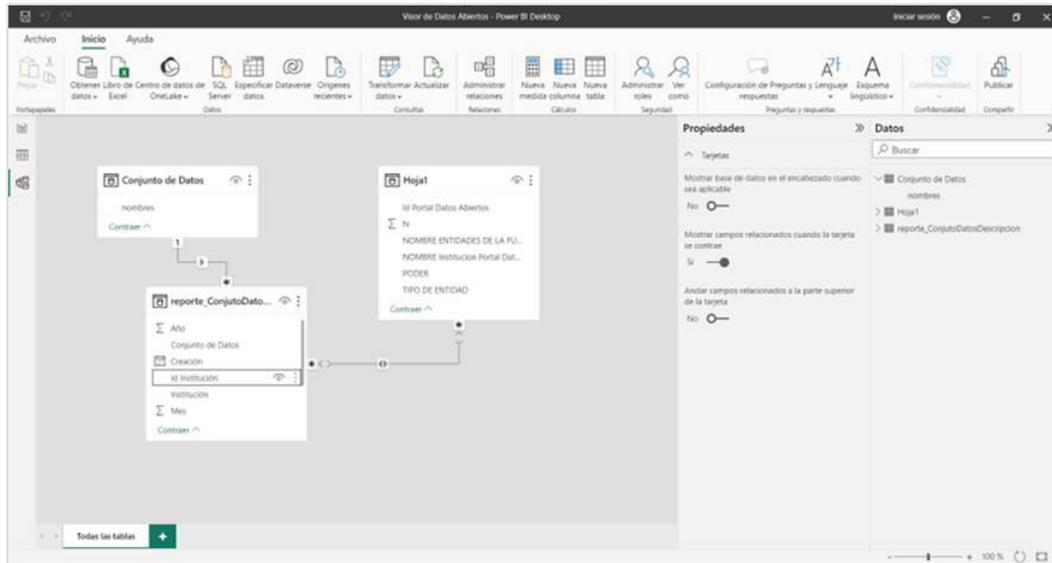


Figura 29 - Implementación de relación muchos a muchos entre la 2da fuente de datos y 3era fuente de datos

De esta manera, hemos concluido con éxito el proceso de ETL de los conjuntos de datos relevantes. Gracias a esta labor, ahora estamos en posición de avanzar hacia la organización y desarrollo de un completo dashboard que constará de dos reportes esenciales. El primero de ellos se centrará en ofrecer un informe detallado y una especificación minuciosa de las cifras y componentes que conforman nuestros conjuntos de datos, proporcionando una visión precisa de la información clave. Por otro lado, el segundo reporte se enfocará en brindar una especificación detallada sobre la disponibilidad de estos conjuntos de datos por parte de las instituciones del ejecutivo, garantizando una comprensión completa de la procedencia y accesibilidad de la información. Con estos reportes, se busca cumplir con los objetivos especificados por parte del actual Proyecto de Titulación.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Análisis y Explicación del Reporte 1

Dentro del primer vistazo al Reporte 1 del Dashboard desarrollado está compuesto de 6 elementos principales en los cuales se encuentra: Cuadro de Texto (Título), Filtros, Indicadores Principales (Tarjetas), Tabla de Instituciones y Conjunto de Datos, Gráficos de Barras y Botón de Vinculo, lo cual es observado en la Figura 30.

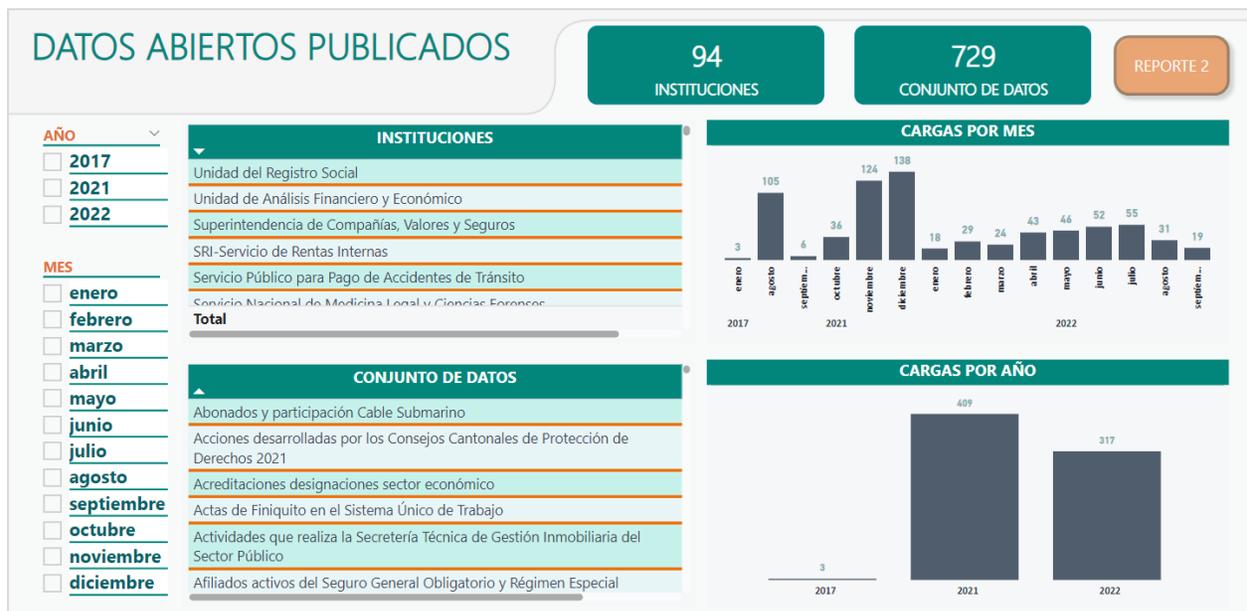


Figura 30 - Vistazo general de los elementos/componentes del Reporte 1 del Dashboard Estadístico

En el primer conjunto de elementos se puede observar el uso de un Cuadro de Texto, utilizado para el título del reporte, identificado como "DATOS ABIERTOS PUBLICADOS". Seguidamente, se emplean dos tarjetas que proporcionan la cifra exacta de instituciones y conjuntos de datos publicados. Estas tarjetas están acompañadas por un botón identificado como "REPORTE 2", que permite la navegación entre el Reporte 1 y el Reporte 2 (ver Figura 31).

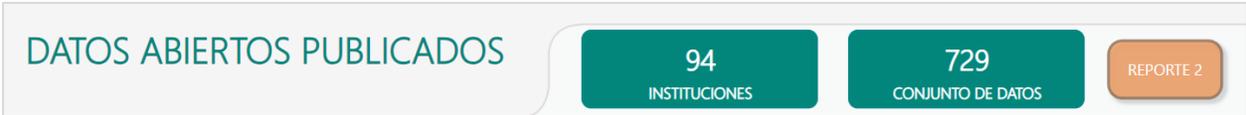


Figura 31 - Primer conjunto de elementos/componentes del Reporte 1 (Título, Tarjetas y Botón)

En el segundo conjunto elementos del Reporte 1, se destaca el uso y la estructura de dos filtros: el primero correspondiente a los años y el segundo a los meses, ambos interconectados para optimizar la visualización de los resultados disponibles. Asimismo, estos filtros están enlazados y complementados por dos tablas: la primera, de instituciones, y la segunda, de conjuntos de datos. Estas tablas proporcionan los resultados precisos y fundamentales, permitiendo su consulta de acuerdo con los criterios establecidos (ver Figura 32).



Figura 32 - Segundo conjunto de elementos/componentes del Reporte 1 (Filtros y Tablas)

En el tercer conjunto de elementos del Reporte 1, se encuentra el uso de gráficos de barras verticales. El primero corresponde al número de cargas por mes, visualizado con etiquetas que indican la cifra exacta y el año correspondiente en sus ejes respectivos. El segundo gráfico representa el número de cargas por año, mostrando la suma total de los conjuntos de datos

publicados anualmente. Estos gráficos son especialmente amigables para el usuario, ya que facilitan la comprensión mediante una representación visual del número de conjuntos de datos abiertos publicados en el Portal de Datos de Ecuador, como se puede observar en la Figura 33.

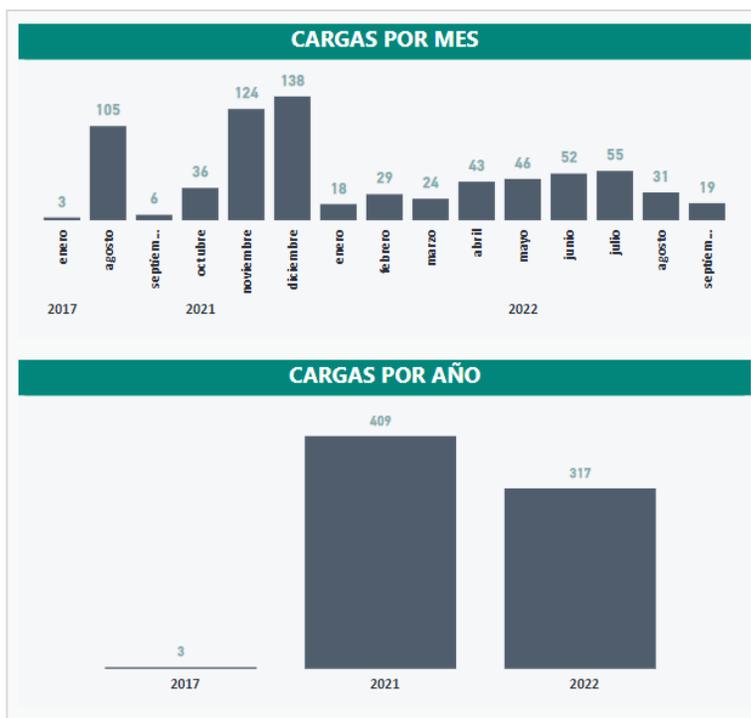


Figura 33 - Tercer conjunto de elementos/componentes del Reporte 1 (Gráficos de Barras Vertical)

En la explicación correspondiente al Reporte 1, se destacan los aspectos relacionados con la identificación precisa de cifras y datos exactos de las instituciones y conjuntos de datos publicados. Esto resulta fundamental, ya que funciona como un mecanismo para identificar cifras exactas y facilitar la búsqueda de conjuntos de datos existentes. El reporte cumple con la funcionalidad requerida, proporcionando una búsqueda óptima a través de la implementación de filtros por años y meses, lo que permite una búsqueda precisa e interactiva con los demás elementos del Reporte 1. Esta implementación es idónea para la visualización de los diversos conjuntos de datos, constituyéndose como un mecanismo informativo eficaz respecto a los datos disponibles en

el Portal de Datos Abiertos de Ecuador. Promoviendo, de igual manera, los principios de transparencia y participación ciudadana por medio de reportes amigables al usuario, así como el control formal por parte del Ejecutivo sobre sus instituciones.

4.2. Análisis y Explicación del Reporte 2

Dentro del vistazo al Reporte 2 del Dashboard desarrollado, es posible describir que se compone de 6 elementos principales en los cuales se encuentran: Cuadro de Texto (Título), Filtro (Tipo de Entidad), Indicadores Principales (Tarjetas), Tabla de Instituciones Con Estado de Carga de Conjuntos, Gráficos de Barras (Instituciones con y sin Publicaciones) y Botón de Vinculo, lo cual es observado en la Figura 34.



Figura 34 - Vistazo general de los elementos/componentes del Reporte 2 del Dashboard Estadístico

En el primer conjunto de elementos se puede observar el uso de un Cuadro de Texto, utilizado para el título del reporte, identificado como "DATOS ABIERTOS PUBLICADOS". Seguidamente, se emplean tres tarjetas que proporcionan: Nro. de Instituciones del Ejecutivo, Instituciones Ejecutivas Publicado e Instituciones No Pertencientes al Ejecutivo. Estas tarjetas

están acompañadas por un botón identificado como "REPORTE 1", que permite la navegación entre el Reporte 2 y el Reporte 1 (ver Figura 35).



Figura 35 - Primer conjunto de elementos/componentes del Reporte 2 (Título, Tarjetas y Botón)

En el segundo conjunto de elementos del Reporte 2, se describe la implementación de una tabla que detalla el nombre de las entidades de la función ejecutiva, incluyendo el número de identificación de la institución, su nombre y el estado de carga (Sí/No), representado mediante iconos como elementos visuales. Adicionalmente, se incluye un filtro selector del tipo de entidad, que contiene las clasificaciones correspondientes a las instituciones del Ejecutivo. Finalmente, se implementa un gráfico de barras horizontales que muestra una visualización clasificada de las instituciones según su tipo, indicando el total de instituciones por categoría y el número de aquellas que han realizado publicaciones en el Portal de Datos de Ecuador, facilitando así una mejor visualización, como se observa en la Figura 36.



Figura 36 - Segundo conjunto de elementos/componentes del Reporte 2 (Tabla, Filtro y Gráfico de Barras Horizontal)

En cuanto a la explicación del Reporte 2, se destacan las funcionalidades relacionadas con el control del estado de publicación de los conjuntos de datos por parte de las instituciones del Ejecutivo. Esto permite la organización eficiente mediante la clasificación por tipo de entidad y categorías establecidas. Asimismo, el listado es presentado de manera intuitiva y clara, utilizando iconos representativos del estado de los conjuntos de datos publicados (vistos para "Sí" y equis para "No"). Esto facilita la notificación y control inmediato por parte del Ejecutivo hacia las instituciones, garantizando el cumplimiento de las políticas y lineamientos que forman parte del Gobierno Abierto de la República del Ecuador. Este enfoque contribuye significativamente a la promoción de la transparencia y la participación ciudadana, reforzando la interacción entre el gobierno y la sociedad. Adicionalmente, la implementación de estas funcionalidades asegura una gestión proactiva y eficaz de los datos abiertos, optimizando tanto la accesibilidad como la calidad de la información publicada, lo que fortalece el compromiso del país con los principios de apertura gubernamental y buen gobierno.

Conclusiones

- Se concluye que es de suma importancia realizar la definición de las fuentes de datos a ser empleadas, esto con el fin de establecer la relación existente entre ellas para el desarrollo del modelo de datos, siendo requerido para la implementación de los reportes en dashboard.
- Se concluye que el primer reporte cumple con la visualización y detalle específico por parte de las cifras existentes en el Portal de Datos Abiertos, brindando así una mejor interpretación e inspección de los conjuntos de datos.
- Se concluye que el segundo reporte satisface el requerimiento de verificación de la disponibilidad de conjuntos de datos publicados por parte de las instituciones del ejecutivo mediante una clasificación detallada y específica según tipo de entidad y disponibilidad de conjuntos de datos en su plataforma.

Recomendaciones

- Se recomienda establecer un cronograma definido de actividades para el desarrollo progresivo en la documentación y modelado de la solución con respecto a la problemática planteada por parte del Proyecto de Titulación.
- Se recomienda revisar y conocer el tipo de herramientas que brinda Microsoft Power BI para el desarrollo ágil y la implementación interactiva de la solución mediante dashboard.
- Se recomienda promover y concientizar a la ciudadanía sobre la importancia y uso de los datos abiertos, por el motivo que representa una participación por parte de las personas con el fin de conocer las actividades y recursos empleados por gobierno.

Referencias

- Alía, J. (2023). *Consejos para crear un dashboard de negocios*. Obtenido de [www.wearemarketing.com](https://www.wearemarketing.com/es/blog/que-es-un-dashboard-de-negocios-y-cuales-sus-beneficios.html#:~:text=%C2%BFPor%20qu%C3%A9%20es%20tan%20importante,y%20fijar%20l%C3%ADneas%20de%20actuaci%C3%B3n): <https://www.wearemarketing.com/es/blog/que-es-un-dashboard-de-negocios-y-cuales-sus-beneficios.html#:~:text=%C2%BFPor%20qu%C3%A9%20es%20tan%20importante,y%20fijar%20l%C3%ADneas%20de%20actuaci%C3%B3n>.
- Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador. (18 de Mayo de 2004). Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública. 13. Quito, Ecuador. Recuperado el 10 de Septiembre de 2023, de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/instrument/files/Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Transparencia%20y%20Acceso%20a%20la%20Informaci%C3%B3n%20P%C3%BAblica%20%2822-10-2009%29.pdf>
- Asamblea Nacional de la Republica del Ecuador. (9 de Diciembre de 2016). Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación. (899). Quito, Ecuador. Recuperado el 30 de Julio de 2023, de https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-02/Documento_C%C3%B3digo-Org%C3%A1nico-Econom%C3%ADa-Social-Conocimientos-Creatividad-Innovaci%C3%B3n.pdf
- Bello, E. (4 de Febrero de 2022). *¿Qué es Microsoft Power BI? Todo lo que tienes que saber*. Obtenido de Thinking for Innovation: <https://www.iebschool.com/blog/microsoft-power-bi-analitica-usabilidad/>
- Cappola, M. (23 de Noviembre de 2022). *Qué es una API REST, para qué sirve y ejemplos*. Obtenido de HubSpot: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-api-rest>
- Cordero, P. (26 de Octubre de 2020). *Conjuntos de datos abiertos*. Obtenido de Oficina de software libre: <https://osl.ugr.es/2020/10/26/conjuntos-de-datos-libres/>
- Datos abiertos Ecuador. (21 de Julio de 2021). *Preguntas frecuentes - Datos abiertos Ecuador*. Obtenido de datosabiertos.gob.ec: <https://www.datosabiertos.gob.ec/centro-de-aprendizaje/preguntas-frecuentes/>
- Equipo editorial de IONOS. (2019). Conceptos básicos: definición de web app y ejemplos. Obtenido de IONOS Digital Guide: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/que-es-una-web-app-y-que-clases-hay/>
- Gil, B. (2 de Agosto de 2016). *CRISP-DM: La metodología para poner orden en los proyectos*. Obtenido de Sngular: <http://sngular.com/es/data-science-crisp-dm-metodologia/>
- Juan de Assembler Institute. (17 de Octubre de 2022). *¿Qué es Postman? características y ventajas - Assembler Institute*. Obtenido de Assembler Institute: <https://assemblerinstitute.com/blog/que-es-postman/>

- Mouriño, M. (20 de Julio de 2020). *CKAN: El portal Open Source para compartir datos*.
Obtenido de <https://blog.onesaitplatform.com/2020/07/20/ckan-el-portal-open-source-para-compartir-datos/>
- Open Government Partnership. (18 de Mayo de 2023). *Estrategia de OGP 2023-2028 - Open Government Partnership*. Obtenido de <https://www.opengovpartnership.org/>:
<https://www.opengovpartnership.org/estrategia-de-ogp-2023-2028/>
- Rouse, M. (2018). *Inteligencia de Negocios (BI)*. Obtenido de ComputerWeekly.es:
<https://www.computerweekly.com/es/definicion/Inteligencia-de-negocios-BI>
- Timarán-Pereira, S. R.-A.-Z.-T. (2016). El proceso de descubrimiento de conocimiento en bases de datos. En Descubrimiento de patrones de desempeño académico con árboles de decisión en las competencias genéricas. 63-86. Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia.
- Urrutia, D. (2021). *Qué es Dashboard - definición, significado y ejemplos*. Obtenido de Arimetrics: <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/dashboard>
- Workana. (2021). Código abierto: qué es, ejemplos y ventajas | Workana. Glosario - Workana. Obtenido de El Glosario Workana explica terminología del mundo freelance, conceptos fundamentales del marketing y los negocios: <https://i.workana.com/glosario/codigo-abierto/>

Anexos

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																																				
TEMA	DASHBOARD ESTADÍSTICO SOBRE LA PUBLICACIÓN DE DATOS ABIERTOS POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA EN EL PORTAL DE DATOS ABIERTOS DEL ECUADOR.																																			
RESPONSABLE DEL PROYECTO	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS																	TUTOR:				PhD. JUAN CARLOS MINANGO NEGRETE														
ESCUELA DE POSGRADOS	MAESTRÍA TECNOLÓGICA EN HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EL ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL																																			
ACTIVIDADES	SEMANAS																											VALORACIÓN	RESPONSABLE							
	SEMANA 1							SEMANA 2							SEMANA 3							SEMANA 4								SEMANA 5						
	09-08-24	10-08-24	11-08-24	12-08-24	13-08-24	14-08-24	15-08-24	16-08-24	17-08-24	18-08-24	19-08-24	20-08-24	21-08-24	22-08-24	23-08-24	24-08-24	25-08-24	26-08-24	27-08-24	28-08-24	29-08-24	30-08-24	31-08-24	01-09-24	02-09-24	03-09-24	04-09-24			05-09-24	06-09-24	07-09-24	08-09-24	09-09-24	10-09-24	11-09-24
1. Primera Etapa																																				
1.1. Desarrollo y Entrega de Plan de Titulación	X	X	X																																15%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
1.2. Recopilación de las fuentes de datos respecto al Portal de Datos Abierto del Ecuador				X	X	X	X																												5%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
1.3. Verificación y análisis de la información de datos recopilados.							X	X																											10%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
1.4. Gestión de las fuentes de datos en un recurso esencial para el proceso de ETL.									X	X	X																								5%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
1.5. Finalización de Capítulo I - Componente Teórico												X	X																						5%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
2. Segunda Etapa																																				
2.1. Analizar las diferentes herramientas para el desarrollo de proyecto.														X	X	X																			3%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
2.2. Determinar la herramienta Microsoft Power BI como exploración de los datos para la ejecución del proyecto.																	X	X																	3%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
2.3. Extracción de los datos API de C-KAN a la herramienta Microsoft Power BI																		X	X																3%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
2.4. Finalización de Capítulo II - Componente Teórico																				X	X														2%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
3. Tercera Etapa																																				
3.1. Desarrollar un Dashboard interactivo de control y visualización de información de datos descriptivos																								X	X	X	X								15%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
3.2. Visualización de resultados de datos estadísticos con respecto al Portal de Datos Abiertos																											X								3%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
3.3. Pruebas y retroalimentación finales del Dashboard																											X								3%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
3.4. Finalización de Parte I - Capítulo III - Componente Teórico																											X								5%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
4. Cuarta Etapa																																				
4.1. Finalización de Parte II - Capítulo III - Componente Teórico																																X			5%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
4.2. Análisis y Finalización del Capítulo IV - Componente Teórico																													X	X					10%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
5. Quinta Etapa																																				
5.1. Finalización de Capítulo V - Componente Teórico																															X	X			5%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
5.2. Entrega de Documentación y Proyecto de Titulación																																X			3%	ANDRANGO PACHA KEVIN ALEXIS
																											100%									