Tableros de control, seguimiento al Programa de Alimentación Escolar (PAE)

David Andrés Roa Ostos, Juan Camilo Murillo Gachancipá

Especialización en Big Data, Fundación Universitaria Compensar

Propuesta de Consultoría

Jairo Cesar Gomez Acero

20 de noviembre de 2022

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Tableros de control (Dashboard), seguimiento al Programa de Alimentación Escolar (PAE).

David Andrés Roa Ostos, Juan Camilo Murillo Gachancipá

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Especialista en Big Data

Director:

Ing. Jairo Cesar Gomez Acero

Grupo de Investigación:

Grupo de Investigación en ingenierías - GIIS

Fundación Universitaria Unipanamericana – Compensar

Facultad de Ingeniería, Ingeniería de (Especialización en Big Data)

Ciudad, Colombia

2022

Resumen

En este documento se presenta una propuesta de consultoría basada en Big Data a la Entidad Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar – Alimentos para Aprender (UApA) con el fin de mejorar los procesos que se realizan al interior de la Entidad y facilitar el seguimiento que se realiza al Programa de Alimentación Escolar (PAE), mediante la construcción de Tableros de Control donde se evidencie la información de cobertura, financiera y de matrícula de forma clara, concisa y veraz.

Palabras clave: Tableros de control, información, UApA, consolidación, procesamiento.

Abstract

This document is a proposal based on a consulting study on Big Data to the Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar – Alimentos para Aprender (UApA). The main goal is to improve the porcesses, which are done on the Entity and to make easier the monitoring of the excecution of the School Feeding Program (PAE) in the 96 ETC of the country. Throw the development of dashboards we plan to give a solution that helps to show the information about: coverage, financial execution and quantity of students in a clearly, concisely and structure form.

Keywords: Dashboards, Information, UApA, Consolidation, Processing

Contenido

PÁG.

RESUMEN ..... **V**

INTRODUCCIÓN **11**

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN 12
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 14
OBJETIVO GENERAL 15
Objetivos Específicos *15*
ALCANCES Y LIMITACIONES 15

1. MARCO TEÓRICO **17**

1.1 BIG DATA 17
1.2 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BI) 17
1.3 POWER BI 18
1.4 ETL 19
1.5 TABLEROS DE CONTROL 20

2. DISEÑO METODOLÓGICO **21**

2.1.1 Recolección de Datos *22*

3. RESULTADOS **23**

3.1 CONSTRUCCIÓN ETLS 23
3.2 CONSTRUCCIÓN DE TABLEROS 25
3.2.1 MODELOS RELACIONALES *25*
3.2.2 MODELOS VISUALES *28*

4. DISCUSIÓN **28**

4.1 PREVIA FORMA DE PRESENTAR LA INFORMACIÓN 28
4.2 PROPUESTA DESARROLLADA 29

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **32**

5.1 CONCLUSIONES 32
5.2 RECOMENDACIONES 33

BIBLIOGRAFÍA **35**

Introducción

Hoy en día, en las organizaciones se obtienen muchos datos provenientes de muchos lugares (redes sociales, encuestas, visitas en sitios web, aplicativos móviles, interoperabilidad en el caso de Entidades públicas, entre muchos más). El aprovechar estos datos y dar un valor agregado a la organización ha sido uno de los puntos críticos que las empresas y entidades han contemplado al momento de fijar su horizonte. Pero, el recopilar los datos es el paso inicial, ya que se debe buscarla manera de que estos puedan aprovecharse. Aquí es donde entra el procesamiento de datos, con el objetivo de limpiar, depurar, relacionar y así obtener información que sea aprovechable para la organización en la toma de decisiones. Los encargados del manejo de la información deben tener claro que, aunque el procesamiento permite reducir en gran cantidad el volumen de datos, también deben buscar que estos sean entendibles para cualquier persona de la organización, especialmente para los directivos apoyando la toma de decisiones.

Si bien es cierto, hay muchas formas de mostrar la información, las organizaciones han optado por la creación de tableros de control los cuales son una fuente de información confiable, concisa y oportuna al momento de generar reportes. Estos buscan generar valor al negocio a partir del seguimiento de una o más variables, siendo utilizados para tomar decisiones gerenciales del negocio y cumplir con el objetivo de evaluar el comportamiento de indicadores definidos en el control y vigilancia de una organización; con la finalidad de implementar mejores prácticas que impacten de forma positiva en la organización.

Antecedentes y Justificación

El Gobierno Nacional creó la Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar – Alimentos para Aprender (UAPA) a través del artículo 189 de la Ley 1955 de 2019 – Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022, como una Entidad adscrita al Ministerio de Educación Nacional, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio independiente, con el propósito general de fijar y desarrollar la política en materia de alimentación escolar y con los siguientes objetivos específicos: 1) Fortalecer los esquemas de financiación del Programa de Alimentación Escolar; 2) Definir esquemas para promover la transparencia en la contratación del Programa de Alimentación Escolar; 3) Ampliar su cobertura y garantizar la continuidad con criterios técnicos de focalización; 4) Garantizar la calidad e inocuidad de la alimentación escolar; 5) Proponer modelos de operación para fortalecer la territorialidad en esta materia.

Las funciones a cargo de la UApA se establecen en el Decreto 218 de 2020, algunas de ellas son: a). Fijar, desarrollar, hacer seguimiento y evaluar la política en materia de alimentación escolar; b) Diseñar y adoptar instrumentos y herramientas, para que las entidades territoriales, implementen y ejecuten la política, y adopten los programas y los proyectos en materia de alimentación escolar, teniendo en cuenta las características específicas de la población escolar en cada entidad territorial; c) Gestionar los recursos y adelantar las acciones para fortalecer la financiación del Programa de Alimentación Escolar en todo el territorio nacional y ampliar su cobertura, atendiendo los criterios de focalización y priorización que fije el Consejo Directivo; d) Distribuir a las entidades territoriales los recursos del Presupuesto General de la Nación destinados a cofinanciar la operación del Programa de Alimentación Escolar, atendiendo los criterios de focalización que fije el Consejo Directivo y e) hacer seguimiento a la ejecución de los recursos asignados para el desarrollo del programa de Alimentación Escolar.

Actualmente el PAE se encuentra regulado por la Resolución 335 de 2021 “Por la cual se expiden los nuevos Lineamientos Técnicos - Administrativos, los Estándares y las Condiciones Mínimas del Programa de Alimentación Escolar - PAE”, expedida por la Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar – Alimentos para Aprender. Esta Resolución contiene aspectos vinculantes para los actores del PAE, que se deben cumplir en la planeación y ejecución del programa y, como parte integral del mismo, se emitieron 6 anexos; uno de ellos es el anexo administrativo y financiero, dentro del cual se establece la importancia de la etapa de planeación del Programa de Alimentación Escolar desde las entidades territoriales, etapa

que es fundamental para su adecuada implementación, y que contempla: 1) El análisis del estado de las condiciones operativas de la vigencia en ejecución; 2) Las novedades o cambios en las condiciones para la operación de la siguiente vigencia; 3) La planeación de la atención para la siguiente vigencia, en la que se debe realizar la priorización de sedes educativas y grados. En consecuencia, es competencia de las entidades territoriales registrar dicha priorización a través del SIMAT (Sistema Integrado de Matrícula), generando el reporte de los estudiantes beneficiarios del PAE, y posteriormente hacer entrega de esta información a los operadores prestadores del servicio.

Es importante resaltar, que el Sistema Integrado de Matrícula – SIMAT, es una herramienta de gestión de la información de la matrícula de los estudiantes de instituciones oficiales que facilita la inscripción de alumnos nuevos, el registro y la actualización de los datos existentes del estudiante, la consulta del alumno por Institución, el traslado a otra Institución, además permite organizar y controlar el proceso de matrícula en todas sus etapas, así como tener una fuente de información confiable y disponible para la toma de decisiones. Este sistema es administrado directamente por el Ministerio de Educación Nacional - MEN, quien da los lineamientos y directrices sobre las fechas de reporte y la organización del proceso de matrícula oficial de la educación preescolar, básica y media en las entidades territoriales. Por tal razón, se constituye en la fuente oficial para consulta de esta información. Dentro del SIMAT, existe un módulo denominado “Estrategias”, donde las entidades territoriales registran la información correspondiente a los beneficiarios del PAE.

El SIMAT recoge información niño a niño, cuyo registro es llevado a cabo por las Entidades Territoriales Certificadas – ETC, que de conformidad con la Ley 715 de 2001, son las competentes para la prestación del servicio educativo en su jurisdicción, bajo un esquema descentralizado. Según la información reportada en SIMAT con corte a diciembre de 2021, el total de estudiantes matriculados fue de 8.207.277 y el de estudiantes beneficiarios del PAE de 5.846.755. Por consiguiente, para el manejo de este volumen de información, se requiere de herramientas robustas que permitan el procesamiento de los datos para el análisis de la información reportada en el SIMAT.

Con el fin de unificar y gestionar la información del Programa de Alimentación Escolar que se articula con los sistemas de información públicos que recogen datos relativos a la política de alimentación escolar y su implementación en el territorio, involucrando a todos los actores del programa (Entidades Territoriales Certificadas y no Certificadas, Operadores, Proveedores, Interventorías, Comunidad Educativa y Ciudadanía en General), es necesario tener

información en tiempo real y confiable, ofreciendo reportes, herramientas interactivas y tableros de control pertinentes y oportunos a todos los actores. Asimismo, la Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar – Alimentos para Aprender requiere permanentemente generar datos sobre el avance del número de beneficiarios por categorías, así como sobre la planeación e inicio, contratación, alistamiento, ejecución, seguimiento y cierre de contratos del Programa de Alimentación Escolar, por lo que se hace necesario contar con herramientas que le permitan a la Unidad consolidar esa información para transformarla y posteriormente tomar decisiones.

Formulación del Problema

La Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar – Alimentos para Aprender dentro de sus funciones (establecidas por el decreto 218 del 2020) debe "fijar, desarrollar, hacer seguimiento y evaluar la política en materia de Alimentación Escolar". Esto hace que la Entidad genere documentación desde sus dependencias (reportes de cobertura, seguimiento, financieros, entre otros) relacionada con el programa y así informar a la ciudadanía en general, actores del programa y entes reguladores y gubernamentales como se ejecuta el programa en las 97 Entidades Territoriales Certificadas – ETC (dichas Entidades le reportan a la UApA información referente al programa). Igualmente, la Entidad se apoya con información que se genera desde otras Entidades mediante la creación de Acuerdos de Interoperabilidad (actualmente, la Entidad tiene un acuerdo vigente con el Ministerio de Educación Nacional y está en proceso de revisión final con la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Victimas).

Lo anterior permite identificar que, aunque la Unidad genera reportes con el fin de informar a los interesados sobre el programa, estos se encuentran descentralizados. Si un ciudadano quisiera consultar algún dato en específico sobre el programa debe ir a buscar dentro de los muchos reportes el dato que le interesa. Así mismo, si un funcionario quisiera revisar información referente al programa, debe solicitarle a la dependencia encargada de generarla y así obtenerla. La propuesta de consultoría busca consolidar la información en un lugar en el que los funcionarios de la Entidad puedan consultar fácilmente, procesarla y así poder alimentar los tableros de control (públicos e internos) siendo una de las fuentes de información concisa y de fácil acceso.

Objetivo General

Generar un valor agregado al negocio a partir del seguimiento de las actividades de la Entidad de forma resumida, concisa y visual.

Objetivos Específicos

- Consolidad la información que se genera desde las dependencias de la Entidad.
- Informar a la ciudadanía sobre el seguimiento que se realiza al Programa de Alimentación Escolar.
- Lograr un acercamiento entre la UApA y la ciudadanía, con el fin de que se conozca a la Entidad.

Alcances y Limitaciones

Como parte integral de la realización del presente proyecto, se establecen los límites y alcances a los que se pueden llegar luego de la propuesta de consultoría, con el fin de lograr llegar a acuerdos con la Entidad del impacto que tendría este proyecto, al igual que los recursos (que pueden ser tecnológicos, de tiempo e incluso talento humano) y como el uso de los mismos puede presentar un tope máximo de alcance en el proyecto.

Es por lo anterior, que se presentan como alcances del presente proyecto una solución estructurada y con capacidad de presentar datos de forma visual. Es por lo mismo que como alcance del proyecto está la elaboración de una herramienta visual capaz de manejar toda la información que maneja la UApA, información que puede provenir de fuentes internas y de fuentes externas. Para la finalidad del presente proyecto, se utilizaron las fuentes de información actuales con las que cuenta la Entidad y no se tienen en cuenta futuras fuentes de información que pueda llegar a tener la UApA, esto principalmente motivado por razones de tiempo. En este sentido, como resultado se busca desarrollar unos tableros de control en el software Power BI, con la finalidad de gestionar la información y presentarla posteriormente. Para poder utilizar la información que proviene de las diferentes fuentes, se realizan ETLs de los archivos, dos de ellos son exportaciones de una base de datos y el tercero se construye a través de la información que recopilan los funcionarios de la UApA. Teniendo todo lo anterior

en cuenta, se realizan las ETLs para las fuentes de información actuales con las que cuenta la entidad, que pueden llegar a cambiar y que pueden llegar a no ser las herramientas en todo momento y se realizará el cargue de la información en Power BI donde también se procederá con una limpieza de la información para finalmente disponer y presentar los datos de manera visual, a través de tableros de control.

Es importante establecer en este punto que las herramientas de ETLs utilizadas se va a ver limitada por los equipos de cómputo con los que cuenta la Entidad, tanto por su capacidad de cómputo, como por la cantidad de los mismos. Es por ello que se utilizan herramientas bien sean de código libre o del paquete de Office. Siendo esta una de las grandes limitantes del proyecto, puesto que al ser una Entidad Pública la solución debe ser de un software legal, que se pueda volver a comprar o que en su defecto la Entidad cuente con el mismo.
Dado el tiempo con el que se contó para la actividad, se dejan algunas propuestas de mejoras para futuras ocasiones, ya que hubo un avance significativo; sin embargo, al igual que en la mayoría de los proyectos de investigación se generan una serie de recomendaciones para trabajos futuros a realizar como parte de una continuación del proyecto de investigación.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el presente estudio tiene como alcances finales:

1. Construir ETLs capaces de extraer la data en crudo como la obtiene la UApA de sus fuentes de información y luego transformarla y disponer de ella para posteriormente cargarla a los tableros de Power BI.
2. Construcción de tableros de control en la plataforma Power BI, generando las relaciones entre tablas, limpiando los datos para retirar posibles errores de concordancia en los datos, incluyendo tipo de datos y datos truncados. De igual manera, presentar la información de manera visual de forma clara, concisa y verídica; con el fin de generar valor agregado a los datos que se generan en la Unidad.
3. Generación de recomendaciones y aportes futuros para la mejora en los procesos de los tableros, incluyendo posibles futuros desarrollos que permitan mejorar los procesos subyacentes para el cargue de información de los tableros.

Por otra parte, como limitaciones principales al presente proyecto están: el tiempo y el talento humano, lo cual reduce el alcance del proyecto solamente a la generación de los ETLs y la solución para presentar los datos.

1. Marco teórico

1.1 BIG DATA

Big Data se define como el manejo de grandes volúmenes de datos, con una variedad muy grande y que presenta volúmenes de datos crecientes; este análisis tiene como característica que es realizado a grandes velocidades, con el fin de dar respuesta rápida a el manejo de datos. En ese sentido, se puede entender el Big Data, como el arte del manejo de datos, que tiene como características un gran volumen de información, que son complejos y robustos para su procesamiento, que cuentan con la característica de provenir de nuevas y variadas fuentes de información. Los datos analizados por Big Data, tiene como principal característica su complejidad, lo que hace que los sistemas tradicionalmente utilizados para manejar datos no tengan la capacidad suficiente cómputo a de manejo de datos como para poderlos procesar.

El arte del Big Data incluye dentro de su definición el manejo de grandes volúmenes de información en datos que pueden ser estructurados, semi estructurados o no estructurados y en tamaños muy variados que pueden llegar a ser de terabytes e incluso de zettabytes. Como se mencionó previamente, la importancia de Big Data radica en la velocidad de procesamiento de la información, haciendo clave una baja latencia, con el fin de poder manejar una gran variedad de datos a unas velocidades muy altas. La finalidad del Big Data es darles las herramientas necesarias y suficientes a los analistas de datos, los investigadores y usuarios de negocios, con el fin de tomar mejores y más rápidas decisiones, que previamente podían no ser resultas dados los límites de manejo de la información. Las empresas pueden utilizar técnicas de machine learning, analítica predictiva y minería de datos con el fin de obtener nuevos conocimientos que originen que los datos que previamente habían sido inexplorados, con el fin de fomentar la toma de decisiones asertivas y de alto impacto para la productividad de una compañía.

1.2 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BI)

> Según el Data Warehouse Institude, la Inteligencia de Negocios, BI por sus siglas en inglés, se puede definir como la combinación de tecnologías, herramientas y procesos que permiten transformar los datos transformados en información, la información en conocimiento y el conocimiento a una estrategia o plan comercial (Oracle, 2022, pp1).

Teniendo en cuenta la anterior definición, se puede pensar la Inteligencia de Negocios, como todas las herramientas de software que permiten manejar los datos de una compañía, con el fin de generar un plan o estrategia que permita mejorar los procesos de empresa. En ese sentido la Inteligencia de Negocios, es la parte de la empresa que busca transformar los datos y la información en un bien que genere un valor agregado a la operación de la empresa. Todo esto, encaminado a buscar que la empresa utilice de manera más eficiente sus recursos, realice un seguimiento más cercano al cumplimento de los objetivos y de a los cargos administrativos las herramientas necesarias y suficientes para poder tomar decisiones asertivas y eficaces en cuanto a las estrategias necesarias para el mejoramiento continuo de la compañía.

Portafilo señala los siguientes beneficios organizacionales al utilizar estrategias de Inteligencia de Negocios (Portafolio, 2021):

- Tomar decisiones de forma oportuna.
- Integración de la información.
- Administración de grandes cantidades de datos.
- Agilidad en la consulta de datos.
- Seguridad de la información.
- Gerencia visual.

1.3 POWER BI

Power BI es un software desarrollado por Microsoft, que permite conectarse con datos y visualizarlos mediante una plataforma unificada y estable, que fue diseñada para poder explotar al máximo la inteligencia de negocios de una empresa, con el fin de autogestionar los datos que se puedan extraer de una empresa. Según Microsoft es una herramienta fácil de utilizar que ayuda en la gestión de datos y en la presentación de informes visuales de la información que se genera en una compañía. Esta herramienta de software permite conectarse a los datos y crear modelos con facilidad; de igual manera, permite generar informes personalizados de los diferentes indicadores claves de rendimiento de la compañía.

Ya que es una herramienta basada en Inteligencia de Negocios (BI), permite presentar informes de los datos de manera conjunta, compartiendo datos, que apoyan en la toma de decisiones empresariales. Estas decisiones pueden ser tomadas de forma rápida y controlada basada en los datos ingresados en los tableros de control, dando como resultado la toma de decisiones estratégicas de forma ágil. Como es una herramienta de Microsoft, permite integración con otras herramientas de Microsoft, como puede ser Excel, útil al momento de compartir datos con personas que tengan conocimiento de manejos de datos.

1.4 ETL

Es un proceso de manejo de la información, que nace de la necesidad de las compañías por poder manipular sus datos de manera exacta y funcional, con el fin de obtener información de los mismos. Todo esto, con la finalidad de transformar los datos en un activo que permita dar un valor agregado a la operación de la empresa, convirtiendo la información en un bien de un alto valor para cualquier tipo de entidad. Extracción, Transformación y Carga, ETL por sus siglas en inglés, se define como una canalización de la información que proviene de varias fuentes y que se desea utilizar.

El proceso de una ETL comienza con la extracción de los datos desde la fuente de estos, tal como se entregan desde la fuente de origen, de allí viene la parte de extracción de la información. Una vez se tienen los datos, según las reglas del negocio o del profesional de los datos a través de las políticas de manejo de información de la empresa, estos se transforman en un objeto utilizable, que permita el manejo de la información. Finalmente, se cargan los datos transformados en el destino informático de donde se consumirán, para posteriormente ser utilizados, es decir, se cargan en una estructura de almacén de datos, para después ser utilizados en el proceso de darle un valor agregado a la información recopilada. El proceso de transformación generalmente conlleva operaciones como: filtrar datos, ordenar columnas, combinar datos o limpiar datos que no sean deseados, puesto que se encuentran corruptos de alguna forma. Si bien, las ETLs siguen un proceso secuencial, se busca que los datos se manejen de forma paralela, con el fin de optimizar los tiempos de cómputo.

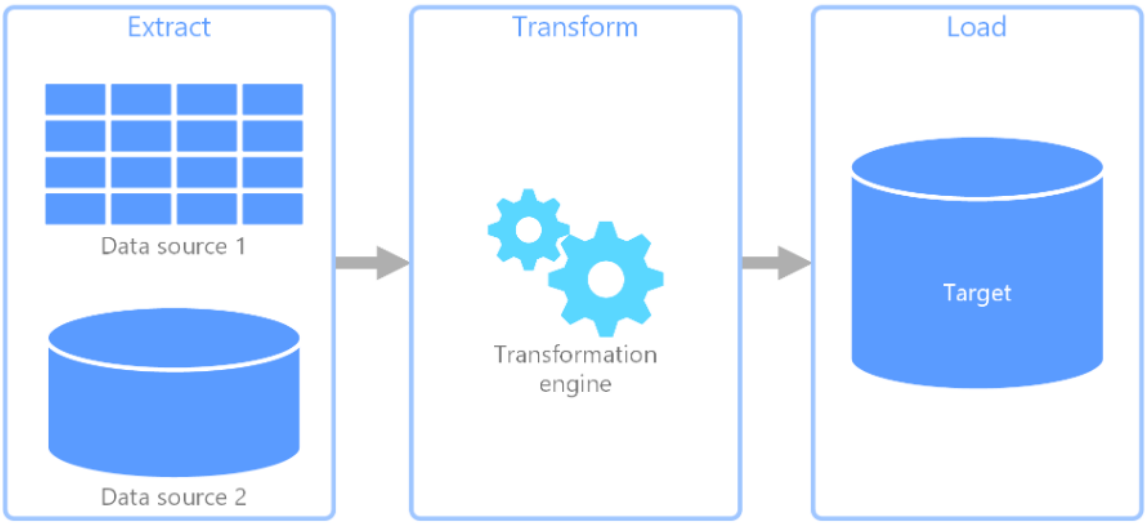


Imagen 1. Proceso de ETL de los datos, tomado de (Microsoft, 2022).

1.5 TABLEROS DE CONTROL

Los tableros de control o cuadros de mando son una herramienta visual, que permite mostrar de manera visual y gráfica los datos que son generados en una empresa, con el fin de poder hacer un seguimiento a los indicares claves de rendimiento. Los tableros de control son una herramienta visual, que permite a analistas de datos o a ingenieros de datos presentar la información generada en una empresa a los cargos administrativos, con el fin de dar respuestas efectivas, que permiten tomar decisiones asertivas. Existen varias herramientas para poder realizar los tableros de control de una compañía; sin embargo, para el desarrollo del presente proyecto, se utilizará Power BI como herramienta de desarrollo de lo los tableros de control, puesto que la UApA cuenta con este software dentro de su catálogo de TI.

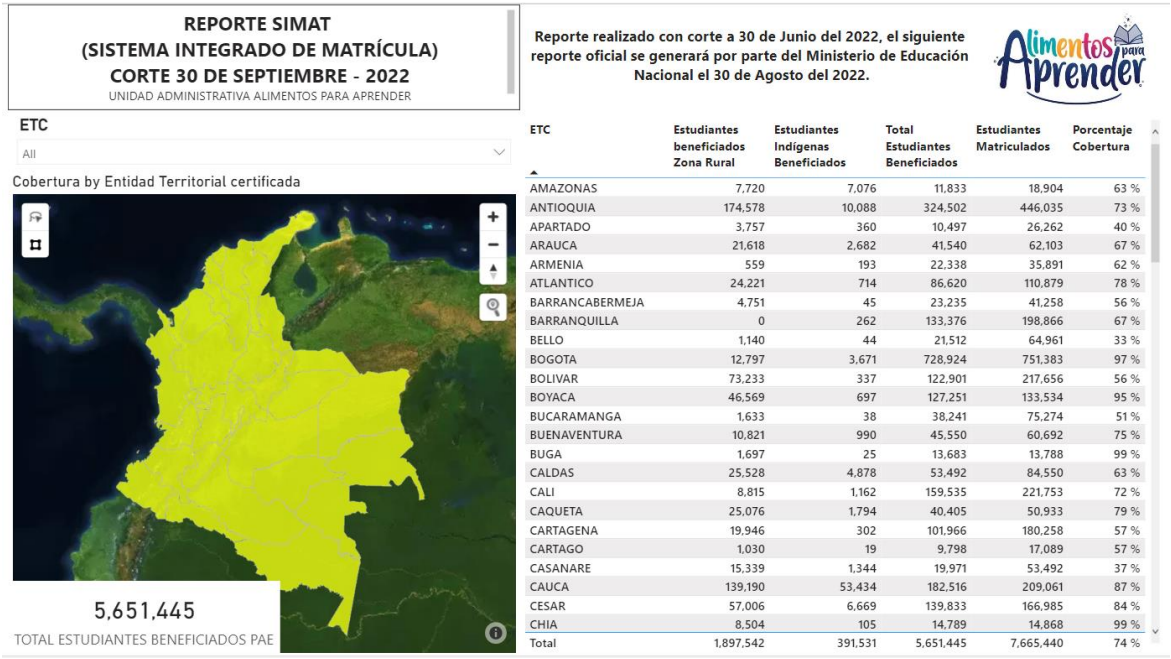


Imagen 2. Ejemplo de tablero de control.

2. Diseño Metodológico

El objetivo de los tableros de control es publicar información relevante al funcionamiento de la Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar – Alimentos para Aprender. Esta información es visible de forma más gráfica mediante la herramienta Power BI, donde se muestra información por Departamentos y por ETC (Entidades Territoriales Certificadas), donde se incluye información con los lineamientos y contratos aplicados referentes a la alimentación escolar. Es importante mencionar que se construyen dos tipos de tableros de control: 1- Reporte público, el cual está dirigido a la ciudadanía; 2- Reporte Ejecutivo: el cual contiene información confidencial y está dirigido a los funcionarios y comité directivo de la Entidad. Este último por temas de confidencialidad con la Entidad no se podrá mostrar cifras

ni datos, pero se mostrarán algunas de las variables que se crearon, al igual que algunas de las transformaciones realizadas a los datos. Cabe aclarar que aunque son dos tableros de control, las trasformaciones y las relaciones son iguales.

2.1.1 Recolección de Datos

Inicialmente, se realizó un grupo de trabajo junto con las dependencias de la Entidad, donde se verificó la información que se genera desde cada una. Allí se definieron varios puntos a tratar: El primero, era definir la periodicidad con la que se genera la información; el segundo, revisar si esta información era necesaria incluirla dentro de los tableros; tercero, verificar el formato de la información que se genera; cuarto, definir la estructura de las variables y cuál sería la mejor forma de mostrarlas. Así, se obtuvieron los siguientes reportes:

- Reporte operacional (INOP): Este reporte se realiza semanalmente desde la Subdirección de Fortalecimiento. Incluye toda la información detallada del reporte que realizan las 97 ETC en cuanto a raciones entregadas por cada una, las modalidades de entrega (Ración Preparada en Sitio – RPS, Comida Caliente Transportada – CCT y Ración Industrializada – RI), modalidades de atención (PAE mayoritario y PAE Indígena) al igual que las fechas de inicio de calendario escolar e inicio de atención del programa. También incluye alertas de operación (estas referentes a si se está entregando las raciones oportunamente o si este se interrumpe).
- Reporte SIMAT: Este reporte se genera con la información que se recibe desde el Ministerio de Educación Nacional y que se estableció dentro del acuerdo de interoperabilidad entre las entidades. Este incluye información de los estudiantes matriculados y beneficiarios del programa por vigencia (desde el 2018 al 2022), beneficiarios y matriculados por zona (urbana o rural), por grado (Pre-jardín, Jardín I, transición, Primero, Segundo, tercero, Cuarto, Quinto, Sexto, Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo, once, 12° Normal, 13° Normal y Aceleración de aprendizaje), por jornada (Única y regular), por nivel educativo (preescolar, primaria, secundaria, media, normal y aceleración), y por grupos poblacionales (Indígenas, Negritudes, Rom, Otras Etnias, Raizales, Afrodescendientes, Palenqueros). Así mismo, incluye valores estadísticos del avance mensual y anual. Cabe resaltar que este reporte se genera mensualmente desde la oficina Asesora de Planeación.

- Reporte Consolidado de Alertas Calidad e Inocuidad: Este reporte incluye las alertas sanitarias que se reportan desde las Entidades Territoriales, su descripción y las acciones desarrolladas desde la Entidad para atenderlas. Este reporte se genera semanalmente desde la Subdirección de Análisis, Calidad e Inocuidad.
- Retroalimentación – Comisiones: Este reporte se genera mensualmente y tiene como fin identificar los puntos que no se revisaron en las comisiones y visitas en territorio que se realizan a las Entidades Territoriales, para así en una próxima visita fortalecer los puntos críticos y cumplir con los compromisos que se establecen. Este reporte se genera desde la Subdirección de Análisis, calidad e Innovación y la Subdirección de Fortalecimiento.

  esta sección se incluyen todos los elementos del diseño metodológico y la recolección de datos. El modelo investigativo empleado, técnicas e instrumentos de recolección de datos, metodologías de desarrollo aplicadas, tratamiento de datos para procesamiento, estándares utilizados, metodologías, entre otros.

Con el fin de que se pudiera centralizar la información, se les solicitó a los funcionarios de la entidad que entregaran a la Subdirección de información los reportes e información con la frecuencia que se generara, de ahí que se pudiera iniciar la consolidación y transformación de los datos para la construcción de los tableros de control.

3. Resultados

3.1 CONSTRUCCIÓN ETLs

En esta sección, se realizará una explicación de los ETLs que fueron utilizados para hacer el desarrollo de los tableros de control de la Unidad Administrativa Especial de Alimentación

Escolar – Alimentos para Aprender. En primer lugar, es importante establecer que previo al trabajo realizado, la UApA gestionaba su información a través de archivos de Excel, con el fin de presentar los datos sintetizados a manera de reporte en tablas de Excel. Para iniciar la construcción de las ETLs, se inició por conocer la forma de recolección de datos y el tipo de información que se manejaba a través de las fuentes de información con las que cuenta la UApA.

En primer lugar, se logró un acercamiento con los colaboradores de la Unidad en la que se presentaron los dos principales informes que se generan desde la Unidad, el primero de ellos es el Informe Operacional (INOP) en el que la Unidad hace un seguimiento de la cobertura y los tipos de atención mayoritarios de cada una de las 96 Entidades Territoriales Certificadas (ETC) que hay en el país. El segundo de ellos, es un reporte de una base de datos que viene directamente del Ministerio de Educación Nacional (MEN), en el que se presentan los alumnos matriculados en las instituciones del país y en el mismo se encuentran los estudiantes beneficiados por el Programa de Alimentación Escolar (PAE). Una vez se conocieron las fuentes de información, al igual que los datos finales que se presentan a los directivos de la Unidad; se procedió a revisar las fuentes de información para conocer cómo llegan los datos a la Unidad con la finalidad de poder realizar los ETLs.

EL primer ETL que se desarrolló fue el del archivo proveniente del MEN, para ello se realizan una limpieza de los datos eliminando columnas que no son necesarias, se relacionan las tablas que contienen los alumnos matriculados en instituciones oficiales de Estado y los alumnos que son beneficiarios para conocer la cantidad de alumnos matriculados en instituciones oficiales (colegios públicos) que son beneficiarios del PAE. Por razones de privacidad de la información de la Unidad no se pueden revelar las columnas que contiene este informe enviado por el MEN y por las mismas las columnas que se eliminan, ni la concordancia de los datos, pero grosso modo, en este paso se diseñó una ETL de eliminación de columnas y de congruencia de datos, en los que se revisa que los tipos de datos sean coherentes y concuerden con la información de las columnas.

Acto seguido, se continuó con la ETL encargada de recopilar los datos del reporte INOP, en este caso las fuentes de información fueron muy variadas, puesto que este reporte se basa en un archivo de Excel que es diligenciado manualmente por los colaboradores de la UApA. Los

colaboradores en su contacto con las ETC envían un archivo de Excel similar al maestro para solicitar la información, en ocasiones las ETC regresan los archivos diligenciados en otra se comunican con la Unidad con la de finalidad dictar los datos por teléfono. Para este caso se propuso utilizar el archivo maestro del Excel, una vez los colaboradores de la Unidad consolidaran los datos en este, luego se propuso realizar un análisis de concordancia de los datos y des esta manera garantizar que los tipos de datos fueran concordantes con la información recopilada. Dado la limitación en el tiempo, no se continuo en el proceso de hacer mejoras a la recopilación de la información, con la finalidad de hacerla menos sensible a posibles errores humanos. Para esta ETL se utilizó Power Query al momento de cargar los datos al tablero.

3.2 CONSTRUCCIÓN DE TABLEROS

3.2.1 MODELOS RELACIONALES

Después de que cada dependencia entregara la información, se realizó una reunión con los profesionales designados por cada dependencia para verificar qué información era necesaria mostrar y así facilitar que los directivos pudieran tomar decisiones sin necesidad de ir a revisar cada reporte. También se definieron con el equipo de trabajo después de revisar la información cuales son los datos que se relacionan con los demás reportes, teniendo que la variable ETC se maneja en cada uno de estos, por lo que la estructura de las ETLs se definió de la siguiente manera:



Imagen 3. Variable definida para relación entre reportes.



Imagen 4. Relación de los reportes en Power Bi.

Luego de esto, se inició con la transformación de los datos. Si bien es cierto, los reportes que se entregan a la Subdirección de Información manejan plantillas de Excel, esto no nos asegura que al momento de cargar en la herramienta Power Bi los datos no tome el formato adecuado. Inicialmente, se inició con una trasformación de la variable ETC a mayúsculas y sin tildes (esto facilitó la integración de la variable con un gráfico de la extensión Mapbox) para definir en todos los archivos la misma estructura en esa variable que los relaciona. Luego de esto, se realizaron transformaciones de formato básicas, tales como cambio de formato numérico, cambio de formato a financiero y cambio de formato a fechas cortas, entre otros. También se realizó el ajuste de las filas y las columnas, teniendo en cuenta que los reportes incluían celdas combinadas para los títulos, fue necesario eliminar algunas que, al momento de hacer la lectura no traían ningún dato.

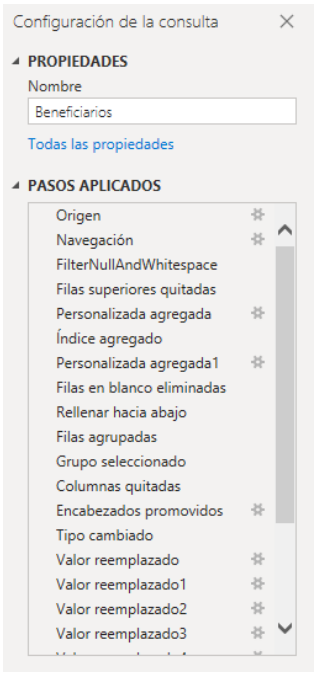


Imagen 5. Transformaciones realizadas en la tabla de beneficiarios.

Dentro de las ETLs también se crearon algunas variables que eran necesarias mostrar en el reporte ejecutivo (incluidas en los tableros que se manejan al interior de la Entidad), como lo son % de Indígenas Matriculados (este dato se solicitó con el fin de que se mostrara que porcentaje de estudiantes identificados como indígenas estaban matriculados por Entidad Territorial con respecto a los estudiantes matriculados totales); Inicio oportuno (esta variable se creó para mostrar de las 97 Entidades Territoriales cuantas iniciaron atención oportuna, cuantas no oportuno, cuantas están sin operar y cuantas han suspendido operación); beneficiarios zona urbana y rural (de acuerdo con uno de los criterios de priorización, se debe atender estudiantes en zona rural, por lo que el cálculo de los estudiantes beneficiaros en zona rural era un dato que debía ser calculado con el fin de mostrarlo en los tableros, al igual que se calculó los estudiantes beneficiarios en zona urbana, para ver la diferencia en cuanto al total de estudiantes beneficiarios). Es importante aclarar que, las variables se van creando de acuerdo con la necesidad de las dependencias que lo solicitan, al igual que de la solicitud que se realice desde el comité directivo.

```
% Indígenas Matriculados =
DIVIDE(
    SUM('Grupos poblacionales - Matrícula'[Indígenas Matriculados]),
    SUM('Matrícula'[Total])
)
```

Imagen 5. Cálculo de la variable % Indígenas Matriculados.

3.2.2 MODELOS VISUALES

Una vez que la información se transforma y se consolida, el paso a seguir fue reunirse nuevamente con los funcionarios encargados de generar la información para mostrarles una propuesta de la forma en que se iba a mostrar la información. Para mostrar información con los Departamentos y los municipios, se seleccionó la herramienta Mapbox. Con esta herramienta se pueden trabajar mapas de la mayoría de países del mundo, ya que muchos de las personas que interactúan con el aplicativo suben nuevos archivos que contienen la delimitación, coordenadas, área, entre otra información relacionada con las regiones, departamentos, estados y municipios de los diferentes países.

Otras herramientas que se utilizaron fueron los gráficos de tabla y las tarjetas: la primera, se utilizó para mostrar la información de forma organizada, la segunda, se utilizó para mostrar el total de estudiantes beneficiarios y el total de estudiantes matriculados.

También se utilizó la herramienta filtro, para facilitar la búsqueda de información (en este caso se filtró por la variable ETC, ya que es la que tiene relación con los demás reportes).

4. Discusión

4.1 PREVIA FORMA DE PRESENTAR LA INFORMACIÓN

Como se mencionó previamente en el documento, los informes que se generaban eran unos archivos de Excel en los que se podían evidenciar los totales de los estudiantes beneficiados por el PAE por ETC, en estos informes que eran de carácter directivos se encontraba tanto la información, como el resumen de ésta a manera de tabla. Los reportes eran de un acto impacto

gerencial, ya que permitían tomar decisiones sobre acompañamientos espaciales a las ETC con el fin de mejorar continuamente y alcanzar las metas establecidas de cobertura en los Planes Nacionales de Desarrollo. Sin embargo, ya que estos reportes contenían parte de la información reservada por la Unidad para hacer cálculos internos, estos no podían ser publicados del todo al público. Viendo esto, la Unidad presentó una serie de cambios, en los que se plasmaba únicamente la información presentada por las ETC y la información de libre divulgación, esto también siguiendo las normas de Gobierno Digital, lo que permitió llegar a versiones del reporte INOP y al reporte de matrícula que fueran divulgables al público. Estas versiones, nuevamente fueron realizadas en archivos de Excel y manera de ayuda gráfica se publicaba un archivo PDF presentando los principales hallazgos.

Como se puede evidenciar, la solución presentada por la Unidad si bien es cierto apunta a cumplir con los lineamientos de una información pública transparente y visible, aún cuenta con algunas deficiencias, ya que para el público en general puede resultar un poco engorroso tener que buscar la información de esta manera. En este punto se hacer claro que, pese a los esfuerzos de la Unidad y los excelentes deseos, aún había un punto álgido que atacar y este es la facilidad de visualizar y manejar la información, puesto que esto se traduciría no solo en un avance para la presentación de los datos a la ciudadanía, sino que de igual forma se traduciría en una mejor herramienta gerencia en la Unidad. Es por lo anterior, que en la siguiente sección se discutirá la importancia de los tableros de control para la presentación de la información de los mismos.

4.2 PROPUESTA DESARROLLADA

Una vez se realizaron los ETLs al igual que la implementación de los tableros de control en Power BI, se procede a presentar la información de los tableros de control, tal como se presenta en las siguientes imágenes:

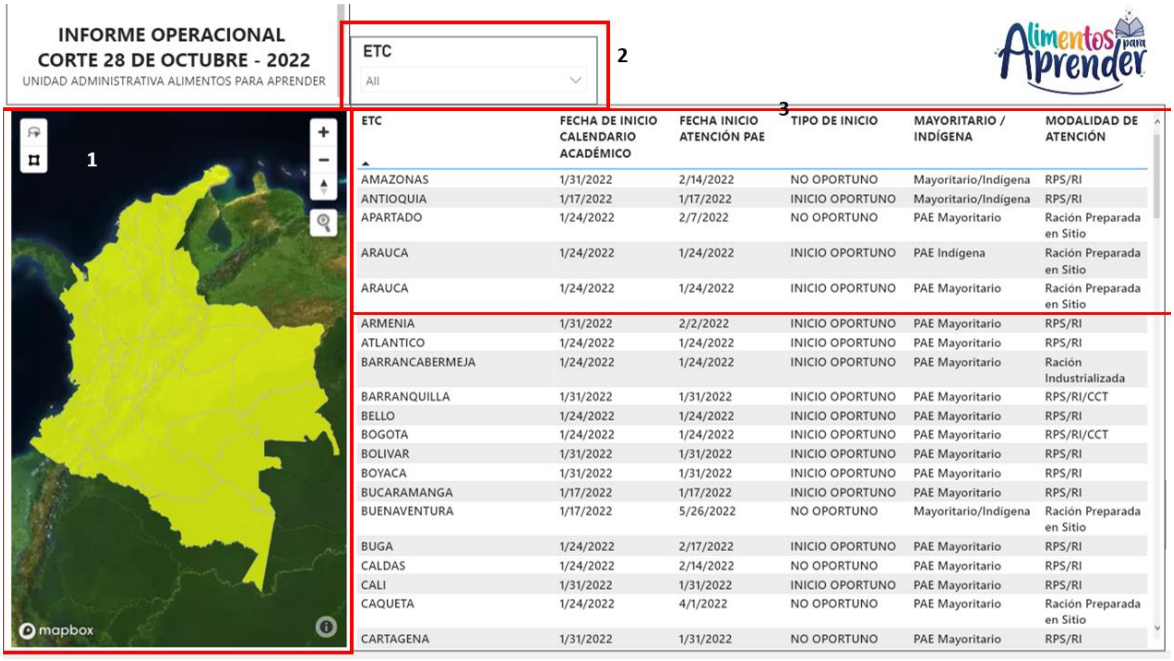


Imagen 6. Tablero de control Informe Operacional (INOP).

Como se presenta en la imagen 4, se puede evidenciar que el tablero propuesto resulta en una herramienta visual muy interesante, puesto que cuenta en primer lugar (número 2 en la imagen) con un filtro, que sirve para separar las Entidades Territoriales Certificadas, en las 96 que tiene el país, haciendo de esta forma sencillo ubicar la información de la ETC en cuestión, haciendo de esta una solución que permite segmentar de manera sencilla los datos. En segunda instancia (número 1 en la imagen), se encuentra un mapa interactivo, que sirve de nuevo como una forma de selección de la ETC y como una guía para el espectador ubicándolo de manera espacial en la ETC que desea consultar. En tercer lugar (número 3 en la imagen), se presenta una tabla en la que se describen los datos más importantes de la ETC, como son: el nombre de la ETC, fechas de inicio de calendario académico y de entregas del PAE, tipo de inicio del PAE, su participación mayoritaria y el tipo de complemento que se entrega en la ETC.

La solución planteada, resulta ser sencilla, elegante y muy intuitiva para manejar todo lo anterior debido a simplicidad visual de los elementos utilizados en el reporte, ya que al utilizar el filtro o el mapa como herramientas de segmentación de datos se hace mucho más fácil de comprender la información. Al presentar los datos en una tabla de resumen en la que se encuentran los datos más relevantes presentados por las ETC como el tipo de complemento alimentario que se entrega y la participación mayoritaria de entrega de raciones del PAE. De

igual forma, la solución planteada resulta ser una herramienta muy útil para la UApA, al poder presentar la información de manera sencilla y completa a la ciudadanía, sin exponer los conjuntos datos subyacentes. Esta solución resulta más completa al poder presentar un reporte completo a los cargos directivos y de igual manera, presentar a los ciudadanos la misma información; en este nuevo contexto, los cargos directivos de la UApA pueden utilizar los tableros como herramienta de toma de decisiones estratégicas para mejorar puntos clave como fechas de inicio de atención y la ciudadanía como medio de participación.

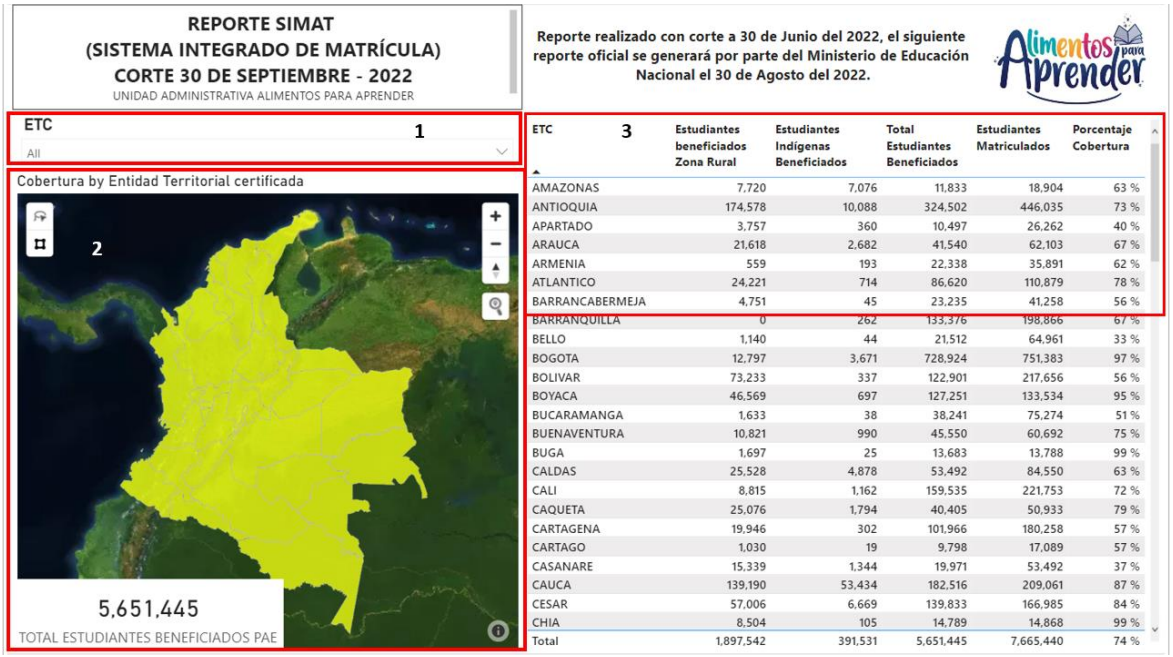


Imagen 7. Tablero de control reporte matrícula.

En la imagen 4 se presenta la solución implementada como tablero de control para el reporte de estudiantes beneficiados por el PAE y matriculados en Sistema Oficial de Matricula (SIMAT), en este reporte se puede evidenciar nuevamente la composición de visuales en 3 simples partes. En primer lugar, se encuentra un filtro de ETC (número 1 en la imagen) en donde se puede buscar una de las 96 ETC. En segundo lugar (dos en la imagen), se encuentra un mapa en el que ubica de manera geográfica la ETC de la que se está buscando información, lo cual nuevamente permite al espectador ubicarse espacialmente del lugar al que se está referenciando. En tercer lugar (número 3 en la imagen), se encuentra una tabla de resumen en la que se encuentran los datos de estudiantes matriculados por ETC; la cantidad de estudiantes indígenas, la cantidad estudiantes de población rural y la cantidad de beneficiarios del

programa; al igual que el porcentaje de cobertura del programa. Nuevamente esta herramienta resulta potente, ya que presenta datos muy relevantes como la cantidad de beneficiarios y la cantidad de beneficiarios de poblaciones con algunos grados de vulnerabilidad como la población rural o indígena.

Para este reporte en particular es de gran importancia el porcentaje de cobertura, ya que a nivel directivo permite buscar estrategias en aquellas ETC que estén con una cobertura baja y que ayudaría a llegar a la universalidad en el Programa de Alimentación Escolar. De igual manera, al igual que con el anterior reporte, presenta una mejor solución ya que al ser sencillo y fácil de comprender, el espectador que analiza el reporte puede ver de forma clara y rápida los datos más relevantes por ETC, incluso la comparación entre ETC puede llegar a ser mucho más sencillo realizar. Finalmente, esta solución es bastante robusta ya que maneja una fuente de información con un volumen de datos muy grande y permite presentar la información de forma clara y concisa, que apunta a herramientas para la toma de decisiones estratégicas dentro de la Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar – Alimentos para Aprender.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

Una vez finalizado el análisis y construcción de los tableros de control, queda como reflexión final la importancia del desarrollo de herramientas de Inteligencia de Negocios para la toma de decisiones oportunas y favorables, en este caso para una Entidad Estatal. De igual manera, se infiere la necesidad del pre procesamiento de la información y desarrollo de ETLs para la carga de datos en cualquier lugar en el que se disponga de los mismo, para el caso puntal un software de BI. Por otra parte, se encuentra la importancia del desarrollo de herramientas visuales robustas que permitan manejar la información para poder tomar decisiones gerenciales, oportunas y con criterio, basado siempre en la información recopilada por la Entidad.

Para concluir, se hace claro la importancia del desarrollo de herramientas de Inteligencia de Negocios para poder analizar los datos generados a partir de la ejecución del PAE, en el que se contemplan variables tan importantes como el inicio oportuno de la atención en el programa, la cantidad de estudiantes beneficiados y el tipo de raciones que se entregan en una ETC. En este caso particular, la implementación de esta herramienta, permite tomar decisiones de estrategias gerenciales, como la visita por parte de la UApA a aquellas ETC que presentan algún tipo de demora o falencia en la prestación oportuna, adecuada y de calidad del PAE. De igual manera, permite conocer la información de manera oportuna y ágil con la finalidad de presentar resultados al Gobierno Nacional y a la ciudadanía en general acerca de la cantidad de estudiantes beneficiarios del programa y poder realizar un seguimiento oportuno y más crítico al estado del PAE en las 96 ETC del país.

5.2 Recomendaciones

Como parte de las recomendaciones encontradas luego de realizar el presente trabajo de consultoría se pueden encontrar: automatización de cargue de los documentos para ser consumidos por los tableros y herramientas de predicción para la cantidad de beneficiarios. En primer lugar, se evidenció que el trabajo de cargue de información a Power BI aún genera una serie grande de incógnitas en la limpieza de la data, por ejemplo, si se hiciera un cargue automático de la información desde el momento de la captura de la data se podrían poner validaciones del tipo de dato y se podría hacer un trabajo más robusto de limpieza de la información sin perder ningún dato o sin necesidad de estimar el mismo. De igual forma, es interesante poder realizar un modelo de predicción de la cantidad de beneficiarios, dependiendo de variables tales como la cantidad matriculado, los recursos asignados por ETC e incluso el crecimiento poblacional por ETC.

Fuera de las recomendaciones previamente establecidas, sería muy valioso que una vez se ponga a plena disposición de la UAPA los tableros se hiciera un fuerte uso de los mismos haciéndolos una herramienta robusta en sí misma de toma de decisiones. De igual forma sería muy interesante poder hacer un anuncio a la ciudadanía exponiendo la creación y uso de los tableros como herramientas de seguimiento y consulta de la ejecución del Programa de Alimentación Escolar – PAE.

Bibliografía

Power BI report. (s/f). Powerbi.com. Recuperado el 21 de noviembre de 2022, de https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMjI3ZTdiYzItNjEzYy00NTc0LWIwZTktMDljMDk0ZjJiZWI4IiwidCI6Ijc3ODRmYTgwLTA1MTUtNDU5YS05N2UzLTQwMTEzZjllNWFiYyJ9&pageName=ReportSection2505b04ae833c6f5178d

Alimentos Para Aprender. (s/f). Gov.co. Recuperado el 21 de noviembre de 2022, de https://www.alimentosparaaprender.gov.co/

Misión, Visión, Funciones y Deberes. (s/f). Gov.co. Recuperado el 21 de noviembre de 2022, de https://www.alimentosparaaprender.gov.co/tema/mision-vision-funciones-y-deberes-883970

Pacto por la Transparencia. (s/f). Gov.co. Recuperado el 21 de noviembre de 2022, de https://www.alimentosparaaprender.gov.co/normatividad/pacto-por-la-transparencia

Decreto No. 218 del 14 de Febrero de 2020. (s/f). Gov.co. Recuperado el 21 de noviembre de 2022, de https://www.alimentosparaaprender.gov.co/normatividad/decreto-218-de-2020-777772

Ley No. 1955 del 25 de Mayo de 2019. (s/f). Gov.co. Recuperado el 21 de noviembre de 2022, de https://www.alimentosparaaprender.gov.co/normatividad/ley-1955-de-mayo-de-2019

¿Qué es el Big Data? Oracle. (Recuperado, noviembre 2022). Obtenido de https://www.oracle.com/co/big-data/what-is-big-data/

¿Qué es inteligencia de Negocios? Oracle. (Recuperado, noviembre 2022). Obtenido de: https://www.oracle.com/ocom/groups/public/@otn/documents/webcontent/317529_esa.pdf

Microsoft Power BI. Microsoft. (Recuperado, noviembre 2022). Obtenido de: https://powerbi.microsoft.com/es-es/.

Qué es la inteligencia de Negocios y cómo transforma empresas. Portafolio. (12 de 2021). Obtenido de: https://www.portafolio.co/tendencias/que-es-la-inteligencia-de-negocios-y-como-transforma-empresas-559515