

Power BI para la visualización de datos en instituciones educativas

López Robledo, Diana M. ¹

Universidad de Puerto Rico en Ponce, diana.lopez2@upr.edu

Resumen

Power BI es actualmente el líder en el mercado de las herramientas de inteligencia de negocios. A través de la literatura se puede ver que el uso y los beneficios de Power BI no deben asociarse exclusivamente con empresas que vendan productos o servicios. Por lo tanto, en este estudio se estableció la siguiente pregunta de investigación: ¿Puede ser Power BI una herramienta de utilidad en las instituciones educativas que ofrecen servicios a estudiantes hispanos? Para responder la pregunta, se llevó a cabo un estudio cualitativo para describir y analizar el proceso de desarrollo de tableros utilizando Power BI en una institución de educación superior en Puerto Rico. Los hallazgos muestran que se logró el desarrollo de tableros en Power BI con tres objetivos principales: (1) presentación de datos institucionales, (2) presentación de resultados de investigaciones y (3) presentación de resultados de avalúo del aprendizaje estudiantil. Se encontró que la presentación de datos institucionales a través de los tableros permite tomar decisiones informadas basadas en datos, lo cual es parte fundamental de la planificación efectiva en una institución. Además, el uso de Power BI permite enfocar esfuerzos y recursos en la dirección correcta.

Palabras claves: tableros, Power BI, Puerto Rico, planificación, visualizaciones

Abstract

Power BI is currently the market leader for business intelligence tools. Through literature, it can be seen that the use and benefits of Power BI should not be exclusively associated with companies that sell products or services. Therefore, in this study, the following research question was established: Is Power BI a useful tool in higher education institutions that offer services to Hispanic students? To answer the question, a qualitative study was carried out to describe and analyze the dashboard development process using Power BI at a higher education institution in Puerto Rico. Findings of this study suggest that the development of dashboards in Power BI was achieved with three main objectives: (1) institutional data presentation, (2) research findings presentation, and (3) student learning assessment results presentation. This research found that institutional data presented through dashboards allows for informed data-based decisions, which is a fundamental part of effective planning in an institution. In addition, the use of Power BI allows us to focus efforts and resources in the right direction.

Keywords: dashboard, Power BI, Puerto Rico, planning, visualizations

Introducción

El término “*dashboard*” o tablero se refiere a una herramienta que presenta de manera visual la información. Se puede ver como un resumen de datos recopilados y presentados de una manera fácil de comprender. Existe una diversidad de herramientas de inteligencia de negocios que permiten el diseño de tableros, cada cual puede adaptarse a las organizaciones según sus necesidades y características. Sin embargo, Power BI es actualmente el líder en el mercado de las herramientas de inteligencia de negocios. En este artículo, se presentan los resultados de un estudio cualitativo que describe el proceso de desarrollo de *dashboards* utilizando Power BI. El estudio se llevó a cabo con las experiencias de una institución de educación superior en Puerto Rico. Se presenta la literatura relacionada al uso de los programas de inteligencia de negocios y la metodología utilizada en el estudio. Luego, se comparten los resultados y la discusión de los mismos. Finalmente, se brindan recomendaciones basadas en los hallazgos presentados.

Revisión de Literatura

Microsoft (2023) presenta Power BI como una plataforma unificada y escalable de inteligencia empresarial. Esta plataforma cuenta con funciones que permiten conectarse a datos, visualizarlos e incorporarlos en aplicaciones. La compañía presenta, mediante Power BI, la oportunidad de crear modelos con facilidad e informes personalizados. La colaboración se puede realizar mediante Microsoft Teams y Excel, brindando la oportunidad de tomar decisiones basadas en los datos que impulsen acciones estratégicas (Microsoft, 2023). En el programa se pueden conectar datos de diversas fuentes, sean locales o en la nube, incluyendo Azure SQL Database, Salesforce, Excel, SharePoint y Dynamics 365. El programa está disponible en varias versiones. Power BI Service se ejecuta en la nube, mientras que Power BI Desktop es una

aplicación local. Las actualizaciones de Power BI Service se pueden ver cada semana, incorporando nuevas funciones durante el año. Por su parte, Sainz (2022) considera que Power BI permite convertir los conocimientos en acciones y permite conectarse fácilmente con Microsoft Office.

En los últimos años se ha visto el dominio de Power BI entre las plataformas de inteligencia de negocios. Gartner reconoció a Microsoft como líder de plataformas de inteligencia de negocios en su reciente análisis, realizado y publicado en 2022 (Gartner, 2022). El informe está basado en opiniones de la organización de investigación de Gartner. Sin embargo, sus estudios son una fuente de referencia para las empresas y la calidad de los productos o servicios representados en sus publicaciones. El informe de Gartner evalúa 12 áreas críticas en estas plataformas, incluyendo la preparación y visualización de los datos, el análisis que se realiza de los datos en la nube, la conexión con la fuente de datos y los reportes que se generan. Reconocen que Microsoft tiene un alcance masivo, el cual está basado en el tratamiento y presentación de datos a través de imágenes, paneles interactivos y análisis aumentado. Por su parte, Aglaia (2023) sugiere que las plataformas de análisis e inteligencia de negocios son reconocidas por ser fáciles de utilizar, ya que permiten un trabajo analítico completo desde la preparación y modelo de los datos hasta la visualización de los mismos. Estas herramientas permiten crear informes interactivos teniendo como objetivo ayudar a los usuarios finales, quienes tienen poco conocimiento técnico pero esperan obtener información de datos relevantes.

Varios autores han publicado recientemente artículos sobre el desarrollo de tableros en diversas industrias. Por un lado, Andriansyah y Nulhakim (2020) publicaron un artículo sobre el proceso de diseño de un *dashboard* para el alquiler de unidades de auto. Los hallazgos del estudio sugieren la utilidad del programa para que la gerencia de un negocio pueda buscar

información basada en la fecha, lugar, tipo, año, modelo del auto, entre otros. Por su parte, Jaramillo (2022) publicó sus hallazgos del desarrollo de un modelo para la visualización de indicadores de participación de mercados. El autor encontró que implementar el proceso desarrollando el modelo de datos en Power BI disminuyó la cantidad de archivos utilizados en 67%, redujo el tiempo de trabajo en 66% y se obtuvo una aceptación del 92% respecto a la funcionalidad del modelo. Además, encontró que facilitó el proceso de consolidar datos históricos en un único archivo.

Por otro lado, Méndez y Lugo (2022) proponen en su artículo el uso de herramientas de tecnologías de la información, particularmente Power BI, para la detección temprana de enfermedades coronarias, a partir de los datos proporcionados por los pacientes en centros de cardiología de prevención primaria y secundaria. Los autores concluyen que la herramienta les permite visualizar el historial clínico y factores de riesgo para integrarlos y desarrollar estrategias de prevención primaria. Por su parte, Casas (2019) discute los resultados de su proyecto sobre el desarrollo de un informe en Power BI por medio de tableros, en el cual presenta la situación de sus graduados utilizando diferentes variables. Algunas de las variables son: vinculación laboral, el nivel de satisfacción con la institución, tasa de graduación, menciones académicas, su ubicación geográfica, entre otras. En su estudio, la institución contaba con diferentes fuentes de información pero en distintos sistemas de almacenamiento y, por ende, no estaban integradas. Casas (2019) señala que la falta de integración de los datos impide un análisis robusto y provechoso de ellos, por lo que su estudio permitió articular diferentes fuentes de información para aportar a la toma de decisiones en cuanto a sus graduados y a los estudiantes próximos a graduarse.

Finalmente, en la Universidad de Puerto Rico en Humacao divulgaron una reseña de un taller sobre Power BI ofrecido a miembros del Comité de Evaluación Institucional. En esta publicación, Cuadrado (2021), indica que los participantes del taller estuvieron expuestos a diferentes ejemplos del uso que se le puede dar al programa con el propósito de presentar resultados de avalúo. Según las conclusiones presentadas, el personal que está a cargo del desarrollo de los tableros debe tener peritaje en el tema y no necesariamente la responsabilidad de diseñar los *dashboards* debe recaer en los profesores, directores, asesores o representantes departamentales (Cuadrado, 2021).

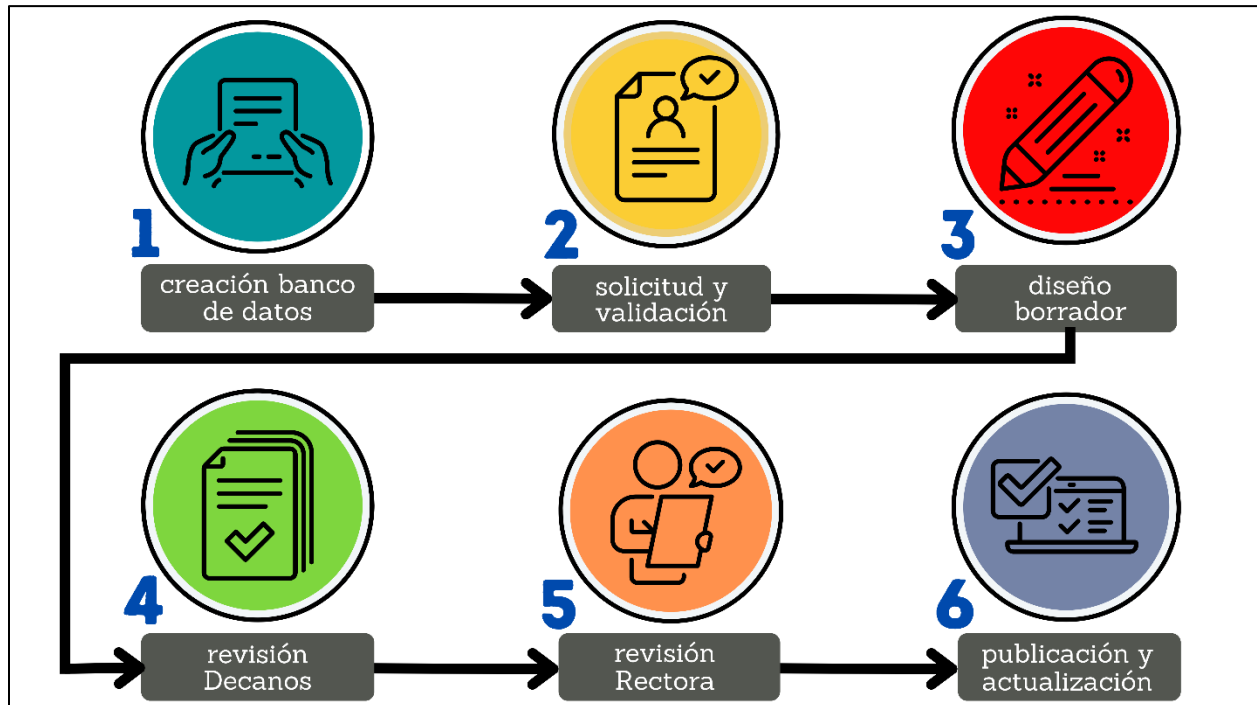
Por su parte, la Oficina de Investigación Institucional de la Universidad de Puerto Rico trabajó en un esfuerzo que logró la creación de una serie de tableros estadísticos. El objetivo de la iniciativa fue visibilizar y dar acceso a los datos institucionales utilizando Power BI como herramienta ágil. Torres (2022) afirma que visibilizar la información es parte de un proceso importante y necesario para que las instituciones logren una cultura de transparencia y se pueda potenciar la planificación basada en datos. Para la integración de los datos se utilizó el *Data Warehouse* (base de datos central), *SharePoint* y *Teams*. Cada unidad del Sistema UPR reporta sus datos a través del personal correspondiente. Para cumplir con la encomienda realizada, la Universidad de Puerto Rico en Ponce completó el diseño de sus primeros tableros en Power BI, los cuales presentan datos de cinco a diez años (López, 2021).

A través de la literatura se puede ver que el uso y los beneficios de Power BI no deben asociarse exclusivamente con empresas que vendan productos o servicios, ya que existe una variedad de oportunidades para integrar esta herramienta en una diversos entornos, incluyendo el educativo. Es importante que se puedan documentar las lecciones aprendidas en la implementación de tableros en diferentes entornos con el propósito de que se puedan emular las

mejores prácticas con esta tecnología aprendiendo de las experiencias en las publicaciones y aplicando las sugerencias brindadas. Por tal razón, en este artículo se presentan los resultados de un estudio sobre la experiencia en el desarrollo de tableros utilizando el programa Power BI en la Universidad de Puerto Rico en Ponce. Se estará respondiendo la siguiente pregunta de investigación: ¿Puede ser Power BI una herramienta de utilidad en las instituciones educativas que ofrecen servicios a estudiantes hispanos?

Metodología

Se llevó a cabo un estudio cualitativo para describir y analizar el proceso de desarrollo de tableros utilizando Power BI, el cual permitirá responder la pregunta de investigación establecida. Se realizó un análisis detallado de la experiencia en la Institución durante el proceso de desarrollo de los tableros con el propósito de identificar las ventajas en el uso del programa por las instituciones de educación superior que ofrecen servicios a estudiantes hispanos. El proceso de desarrollo de los tableros se llevó a cabo en seis etapas, las cuales se presentan en la Figura 1. Las etapas son: (1) Creación del banco de datos, (2) Solicitud y validación de datos, (3) Diseño del borrador, (4) Revisión de los Decanos, (5) Revisión de la Rectora y (6) Publicación y actualización.

Figura 1***Proceso de Desarrollo de Tableros***

En la primera fase del proceso de desarrollo de tableros se realizó un análisis de lo que se necesita incluir en el tablero, según lo que se pretendía presentar. Se evaluaron datos disponibles en hojas de Excel y documentos en PDF. Se identificaron los campos que debía tener el banco de datos a ser utilizado por Power BI. Luego de identificar los campos, se procedió a crear el banco de datos. En la segunda etapa, se solicitaba a la oficina custodio de los datos que completaran las tablas con la información correspondiente. Durante esta etapa, el encargado de proveer los datos debía validarlos para asegurar que se estaban utilizando los datos oficiales reportados a agencias federales.

En la tercera etapa, se comenzaba a diseñar una versión preliminar del tablero. Esta etapa brindaba la oportunidad de verificar si se estaban obteniendo los resultados esperados con este

tablero y se procedía a realizar cambios en el banco de datos cuando era necesario. Se realizaban varias pruebas para asegurar que las visualizaciones mejoraban la manera de presentación de los datos. En la cuarta etapa, se contaba con una versión del *dashboard* que estaría siendo presentado a los directores de oficinas, departamentos y decanos. En varias ocasiones se realizaron reuniones para presentar, discutir y analizar los tableros, aclarando dudas que pudieran ayudar a mejorar las visualizaciones presentadas. Luego de la aprobación de los tableros diseñados, la próxima etapa consistía en compartir los tableros a la Rectora, quien realiza la última revisión. En esta fase, se esperaba por la aprobación final de la Rectora, incluyendo cualquier recomendación para los mismos. Finalmente, en la sexta etapa, la Oficina de Planificación y Estudios Institucionales procedía a publicar los tableros en la página web institucional para que estuvieran disponibles para la comunidad universitaria y comunidad en general.

Los tableros fueron diseñados entre marzo 2021 y diciembre 2021. El análisis del proceso de desarrollo de los tableros en Power BI comenzó una vez fueron divulgados los tableros. Los resultados del análisis se presentan a continuación.

Resultados y Discusión

Power BI permite ser utilizada a nivel local, pero su mayor ventaja es que puede conectar usuarios que se encuentran en diversas partes mediante su acceso a la plataforma en la nube. Los datos que son utilizados para los tableros se acceden de diferentes maneras, siendo SharePoint la seleccionada en la Universidad de Puerto Rico en Ponce. El acceso de los tableros a través de la nube permite que la Institución pueda integrar su uso en los programas y cursos presenciales, al igual que aquellos programas y cursos que se ofrecen en modalidad en línea. Estudiantes y personas de cualquier lugar pueden acceder los tableros, ya sea mediante una computadora,

laptop, tableta o dispositivo móvil. La publicación de datos en los tableros permite que se compartan con todos los miembros de la comunidad universitaria por medio de un enlace.

Los beneficios de Power BI en las instituciones educativas es variado. Como parte de esta investigación, se identificaron varias ventajas en el uso de Power BI, las cuales se consideran las lecciones aprendidas en la Institución. Power BI es una herramienta que permite recopilar, administrar y analizar datos de una variedad de fuentes, desde hojas de cálculo básicas de Excel hasta bases de datos y aplicaciones. Power BI es mucho más poderoso que utilizar solamente Excel para la presentación y análisis de los datos. Es una manera de presentar informes interactivos con los datos que se le provee. El usuario va a poder interactuar y crear visualizaciones. En la Universidad de Puerto Rico en Ponce se logró el desarrollo de tableros en Power BI con tres objetivos principales, los cuales son los siguientes: (1) presentación de datos institucionales, (2) presentación de resultados de investigaciones y (3) presentación de resultados de avalúo del aprendizaje estudiantil. A continuación se describen cada uno de ellos.

El primer uso que se identificó en este proceso fue la presentación de datos de programas académicos, departamentos o datos institucionales. Se logró una integración de datos de diferentes fuentes, lo que ayuda a presentar mejor el perfil de los estudiantes, empleados y egresados de la Institución. Se diseñaron tableros variados, los cuales fueron agrupados en varias categorías: matrícula, estudiantes de nuevo ingreso, tasas de retención y graduación, empleados, ayudas económicas, grados conferidos y cursos. En relación al Decanato de Asuntos Académicos, se crearon visualizaciones de datos sobre cursos, secciones, modalidades de enseñanza, matrícula de los programas académicos, entre otros. En el Decanato de Asuntos Estudiantiles, se crearon visualizaciones de datos sobre admisiones, ayudas económicas, grados

conferidos, estudiantes en el programa atlético, entre otros. En el Decanato de Administración, los tableros fueron sobre el perfil del personal docente.

La presentación de datos institucionales a través de los tableros permite tomar decisiones informadas basadas en datos, lo cual es parte fundamental de la planificación efectiva en una institución. En este proceso deben integrarse todas las oficinas, departamentos y decanatos para que se pueda tener una visión completa de lo que se pretende lograr o mejorar. Por otra parte, los *dashboards* proveen apoyo a los programas académicos que están en el proceso de acreditación con agencias profesionales, ya que las visualizaciones añaden valor a las evidencias que son solicitadas por los evaluadores de las agencias. Otra ventaja es que reducen el tiempo de presentación y análisis de datos. Cuando necesitamos ver tendencias en los datos, cómo han cambiado o cómo comparan un año con otro, los tableros diseñados reducen significativamente este tiempo. Se encontró que los tableros son el punto de partida para la transformación del proceso de divulgación de datos institucionales, facilitando la interacción con un volumen de datos alto, en un periodo de tiempo reducido.

El segundo uso que se identificó con Power BI fue la presentación de los resultados de investigaciones o estudios institucionales, los cuales permiten tener mayor profundidad en el análisis de los datos por el personal de los programas académicos, miembros de la facultad y personal de la administración. Los programas académicos, directores de departamentos, miembros de la facultad y estudiantes pueden ser partícipes del análisis realizado y pueden utilizar los datos para identificar áreas a mejorar. Las diferentes visualizaciones permiten realizar búsquedas particulares mediante los filtros, lo que ayuda a proveer datos segregados por diversas variables. Además, el uso de filtros nos permite realizar un análisis detallado de los resultados.

El tercer uso que se identificó es el diseño de tableros que presenten los resultados de avalúo del aprendizaje estudiantil. En este ejemplo, se enfatizan las ventajas de su uso para presentar datos y compararlos con resultados previos, permitiendo la toma de decisiones basada en datos. En uno de los programas de la Institución se diseñaron tableros para presentar los resultados del avalúo del aprendizaje estudiantil con el objetivo de utilizarlo como parte de los informes y evidencia que se le presentan a los evaluadores de la agencia de acreditación profesional durante su próxima visita de reacreditación del programa. El tablero presenta datos de diferentes ciclos del proceso de avalúo, lo que ayuda a identificar cómo han cambiado los resultados obtenidos durante los últimos años académicos.

Finalmente, aunque se han señalado varias lecciones aprendidas, es importante mencionar que el personal que utilice Power BI para la creación de tableros debe recibir adiestramiento. El proceso de mantenimiento y actualización de datos puede ser considerado simple. Sin embargo, la parte que requiere mayor análisis es el diseño inicial del tablero, ya que las visualizaciones de los tableros van a depender de los datos y la manera en la que se recopilan. Al igual que en todas las tecnologías emergentes, Power BI requiere de conocimiento y destrezas que deben ser desarrolladas y puestas en práctica. No se recomienda asignarle la tarea al personal sin brindarle apoyo para su aprendizaje en el uso del programa.

Conclusiones

Respondiendo a la pregunta de investigación que había sido establecida, se reconoce que Power BI tiene un gran potencial en el entorno educativo. Desde su uso en investigaciones de estudiantes o facultad, presentación de resultados del avalúo del aprendizaje estudiantil, o la presentación de datos institucionales, podemos identificar ventajas para las instituciones educativas. Por una parte, el uso de Power BI para la visualización y análisis de datos

institucionales ayuda a crear una cultura basada en datos, los cuales deben ser utilizados para la toma de decisiones. En lo que corresponde a las investigaciones, los tableros ayudan a encontrar patrones, permiten filtrar datos para realizar análisis detallados y facilitan la identificación de variables que se deben estudiar con mayor detalle. Además, es una oportunidad para que otros colaboradores participen en el análisis de los datos. El uso de Power BI en investigaciones fomenta la representación gráfica de los hallazgos y las conclusiones, permitiendo hacer más accesibles los resultados obtenidos. Por lo tanto, debemos fomentar que se utilice esta tecnología, ya que provee información valiosa para las investigaciones de una manera innovadora.

Por otro lado, se evidenció que Power BI tiene la habilidad de procesar y presentar una gran variedad de datos de forma gráfica para cualquier institución educativa, mediante la cual la administración pueda evaluar la información provista. El uso de los *dashboards* se fundamenta en datos reales, validados y actualizados, agilizando el proceso de toma de decisiones cuando sea necesario. Power BI es una herramienta que permite interacción con los usuarios y permite mantener un histórico de datos de diferentes años académicos. Además, se encontró que se desarrollaron *dashboards* de calidad que presentan a los usuarios información relevante. Para la administración representa una manera fácil de obtener y comparar datos, apoyando la toma de decisiones cuando sea necesaria.

Finalmente, y como resultado de este estudio, se afirma que Power BI ha permitido que los miembros de la comunidad universitaria tengan acceso a datos que pueden ser utilizados para visualizar cambios a través de varios años, teniendo la oportunidad de ver datos históricos. Los tableros ayudan en el proceso de recopilación de datos para investigaciones, procesos de acreditación, avalúo y planificación institucional. Los datos publicados son reconocidos como

datos confiables, debido a que han sido validados por las oficinas correspondientes. La interacción directa de los usuarios con los tableros y las búsquedas específicas en los datos permiten que se puedan utilizar de referencia en una variedad de actividades académicas. Esto permite enfocar esfuerzos y recursos en la dirección correcta.

Referencias

Aglaia (2023). Microsoft Power BI es líder en el Gartner Magic Quadrant.

<https://aglaia.es/blog/power-bi/microsoft-power-bi-lider-en-gartner-magic-quadrant-2022/>

Andriansyah, D. & Nulhakim, L. (2020). The Application of Power Business Intelligence in Analyzing the Availability of Rental Units. *Journal of Physics*, 1641(1), 012019.

DOI:10.1088/1742-6596/1641/1/012019

Casas, J. S. (2019). Diseño de tableros de control de indicadores para el análisis de la información acerca de la situación de los graduados de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano mediante el uso de Microsoft Power BI.

<https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1626/Trabajo%20de%20gradoJuanSebastianCasasCasallas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cuadrado, M. (2021). Reseña Taller Introducción a Power BI. Comité de Evaluación

Institucional UPR Humacao. https://www.upr.edu/humacao/wp-content/uploads/sites/6/2021/08/Resena.taller.Introduccion.Power_BI_CAI_.pdf

Gartner (2022). Analytics and Business Intelligence Platforms Reviews and Ratings. Portal

Gartner Peer Insights. <https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms>

Jaramillo, E. (2022). Desarrollo de un modelo en Power BI para la visualización de indicadores de participación de mercados del Grupo Bancolombia [Tesis Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia].

https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/26386/1/JaramilloEstiven_2022_ModeloVisualizacionIndicadores.pdf

Méndez, E. & Lugo, J. (2022). Power BI como estrategia para la prevención y toma de decisiones en pacientes con enfermedad coronaria. *Polo del Conocimiento*, 7(4), 1169-1190. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8483041>

López, D. (2021). En ruta a la transformación de la divulgación de datos. *OPEI Informa Núm. 26*. <https://www.uprp.edu/articulos/rectoria/opei/boletin-opei-informa/boletin-opei-informa-dashboards/>

Microsoft (2023). ¿Qué es Power BI? URL <https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-power-bi/>

Sainz, I. (2022). Power BI y el uso de la visualización de datos en el sector educativo. Portal Integra. <https://www.integratecnologia.es/la-innovacion-necesaria/power-bi-y-el-uso-de-la-visualizacion-de-datos-en-el-sector-educativo/>

Torres, R. (2022). La Universidad de Puerto Rico hace visibles sus datos institucionales. Portal UPR. <https://www.upr.edu/la-universidad-de-puerto-rico-hace-visibles-sus-datos-institucionales/>