

Análisis de la información de tarificación telefónica con Power BI®

Información del reporte:

Licencia Creative Commons



El contenido de los textos es responsabilidad de los autores y no refleja forzosamente el punto de vista de los dictaminadores, o de los miembros del Comité Editorial, o la postura del editor y la editorial de la publicación.

Para citar este reporte técnico:

Gallardo Valadez, I. G. (2025). Análisis de la información de tarificación telefónica con Power BI®. *Cuadernos Técnicos Universitarios de la DGTIC*, 3 (1) páginas(51 - 59).

<https://doi.org/10.22201/dgtic.ctud.2025.3.1.92>

Isabel Georgina Gallardo Valadez

Dirección General de Cómputo y de
Tecnologías de Información y Comunicación
Universidad Nacional Autónoma de México

artisa@unam.mx

ORCID: 0009-0009-9818-1383

Resumen

En la gestión de los servicios de comunicación, es importante examinar su uso; el análisis del tráfico telefónico en la Red Universitaria de Voz de la UNAM permite conocer los patrones de comportamiento de las diversas opciones que se ofrecen a la comunidad universitaria para optimizar su utilización y reducir el gasto. Para mostrar el resultado del análisis de manera ágil y significativa, se emplearon objetos visuales utilizando Power BI® como herramienta de inteligencia de negocios a través de la construcción sencilla y rápida de gráficas que facilitan la comprensión de la información y contribuyen a la toma de decisiones.

Palabras clave:

Tarificación, tráfico telefónico, telefonía, objetos visuales.

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo actual, impera la necesidad de conectividad en todo lugar y momento, por lo que el acceso a los servicios de comunicación en sus diversas modalidades se ha vuelto indispensable. Dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se cuenta con una variedad de opciones para solventarlo. La Red UNAM ofrece a la comunidad universitaria acceso a internet para los equipos de cómputo, tabletas, teléfonos inteligentes y otros dispositivos a través de conexiones alámbricas e inalámbricas; para el caso de la comunicación oral, ésta proporciona, a través de la red institucional de voz, miles de extensiones telefónicas que interconectan a los campus universitarios.

En la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC), se realiza la facturación de los servicios de telefonía y de conexión a internet con el objetivo de conocer e informar sobre los consumos efectuados y analizar la información para identificar patrones de uso que permitan optimizar su empleo y control presupuestal. En los servicios de telefonía, se revisan continuamente los datos de tarificación que se generan en cada llamada telefónica realizada en la red. De igual forma, se analizan las facturas emitidas por los proveedores de los servicios, ya que para las organizaciones “Analizar datos hoy en día es una tarea sumamente relevante por cuanto es un activo de gran valor”, tal y como lo menciona Arriagada-Benítez (2020, p.556).

Dentro del marco de la gestión de las Tecnologías de Información, la entrega de valor a las organizaciones es estratégica y generalmente se relaciona con el aumento de ingresos y el incremento o mejora de la satisfacción del cliente. Sin embargo, en las tareas de facturación y control del gasto, es igualmente importante la reducción de los costos asociados a la prestación de servicios y, con ello, las posibilidades de ahorro suelen ser atractivas (Quezada-Sarmiento, et al., 2018).

El uso de inteligencia de negocios o *Business Intelligence* (BI) es aplicada por las organizaciones para manejar, analizar y transformar “grandes volúmenes de datos en información significativa y útil para la toma de decisiones estratégicas y operativas” (Alvarado-Apodaca et al., 2023, p.77). En este particular, el empleo de una herramienta de inteligencia de negocios permite el manejo de una gran cantidad de registros telefónicos de forma anual, mostrando los resultados mediante objetos visuales concretos y significativos que muestren el comportamiento del tráfico de la red de voz de la UNAM.

El objetivo del presente reporte es emplear Power BI® como herramienta de Inteligencia de Negocios para el análisis y visualización de grandes volúmenes de datos en la identificación de patrones de comportamiento del tráfico telefónico.

2. DESARROLLO TÉCNICO

El tráfico de voz se compone de todas las llamadas efectuadas por medio de los dispositivos telefónicos que se encuentran instalados en las áreas universitarias, con lo que se ofrece el servicio de comunicación dentro o fuera de la misma dependencia, ya sea en el mismo campus universitario o en otra ciudad a través de la red telefónica universitaria. Así mismo, se realizan llamadas a cualquier número telefónico fijo o móvil en cualquier parte del mundo usando la red de los proveedores de servicios telefónicos.

Las categorías de tráfico son: interno (llamadas realizadas entre extensiones de la Red Universitaria de Voz) y externo (llamadas que emplean el servicio del proveedor). Derivado de lo anterior, las llamadas

telefónicas se dividen en los siguientes tipos: locales, de larga distancia nacional e internacional; a teléfonos móviles e internas. Esta información se puede analizar por tipos de llamadas, por períodos de tiempo, por áreas universitarias o por una extensión específica, entre otras opciones.

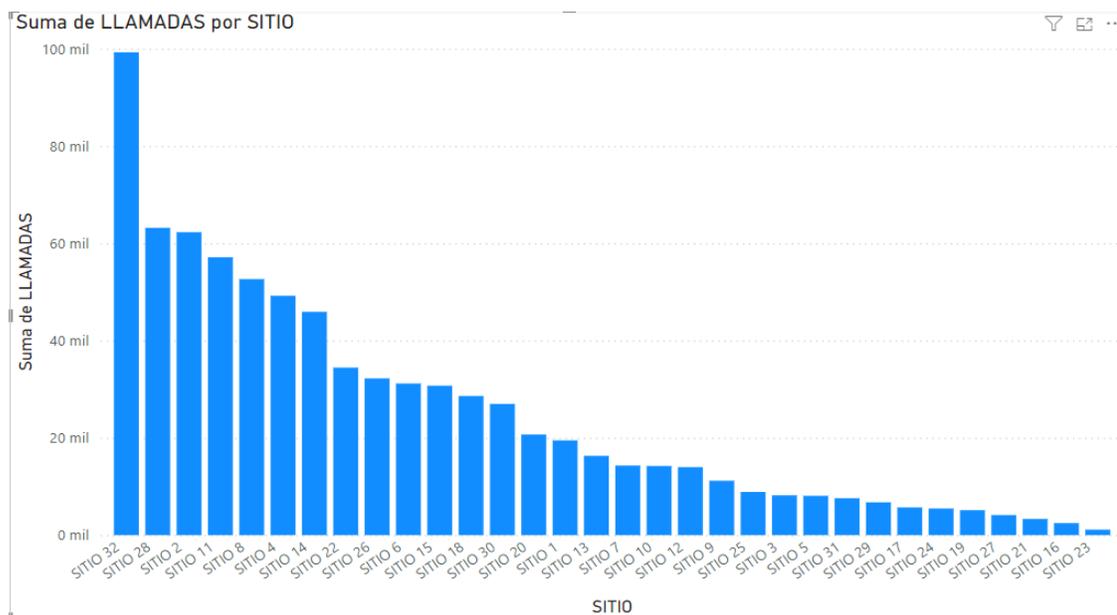
En el análisis, se eligió a Power BI de Microsoft® como plataforma de inteligencia de negocios, ya que cumple con las principales características requeridas como escalabilidad, compatibilidad, manejo de grandes volúmenes de datos, conectividad, facilidad de uso y capacitación; además, puede utilizar datos de diversas fuentes como Excel, empleado ampliamente en el área de tarificación, y ofrece gran variedad de opciones para construir de forma tanto ágil como sencilla informes accesibles e interactivos con objetos visuales representativos de la información, favoreciendo la toma de decisiones (Microsoft®, 2024). Debido a su potencial, Power BI® es también empleado como una herramienta para la ciencia de datos, procesa datos complejos para encontrar patrones y opciones de visualización que, como señalan Lemus-Delgado y Pérez, su "... propósito es facilitar la comprensión de la información de manera clara y propiciar su socialización" (2020, p. 46), ya que permite compartir los resultados en cualquier tipo de dispositivo, incluyendo teléfonos móviles.

En la elaboración de las gráficas, se reunió la información del tráfico, proporcionado por el proveedor de servicios telefónicos a la UNAM, del año 2023, así como los datos del tarificador telefónico, para lo que se crearon y ejecutaron reportes específicos de los años 2021 al 2023.

A continuación, se presenta el comportamiento del tráfico telefónico de la red. En la Figura 1, la gráfica muestra el volumen total de tráfico durante el año 2023, dividido en función de los 32 sitios de conmutación que gestionan las llamadas en la red para conectarlas con el dispositivo telefónico asignado al número marcado; como se puede observar, el sitio con mayor tráfico es el Sitio 32. Esta información puede emplearla para redistribuir el tráfico entre sitios, con la finalidad de mejorar la eficiencia de la red.

Figura 1

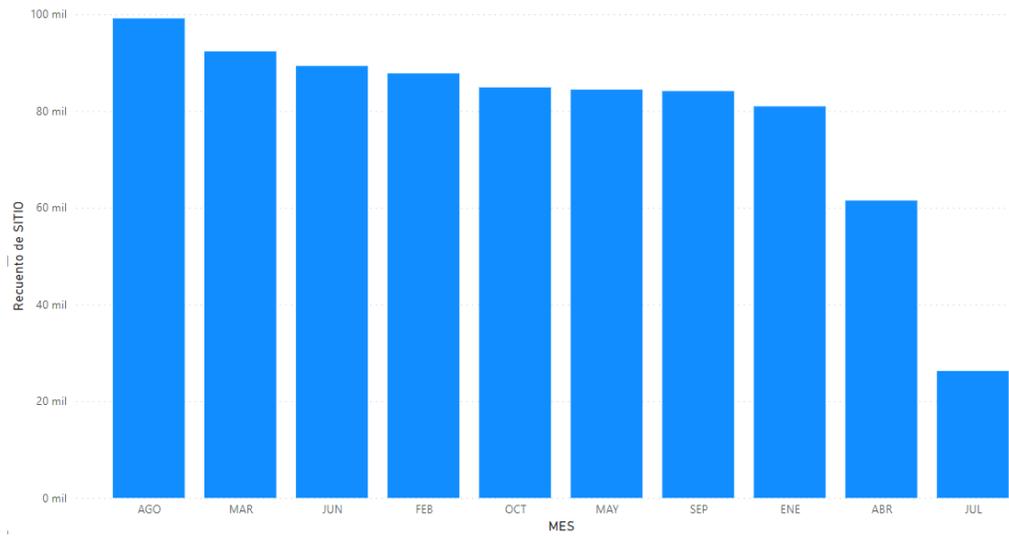
Tráfico de llamadas total por sitio



En la Figura 2, se ofrece una representación mensual del tráfico. Se observa que agosto es el mes con mayor volumen de llamadas y, en contraparte, julio tiene el menor tráfico. Esta información permite conocer el comportamiento anual de la red y es utilizada para planificar sesiones de mantenimiento del equipo tarificador en los meses de menor tráfico (diciembre y julio) e inclusive, ser usada para la Red Universitaria de Voz

Figura 2

Tráfico mensual



Para ampliar el conocimiento sobre el comportamiento del tráfico, en la Figura 3, compuesta por una gráfica y una tabla de datos, la primera muestra la proporción entre los diferentes tipos de llamadas: en color verde, están las nacionales, que incluyen larga distancia en el país, y las locales efectuadas dentro del área metropolitana, con el mayor porcentaje de 69.41%; en color azul claro, se representan las llamadas a teléfonos móviles con 30.48%; y, en menor proporción, las de larga distancia internacional con 0.05%. Del lado derecho, se encuentra una tabla con el número exacto de llamadas por cada rubro con el fin de complementar la información de la gráfica.

Figura 3

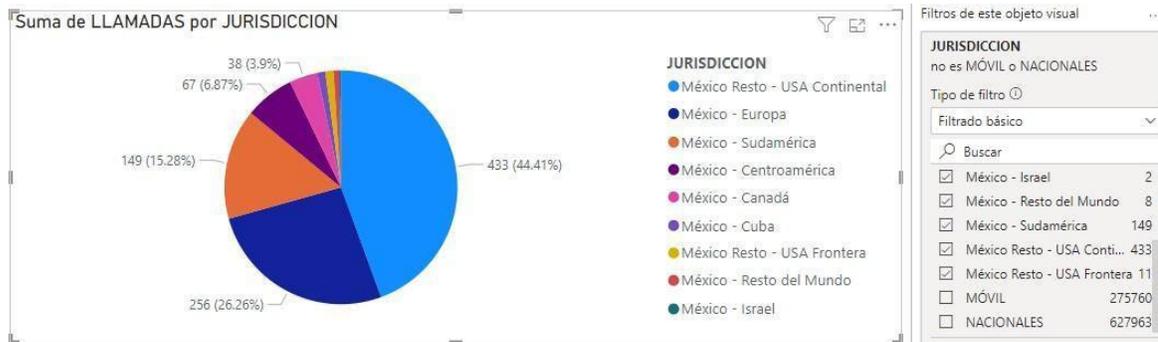
Tráfico por tipo de llamadas



Como se puede apreciar en la gráfica anterior, el detalle de las llamadas internacionales no es perceptible. Para observar mejor esta información, se aplicó simplemente un filtro, activando las regiones de larga distancia y sin activar las otras; obsérvese la Figura 4, en donde el objeto visual ofrece una vista ampliada del segmento que no se apreciaba claramente en la anterior.

Figura 4

Tráfico de Larga Distancia Internacional



La importancia de conocer el detalle de las llamadas de larga distancia internacional se debe a que generan un costo adicional en comparación con las de larga distancia nacional, éstas últimas tienen sólo el costo de una llamada local debido a la eliminación del cobró de este servicio, promulgado en el Artículo 118 párrafo V de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión en 2015, que a la letra enuncia: "Abstenerse de realizar cargos de larga distancia nacional a sus usuarios por las llamadas que realicen a cualquier destino nacional" (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2024, p.57). Lo anterior, consiste en un ahorro en el mayor porcentaje de llamadas realizadas dentro de la red.

Para las llamadas de tipo nacional, en la Figura 5, se muestra una lista con los lugares con mayor número de llamadas, sin incluir las realizadas en la Ciudad de México, y un filtro con un rango específico. La gráfica está compuesta de cuadriláteros de diferentes colores y tamaños correspondientes a los destinos con el mayor número de llamadas, entre los que se pueden observar a Morelia, Cuernavaca, Cuautitlán, Mérida

y Guanajuato, lugares con sedes universitarias. Esta información se puede emplear para eficientar el uso de los servicios de comunicación establecidos en estos lugares y generar un posible ahorro.

Figura 5

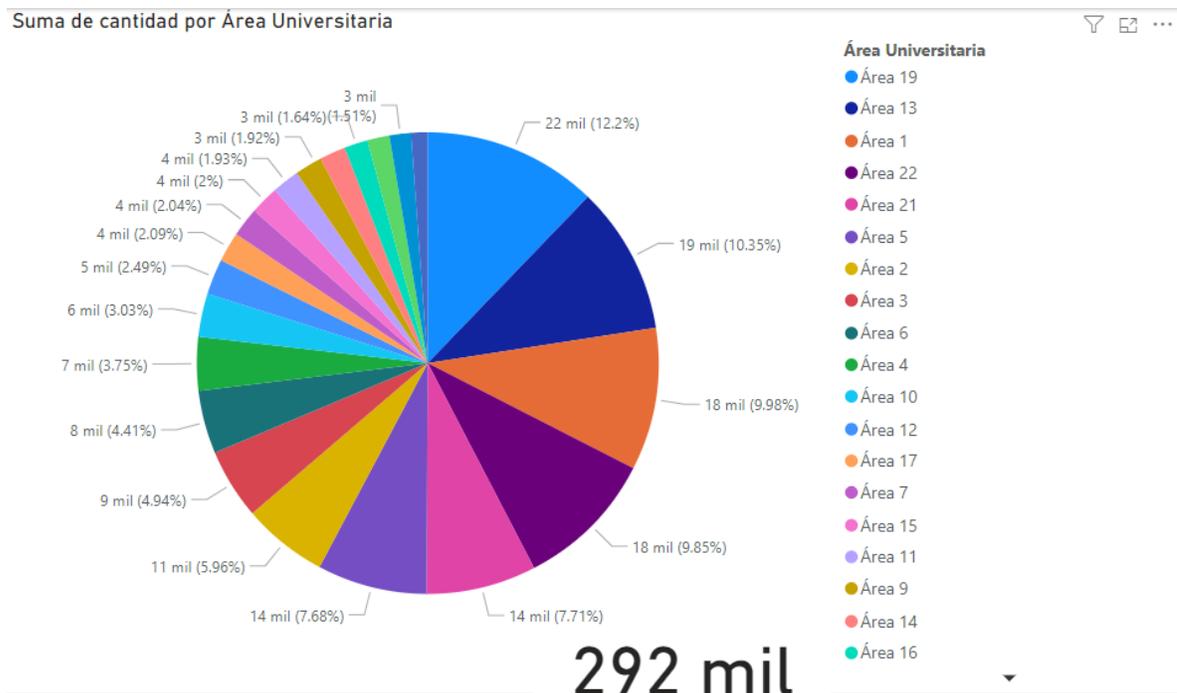
Tráfico Larga Distancia Nacional



Las llamadas internas se generan y contestan dentro de la Red Universitaria de Voz y no tienen un costo asociado, pero su uso permite conocer el aprovechamiento de la infraestructura de comunicaciones instalada; véase en la Figura 6, la gráfica que contiene las áreas que más tráfico interno reportaron en 2023.

Figura 6

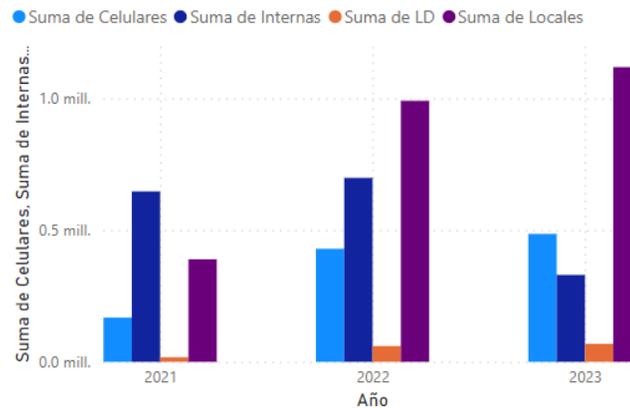
Tráfico de llamadas internas



Finalmente, para dimensionar la importancia del servicio de comunicación por voz que la Universidad ofrece a su comunidad, en la Figura 7, se presenta un comparativo de tráfico de los últimos tres años, en donde se puede observar que éste incrementó considerablemente de 2021 a 2022 en función del regreso a las actividades presenciales postpandemia. En 2023, el tráfico en general es un poco mayor con relación al año anterior.

Figura 7

Comparativo de tráfico por año



Año	Suma de Celulares	Suma de Internas	Suma de LD	Suma de Locales
2021	168224	646863	17524	389305
2022	429337	698417	59973	991117
2023	485844	329963	68390	1118847
Total	1083405	1675243	145887	2499269

Cabe destacar que las posibilidades de creación de gráficas e información con Power BI® es inmensa. Además de los objetos visuales, se puede agregar información condensada con tablas o texto que permite fortalecer los datos representados en éstos, mejorando la comprensión de la información de una forma ágil y rápida.

3. RESULTADOS

El éxito obtenido para analizar grandes volúmenes de información, como lo es el caso del tráfico telefónico, radica en la importancia de seleccionar la herramienta correcta. La versatilidad que ofrece Power BI® para dicha tarea fue fundamental en el resultado gráfico presentado. Además del manejo eficiente de la información, cabe destacar la facilidad con la que se pueden generar diferentes objetos visuales derivados de la misma información al elegir distintas variables en la sección de filtros, detallando el comportamiento del tráfico telefónico.

En este análisis, se mostró el comportamiento del tráfico de voz en función de los tipos de llamada que realizan los usuarios. El rubro que más destaca de forma continua es el de las de tipo local y, en segundo lugar, el de las que se realizan a teléfonos móviles; ambos constituyen el mayor volumen de tráfico y de costo asociado. En menor número están las llamadas de larga distancia internacional, que son las que

generan gasto, ya que las nacionales, como ya se explicó, sólo tienen el costo de una llamada local, lo que genera un ahorro sustancial; Por otro lado, las llamadas internas se encuentran en un volumen de 292,000; éstas no generan un costo en sí, pero muestran el uso de la red, lo que puede ser considerado como un ahorro más.

Cabe resaltar que la información de este análisis es un primer acercamiento al uso de los servicios de comunicación por voz, de forma general, ofrecidos a las diferentes entidades universitarias en todo el país. Se están realizando análisis más profundos y, con ello, se pretenden establecer planes específicos de acción para aumentar la eficiencia de la red y futuros ahorros, los cuales se pueden presentar en otro documento.

4. CONCLUSIONES

En toda infraestructura de comunicación, existen gastos asociados a la misma y a los servicios de interconexión. En una red de voz como la universitaria, tan grande y compleja, es importante conocer su comportamiento con el fin de realizar las modificaciones necesarias en pro de un mejor aprovechamiento y de la contratación de los proveedores que ofrezcan las mejores condiciones para la Universidad.

De igual forma, es relevante conocer este comportamiento, ya que permite tomar fácilmente decisiones como, por ejemplo, la programación de mantenimiento de la red en períodos de menor tráfico, propuestas de reducción del gasto telefónico, balanceo de cargas de tráfico en la red, comparativos por períodos de tiempo específico, entre otras aplicaciones, que merecerán explicarse a mayor detalle en un análisis adicional.

La herramienta de inteligencia de negocios Power BI® fue de gran ayuda en el manejo de la información de forma ágil y sencilla, cumpliendo con las necesidades actuales.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Ariel Candal, jefe del Departamento de Tarificación por todas las facilidades y contribuciones otorgadas en la realización de este trabajo.

REFERENCIAS

- Alvarado-Apodaca. J., Álvarez Sánchez I., Martínez-Ramírez. Y., Ramírez-Noriega. A & Tripp-Barba. C. (2023). Inteligencia de negocios en América Latina: una revisión sistemática de literatura. *Revista de Investigación en Tecnologías de Información*, 11(24), pp.77-89. <https://doi.org/10.36825/RITI.11.24.007>
- Arriagada-Benítez. M. (2020). Ciencia de datos: hacia la automatización de las decisiones. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. 28(4), pp.556-557. <https://revistas.uta.cl/pdf/2711/art01.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1º de abril 2024). *Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR.pdf>
- DatData. (12 febrero 2024). *Comparativa de PowerBI con otras herramientas*. <https://www.datdata.com/blog/comparativa-de-power-bi-con-otras-herramientas>
- Intus. (2024). Power BI vs. Otras Herramientas de Business Intelligence. <https://intus.com.mx/post/>

[power-bi-vs-otras-herramientas-de-business-intelligence/](#)

Lemus-Delgado. D. y Pérez Navarro. R. (2020). Ciencia de datos y estudios globales: aportaciones y desafíos metodológicos. *Colombia Internacional*, (102), pp. 41-62. <https://doi.org/10.7440/colombiaint102.2020.03>

Microsoft. (2024). *Introducción a la compilación con Power BI*. <https://learn.microsoft.com/es-es/training/modules/get-started-with-power-bi/1-introduction>