

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación



“IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA LA
GENERACIÓN DE REPORTE DE VISITAS TÉCNICAS DEL SERVICIO
ASSISTANCE DE UNA EMPRESA PROVEEDORA DE INTERNET”

EXAMEN DE GRADO (COMPLEXIVO)

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

AUTOR:

JEAN CARLOS TAPIA SOLÓRZANO

GUAYAQUIL - ECUADOR

2021

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi guía durante toda mi vida, por darme salud y sabiduría para alcanzar las metas que me propongo y lo mas más importante por darme el amor de una madre increíble. De igual manera agradezco a mi familia y amigos por el constante apoyo y la motivación a seguir adelante.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, stylized strokes that form a cursive name.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mi madre, abuelos, hermanos y a mi novia, por ser mi motivación personal y lo más maravilloso que la vida me regaló. También dedico este trabajo a mis compañeros quienes estuvieron en todo momento con el apoyo incondicional.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



MSIG. Lenin Freire Cobo

COORDINADOR MSIG



MSIG. Juan Carlos García

PROFESOR MSIG

RESUMEN

El presente trabajo de titulación se basa en la implementación de un sistema Business Intelligence para el servicio Assistance de una empresa proveedora de Internet. Se utilizó la herramienta Power BI como software, aplicando sus funciones para diseñar un dashboard que permita generar el reporte mensual de las visitas técnicas realizadas y así evaluar el desempeño del servicio prestado.

Se pretendía generar el reporte mensual de manera automática ya que realizar este informe presentaba mayor carga laboral a los supervisores cada fin de mes y la información que muchas veces se necesitaba no era precisa. Con la implementación BI se solucionaron los retrasos de entrega de este reporte y cualquier directivo tenía acceso a información de una manera entendible y precisa. Gracias a esta información fue posible tomar decisiones de forma ágil, brindar un mejor seguimiento al servicio y crear estrategias que permitan expandir el mercado.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	IV
RESUMEN.....	V
ÍNDICE GENERAL	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	IX
CAPÍTULO 1.....	1
GENERALIDADES	1
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2 SOLUCIÓN PROPUESTA.....	2
1.3 OBJETIVO GENERAL	3
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
CAPÍTULO 2.....	4
METODOLOGÍA.....	4
2.1 REVISIÓN DE LITERATURA	4

2.2 APLICACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE	6
2.3 SELECCIÓN DE LA FUENTE DE DATOS	7
2.4 PREPARACIÓN DE LOS DATOS	8
2.5 DISEÑO DE DASHBOARD	9
2.6 IMPLEMENTACIÓN BUSINESS INTELLIGENCE.....	11
CAPÍTULO 3.....	12
ANÁLISIS DE RESULTADOS	12
3.1 IMPACTO LABORAL	12
3.2 IMPACTO ECONÓMICO.....	14
3.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	15
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	16
BIBLIOGRAFÍA.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Fases del proceso Business Intelligence.....	7
Figura 2.2 Fuentes de datos de Power BI.....	7
Figura 2.3 Preparación de datos.....	8
Figura 2.4 Dashboard Página 1.....	10
Figura 2.5 Dashboard Página 2.....	10

INTRODUCCIÓN

Las empresas están forzadas a innovar la gestión de sus actividades ya que cada día se desarrollan nuevos sistemas, aplicaciones o herramientas que pueden ser de ayuda para mejorar los procesos sin importar el tipo de negocio. Los mercados cada día tienen más demandas y la tecnología está evolucionando, esto nos ha permitido potenciar la dependencia a los sistemas informáticos en la gestión de la mayoría de las funciones que realizamos y hoy en día tenemos a nuestra disposición soluciones informáticas que permiten reducir los tiempos de respuesta o entrega de un requerimiento.

En el presente trabajo se explica la solución a un problema que se suscitaba cada mes al momento de generar un reporte, la alta transaccionalidad de un servicio de visitas técnicas que brindaba una empresa proveedora de internet generaba tantos registros que era complejo analizar la información de manera manual y también generar las respectivas estadísticas que se necesitaban para presentar a los directivos. Gracias a los constantes inconvenientes se tomó la decisión de buscar una solución que permitiera automatizar la generación del reporte, se realizó un análisis de diferentes herramientas que pudieran solventar la necesidad y se decidió por utilizar Power BI.

Esta solución Business Intelligence (BI) tiene como objetivo transformar datos en información para luego transformar la información en conocimiento [1]. Este tipo de herramienta informática apoya en la toma de decisiones, reduce los errores de gestión, logra una mejor eficiencia al transmitir el conocimiento y disponibilidad de indicadores en tiempo real. Luego de la implementación de BI se realizó un análisis de la información y resultados obtenidos para proponer recomendaciones que mejoren el desempeño de la solución al problema descrito.

El documento está dividido en tres capítulos.

El capítulo 1, contiene las generalidades del trabajo, los objetivos, descripción del problema y la solución propuesta. El capítulo 2, presenta la metodología del trabajo realizado y las bases conceptuales. En el capítulo 3, se desarrolla el análisis de los resultados e impacto de la solución.

Finalmente, se describen las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las empresas de internet en sus operaciones diarias requieren brindar soporte o mantenimiento a los servicios que brindan, esto en el caso de que un cliente presente alguna falla, indisponibilidad o simplemente no pueda hacer uso del servicio. Este tipo de negocios demanda una gran cantidad de clientes a los cuales hay que mantenerlos satisfechos con el servicio que están contratando y esta atención debe ser inmediata y precisa buscando siempre una solución al primer contacto.

Para atender estos eventos la empresa de internet brinda un servicio llamado Assistance el cual es un servicio que brinda asistencia técnica a equipos terminales del cliente como, por ejemplo: servidores, routers, cámaras, configuración de extensores de señal, entre otros. Al realizar una de estas

visitas el especialista debe generar un ticket en el sistema y luego llenar una bitácora en Excel con información importante para generar el reporte al final del mes.

Debido a la alta transaccionalidad diaria que mantiene este servicio se generan tantos registros en la bitácora que se hace complejo analizar toda esta información de manera manual y es la forma en que se estaba trabajando. Siendo así una mayor carga laboral para los supervisores a tal punto de solicitar ayuda a los especialistas con el reporte.

1.2 SOLUCIÓN PROPUESTA

Se propuso una solución Business Intelligence (BI) para la generación de los reportes y análisis de desempeño de las asistencias realizadas. Con esta implementación BI se logró mejorar el alcance del servicio y tomar decisiones que permitan expandir el mercado y llegar a más clientes que necesiten de este servicio.

La solución BI fue implementada con la herramienta Power BI, la misma que fue aprobada por los directivos y nos ofreció cuantiosos beneficios y compatibilidad con diferentes herramientas y soluciones informáticas. Desde el primer momento en que se aplicó BI al problema que tenían con los reportes

se obtuvo información de calidad y precisa, se optimizaron los tiempos de respuesta y presentación de un informe formal o bosquejo requerido de forma inmediata. Pudimos detectar problemas del servicio y analizar la información de una manera gráfica y entendible para que los gerentes y especialistas de mercadeo puedan crear estrategias que permitan expandir el mercado y promover el servicio.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Implementar una solución Business Intelligence para la generación de reporte mensual y evaluación de desempeño de las visitas técnicas realizadas a los clientes de una empresa proveedora de internet.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar Business Intelligence para la generación del reporte mensual de visitas técnicas de la empresa proveedora de internet.
- Diseñar un dashboard en Power BI que muestre estadísticas relevantes para el reporte mensual de las visitas realizadas.
- Analizar los resultados e impacto de la solución BI con el reporte generado

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA

2.1 REVISIÓN DE LITERATURA

En la investigación de Mamani [2] se citan varias herramientas Business Intelligence (BI) con la finalidad de entender este entorno que brinda excelentes beneficios y cuantiosas herramientas que de acuerdo a la necesidad podrán encajar perfectamente como solución ante un problema.

Silva en su trabajo [3] define Business Intelligence como un conjunto de prácticas, metodologías y funciones enfocadas al manejo de información para tomar mejores decisiones en los procesos de negocio. Siendo este tipo de solución una práctica para desarrollar conocimiento con los datos utilizados se busca hacer una evaluación automatizada de procesos que se realizan de manera manual.

Se realizó un estudio de las diferentes herramientas BI en el mercado y se decidió por implementar la solución en Power BI. Esta es una poderosa aplicación que permite a las empresas convertir datos sin procesar en información entendible [4] de tal manera que las organizaciones puedan visualizar y entender fácilmente esta información a través de informes interactivos y paneles personalizados; a esta vista se la conoce como dashboard.

Un dashboard según [5] básicamente es un panel interactivo que permite visualizar, filtrar, desglosar y realizar demás funciones para obtener información útil y conocimientos mas profundos que serán utilizados por los directivos para tomar decisiones.

Una vez traducida la información y representada mediante gráficos estadísticos podemos concluir el reporte, el cual según [6] es un conjunto de información que describe de manera clara y específica un hecho.

2.2 APLICACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE

Los datos son cifras sin procesar y muchas veces en la forma en que se presentan no tienen significado, la solución BI es una tendencia en las empresas debido a que permite convertir la información en conocimiento; esto combinado con la experiencia y mejores tomas de decisiones resultará beneficioso para la organización.

Las principales características de business Intelligence según [1]:

- Observación, es el proceso mediante el cual se recopilan los datos o información a manipular.
- Compresión, es la selección de información valiosa para la generación del dashboard.
- Predicción, permite realizar simulaciones y estimaciones con información cuantitativa.
- Colaboración, consiste en compartir la información entre las áreas involucradas.
- Toma de decisiones, es la creación de estrategias en función del análisis de la información obtenida.

En la siguiente imagen se puede observar las fases y elementos que intervienen en el desarrollo de una solución BI.



Figura 2.1: Fases del proceso Business Intelligence

Fuente: Dataprix, 2019

2.3 SELECCIÓN DE LA FUENTE DE DATOS

Power BI es una herramienta muy completa y presenta gran variedad de compatibilidad con diferentes fuentes de datos. En este caso los registros se almacenaban en una bitácora en Excel y esta aplicación permite obtener la información desde esta fuente de datos.

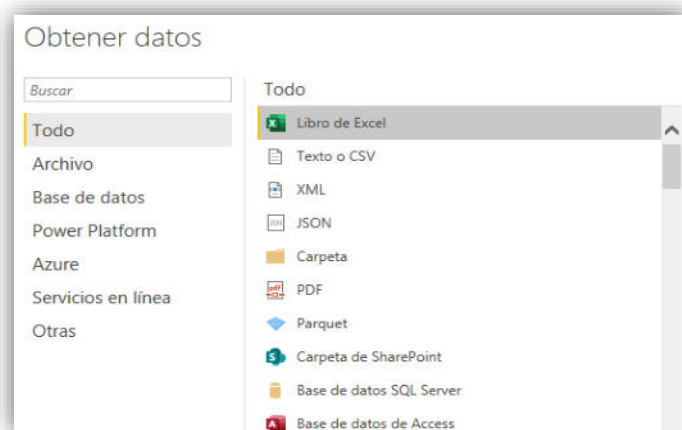


Figura 2.2: Fuentes de datos de Power BI.

Fuente: Aplicación Power BI.

Cada mes se generaba un archivo de Excel con toda la información de las visitas técnicas realizadas, este documento se lo sincronizó con Power BI para alimentar el gestor con los datos que debían ser manipulados

2.4 PREPARACIÓN DE LOS DATOS

Una vez sincronizada la fuente de datos con Power BI es esencial preparar los datos, esto se lo realiza de manera manual a través de la opción 'transformar datos' que aparece de manera automática al cargar la información. Este procedimiento es importante debido a que la información almacenada en las fuentes de datos puede no estar llena de manera correcta o a su vez presentar errores de ingreso de los datos y es en este momento en que se tiene la oportunidad de corregir errores como en el ejemplo real a continuación.

FILTRO HORA	No VT	FECHA	DIA	HORA VT	SECTOR
10 8 A 10		1/4/2021	JUEVES	31/12/1899 10:00:00	Kennedy
11,5 10 A 12	2	1/4/2021	JUEVES	31/12/1899 11:30:00	Duran - Aurora
15,5 14 A 16	3	1/4/2021	JUEVES	31/12/1899 15:30:00	Duran - Aurora
9,5 8 A 10	4	5/4/2021	LUNES	31/12/1899 9:30:00	Kennedy
11,5 10 A 12	5	5/4/2021	LUNES	31/12/1899 11:30:00	Kennedy
14,5 14 A 16	6	5/4/2021	LUNES	31/12/1899 14:30:00	Duran - Aurora
10,5 10 A 12	7	6/4/2021	MARTES	31/12/1899 10:30:00	Miraflores-Vía a la Costa
12 10 A 12	8	6/4/2021	MARTES	31/12/1899 12:00:00	Duran - Aurora
15,5 14 A 16	9	6/4/2021	MARTES	31/12/1899 15:30:00	Duran - Aurora
10 8 A 10	10	7/04/2021	MIERCOLES	31/12/1899 10:00:00	Kennedy
14,5 14 A 16	11	7/04/2021	MIERCOLES	31/12/1899 14:30:00	Centro - Sur
10 8 A 10	12	8/4/2021	JUEVES	31/12/1899 10:00:00	Sur 1
15 14 A 16	13	8/4/2021	JUEVES	31/12/1899 15:00:00	Sur 2

Errores

Cargar Transformar datos Cancelar

Figura 2.3: Preparación de datos

Fuente: Aplicación Power BI

2.5 DISEÑO DE DASHBOARD

Para el diseño del dashboard se realizó una reunión para en consenso definir los gráficos estadísticos que se necesitarían y la información específica que debía mostrar. El siguiente listado muestra la información que se solicitó por parte de gerencia previo al desarrollo del dashboard:

- Título del reporte de asistencias y mes del cual se trata.
- Filtro de información por fecha, sector y tipo de cliente o segmento.
- Información de recaudación del mes.
- Cantidad de visitas técnicas realizadas al mes.
- Promedio de atención en horas y días.
- Gráfico estadístico de recaudación vs motivo de visita.
- Gráfico estadístico de cantidad de visitas vs sector.
- Radar de cantidad de visitas vs sector.
- Gráfico estadístico de motivo de visitas vs cantidad.
- Geolocalización de visitas en la ciudad.
- Gráfico estadístico de rentabilidad visitas vs recaudación y cantidad.
- Gráfico estadístico de segmentación de visitas por sector.

Estos ítems fueron los solicitados por los directivos de manera formal para ser parte del reporte mensual que se generará automáticamente.

A continuación, se muestran las dos vistas de dashboard que se diseñaron.



Figura 2.4: Dashboard Página 1

Fuente: Aplicación Power BI

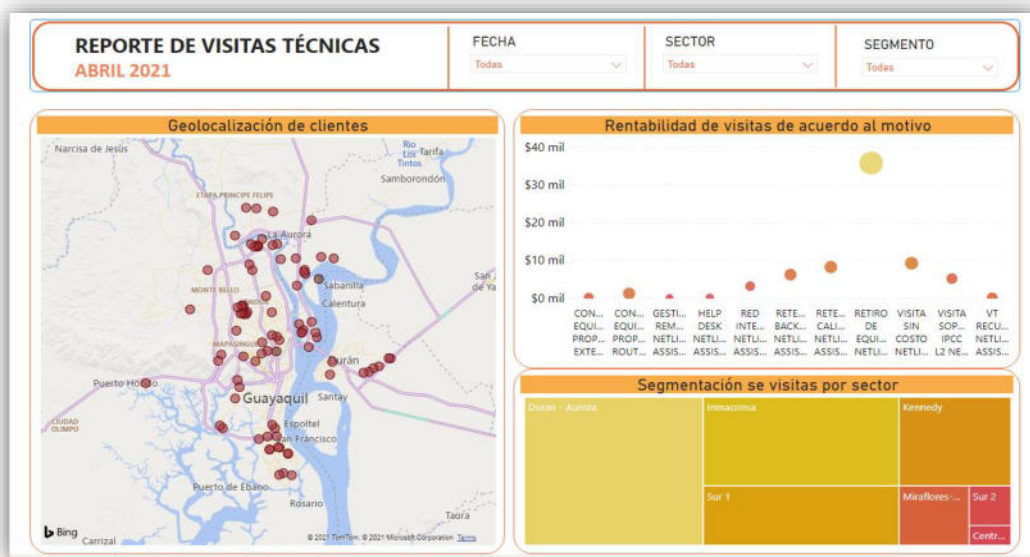


Figura 2.5: Dashboard Página 2

Fuente: Aplicación Power BI

2.6 IMPLEMENTACIÓN BUSINESS INTELLIGENCE

Una vez que se diseñó el dashboard se presentó a gerencia y estuvieron de acuerdo con el diseño. El siguiente paso fue realizar las respectivas validaciones y prueba de funcionamiento del reporte verificando estado operativo, y se capacitó a los especialistas para alimentar la bitácora con el mayor cuidado para evitar errores al ingresar la información.

El reporte se genera automáticamente al momento de ingresar la información y los supervisores ya no necesitan mostrar un informe en Word ni una presentación en Power Point como lo solían hacer. Únicamente se conectan con el acceso otorgado a la plataforma BI y obtienen el dashboard publicado para que lo gestionen en línea y hagan las consultas o filtros que deseen.

La implementación BI permite modificar la estructura y el uso de los gráficos estadísticos a la necesidad del usuario y así realizar cambios a medida que se detecten detallen faltantes o también innecesarios. Finalmente, lo relevante es que fue posible convertir los datos en conocimiento y esta información se la puede utilizar para crear estrategias de mercado y tomar decisiones

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 IMPACTO LABORAL

Se obtuvieron cuantiosos beneficios con la implementación BI en la empresa y confirmamos que es posible direccionar este tipo de solución a varios procesos que actualmente se realizan de manera manual permitiendo un uso eficaz de la información.

En este caso el proceso de generar el reporte del servicio de visitas técnicas ahora es más ágil y prácticamente los supervisores no deben hacer mayor esfuerzo al final del mes para generar este reporte y aquello es lo que más resalta gerencia; fomentar inteligencia de negocio a sus aplicativos y procesos actuales. La bitácora en Excel debe ser llenada a diario por los especialistas indicando los datos del cliente y el trabajo realizado durante la visita técnica y

todos estos registros de los sincroniza con la herramienta Power BI y de manera automática se genera el reporte mensual.

Al decir que una empresa cuenta con business Intelligence hace referencia a la transformación digital de sus procesos, para manipular información y crear una diferencia ante sus competidores. Podemos citar algunas empresas que hoy en día explotan al máximo este tipo de soluciones como, por ejemplo, Amazon quien alcanzó una posición dominante al recolectar y utilizar los datos masivos de los historiales de búsqueda y compra de las personas para optimizar sus catálogos y precios. Netflix que mantiene a millones de usuarios satisfechos gracias a los especialistas que analizan enormes cantidades de datos sobre los gustos y costumbres de las personas para predecir su afinidad por un contenido en específico. De igual forma Coca Cola Company quien a través de BI genera informes de varias áreas y operaciones de manera automatizada ahorrando mas de 260 horas al año lo cual corresponde a 6 semanas de 40 horas laborales [7].

A nivel general el desarrollo de una solución BI provoca mejoras en sus procesos e impulsa una reportería más ágil y eficiente al minimizar los errores humanos que son la principal causa de información desacertada.

3.2 IMPACTO ECONÓMICO

En las empresas cada vez existen más requerimientos que son atendidos con ayuda de la tecnología ofreciendo mayores oportunidades de negocio que generen crecimiento y sostenibilidad económica. A medida que las organizaciones crecen y aumenta el número de clientes existirá mayor demanda de los procesos y se deben atender de manera eficiente con ayuda de herramientas que permitan una gestión oportuna, aunque esto pueda incurrir en un gasto.

En cuanto a la inversión que se efectuó para la implementación de esta solución; en un inicio se utilizó una versión de gratuita por un tiempo limitado de Power BI en la cual se diseñó el dashboard y se realizaron varias pruebas de funcionamiento para exponer a gerencia. Una vez que se aprobó el despliegue de la solución BI fue necesario contratar una licencia Power BI Pro a 9,99 US\$ por un usuario al mes ya que se necesitaba una versión que nos permita publicar online el dashboard y crear accesos a usuarios autorizados a la información del reporte que se genera de manera automática.

3.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una de las interrogantes que se plantearon antes de implementar business Intelligence fue si realmente se mejoraría la toma de decisiones con esta solución ya que las expectativas eran mejorar el servicio brindado de las visitas técnicas e impulsar su expansión en el mercado y hacer de este un servicio rentable.

Durante el desarrollo del diseño del dashboard fue necesario mantener una comunicación constante con gerencia y los supervisores para adoptar mejoras en el diseño ya que Power BI es una herramienta con muchas funciones y a medida que se interactuaba con la aplicación se descubrían nuevos elementos que hacen más eficiente el despliegue de información, con esto se obtuvo una mejor comprensión de los resultados y es mas sencillo tomar medidas que aporten al crecimiento del servicio de las visitas técnicas.

Una importante acción que se realizó fue incluir la geolocalización de los domicilios donde se realizaban los soportes, con ayuda de la información de coordenadas que se ingresó a Power BI fue posible desplegar un mapa que permitió captar la tendencia de necesidad de este servicio y se determinó que en algunos casos había clientes que recomendaban a vecinos el servicio; con esto fue posible crear nuevas estrategias de comercializació

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las conclusiones y recomendaciones del proyecto realizado.

CONCLUSIONES

- La implementación BI brindó excelentes beneficios en el control de los reportes que se deben presentar cada mes, realizar este proceso de manera manual consume recursos importantes para la empresa y con esta solución se reducen los tiempos de respuesta en la entrega del reporte.
- El diseño del dashboard fue el procedimiento más versátil por las diferentes acciones que se deben realizar para lograr desplegar la información precisa y utilizar los gráficos estadísticos correctos.

- La inversión que se realizó para la implementación BI es mínima comparado con los recursos que se desperdician al realizar los reportes de manera manual.
- Se analizaron los resultados y se alcanzaron los objetivos planteados, se mantuvo el respaldo de gerencia y lo supervisores en todo momento evidenciando que no hubo resistencia al cambio y que todos trabajamos para un bien común.
- Las decisiones que se tomarán en adelante pueden ser más precisas ya que con la ayuda de las proyecciones y gráficos estadísticos se puede analizar cualquier negocio de manera continua para mejorar los servicios y afinar el alcance con base a la necesidad que tienen los clientes en el mercado.

RECOMENDACIONES

- Para mantener una creciente evolución de la solución planteada se debe tener una comunicación efectiva entre los especialistas, el administrador de la plataforma BI y los gerentes para proponer detalles que serán de utilidad en la implementación BI.
- Se recomienda implementar la sincronización con una base de datos relacional y no la bitácora en Excel para que la manipulación de la información entre áreas sea transparente.

- Se debe mejorar la seguridad de acceso a la plataforma BI y al dashboard interactivo ya que esta información es importante y podría ser utilizada con otro fin si un usuario no autorizado tuviera acceso.
- Con la aceptación de business Intelligence a futuro las demás áreas pueden solicitar una implementación similar de acuerdo a sus necesidades y les permitiría una gestión mas confiable de sus reportes.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. CARHUARICRA and J. GONZALES, “Implementación de business intelligence para mejorar la eficiencia de la toma de decisiones en la gestión de proyectos”, Univ. San Ignacio Loyola, p. 67, 2017.
- [2] Y. Mamani, “Business Intelligence: herramientas para la toma de decisiones en procesos de negocio,” Univ. Nac. Micaela Bastidas Apurímac, pp. 0–6, 2018.
- [3] L. E. Silva, “Business Intelligence: un balance para su implementación,” Innovag, pp. 27–36, 2017.
- [4] Microsoft, “Microsoft Power Platform”, https://www.dataprise.com/Portals/0/Downloads/Microsoft_Power_Platform.pdf, pp. 1–2, 2020.
- [5] I. J. Monferrer Marzá, “Dashboard mediante tecnología Power BI, lenguaje DAX y librería pbiviz,” <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/191814>, 2020.
- [6] C. A. Quijada, “Business Intelligence Un factor crítico para la competitividad de las empresas,” https://www.researchgate.net/publication/345783783_Business_intelligence/fulltext/5fadde3d92851cf7dd19537d/Business-intelligence.pdf, 2020.

[7] Centro de e-Learning, "Business Intelligence: 8 casos de aplicabilidad y beneficios." <https://blog.centrodeeelearning.com/2020/12/09/business-intelligence-aplicabilidad-y-beneficios/>, 2020