

TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

Sistema de Soporte para la Toma de Decisiones Basado en Power BI mediante un Modelo de Análisis de Cobertura Operativa y Disponibilidad del Talento para la Planeación de Recursos en una Casa de Apuestas.

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Industrial

Ana María García Martínez

Jhon Edward Aguirre Cuervo

Seminario toma de decisiones con analítica empresarial: Dominando Excel y Power BI

Dedicatoria

Dedico este logro a una persona que, a través de su ejemplo, me ha enseñado el valor de la disciplina, el aprendizaje constante y el deseo de superación. Tu compromiso con el estudio y tus ganas de crecer cada día han sido una fuente de inspiración y una motivación permanente para convertirme en una mejor persona.

Quiero que este trabajo sea también un recordatorio para ti de que ningún sueño es inalcanzable y de que, por más difícil que parezca el camino, la dedicación, la perseverancia y el esfuerzo siempre abren la puerta a nuevas oportunidades.

Sé que recibirás este logro con una alegría tan sincera como si fuera propio, y eso hace que este momento sea aún más especial para mí. Gracias por inspirarme con tu ejemplo y por recordarme, cada día, la importancia de nunca dejar de aprender y de luchar por aquello que se desea alcanzar.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por concederme la sabiduría, la fortaleza y la paciencia necesarias durante todo mi proceso de formación académica. Este ha sido un camino exigente y prolongado, en el cual su guía me permitió perseverar y no desfallecer ante las dificultades presentadas.

Asimismo, expreso mi agradecimiento a la universidad por el acompañamiento brindado y por su constante disposición para apoyar mi proceso formativo desde distintos ámbitos, contribuyendo de manera significativa a mi desarrollo académico y personal.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	4 - 5
Marco conceptual y contextual	6 - 10
Título 1.....	6
Sub-Título 1.1.	6
Desarrollo e implementación del aprendizaje.....	10 - 13
Título 1.....	10
Sub-Título 1.1.	10
Figuras y tablas	10
Conclusiones	14 – 15
Referencias.....	16

Resumen

Este trabajo de grado se desarrolló en el marco de un seminario de herramientas aplicadas a la toma de decisiones utilizando Excel y Power BI, con el objetivo de mejorar la gestión operativa en una empresa del sector de apuestas deportivas. El enfoque principal del proyecto fue el análisis de la cobertura de las líneas de atención al cliente, la capacidad del personal entrenado para la gestión de llamadas y la identificación de esquemas de turnos fijos (fixed schedules), con el fin de optimizar la operación durante periodos de alta demanda, específicamente en el contexto de la Copa del Mundo.

A partir de una matriz de datos estructurada, se construyó un dashboard en Power BI que permite visualizar de manera integral la distribución de la fuerza laboral, el nivel de entrenamiento del personal por línea y el comportamiento del ausentismo. Este último fue uno de los principales focos del análisis, ya que impacta directamente la capacidad de respuesta operativa y la calidad del servicio al cliente.

El desarrollo de esta herramienta permitió identificar brechas en la cobertura de las líneas, así como variaciones significativas en los niveles de ausentismo por equipo. Adicionalmente, el dashboard facilita la evaluación del cumplimiento de la capacidad instalada frente a la demanda proyectada, permitiendo una mejor planificación de recursos humanos.

Como resultado, el proyecto proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas en la gestión operativa, al integrar datos clave en una sola herramienta visual y dinámica. Esto permite a los líderes de operación anticiparse a

riesgos de sobrecarga, mejorar la asignación de turnos y fortalecer la continuidad del servicio.

En conclusión, el uso de herramientas como Power BI y Excel en este contexto demuestra su valor en la optimización de procesos operativos, especialmente en entornos de alta exigencia como el sector de apuestas deportivas durante eventos globales.

Palabras clave

- Power BI
- Toma de decisiones
- Cobertura operativa
- Ausentismo laboral
- Análisis de datos

Marco Conceptual y Contextual

1. Fundamentos de Business Intelligence para la gestión de cobertura operativa y ausentismo en una empresa de servicios de atención al cliente.

- 1.1 Aplicación de Excel y Power BI en el análisis de datos en Hillside Colombia Shared Services (Bogotá, Colombia).

El presente trabajo de grado se enmarca en la aplicación de herramientas de Business Intelligence (BI) para el soporte a la toma de decisiones en entornos operativos de alta variabilidad, propios del sector de servicios de atención al cliente. En particular, se aborda el uso de Excel y Power BI como herramientas analíticas para la transformación de datos operacionales en información estructurada que permita la evaluación de indicadores críticos como cobertura operativa, capacidad instalada, ausentismo laboral y asignación de turnos.

Desde la perspectiva de la Ingeniería Industrial, el Business Intelligence se define como un sistema integrado de captura, procesamiento, análisis y visualización de datos que soporta la gestión eficiente de los recursos organizacionales. Su propósito principal es mejorar la toma de decisiones mediante la reducción de la incertidumbre operativa, el aumento de la visibilidad del desempeño y la optimización de la utilización de recursos. En este contexto, Power BI se consolida como una herramienta de analítica descriptiva y diagnóstica, permitiendo la construcción de modelos de datos relacionales y dashboards interactivos orientados al monitoreo de indicadores clave de desempeño (KPIs).

El desarrollo de este proyecto se realiza en Hillside Colombia Shared Services, organización ubicada en Bogotá, Colombia, perteneciente al sector de servicios de atención al cliente para operaciones de apuestas deportivas. Este tipo de operación se caracteriza por alta variabilidad en la demanda, comportamiento estacional y picos de carga asociados a eventos masivos como la Copa del Mundo. Estas condiciones generan una alta presión sobre la capacidad operativa, requiriendo modelos de planificación de fuerza laboral (Workforce Management) altamente precisos para garantizar niveles adecuados de servicio.

En este entorno, la cobertura operativa se entiende como la relación entre la demanda de servicio y la capacidad efectiva de atención disponible en un periodo determinado. Desde un enfoque técnico, este indicador permite evaluar el grado de cumplimiento entre el forecast operativo y la disponibilidad real de agentes entrenados por línea de servicio. Una desviación negativa en la cobertura implica subcapacidad operativa, lo que puede traducirse en incremento de tiempos de espera, degradación del nivel de servicio (Service Level) y sobrecarga del recurso humano.

Complementariamente, la capacidad instalada se define como el conjunto de recursos humanos disponibles y entrenados para la ejecución de actividades operativas dentro de la organización. Su análisis considera variables como headcount activo, nivel de entrenamiento por skill, distribución por turnos y asignación a líneas de servicio. La correcta administración de esta capacidad es fundamental para asegurar eficiencia operativa y alineación con la demanda proyectada.

El ausentismo laboral constituye una variable crítica dentro de la gestión operativa, dado que representa la desviación entre la capacidad planificada y la capacidad efectiva disponible. Este indicador impacta directamente la productividad, la estabilidad de los niveles de servicio y la eficiencia del esquema de Workforce Management. En este proyecto, el ausentismo se analiza como una variable de comportamiento operativo que afecta la confiabilidad de la planeación de capacidad.

Adicionalmente, los turnos fijos (fixed schedules) corresponden a esquemas de programación de personal definidos previamente con el objetivo de estabilizar la asignación de recursos en función de la demanda histórica y proyectada. Desde un enfoque de ingeniería de procesos, estos esquemas permiten reducir la variabilidad operativa, aunque su efectividad depende de la adherencia del personal y de la precisión del modelo de demanda.

El proyecto incorpora el enfoque de toma de decisiones basada en datos (data-driven decision making), el cual se fundamenta en el uso de información cuantitativa estructurada para soportar decisiones operativas y estratégicas. Este enfoque permite transitar de modelos de gestión reactivos a modelos predictivos y analíticos, mejorando la capacidad de respuesta organizacional frente a variaciones en la demanda.

En el desarrollo metodológico, se implementó una matriz de datos construida en Excel como sistema base de estructuración y depuración de información operativa. Posteriormente, esta base fue integrada en Power BI para la construcción de un modelo analítico relacional, permitiendo la generación de visualizaciones dinámicas orientadas al análisis de KPIs operativos. Esta integración refleja un enfoque típico de arquitectura de

BI compuesto por capas de extracción, transformación y visualización (ETL simplificado).

Es importante destacar que el análisis se desarrolla bajo el contexto operativo de Hillside Colombia Shared Services, donde, por políticas internas de protección de datos y confidencialidad corporativa, la información sensible fue anonimizada y algunos atributos fueron modificados. Sin embargo, se conservaron las líneas de servicio reales, dado que constituyen la estructura funcional crítica para el análisis de cobertura y capacidad operativa. Esta condición garantiza la validez del modelo sin comprometer la integridad de la información organizacional.

Finalmente, la integración de herramientas como Excel y Power BI dentro del contexto operativo permite evidenciar la aplicación de conceptos propios de la Ingeniería Industrial, tales como gestión de capacidad, balance de carga operativa, análisis de variabilidad y optimización de recursos. El uso de estas herramientas facilita la conversión de datos operacionales en información accionable, contribuyendo a la mejora del desempeño organizacional en entornos de alta demanda como el sector de apuestas deportivas.

En conclusión, el marco conceptual y contextual del presente trabajo articula los fundamentos del Business Intelligence con la realidad operativa de Hillside Colombia Shared Services en Bogotá, Colombia, permitiendo analizar de manera estructurada la interacción entre capacidad instalada, cobertura operativa y ausentismo laboral. Esta integración posibilita el fortalecimiento de la toma de decisiones basada en datos y la

optimización de la gestión del recurso humano en entornos altamente dinámicos y competitivos.

Desarrollo e implementación del aprendizaje

1. Desarrollo del aprendizaje y aplicación de herramientas analíticas

1.1 Implementación de Excel y Power BI para el análisis de cobertura operativa y ausentismo.

El desarrollo de este proyecto de grado estuvo directamente relacionado con la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante el seminario de herramientas aplicadas a la toma de decisiones, especialmente en el uso de Excel y Power BI. El proceso de aprendizaje requirió un enfoque disciplinado y constante, ya que, debido a la complejidad de los temas abordados, fue necesario asistir a todas las sesiones del curso y posteriormente revisar nuevamente las clases grabadas. Esta metodología de estudio permitió reforzar los conceptos vistos en clase y asegurar una comprensión más profunda antes de iniciar la construcción de la base de datos y el desarrollo del dashboard.

A partir de este proceso de aprendizaje progresivo, se inició la estructuración de la base de datos en Excel, la cual sirvió como insumo principal para la construcción del modelo en Power BI. Este paso fue fundamental para garantizar la calidad de la información y la coherencia de las variables utilizadas en el análisis. En este contexto, es importante resaltar que algunos datos fueron modificados o anonimizados debido a políticas de confidencialidad y privacidad de la empresa. Sin embargo, se mantuvieron

intactas las líneas de servicio, ya que estas representan la estructura operativa real sobre la cual se desarrolló el análisis de cobertura.

La conservación de las líneas de servicio permitió realizar un estudio detallado sobre la dinámica operativa de la empresa, especialmente en lo relacionado con la cobertura de personal, la disponibilidad de agentes entrenados y la distribución de turnos fijos. A través del dashboard desarrollado en Power BI, fue posible visualizar de manera clara el comportamiento de la operación y detectar posibles brechas en la cobertura, así como patrones asociados al ausentismo laboral. Esta visualización facilitó la interpretación de los datos y fortaleció la capacidad de análisis para la toma de decisiones.

Adicionalmente, el proceso de desarrollo del proyecto contó con el acompañamiento académico del ingeniero Jhon Edward Aguirre Cuervo, tutor del seminario, con quien se realizaron dos tutorías personalizadas. En estas sesiones se presentaron avances del proyecto, se resolvieron inquietudes metodológicas y técnicas, y se recibieron recomendaciones clave para el mejoramiento del dashboard y la estructura del análisis. Estas tutorías fueron fundamentales para alinear el proyecto con los objetivos académicos del seminario y garantizar la correcta aplicación de las herramientas de Business Intelligence.

El proceso de iteración entre el aprendizaje teórico, la práctica en herramientas digitales y la retroalimentación del tutor permitió consolidar un producto final funcional, coherente y alineado con las necesidades reales de la organización. De esta manera, el uso de Excel como herramienta de estructuración de datos y Power BI como plataforma

de visualización se integraron de manera efectiva para generar un análisis integral de la cobertura operativa.

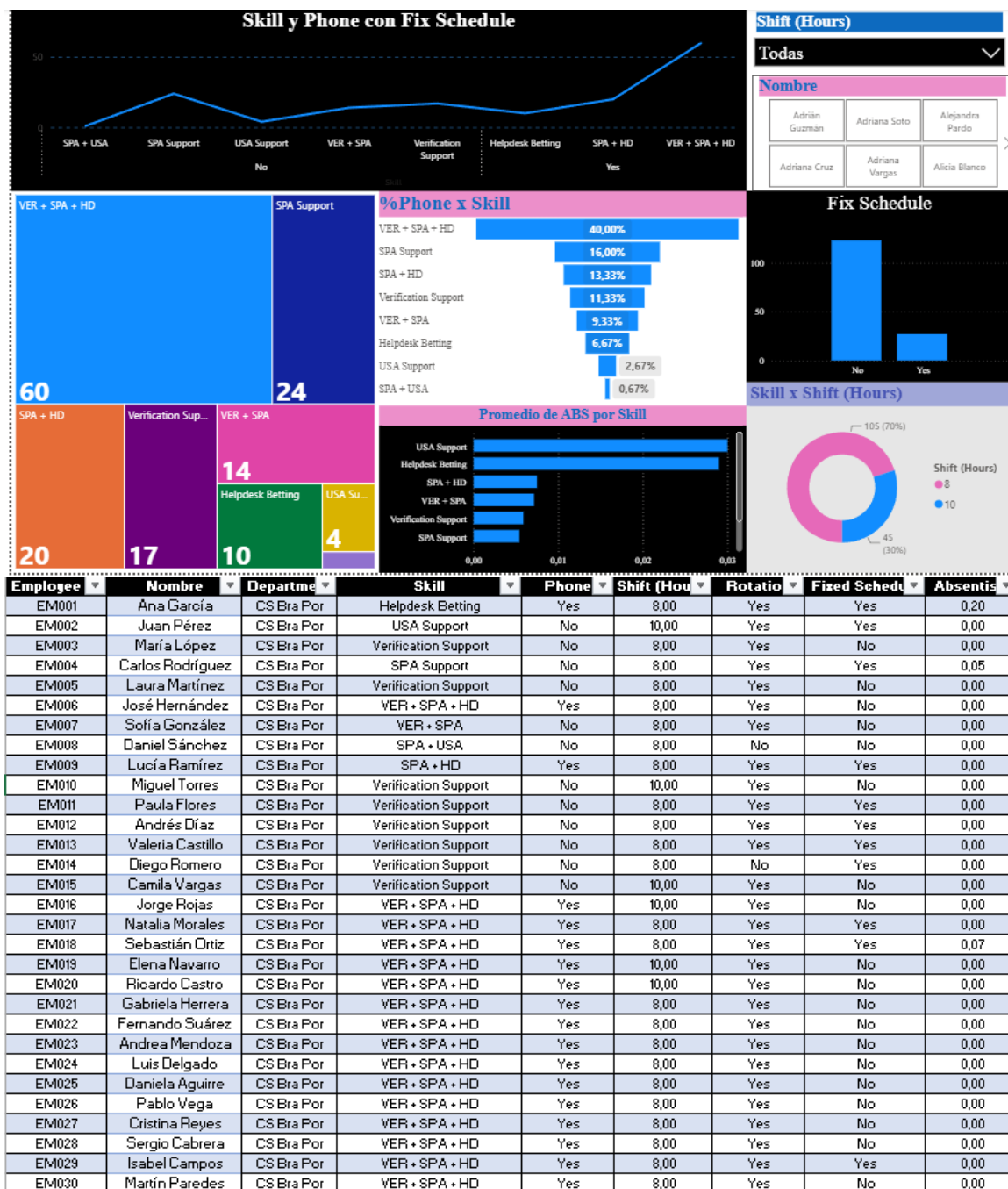


Tabla 1: Se utilizó una muestra de 150 empleados para el análisis. Para fines visuales del documento, se presentan únicamente 5 registros, ya que la base de datos completa se encuentra anexada al trabajo de grado.

N.Empleado	Nombre	Departamento	Linea (Skill)	Entrenamiento en telefono (Phone)	Turno /Horas (Shift)	Rotacion	Recomendación de Horario Fijo	Ausentismo
EM001	Ana García	CS Bra Por	Helpdesk Betting	Sí	8,00	Sí	Sí	0,20
EM002	Juan Pérez	CS Bra Por	USA Support	No	10,00	Sí	Sí	0,00
EM003	María López	CS Bra Por	Verification Support	No	8,00	Sí	No	0,00
EM004	Carlos Rodríguez	CS Bra Por	SPA Support	No	8,00	Sí	Sí	0,05
EM005	Laura Martínez	CS Bra Por	Verification Support	No	8,00	Sí	No	0,00

Conclusiones

El desarrollo de este trabajo de grado permitió evidenciar la importancia de aplicar de manera práctica los conceptos teóricos vistos en el seminario de herramientas aplicadas a la toma de decisiones, particularmente en el uso de Excel y Power BI como herramientas de Business Intelligence. La implementación del proyecto en el contexto de Hillside Colombia Shared Services, en Bogotá, Colombia, facilitó la comprensión de cómo la analítica de datos puede transformar la gestión operativa en entornos reales de alta demanda, como lo es el sector de servicios de atención al cliente en apuestas deportivas.

Uno de los principales aprendizajes obtenidos fue la relevancia de estructurar adecuadamente la información desde su origen, ya que la calidad de los datos define directamente la utilidad del análisis. La construcción de la base de datos en Excel permitió organizar variables críticas como la cobertura de líneas, el nivel de personal entrenado, los esquemas de turnos y el ausentismo laboral, lo cual fue fundamental para garantizar la consistencia del modelo desarrollado en Power BI.

Asimismo, el uso de dashboards interactivos demostró el valor de la visualización de datos como herramienta clave para la toma de decisiones. A través de Power BI, fue posible identificar de manera clara brechas en la cobertura operativa, comportamientos de ausentismo por línea de servicio y posibles riesgos asociados a la capacidad instalada. Esto evidencia cómo la información, cuando es correctamente procesada y visualizada, se convierte en un insumo estratégico para la gestión operativa.

Otro aspecto relevante fue la integración entre el aprendizaje teórico y la práctica constante. La necesidad de asistir a las clases del seminario y posteriormente revisarlas de forma reiterada permitió reforzar los conocimientos adquiridos y aplicarlos de manera efectiva en la construcción del proyecto. Este proceso de aprendizaje continuo fue clave para comprender la lógica detrás de las herramientas utilizadas y su aplicación en un entorno empresarial real.

Adicionalmente, el acompañamiento del tutor académico permitió fortalecer el desarrollo del proyecto mediante la revisión de avances y la resolución de dudas metodológicas, lo que contribuyó a mejorar la calidad del análisis y la estructura del dashboard final. Este acompañamiento fue fundamental para alinear el trabajo con los objetivos del seminario y garantizar su correcta aplicación.

Finalmente, se concluye que la implementación de herramientas de Business Intelligence en entornos organizacionales no solo optimiza la gestión de datos, sino que también fortalece la capacidad de respuesta y la toma de decisiones basada en evidencia. En este caso, el proyecto demostró que la integración de teoría y práctica permite generar soluciones analíticas útiles para la mejora de la cobertura operativa y el control del ausentismo, aportando valor directo a la operación de la empresa y al desarrollo de competencias profesionales en análisis de datos.

Referencias

- Power, D. J., & Sharda, R. (2015). Business intelligence and analytics. In C. L. Cooper, D. W. Straub, & R. Welke (Eds.), Wiley encyclopedia of management.
<https://doi.org/10.1002/9781118785317.weom070011>
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2017). Business intelligence, analytics, and data science: A managerial perspective (4th ed.). Pearson.
- Aspin, A. (2022). Pro Power BI dashboard creation: Building elegant and interactive dashboards with visually arresting analytics. Apress.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4842-8227-4>