



Análisis de la capacidad y optimización de mallas horarias en una entidad financiera: Un enfoque basado en datos para mejorar la gestión de recursos

PRACTICANTE: Diego Alejandro Robles Rodríguez

ASESORES: Emerson Andrés Giraldo Betancur y Carlos Hernando Gómez Galeano

PROGRAMA: Ingeniería industrial

MODALIDAD DE PRÁCTICA: Semestre de industria

Este proyecto busca optimizar la gestión de recursos en una entidad financiera mediante el análisis de la capacidad de sus puntos de atención y la optimización de las mallas horarias. A través de un enfoque basado en datos, se identificaron desequilibrios en la asignación de recursos, evaluando la correspondencia entre la demanda de servicios y la capacidad instalada. Se formuló un modelo de optimización en Python que ajusta dinámicamente las mallas horarias según restricciones operativas y la disponibilidad de personal, mejorando la eficiencia en la distribución de los recursos.

Los hallazgos revelaron patrones de sobreutilización y subutilización de personal en distintos puntos de atención. La implementación del modelo permitió equilibrar la carga operativa, optimizando la asignación de horarios para atender la demanda en franjas de mayor afluencia. Este enfoque integrador combina análisis descriptivo y modelación matemática, proporcionando una herramienta adaptable para mejorar la gestión de recursos y la productividad en la entidad.



Objetivos

- ✓ Definir y planificar el proyecto
- ✓ Diseñar y preparar los datos para su posterior análisis.
- ✓ Llevar a cabo un análisis de capacidad para los puntos de atención
- ✓ Formular un modelo de optimización de mallas horarias para los puntos de atención
- ✓ Analizar resultados y proponer próximos pasos.

Tabla 5. Porcentajes de capacidad Ocupada Real, Presupuestada y su Diferencia.

| nombre_canal | Distribución de Tiempo | | Capacidad instalada (planta) | | Utilización Real de Capacidad | | Presupuesto de utilización de Capacidad | | | Diferencia % Utilización de capacidad Real vs Presupuesto |
|--------------|------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------|-------------------------------|------------------|---|--------------------|---------|---|
| | % Vel | % Servicios atendidos | Cap. Ocupa | Cap. Disponi | % Cap. Ocupa | Pyto. Cap. Ocupa | Pyto. Cap. Disponi | Pyto. % Cap. ocupi | | |
| TIENDA 84 | 47% | 53% | 43383 | 33459 | 924 | 77,12% | 39103 | -4280 | 90,13% | 3,01% |
| TIENDA 107 | 94% | 6% | 62890 | 47933 | 14957 | 76,22% | 61473 | -1417 | 97,75% | 2,55% |
| TIENDA 361 | 23% | 77% | 39805 | 39651 | 454 | 99,86% | 43260 | 3455 | 108,68% | 4,82% |
| TIENDA 32 | 79% | 21% | 36130 | 21113 | 15017 | 58,44% | 37127 | 997 | 102,78% | 4,42% |
| TIENDA 69 | 9% | 91% | 55362 | 47284 | 8078 | 85,41% | 43289 | -12073 | 78,19% | 7,22% |
| TIENDA 67 | 91% | 9% | 56721 | 52511 | 4210 | 92,56% | 41102 | -15619 | 72,40% | 30,11% |
| TIENDA 185 | 70% | 30% | 46261 | 38511 | 7750 | 83,26% | 47570 | 1309 | 102,83% | 3,58% |
| TIENDA 390 | 71% | 29% | 40605 | 37807 | 2798 | 93,11% | 48945 | 8740 | 121,52% | 28,41% |
| TIENDA 452 | 73% | 27% | 46329 | 65111 | -18782 | 140,54% | 42288 | -4041 | 91,28% | 9,26% |
| TIENDA 299 | 82% | 18% | 69854 | 71736 | -1882 | 102,69% | 67336 | -2518 | 96,40% | 3,30% |
| TIENDA 265 | 37% | 63% | 61320 | 44780 | 16540 | 73,03% | 69545 | 28225 | 146,03% | 73,00% |
| TIENDA 521 | 1% | 99% | 41529 | 49745 | -8216 | 118,78% | 48509 | 6980 | 116,81% | 1,28% |
| TIENDA 347 | 76% | 24% | 25302 | 24738 | 564 | 97,77% | 27913 | 2011 | 107,95% | 3,18% |
| TIENDA 380 | 9% | 91% | 70359 | 72541 | -2182 | 103,10% | 74942 | 4583 | 106,51% | 3,41% |
| TIENDA 515 | 20% | 80% | 28473 | 34471 | -5998 | 121,06% | 32373 | 3900 | 113,70% | 3,57% |
| TIENDA 58 | 71% | 29% | 55218 | 38952 | 15866 | 71,27% | 50869 | -4349 | 92,12% | 2,85% |
| TIENDA 460 | 50% | 50% | 50753 | 59270 | -8517 | 116,78% | 53802 | 3179 | 106,26% | 10,52% |
| TIENDA 113 | 46% | 54% | 57787 | 50577 | 7210 | 87,52% | 48912 | -8475 | 85,33% | 1,19% |
| TIENDA 482 | 59% | 41% | 66979 | 79510 | -9531 | 114,29% | 74538 | 7559 | 111,29% | 2,94% |
| TIENDA 400 | 8% | 92% | 56369 | 88688 | -33019 | 158,37% | 45403 | -11166 | 80,26% | 38,11% |
| TIENDA 13 | 58% | 42% | 31366 | 27620 | 3746 | 88,06% | 15563 | -15803 | 49,82% | 38,44% |

Fuente: Elaboración propia



Introducción

Este proyecto busca optimizar la asignación de recursos en los puntos de atención de una entidad financiera, mejorando la distribución del personal según la demanda. Mediante análisis de capacidad y un modelo de optimización en Python, se identifican desequilibrios y se proponen mallas horarias eficientes. La investigación sigue un enfoque metodológico estructurado en cinco fases, combinando técnicas de análisis de datos y modelación matemática para ofrecer soluciones aplicables y sostenibles.



Metodología

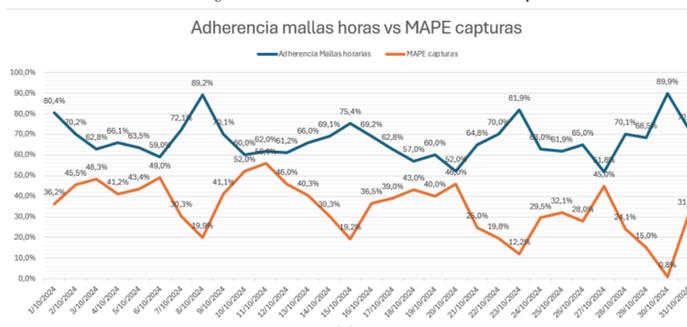
La metodología se divide en cinco fases. Primero, se establecen preguntas clave y un cronograma detallado. Luego, se extraen y procesan datos empresariales para evaluar la capacidad operativa. En la tercera fase, se analizan indicadores clave para identificar desequilibrios en la asignación de recursos. Posteriormente, se desarrolla un modelo de optimización en Python que genera mallas horarias basadas en productividad y restricciones operativas. Finalmente, se contrastan los hallazgos y se presentan recomendaciones para mejorar la eficiencia en la gestión de recursos en los puntos de atención.



Resultados

Los resultados muestran que la combinación del análisis de capacidad y la optimización de mallas horarias mejora la gestión de recursos en los puntos de atención. El modelo permitió ajustar los turnos a la demanda real, optimizando la productividad y el bienestar del personal. Se recomienda una implementación piloto, seguimiento de indicadores y actualización periódica del modelo para adaptarse a cambios operativos.

Figura 4. Adherencia mallas horarias vs MAPE capturas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Resultados modelo mallas horarias

| fecha | canal | gerente | nombre_canal | num_eje | planta | dia_semana | turno | franja | mejor_hora | peor_hora | H_almuerzo |
|------------|-------|---------|--------------|---------|--------|------------|---------|----------|------------|-----------|------------|
| 1/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Jueves | Turno 1 | 11 - 19 | 18 | 14 | 12 |
| 1/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Jueves | Turno 2 | Descanso | 18 | 14 | 13 |
| 2/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Viernes | Turno 1 | 10 - 19 | 18 | 14 | 12 |
| 2/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Viernes | Turno 2 | 12 - 21 | 19 | 14 | 13 |
| 3/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Sabado | Turno 1 | 9 - 18 | 17 | 10 | 12 |
| 3/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Sabado | Turno 2 | 11 - 20 | 18 | 13 | 14 |
| 4/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Domingo | Turno 1 | Descanso | 18 | 14 | 12 |
| 4/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Domingo | Turno 2 | 9 - 18 | 17 | 10 | 13 |
| 5/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Lunes | Turno 1 | 12 - 21 | 18 | 12 | 12 |
| 5/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Lunes | Turno 2 | 10 - 19 | 18 | 12 | 14 |
| 6/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Martes | Turno 1 | 8 - 17 | 18 | 11 | 12 |
| 6/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Martes | Turno 2 | 11 - 19 | 19 | 14 | 13 |
| 7/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Miercoles | Turno 1 | 11 - 19 | 17 | 13 | 12 |
| 7/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Miercoles | Turno 2 | Descanso | 17 | 10 | 13 |
| 8/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Jueves | Turno 1 | 11 - 19 | 18 | 14 | 12 |
| 8/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Jueves | Turno 2 | 12 - 20 | 18 | 14 | 14 |
| 9/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Viernes | Turno 1 | 10 - 19 | 18 | 14 | 12 |
| 9/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Viernes | Turno 2 | 12 - 21 | 19 | 14 | 13 |
| 10/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Sabado | Turno 1 | Descanso | 16 | 10 | 12 |
| 10/10/2024 | 27 | - | Tienda X | 2 | 1 | Sabado | Turno 2 | 11 - 20 | 18 | 11 | 13 |

Fuente: Elaboración propia



Conclusiones

- ✓ La planificación estructurada del proyecto permitió un desarrollo eficiente, asegurando la correcta asignación de recursos y la alineación con los objetivos operativos.
- ✓ La consolidación y limpieza de datos garantizaron la fiabilidad del análisis de capacidad y la formulación del modelo de mallas horarias, minimizando riesgos de error.
- ✓ El análisis de capacidad identificó brechas en la demanda y optimizó la asignación de ejecutivos, equilibrando la carga de trabajo en los puntos de atención.
- ✓ La optimización de mallas horarias mejoró la productividad y alineó los horarios con la demanda real, asegurando eficiencia operativa y cumplimiento de metas.

