



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



**TRABAJO FIN DE MÁSTER
ESTABLECIMIENTO DE KPI Y GENERACIÓN
DE PREDICCIÓN DE LA DEMANDA PARA EL
GRUPO “VIAJAR POR ESCOCIA”**

Nombre:

ANA CRISTINA LÓPEZ BARILLAS

Tutor:

ANGEL MANUEL GENTO

VALLADOLID, 25 DE JULIO DE 2018

RESUMEN

El presente trabajo busca reflejar una aplicación práctica de un rol logístico analítico dentro de una empresa de servicios. El objetivo del trabajo es proporcionar al lector una visión global de la implementación de un proyecto a nivel gerencial dentro de una empresa, el rol logístico involucra entre sus funciones la capacidad de proporcionar soluciones prácticas a problemas cotidianos y la capacidad de incrementar la eficiencia. Este proyecto se enfoca en dos grandes proyectos para el grupo de empresas VIAJAR POR ESCOCIA, la generación, medición y seguimiento de KPI empresariales y la generación de un pronóstico de la demanda aplicando modelos estacionales para apoyar la planificación logística.

Las herramientas generadas no solo para el departamento de logística sino también para los otros departamentos que conforman la compañía, fueron un aporte para apoyar el éxito empresarial. Todos fueron realizados haciendo uso de técnicas, mecanismos y herramientas que fueron aprendidas durante diferentes cursos que forman parte del máster en Logística. En el siguiente trabajo se encuentra detallado el proceso de planteamiento del problema, generación de hipótesis y objetivos, así como generación e implementación de las herramientas. Durante este proceso se cuenta con el apoyo de los directivos de la compañía con el fin de generar herramientas robustas que puedan continuarse aplicando en un futuro, con este fin se genera también un manual que detalla los fundamentos de la formulación de la herramienta y expone el mecanismo de actualización de las mismas. Se presentan de igual manera los resultados obtenidos, una medición del error para comprobar la efectividad de los modelos generados y también se hace uso de las herramientas generadas para realizar un análisis de la situación actual de la compañía.

ABSTRACT

The following paper explains one of the analytical tasks that a logistics manager can develop inside a company, in this case it's referring specifically to a services company. The main objective of this work is to provide the readers a global vision of the implementation of a senior level project inside a company. The duties of the logistics role include providing practical solutions to daily problems, increasing efficiency and delivering results. This project focuses on two big topics for the company VIAJAR POR ESCOCIA: the KPI generation, measurement and tracking. Also the generation of a forecast for the occupation per service provided by the company applying seasonal models, this information can be helpful to be able to plan in advance all the logistics related to the company.

The tools that were generated in this project, not just for the logistics department but also to the other departments inside the company, are meant to support the company success. All of the tools were made by applying the theory, mechanisms and techniques learnt as part of the logistics masters course. The following paper describes the entire process of the project, beginning with the planification and hypothesis, following with the generation and implementation. During the process there was always the support of the company directors in order to make strong tools that were capable of supporting the business long into the future. To ensure the longevity of the tool, there was a manual created that explains the details of the tool formulation and the process of actualization. Once the results have been delivered by the tools, an analysis of the actual situation of the company was made and therefore a degree of error was calculated in order to prove the accuracy and to provide a cross-functional experience of how the business operates.

AGRADECIMIENTOS

Durante este espacio quisiera agradecer primero a la Universidad de Valladolid y al programa de becas del banco Santander para Iberoamérica y Asia, que me proporcionaron la oportunidad de realizar el posgrado que se defiende con este trabajo. Luego de esto a la empresa Viajar por Escocia y al programa de becas de movilidad Erasmus, que me dieron la oportunidad de realizar mis prácticas curriculares en el territorio de Escocia y no solo complementar mi crecimiento académico y profesional sino también ser parte de una experiencia única. A mis familiares y amigos de vuelta en Guatemala, y a todos aquellos nuevos que hice durante mi período de estadía en España y Reino Unido.

INDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	10
1.1.	MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN	10
1.2.	OBJETIVOS	10
1.3.	ALCANCE	11
1.4.	ESTRUCTURA	12
2.	MARCO TEÓRICO	13
2.1.	INDICADORES CLAVE DEL DESEMPEÑO	13
2.1.1.	DEFINICIÓN	13
2.1.2.	SELECCIÓN DE UN KPI	13
2.1.2.1.	KPI PARA ANÁLISIS EMPRESARIAL	14
	VENTAS	14
	MARKETING	15
	FINANCIEROS	16
	CLIENTES	17
	PROCESOS OPERACIONALES	18
2.2.	PREVISIÓN DE VENTAS	18
2.2.1.	PREDICCIÓN DE LA DEMANDA EN EL TURISMO	18
2.2.2.	DIFICULTADES EN PREDECIR LA DEMANDA EN EL TURISMO	19
2.2.3.	MÉTODOS DE PREDICCIÓN DE LA DEMANDA	20
2.2.3.1.	REGRESIÓN LINEAL	20
	REGRESIÓN LINEAL PARA LÍNEA DEL TIEMPO APLICANDO MICROSOFT EXCEL	20
2.2.3.2.	PROMEDIO MÓVIL	21
2.2.3.3.	PROMEDIO MÓVIL PONDERADO	21
2.2.3.4.	ALISADO EXPONENCIAL SIMPLE	21
2.2.3.5.	MÉTODOS DE DESCOMPOSICIÓN	22
	MÉTODO ESTACIONAL EN MICROSOFT EXCEL	22
2.2.3.6.	CUANTIFICACIÓN DEL ERROR	23
	MAPE (ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO)	23
	MAE (ERROR ABSOLUTO MEDIO)	24
	RMSE (RAÍZ DEL ERROR CUADRÁTICO MEDIO)	24
3.	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	24
3.1.	REGIÓN DE OPERACIÓN	24
3.1.1.	EDIMBURGO	24

3.1.2.	VOLUMEN Y VALOR DEL MERCADO	25
3.1.3.	MERCADOS NACIONALES E INTERNACIONALES DE INTERÉS	25
3.1.4.	PERFIL DE VISITANTES	25
3.2.	SOBRE LA COMPAÑÍA	26
3.2.1.	TA SCOTLAND LTD	28
3.2.2.	EXTENDED TOURS OF SCOTLAND	28
3.2.3.	WALKING CITY TOURS	31
3.3.	ANÁLISIS DE LA COMPAÑÍA	32
3.3.1.	CRECIMIENTO DE LA OCUPACIÓN	32
3.3.2.	PREFERENCIAS DE LOS CLIENTES	32
4.	DESARROLLO DEL PROYECTO: PREDICCIÓN DE LA DEMANDA Y ESTABLECIMIENTO DE KPI	34
4.1.	DEFINICIÓN DEL PROYECTO	34
4.2.	DESARROLLO DEL PROYECTO	35
4.2.1.	PRONÓSTICO DE LA DEMANDA (AÑO ACTUAL Y AÑO SIGUIENTE)	35
4.2.1.1.	DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA	35
4.2.1.2.	PLAN DE DESARROLLO	36
4.2.1.3.	HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	37
4.2.1.4.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	37
4.2.1.5.	ANÁLISIS PRELIMINAR	38
4.2.1.6.	ELECCIÓN DEL MODELO	40
4.2.1.7.	MEDICIÓN DEL ERROR DEL MODELO COMPUESTO	41
4.2.1.8.	PRESENTACIÓN DEL MODELO	42
4.2.1.9.	APLICACIÓN	44
4.2.2.	ESTABLECIMIENTO DE KPI	45
4.2.2.1.	DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA	45
4.2.2.2.	HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	45
4.2.2.3.	RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	47
4.2.2.4.	PLAN DE DESARROLLO	47
4.2.2.5.	DESARROLLO DEL PROYECTO	48
4.2.2.5.1.	ESTABLECIMIENTO DE METAS CORPORATIVAS	48
	PROCESOS OPERACIONALES (LOGÍSTICA)	48
	NEGOCIO (OCUPACIÓN POR TOUR)	48
	PREFERENCIAS DE CLIENTES (MÉTODO RESERVA)	49
	FINANCIEROS (COSTOS VEHICULARES)	49
4.2.2.5.2.	TRATAR INFORMACIÓN INICIAL	49

BASE DE DATOS OCUPACIÓN POR TOUR	49
BASE DE DATOS MÉTODO DE RESERVAS	49
BASE DE DATOS COSTOS POR CENTRO DE COSTO	50
4.2.2.5.3. IMPLEMENTACIÓN DE KPI PROCESOS OPERACIONALES (LOGÍSTICA)	50
4.2.2.5.4. IMPLEMENTACIÓN KPI DEL NEGOCIO	53
4.2.2.5.5. IMPLEMENTACIÓN KPI PREFERENCIAS CLIENTES	56
4.2.2.5.6. IMPLEMENTACIÓN DE KPI FINANCIEROS	59
4.2.2.6. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	62
OCUPACIÓN VEHICULAR	62
ASIGNACIÓN VEHICULAR	63
DEMANDA POR TOUR	64
MÉTODOS DE RESERVA	65
COSTOS VEHICULARES	66
5. ESTUDIO ECONOMICO	69
5.1. HORAS EFECTIVAS Y PERSONAL INVOLUCRADO	69
5.2. EQUIPO INFORMATICO	70
5.3. MATERIAL CONSUMIBLE	70
5.4. COSTES INDIRECTOS (FIJOS Y VARIABLES)	70
5.5. FASES DEL PROYECTO Y COSTES ASOCIADOS	71
5.5.1. CONSULTORIA Y RECOPIACION DE INFORMACION	71
5.5.2. DESARROLLO	71
5.5.3. IMPLEMENTACION Y PRESENTACION	72
5.6. COSTO TOTAL	72
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
7. ANEXOS	75
ANEXO 1. Imágenes de los modelos de vehículos propiedad de la compañía TA SCOTLAND	75
ANEXO 2. Manual actualización herramienta generación de pronóstico y tableros	76
ANEXO 3. Gráficos predicción estacional versus datos reales	84
8. REFERENCIAS	87

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Segmentación de propósitos de visitas internacionales en Edimburgo	25
Ilustración 2. Preferencias de turistas y motivos de visitas a Edimburgo.....	26
Ilustración 3. Imagen de la compañía	26
Ilustración 4. Recorrido tour 3 días Skye Ilustración 5. Recorrido tour Harry Potter	29
Ilustración 6. Recorrido Loch Ness y Tierras altas Ilustración 7. Recorrido Inverness y Loch Ness	29
Ilustración 8. Recorrido Glasgow y Lagos Ilustración 9. Recorrido tour 8 días	30
Ilustración 10. Recorrido tour Rosslyn Ilustración 11. Recorrido tour castillos Escocia	30
Ilustración 12. Recorrido tour Stirling Ilustración 13. Recorrido tour 3 días Oban.....	30
Ilustración 14. Recorrido tour 2 días Lago Ness Ilustración 15. Recorrido tour 1 día Oban	30
Ilustración 16. Vistas principales de la ciudad de Edimburgo.....	31
Ilustración 17. Análisis de crecimiento en ocupación a través de los años EXTENDED TOURS OF SCOTLAND.....	32
Ilustración 18. Preferencias de los clientes en base a tours ofrecidos por el grupo VIAJAR POR ESCOCIA	32
Ilustración 19. Estacionalidad de la demanda de los tours ofrecidos por el grupo VIAJAR POR ESCOCIA	33
Ilustración 20. Diagrama desarrollo del proyecto de pronóstico de la demanda y establecimiento de KPI	34
Ilustración 21. Diagrama de pasos a seguir para realización de pronóstico de ocupación ...	36
Ilustración 22. Detalle de tareas asociadas a proyecto de generación de un pronóstico de ocupación por tour, distribuidas hacia los implicados	37
Ilustración 23. Plataforma TA SCOTLAND para tours, ocupación y asignación de recursos	38
Ilustración 24. Gráfico de ocupación semanal 2013-2018 para tour “Loch Ness - Spanish”.38	
Ilustración 25. Gráfico ocupación real y pronóstico lineal de ocupación 2013-2019 para tour “Loch Ness - Spanish”	39
Ilustración 26. Gráfico ocupación real, pronóstico lineal y estacional de ocupación 2013-2019 para tour “Loch Ness - Spanish”	39
Ilustración 27. Gráfico pronóstico Semana Santa 2013-2019 para tour “Loch Ness - Spanish”	40
Ilustración 28. Gráfico ocupación real y estacional con efecto de Semana Santa, para la ocupación 2013-2019 para tour “Loch Ness - Spanish”	40
Ilustración 29. Gráfico de estadísticos de fiabilidad para predicción estacional	42
Ilustración 30. Vista TOUR/IDIOMA real contra pronóstico lineal y estacional	43
Ilustración 31. Vista previsión semanal por tour	43
Ilustración 32. Vista Data Studio para pronóstico estacional.....	44
Ilustración 33. Diagrama de establecimiento de KPI en base a áreas de funcionamiento del grupo de empresas TA SCOTLAND, WALKING CITY TOURS y EXTENDED TOURS OF SCOTLAND.....	46
Ilustración 34. Diagrama de asignación de tareas asociadas a cada departamento para el proyecto de establecimiento de KPI	48
Ilustración 35. Tablero realizado para medición de KPI logísticos para la empresa TA SCOTLAND asociada a los tours proporcionados por EXTENDED TOURS OF SCOTLAND (aplicando Google Data Studio)	51

Ilustración 36. Gráfico tasa de ocupación del vehículo de acuerdo al número de viajes	51
Ilustración 37. Gráfico longitud de tour por vehículo asignado.....	52
Ilustración 38. Gráfico asignación de vehículos por tour	52
Ilustración 39. Gráfico asignación de vehículos propios/externos por tour	53
Ilustración 40. Tablero realizado para medición de KPI de negocio para la empresa WALKING CITY TOURS y EXTENDED TOURS OF SCOTLAND (aplicando Google Data Studio)	54
Ilustración 41. Gráfico estacionalidad de ocupación por tour\.....	54
Ilustración 42. Gráfico segmentación de las preferencias del cliente en base a ocupación porcentual	55
Ilustración 43. Gráfico ocupación a través de los años	55
Ilustración 44. Indicadores de crecimiento en ocupación y número de viajes 2016-2018.....	55
Ilustración 45. Tabulación de la ocupación y número de viajes de acuerdo al tour.....	56
Ilustración 46. Tablero realizado para medición de KPI de preferencias de reservas para la empresa WALKING CITY TOURS y EXTENDED TOURS OF SCOTLAND (aplicando Qlikview).....	57
Ilustración 47. Gráfico línea del tiempo para número de reservas	57
Ilustración 48. Gráfico de dispersión para número de reservas versus cantidad de pasajeros reservados	58
Ilustración 49. Gráfico de bloques para cantidad reservada por compañía	58
Ilustración 50 Gráfico de barras apiladas para número de reservas por tour	58
Ilustración 51. Tacómetro para reservas directas y clasificación de método de pago.....	59
Ilustración 52. Tablero realizado para medición de KPI financieros para gastos vehiculares empresa TA SCOTLAND y EXTENDED TOURS OF SCOTLAND (aplicando Qlikview)	60
Ilustración 53. Gráfico línea del tiempo de gastos vehiculares	60
Ilustración 54. Gráfico de dispersión para gastos versus años de uso del vehículo.....	61
Ilustración 55. Gráfico de bloques para gastos promedios por año de uso del vehículo.....	61
Ilustración 56. Gráfico de barras para distribución de gastos por vehículo.....	62
Ilustración 57. Gráfico de sectores para clasificación por tipo de gasto vehicular	62
Ilustración 58. Análisis ocupación vehicular 2018	63
Ilustración 59. Análisis asignación vehicular en tours de un día y extendidos 2018	63
Ilustración 60. Análisis asignación de recursos propios y externos por tour en 2018	64
Ilustración 61. Análisis de asignación por vehículo a cada tour en 2018.....	64
Ilustración 62. Análisis de la demanda por tour (estacionalidad y preferencias)	65
Ilustración 63. Análisis de crecimiento en ocupación 2017 a 2018 (enero-mayo).....	65
Ilustración 64. Análisis del mecanismo de reserva para los 4 tours más reservados en 2018	66
Ilustración 65. Análisis de gastos financieros por vehículos 2017 y 2018	67
Ilustración 66. Análisis de gastos financieros por categoría 2017 y 2018.....	67
Ilustración 67. Análisis de gastos financieros por vehículos 2017 y 2018 excluyendo depreciación y combustible	68
Ilustración 68. Análisis de costos promedio por día generados por los vehículos de TA SCOTLAND en 2017 y 2018	68
Ilustración 69. Ford Transit Ilustración 70. Mercedes Viano.....	75
Ilustración 71. Mercedes Sprinter Ilustración 72. Iveco Turas.....	75
Ilustración 73. BOVA Futura Ilustración 74. Mercedes Turismo	75
Ilustración 75. Temsa MD9.....	75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Segmentación de los departamentos de la compañía	27
Tabla 2. Vehículos propios TA SCOTLAND LTD, referirse a ANEXO 1 para fotografías	28
Tabla 3. Tours ofrecidos por la compañía ETS.....	29
Tabla 4. Tours ofrecidos por la compañía WCT	31
Tabla 5. Resultados a error RMSE Y MAD de predicción la predicción estacional vs datos reales.....	42
Tabla 6. Horas efectivas	69
Tabla 7. Costo por hora del personal implicado en el desarrollo	69
Tabla 8. Costo del Software	70
Tabla 9. Costo del Hardware	70
Tabla 10. Costo de material consumible	70
Tabla 11. Costos fijos y variables indirectos que se asocian al proyecto	71
Tabla 12. Costos asociados a la etapa de consultoría	71
Tabla 13. Costos asociados a la etapa de desarrollo	72
Tabla 14. Costos asociados a implementación.....	72
Tabla 15. Desglose total de costos	72

1. INTRODUCCIÓN

1.1. MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Toda empresa dedicada a la producción de bienes o a la prestación de servicios, tiene en sus principales objetivos la generación de beneficios. Con este fin, se deben establecer en un inicio metas corporativas que año con año se modifican de acuerdo con un crecimiento establecido o a potenciales riesgos que puedan surgir por incremento de la competencia. Sin embargo, no hay manera de darle un seguimiento preciso a los objetivos empresariales si no se conoce precisamente la situación actual de la empresa. El análisis de datos es vital para conocer no solo el presente, sino también para tener un horizonte claro que permita establecer un crecimiento coherente. La información es poder, pero más importante que la cantidad de información es su calidad y la manera de interpretarla.

En abril 2018, se iniciaron prácticas profesionales para el postgrado “Máster en Logística” de la Universidad de Valladolid, en el grupo de empresas “Viajar por Escocia” ubicada en Edimburgo, Reino Unido. El grupo de empresas dedicadas a proporcionar servicios turísticos en idioma español e italiano ha crecido desde sus inicios en el 2010, y poseen una serie de herramientas para almacenamiento de información, sin embargo, ninguna herramienta para consolidar y analizar estos datos de manera rápida y efectiva. Por esta razón, se decide enfocar este proyecto en el establecimiento de sistemas de información que permitan a los directivos y a los responsables del área analizar los datos históricos rápidamente para identificar tendencias y alertas que les permitan continuar la planeación estratégica del crecimiento de la compañía.

Sin embargo, no solo basta con conocer el presente debido a que los patrones de las actividades humanas poseen un alto grado de incerteza para el futuro. La demanda del turismo es un fenómeno en crecimiento hoy en día, las organizaciones buscan predecir esta demanda y estimar un crecimiento estimado en base a patrones del pasado con el fin de prepararse a los acontecimientos futuros y reducir el riesgo de pérdidas que puedan generarse por mala planificación. Es por esto que se añade al proyecto la generación de un modelo de predicción de la demanda que permita a la compañía planificar con anticipación y prepararse a las temporadas en que se esperan demandas fuera de lo que la empresa pueda cubrir. Se deben analizar varios aspectos para tomar decisiones respecto al o a los métodos apropiados para realizar predicciones, y finalmente al obtener un modelo robusto los directores son capaces de aplicar el mismo para la toma de decisiones acertadas sobre el futuro.

1.2. OBJETIVOS

El enfoque del proyecto puede segmentarse en base a los dos diferentes proyectos a realizar para la compañía, primero el establecimiento de herramientas para medición y seguimiento de KPI y segundo la generación de la herramienta para predicción de la demanda. Los objetivos generales y específicos de cada uno, luego de haber comunicado el plan a los directivos e identificar las necesidades de la compañía, se detallan a continuación:

Establecer un sistema de medición de KPI financieros, KPI clientes, KPI negocio y KPI operacionales (logísticos).

- Evaluar la necesidad de inversión en publicidad online para favorecer el método de reserva directamente en la página www.viajarporescocia.com, a través de un análisis detallado de las preferencias de reserva de los clientes en base a temporadas/tours.
- Conocer cuál es la capacidad de los autobuses que se ocupa con regularidad, para identificar la eficiencia en asignación de recursos.
- Identificar la capacidad y establecer planes de crecimiento en el mercado de tours en español e italiano, a través patrones de consumo para estos tours.
- Identificar qué vehículos generan el mayor impacto en los gastos de la compañía y evaluar la rentabilidad de mantenerlos en la flota.

Establecer un mecanismo de predicción de la demanda de ocupación con visibilidad del año actual y año siguiente, segmentado por semanas y clasificado por tour/idioma.

- Realizar una previsión con suficiente tiempo de anticipación de la ocupación y el crecimiento que tendrá en general y en cada uno de sus tours segmentados por idiomas para planificación de recursos e inversiones.
- Generar planes de acción para el subalquiler de vehículos en temporadas bajas.

1.3. ALCANCE

Los dos proyectos principales durante el período de desarrollo de prácticas profesionales se basan en la consolidación y homogeneización de la información histórica correspondiente a ocupación por tours y mecanismos de reserva desde el 2013 hasta la actualidad. Con esta información se procede a establecer los KPI de interés en base a las estrategias corporativas y a las mediciones que serán de utilidad para la compañía, realizando comparaciones básicas frente a años anteriores y clasificando de acuerdo con parámetros establecidos. Se establecieron 4 tipos diferentes de tableros de análisis, cada uno dedicado al análisis de KPI de diferentes departamentos del negocio: financieros, negocio, clientes y logísticos. Los mismos fueron compartidos para su utilización con los directivos encargados del negocio, y con los responsables para el departamento de logística y departamento financiero. Para la presentación, se aplicaron dos herramientas distintas para la generación de tableros, Google Data Studio por facilidad de acceso para los involucrados en este tipo de KPI y Qlikview Cloud por la interactividad y visualización que proporciona la herramienta. El entregable de este proyecto será realizado a los directivos de la empresa, y comprende el conjunto de herramientas con un manual para actualización de información para darle seguimiento y continuidad a las mismas.

Con los datos históricos de ocupación se realiza un análisis de tendencias, se evalúan y aplican varios métodos analíticos (lineal, estacional, compuesto) hasta identificar el que genera menor margen de error y mayor asertividad de predicción frente a los datos reales. El alcance de este proyecto es generar un modelo robusto, con un bajo margen de error que muestre un estimado para el año en curso y el siguiente año calendario. La predicción se realiza con una segmentación semanal y para cada tour separado por idioma. El entregable de este proyecto será realizado a través de Google Docs y Google Data Studio, a los directivos de la compañía Viajar por Escocia que a su vez compartirán la información con el departamento de recursos humanos y de mercadeo para el análisis de las tendencias y las planificaciones. Se entregará de igual manera un manual para actualización de la información en la plataforma de Google Docs para mantener al día el modelo y generar predicciones con mayor grado de asertividad.

1.4. ESTRUCTURA

En el siguiente informe se presentará el proceso general que inicia con el planteamiento de los proyectos, la recolección de la información, generación de modelos, presentación para posterior aplicación y finalmente la generación de un plan para futuros desarrollos. En un inicio se encuentra la sección que hace referencia al marco teórico, en donde se expone a detalle las definiciones y bases para la generación de KPI dentro de una empresa y se exponen una serie de indicadores que pueden ser de utilidad para una compañía de la rama turística haciendo énfasis en los cuatro departamentos que se apoyarán durante este proyecto en específico. Posteriormente, se presenta la descripción de la empresa en donde se exponen los servicios que presta la compañía y los recursos que posee, así como a grandes rasgos una contextualización de la región de operación de esta y estadísticas del negocio en el que se desenvuelve.

En la sección de desarrollo del proyecto, se define de manera general el proyecto global a realizar dentro de las empresas, generando una estructura y segmentando posteriormente en los dos grandes proyectos que fueron realizados. La primera sección hace referencia al proyecto de desarrollo de la herramienta para predicción de la demanda, en donde se define la estrategia, se realiza el plan de desarrollo, se presenta el proceso del análisis preliminar de la información, la elección del modelo y finalmente la puesta en práctica y evaluación de los resultados obtenidos en el mismo. Se presenta también el entregable a los directivos de la compañía, en material de herramientas y tableros de análisis. En la siguiente sección, se hace referencia al proyecto de establecimiento de KPI, siguiendo la misma estructura que para el primer proyecto, se define la estrategia a seguir, el análisis de la información, el desarrollo del proyecto realizando la separación entre los KPI generados para los cuatro departamentos: finanzas, clientes, organizacionales y operativos. Para cada grupo de KPI se expone el origen de los datos, la generación de los tableros y las mediciones que fueron establecidas para cada uno. Al final del capítulo se expone un análisis de la situación actual para cada departamento del negocio, en base a los tableros generados se analiza la empresa y se generan una serie de conclusiones que se utilizaron luego para generar las recomendaciones.

Se presenta también una sección de estudio económico, en donde es posible visualizar los costos de haber realizado esta serie de proyectos, tomando en cuenta costos de energía y tiempo de consultoría aportado por los directivos y encargados de los departamentos del grupo de empresas. De igual manera, en esta sección se realiza un estimado de una inversión recomendada para continuar con los desarrollos y para finalizar la generación de un modelo robusto que consolide todos los departamentos de la empresa para generar un modelo global. Para finalizar, se presenta la sección de conclusiones y recomendaciones basadas en la situación actual de la compañía, en donde se presentan los puntos a evaluar para cada departamento involucrado en el proyecto general.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. INDICADORES CLAVE DEL DESEMPEÑO

2.1.1. DEFINICIÓN

Los KPI o “Key Performance Indicators”, son herramientas que proveen una forma de medir el rendimiento de empresas, unidades de negocio, proyectos o individuos, en relación con las metas y objetivos estratégicos. Los KPI proveen el resumen de la información más relevante, lo cual permite a la organización analizar si la compañía está encaminada hacia sus objetivos, proporcionando una visión global de los niveles de cumplimiento. Los KPI se utilizan en diversas áreas de una misma empresa, tales como: logística, compras, ventas, servicio, atención al cliente, entre otras. Su función principal es identificar el estado actual del negocio y a su vez definir la estrategia para el cumplimiento de metas. (Marr, B., s.f.)

Las empresas necesitan una manera de saber dónde están posicionadas respecto a su estrategia corporativa, con el fin de poder reaccionar rápidamente y adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado. Más aún para una empresa de servicios, para competir dentro del mercado es necesario medir el progreso a tiempo real y adaptar la estrategia en base a la información que los KPI proporcionan. Se realiza un monitoreo constante del comportamiento de los KPIs en tiempo real, para valorar la satisfacción proporcionada por el producto o servicio, las actividades de la empresa y el beneficio generado.

2.1.2. SELECCIÓN DE UN KPI

Es posible crear diferentes indicadores de desempeño de acuerdo con la actividad empresarial, algunos ejemplos son (Marr, B. 2014):

- Económicos: Medición de ingresos, costos, beneficios, gastos, rentabilidad entre otros.
- Financieros: endeudamiento, liquidez, solvencia, capacidad de pago, entre otros.
- Producción: Nivel, eficiencia, materiales utilizados, entre otros.
- Calidad: Porcentaje de defectos, nivel de calidad, cantidad de fallas, interrupciones, entre otros.
- Logística: Cantidad de pedidos, entregas generadas, nivel de stock, rotación del inventario, tiempos de entrega y reposición.
- Atención y servicio: Tiempos de atención, pedidos sin atender, devoluciones, reclamos, satisfacción, entre otros.

Para que los indicadores se conviertan en “clave” para la compañía, estos tienen que estar directamente relacionados con los aspectos críticos para el negocio. La estrategia debe estar ligada a los indicadores y la mejor manera de desarrollar un grupo sólido de indicadores es convertir la estrategia en un mapa que pueda enlazarse a metas de desempeño. Los objetivos estratégicos usualmente engloban la perspectiva financiera, la del cliente, la de los procesos internos y la perspectiva de crecimiento; establecer como los objetivos de cada punto de vista se soportan entre sí proporciona grandes beneficios globales para las compañías. De la misma forma que cada compañía tiene una diferente estrategia y prioridades, cada compañía necesita un conjunto único de KPI que les permita medirse y evaluarse con frecuencia. Algunos son comunes entre las compañías, sin embargo, siempre deben de evaluarse y corroborar si se puede medir el mismo objetivo de alguna forma que para la compañía sea más representativa.

Existe una gran cantidad de KPI que pueden implementarse, y por esto es difícil para las empresas elegir los correctos para el negocio con el fin de evitar la medición y reporte de una gran cantidad de información que es fácil de medir. En el mercado competitivo en el que estamos inmersos actualmente, cada vez es más importante que los líderes del negocio sean capaces de tomar decisiones en base a hechos e información real, decisiones que incrementen el rendimiento empresarial y permitan visualizar mecanismos novedosos de sobresalir frente a la competencia. Los KPI medidos, reportados y entendidos efectivamente proveen una herramienta poderosa para cumplir estos objetivos, sin ellos las organizaciones están ciegas. Se debe asegurar que los responsables se adueñen y entiendan sus indicadores, si esto no ocurre el poseer indicadores es inefectivo.

2.1.2.1. KPI PARA ANÁLISIS EMPRESARIAL

Hay una gran variedad de KPI que puede implementar una empresa en cada uno de sus departamentos, a continuación, se exponen algunos de los más relevantes por categoría.

VENTAS

Para el equipo de ventas, es importante conocer datos relacionados con los ingresos a la compañía, sus clasificaciones para segmentar el mercado e identificar oportunidades, el crecimiento de la empresa a través de los años y en comparación a las metas corporativas. Estos indicadores están dirigidos en especial para el equipo dedicado a desempeñar funciones comerciales y para el equipo de directivos u otros encargados del negocio global. A continuación se detallan algunos indicadores relacionados a las mediciones

1. Tasa de crecimiento

Mide la capacidad de aumentar los ingresos en un período de tiempo determinado. El análisis de crecimiento de ventas es la base de la estrategia comercial, y es la guía para establecer y pronosticar objetivos reales. Sin un crecimiento en ingresos las empresas corren el riesgo de estancarse o verse superadas por sus competidores.

$$\text{Tasa de crecimiento} = [(Ventas \text{ periodo actual} - Ventas \text{ período anterior}) / Ventas \text{ periodo anterior}] \times 100$$

(Klipfolio, 2018)

2. Cumplimiento de ventas

Mide y compara las ventas hasta la fecha de cálculo contra el objetivo, puede ser en valor monetario o en número de unidades. Monitorear las ventas contra los objetivos es la base para la estrategia de ventas y es un instrumento para la toma de decisiones. La clave de este indicador es que sea visible para todo el equipo.

$$\text{Cumplimiento de ventas} = Ventas \text{ YTD} / Target \text{ de ventas}$$

(Klipfolio, 2018)

3. Ventas a la fecha

Mide el valor de las ventas que han ocurrido en un período de tiempo específico, permite evaluar y dar seguimiento al total de las ventas hasta la fecha y compararlo con otros períodos de tiempo. Al igual que el anterior, este indicador puede medirse en valor monetario o en unidades.

$$\text{Ventas a la fecha} = \sum_{Fecha 1}^{Fecha 2} Ventas$$

(Klipfolio, 2018)

4. Ventas por categoría

Mide el rendimiento de cada categoría (representante de ventas, equipo de ventas, tipo de producto, etc.). Este KPI puede utilizarse para identificar riesgos y oportunidades o fortalezas y debilidades para cada categoría asignada, comparar las preferencias del cliente y realizar planificaciones con suficiente anticipación.

$$Ventas\ categoría\ x = \sum_{Fecha\ 1}^{Fecha\ 2} Ventas\ categoría\ X$$

(Klipfolio, 2018)

5. Ventas por reservas

Mide el valor de las reservas en un período de tiempo específico, cuando una reserva es una ganancia/firmada/venta comprometida. Esta medición se utiliza para la toma de decisiones estratégicas y generación de pronósticos. Dependiendo del negocio, las reservas pueden categorizarse por cliente, método de pago, método de reserva, región, producto, etc.

$$Ventas\ por\ reserva = \sum_{j=1}^n Ventas - (Costo\ promedio\ por\ transacción * Número\ total\ de\ reservas)$$

(Klipfolio, 2018)

6. Ratio de costo/precio de venta

Mide la relación entre los costos de venta y el valor final de venta a la calle. Los costos de venta comúnmente incluyen el dinero invertido para el desarrollo de la actividad, el marketing y la distribución. Este indicador hace referencia a cuanto de las ventas finales se utiliza para cubrir los costos en los que incurre la empresa para realizar la venta.

$$\frac{Costo}{Precio\ de\ venta} = \frac{Costo\ de\ venta}{Valor\ final\ de\ la\ venta}$$

(Klipfolio, 2018)

MARKETING

Para el departamento de mercadeo lo más importante es la segmentación del mercado y la identificación de los resultados obtenidos a través de las campañas de mercadeo y de la publicidad o campañas que se hayan realizado al producto o servicio a ofrecer por la compañía. Para esto se tienen una serie de indicadores, a continuación, se detallarán algunos que son prácticos para el departamento de mercadeo de una empresa turística (considerando que a esta rama está dedicada el presente trabajo).

1. Posicionamiento en buscadores relativa a reservas

Mediante esta medición es posible determinar la tasa de reservas que se generan a través de la página web propia de la empresa, comparativamente con el total de reservas generadas online (sumando todos los buscadores que ofrecen los servicios propios de la compañía). Este indicador es práctico para identificar la necesidad de inversión en publicidad web.

$$Posicionamiento\ en\ buscadores = \left(\sum_{j=1}^n Reservas\ online\ directas / \sum_{j=1}^n Reservas\ online \right) * 100$$

(Klipfolio, 2018)

2. Total de visitas web

Medición de la cantidad de usuarios que visitan la página web de la compañía.

$$Total\ de\ visitas = \sum_{j=1}^n Visitantes\ de\ la\ página\ web$$

(Klipfolio, 2018)

3. Tasa de reservas

Medición de la cantidad de compras generadas en la página vs el número de visitantes de la página web. Mediante este indicador es posible visualizar la adquisición generada en la página y tomar acciones para incrementar la misma si no se sobrepasa el esperado.

$$\%Reservas = \left(\sum_1^n Reservas\ realizadas / \sum_1^n Visitantes\ de\ la\ página\ web \right) * 100$$

(Klipfolio, 2018)

FINANCIEROS

Los indicadores financieros son básicos para las empresas, debido a que el principal objetivo de una empresa es generar beneficios. A partir de estos indicadores es posible medir la rentabilidad de un negocio, el crecimiento que se ha obtenido a través del tiempo, la segmentación no solo de los ingresos sino también de los gastos que se generan. A través de estos es posible tomar decisiones acertadas con el fin de incrementar los beneficios obtenidos por la compañía, estos van dirigidos a los directivos y a los encargados de los departamentos financieros. A continuación, se detallan algunos indicadores financieros que son importantes para cualquier compañía, y otros que son específicos para empresas que prestan servicios.

1. Ingresos

Ingresos que la compañía obtiene por los servicios relacionados a su actividad, usualmente la venta de bienes o servicios.

$$\text{Ingresos totales} = (\text{Precio de bienes o servicios}) * (\text{QTY vendida})$$

(Klipfolio, 2018)

2. Tasa de crecimiento de ingresos

Indicador del ritmo de crecimiento de ingresos de una empresa en un período de tiempo. El crecimiento se mide mediante la comparación de la figura de ventas contra la de un período anterior.

$$\text{Tasa de crecimiento de ingresos} = \text{Ingresos del período} / \text{Ingresos del período anterior}$$

(Klipfolio, 2018)

3. Ganancias

Mide qué tanto dinero ha ganado la compañía por un período de tiempo, muestra cuánto queda de los ingresos de la compañía luego de haber cubierto los gastos generados por la actividad.

$$\text{Ganancias} = \text{Total ingresos} - \text{Total gastos (operacionales, financieros e impuestos)}$$

(Klipfolio, 2018)

4. Mecanismo de pago de reservas

Mide las preferencias de pago de los clientes que realizan sus reservas directamente con la empresa. Es una medición que da una idea de cómo ingresa el flujo de efectivo a la compañía.

$$\% \text{ Mecanismo de pago } A = \text{Reservas directas pagadas con } A / \sum_1^n \text{Reservas directas}$$

(Klipfolio, 2018)

5. Gastos generados por categoría

Lleva el seguimiento de los gastos que se generan por una categoría en específico (empleados, recursos, vehículos, mobiliario, etc.). Ayuda a llevar un seguimiento y control de los gastos que genera el negocio y su comparación versus años anteriores y otras categorías.

$$\text{Gastos por categoría} = \sum_1^n \text{Gastos categoría } A$$

(Klipfolio, 2018)

6. Ingresos contra gastos

Seguimiento de los ingresos, gastos y rentabilidad. Genera visualización de la cantidad de dinero generado y gastado por el negocio en un período de tiempo, favorece a los dueños del negocio a llevar trazabilidad de las ganancias y los gastos a través del tiempo, así como generar visualización si la rentabilidad es constante mes a mes. La manera de representar visualmente este indicador es mediante un gráfico de tiempo mezclando barras (ingresos y gastos) y rentabilidad (dispersión).

7. Margen neto de utilidad

Mide la efectividad del negocio para generar ganancias en base a los ingresos. Es una medida de rentabilidad del negocio, y es muy útil para la toma de decisiones financieras a corto y largo plazo.

$$\text{Margen neto de utilidad} = \text{Ingresos netos} / \text{Ventas}$$

(Marr, B. 2018)

8. Margen de beneficio bruto

Mide la cantidad de ganancias generadas en base a ingresos por ventas antes de los gastos. Se calcula utilizando los costos de producción excluyendo gastos generados por nómina, impuestos y otros gastos generales. No es un indicador real del beneficio del negocio.

$$\text{Margen de beneficio bruto} = (\text{Ingresos} - \text{Costes de bienes vendidos}) / \text{Ingresos}$$

(Marr, B. 2018)

9. Retorno de inversión (ROI)

Indicador financiero que evalúa la eficiencia de una inversión o compara la eficiencia de cierto número de diferentes inversiones. El ROI es el cálculo más tangible para las ganancias o beneficios que se puedan esperar de los proyectos respecto a los costos de su implementación. Es un indicador simple y provee información valiosa para la toma de decisiones, se evalúa la implementación de distintos proyectos y aquellos con mayor ROI tendrán más prioridad.

$$\text{ROI} = (\text{Ganancia por inversión} - \text{Costo de la inversión}) / \text{Costo de la inversión}$$

(Marr, B. 2018)

El ROI puede medirse en porcentaje de retorno luego de un período de un año (para proyectos largos), o al final del programa si el período de implementación es corto.

10. Retorno de activos (ROA)

Mide la capacidad de una empresa relativa a sus activo, compara los ingresos generados en un período contra el valor de los activos que controla la empresa. Provee visibilidad de la capacidad del negocio de generar dinero por el equipo que posee.

$$\text{ROA} = (\text{Ingresos durante el período "t"} / \text{Total activos al final del período "t"}) * 100$$

(Marr, B. 2018)

CLIENTES

Los indicadores que hacen referencia a los clientes hacen visible sus preferencias, y por consiguiente las potenciales ventas que serán generadas por la empresa. A través de los mismos es posible identificar si es necesario tomar acciones para incrementar el consumo y el atractivo de ciertos productos o servicios ofrecidos por la compañía. A continuación, se detallan algunos indicadores básicos para la medición de las preferencias de los clientes.

1. Tasa de retención de clientes

Indicador de la fidelidad de los clientes o la capacidad de la compañía de retener a los clientes adquiridos.

$$\text{Tasa retención clientes} = \text{Clientes al inicio del período} / \text{Clientes al final del período}$$

(Marr, B. 2018)

2. Índice de satisfacción

Medición de la experiencia adquirida por el cliente relativa a la adquisición de bienes o servicios. Generalmente se mide a través de encuestas asignando una escala y solicitando la opinión de los clientes.

3. Rentabilidad por cliente

Indicador de la ganancia genera al negocio cada cliente adquirido. La rentabilidad por cliente es una medición neta de la contribución monetaria realizada por cada individuo a la organización.

4. Preferencias del cliente

Para una empresa que ofrece una amplia gama de productos o servicios, es común la medición de las preferencias del cliente en % para determinar aquellos productos/servicios con mayor demanda y tomar acciones al respecto.

$$\text{Producto } A\% = \text{Demanda producto } A / \text{Demanda total productos}$$

(Marr, B. 2018)

5. Cuota de mercado relativa

La cuota de mercado provee una medida relativa de la cuota que el negocio abarca en cierto mercado comparada con sus competidores.

$$\text{Cuota relativa del mercado } \% = (\text{Cuota abarcada por la compañía} / \text{Cuota del mayor competidor}) * 100$$

(Marr, B. 2018)

PROCESOS OPERACIONALES

Los indicadores que hacen referencia a procesos operacionales son diversos y dependen de la industria a la que vayan dirigidos. A continuación, se detallan dos indicadores que se considera que son de utilidad para una empresa de servicios turísticos o de movilización de viajeros, considerando la naturaleza del trabajo.

1. Ocupación

En el caso de empresas cuya actividad principal es la movilización de viajeros, es importante medir el aprovechamiento del medio. La manera de realizar esta medición es a través de la ocupación versus la capacidad real del medio de transporte.

$$\% \text{ Ocupación} = (\text{Ocupación del medio} / \text{Capacidad teórica del medio}) * 100$$

2. Asignación de recursos

Medición de la asignación de recursos en base a cierta categoría (por ejemplo, capacidad de vehículos) a cierto producto o servicio en específico. Se realiza mediante gráficos de barras por sumatoria de cantidad de veces que sea asignado el recurso, o mediante un % de la cantidad de cierto recurso respecto a la totalidad de recursos asignados.

2.2. PREVISIÓN DE VENTAS

El proceso de forecast o pronóstico es básicamente el proceso de organizar la información sobre fenómenos del pasado con el fin de predecir el futuro. Es posible organizar la información sobre los fenómenos del pasado de diversas formas, una de ellas es manipular la data de manera cuantitativa aplicando fórmulas matemáticas, y otra forma es analizar la opinión de los expertos para los eventos del pasado y su efecto en el futuro. “El proceso de forecasting, toma hechos históricos del pasado para crear imágenes de lo que pasará en un futuro”. (Carleton, D. 2001)

2.2.1. PREDICCIÓN DE LA DEMANDA EN EL TURISMO

La madurez del sector relacionado a actividades turísticas y su elevada competitividad, provoca que actualmente sea considerada como una de las mayores industrias a nivel

mundial con una tasa de crecimiento constante. Existe un elevado interés en la realización de análisis estadísticos multivariante que faciliten el análisis de marketing relacionado a segmentaciones, posicionamiento del negocio, comportamiento del cliente y predicción de la demanda.

Las empresas de turismo, y todos aquellos interesados en contribuir al desarrollo social y económico, necesitan reducir el riesgo en sus decisiones para alcanzar los objetivos establecidos. Una forma de reducir el riesgo es tener un horizonte más claro respecto a los eventos futuros. Para una empresa de turismo la reducción del riesgo juega un rol más importante, debido a varias razones (Carleton, D. 2001):

1. El producto del turismo es perecedero, una vez ha salido un tour todos aquellos asientos vacíos se desvanecen junto con el costo de oportunidad asociado a los mismos. Para evitar la sobre asignación de recursos, se necesita una predicción con un alto grado de certeza.
2. Los procesos de “producción” y “consumo” en una empresa dedicada al turismo ocurren de manera simultánea, y estos procesos involucran a personas interactuando con personal propio o externo de la empresa. Esto hace imprescindible tener suficiente personal para cubrir las necesidades de los clientes.
3. La experiencia de los visitantes depende también de la satisfacción que obtengan en su relación con proveedores externos. Es decir que un sólido proceso de pronóstico puede favorecer a que el proveedor del servicio de turismo pueda asegurar al menos la disponibilidad de los servicios externos cuando sus clientes lo requieran.
4. La mayoría de los períodos de vacaciones son estimulados por el deseo de refugiarse lejos del estrés diario, así que fenómenos como climas extremos, ataques terroristas, crimen, y otros pueden causar una baja en la demanda. La habilidad de predecir estos fenómenos externos y su impacto en la tasa de ocupación puede favorecer a minimizar los efectos adversos

Un método de pronóstico es una manera sistemática de organizar la información del pasado para inferir las ocurrencias de los eventos futuros. Sin embargo, los eventos futuros cuando se refieren al turismo pueden verse afectados por otros factores externos. No se puede esperar que la predicción realizada sea un dato exacto de lo que ocurrirá en el futuro, sin embargo, proporciona una guía con un cierto grado de probabilidad si se aplica un método adecuado.

2.2.2. DIFICULTADES EN PREDECIR LA DEMANDA EN EL TURISMO

La naturaleza de la demanda en el turismo presenta varios retos para el analista que no se encuentran presentes en otros negocios, algunos de ellos son (Carleton, D. 2001):

Falta de datos históricos: La mayoría de los métodos de pronóstico requieren un mínimo de 5-10 años de data histórica.

1. Volatilidad de la demanda: El volumen de visitantes fluctúa entre las diferentes temporadas y periodos del año. A medida que hay más fluctuaciones en la actividad, mayor es la dificultad en la identificación de patrones para predecir eventos futuros.
2. Sensibilidad ante eventos externos: Hay una serie de eventos esporádicos que son básicamente imposibles de predecir, y sus potenciales eventos sobre la industria del turismo son aún más inciertos.
3. Comportamiento complejo del turismo: Los clientes viajan por una gran variedad de razones, si todas las razones se consolidan en una única serie de tiempo es posible que la mezcla de diferentes patrones pueda dificultar la identificación de un método correcto y acertado de predicción.
4. Variables de predicción: Al realizar un modelo de predicción debe de elegirse de una serie de variables importantes en las que se mide el turismo, tales como el número de

visitantes, número de grupos que reservan en conjunto, longitud del servicio requerido, presupuesto del visitante, tamaño del mercado objetivo.

2.2.3. MÉTODOS DE PREDICCIÓN DE LA DEMANDA

Los métodos de pronóstico pueden agruparse en dos categorías básicas: cualitativos y cuantitativos, la diferencia se basa en la ausencia o presencia de datos históricos. Por ejemplo, para productos que son nuevos en el mercado que no se tienen datos del pasado se aplican de manera general análisis cualitativos. Ahora bien, los métodos cuantitativos son particularmente útiles para todos aquellos fenómenos de los cuales se posea data del pasado con el fin de extraer de ella toda la información posible que permita identificar patrones y realizar estimaciones. Estos métodos pueden subdividirse a su vez en dos tipos: univariante y causales, la diferencia entre ambos básicamente se comprende por el análisis de factores externos que puedan influir en la variable de estudio.

Una serie de tiempo se define como una sucesión de observaciones generadas para una misma variable en distintos períodos de tiempo. El objetivo de las series cronológicas es conocer el comportamiento a través del tiempo de cierta variable, para a partir de este (tomando en cuenta que no hay influencia de factores externos) se puedan generar predicciones.

La predicción cuantitativa por modelo univariante no toma en cuenta la influencia de factores externos; generalmente son aplicados para la predicción a corto plazo. Entre las técnicas que pueden utilizarse en este tipo de modelos se encuentran los modelos autorregresivos de primer orden o modelos de tendencia lineal, así como otras técnicas más complejas como los modelos de función de descomposición.

2.2.3.1. REGRESIÓN LINEAL

La regresión lineal hace referencia a la cantidad de cambio que sufre una variable dependiente en relación con una variable independiente. La regresión estudia la relación entre dos variables, mediante ella se desea realizar una inferencia estadística que parte de los valores obtenidos a través de un muestreo. Para utilizar este procedimiento se deben de cumplir con los siguientes requisitos (Salazar, B. s.f.):

1. Normalidad y homogeneidad de varianzas para la variable dependiente para valores fijos de la independiente.
2. Independencia de las observaciones de la variable dependiente
3. Linealidad en la relación entre ambas variables

La regresión simple se puede expresar mediante la siguiente ecuación

$$Y = mX + b$$

Donde “Y” es la variable dependiente, “m” es la pendiente de la recta de regresión, “X” es la variable independiente y “b” es la ordenada en el origen o intercepto.

REGRESIÓN LINEAL PARA LÍNEA DEL TIEMPO APLICANDO MICROSOFT EXCEL

Para realizar un análisis de regresión lineal aplicando Microsoft Excel, se aplican fórmulas con el fin de identificar el intercepto y la pendiente de la serie de datos. El procedimiento necesario para el cálculo de este modelo se detalla a continuación:

1. Tabulación de datos por período, siendo las filas los períodos y las columnas los datos de cada categoría.
2. Cálculo de la ordenada al origen aplicando la siguiente fórmula, siendo “data Y” el rango de mediciones para cada período y “data X” el rango del período.

$$= INTERCEPT(data Y, data X)$$

3. Cálculo de la pendiente aplicando la siguiente fórmula, aplicando los criterios anteriores.

$$= SLOPE(data Y, data X)$$

4. Cálculo del valor de la variable dependiente en base a los valores asignados como puntos del período.

$$Predicción lineal = m(X) + b$$

$$= (X * SLOPE(data Y, data X)) + INTERCEPT(data Y, data X)$$

Siendo “m” el valor calculado como pendiente previamente, “b” el valor calculado como ordenada al origen y “X” el valor del período que se evaluará.

2.2.3.2. PROMEDIO MÓVIL

Un pronóstico móvil simple se utiliza cuando se desea otorgar mayor importancia a cierto conjunto de datos de un período de tiempo más cercano para obtener la previsión. Cada punto de la media móvil de una serie de tiempo corresponde a una media aritmética de puntos consecutivos elegidos de manera que los efectos estacionales o irregulares se eliminen. Este pronóstico es óptimo para patrones de demanda aleatorios que se encuentren nivelados, con el fin de eliminar el impacto de elementos irregulares históricos enfocando el pronóstico en los periodos recientes. La fórmula para el cálculo de este promedio se describe a continuación.

$$\hat{x}_t = \frac{\sum_{t=1}^n x_{t-1}}{n}$$

(Salazar, B. s.f.)

Donde \hat{x}_t es el promedio de datos en unidades en el período t, x_{t-1} el dato real en unidades para los períodos anteriores a t.

2.2.3.3. PROMEDIO MÓVIL PONDERADO

Variación del promedio móvil en donde se asigna un peso o importancia a cualquier dato del promedio siempre y cuando la suma de estas ponderaciones sea el 100%. Generalmente, se asigna el factor de mayor peso al dato más reciente. Este método se aplica para realizar pronósticos en base a datos con patrones de demanda ya sea aleatorios o nivelados en donde se desee eliminar el impacto que generan los elementos irregulares asignando un mayor peso a la demanda reciente (un enfoque de mayor impacto que el que se genera con el promedio móvil), la fórmula se describe a continuación.

$$\hat{x}_t = \frac{\sum_{t=1}^n n * x_{t-1}}{n}$$

(Salazar, B. s.f.)

Donde \hat{x}_t es el promedio de datos en unidades en el período t, x_{t-1} el dato real en unidades para los períodos anteriores a t.

2.2.3.4. ALISADO EXPONENCIAL SIMPLE

El método de alisado exponencial es aplicable a data a predecir sin tendencia o patrón estacional. Cuando se grafican los datos originales y el gráfico no muestra patrones claros para ciertos períodos del año, pero si cambia ligeramente a través del tiempo este método es aplicable. La forma de realizarlo es calcular el promedio de una serie de tiempo y aplicar coeficientes de suavización que ajustan el pronóstico en dirección opuesta a las desviaciones. Este método es óptimo para patrones de demanda aleatorios en donde se desea eliminar el impacto de los elementos irregulares de los datos históricos mediante un enfoque a los períodos recientes de demanda. La fórmula se describe a continuación.

$$\hat{x}_t = \hat{x}_{t-1} + (\alpha * (x_{t-1} - \hat{x}_{t-1}))$$

$$\alpha = \frac{2}{n + 1}$$

(Salazar, B. s.f.)

Donde \hat{x}_t es el promedio de datos en unidades en el período t, \hat{x}_{t-1} el pronóstico en unidades para el período t-1, x_{t-1} el dato real en unidades para el período t-1 y α el coeficiente de suavización que puede tener valores entre 0 y 1.

2.2.3.5. MÉTODOS DE DESCOMPOSICIÓN

Una de las alternativas para analizar series de tiempo son los métodos de descomposición, en estos métodos se considera que los datos de una serie pueden descomponerse en alguno o en una mezcla de los siguientes componentes: tendencia, factor cíclico, estacionalidad o un componente irregular. Según este tipo de métodos, las series integran estos componentes aditivamente (las fluctuaciones son independientes a la tendencia) o multiplicativamente (las fluctuaciones dependen de la tendencia).

Para series de tiempo que siguen una tendencia cercana a la lineal con la incidencia de factores estacionales. Este tipo de modelos abarcan tres aspectos de la serie de tiempo: un valor típico (promedio), una tendencia y un patrón cíclico o estacionalidad. De manera general, los modelos pueden explicarse matemáticamente de la siguiente forma: (Jiménez, J.F.; Gázquez, J.C.; Sánchez, R., 2006)

$$Y_t = E_t * Y'$$

Donde “ E_t ” representa el factor estacional y “ Y' ” representa el valor calculado para Y en base a la tendencia lineal identificada.

Este método se utiliza para generar un pronóstico cuando existen variaciones periódicas dentro de la serie de tiempo, esto debido a fenómenos de naturaleza económica. Un modelo de variación estacional con tendencia (que corresponde a un método compuesto), toma en cuenta no solo la estacionalidad de la demanda sino también el efecto de una tendencia creciente o decreciente. Es un modelo óptimo para patrones de demandas con comportamiento cíclico con tendencia, por lo cuál se adapta perfectamente a la industria del turismo debido al crecimiento constante de esta industria y a las festividades que están ubicadas en los mismos períodos con repetitividad anual.

MÉTODO ESTACIONAL EN MICROSOFT EXCEL

Para realizar un análisis estacional a una serie de datos utilizando Microsoft Excel, es necesario aplicar una serie de fórmulas que involucran: segregación en periodos, identificar de la estacionalidad o peso de estacionalidad para cada período de tiempo, determinación de la tendencia para la serie de datos y finalmente la integración de estos componentes. El procedimiento necesario para realizar un análisis estacional simple se detalla a continuación:

1. Se procede a aplicar el método de regresión lineal con el fin de identificar la tendencia en los datos, y asignar al grupo de datos una ecuación mediante la cual sea posible identificar la predicción lineal de cada punto dentro del período. Con este objetivo se aplican los pasos de la sección anterior “REGRESIÓN LINEAL PARA LÍNEA DEL TIEMPO APLICANDO MICROSOFT EXCEL”.
2. Se debe de asignar un período estacional y un rango de estacionalidad, es decir, dependiendo de la serie de datos a analizar la segregación que desee realizarse se puede asignar que el período estacional sería de 1 mes, y el rango de estacionalidad será de 1 año, es decir que dentro de un mismo rango estacional habrá 12 períodos.

Esta asignación se realiza en base a las necesidades y en base a la experiencia obtenida mediante el análisis preliminar de la información.

- Se procede a calcular el peso de estacionalidad que corresponde a cada período del rango estacional, con este objetivo se debe de realizar una búsqueda de todos los valores correspondientes al mismo número de período para luego realizar un promedio de estos datos. Con este fin se puede aplicar la siguiente fórmula en Excel:

$$= AVERAGEIF(criteria\ range, criteria, average\ range)$$

“Criteria range” aplica para la columna en donde se detalla el número de períodos de la data original, “criteria” hace mención al número del período que se está buscando, y “average range” a la columna en donde se encuentran las mediciones para cada período.

Luego de tener el promedio para todos los datos de un mismo número de período, se realiza una división de este dato por el promedio total de los datos. Para realizar el promedio se aplica la función =AVERAGE. En conjunto la ecuación total a aplicar sería la siguiente:

$$= IFERROR(AVERAGEIF(criteria\ range, criteria, average\ range) / AVERAGE(values), 0)$$

Se aplica la función =IFERROR(x,0) con el fin de asignar un valor 0 al peso de la estacionalidad en el período en el cual no existan datos históricos y evitar la aparición de errores que comprometan fórmulas posteriores. Este procedimiento se realiza para cada número de período dentro del rango de estacionalidad.

- Se procede a multiplicar el peso de la estacionalidad de cada período por el dato de calculado a través de la ecuación de regresión lineal. Con este fin, debido a que debe de buscarse en una serie de datos el valor del peso que corresponde al número de período se aplica la siguiente función :

$$= VLOOKUP(search\ key, range, index, FALSE)$$

“Search key” se aplica para el número de período a buscar, “range” el rango en donde se encuentra el dato a buscar abarcando desde la columna con los períodos numerados hasta la columna en donde se encuentran los valores de los pesos de estacionalidad, e “index” corresponde al número de columna en la que se encuentra el dato que se busca siendo 1 la columna con los períodos. La consolidación de la ecuación quedaría de la siguiente forma:

$$= VLOOKUP(search\ key, range, index, FALSE) * ((X * SLOPE(data\ Y, data\ X)) + INTERCEPT(data\ Y, data\ X))$$

2.2.3.6. CUANTIFICACIÓN DEL ERROR

Al disponer de datos reales se puede evaluar la capacidad de predicción del modelo a aplicar. Para ello se utilizan generalmente ecuaciones estadísticas, algunos de los más importantes para medir el error en una predicción en base a datos reales se detallan a continuación.

MAPE (ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO)

El MAPE (mean absolute percent error) o error porcentual absoluto medio es un indicador del desempeño de un pronóstico. Este indicador mide el impacto del error absoluto de forma porcentual, es un indicador que se utiliza comúnmente debido a la facilidad en su interpretación.

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|Actual - Pronóstico|}{|Actual|}}{n}$$

(Stellwagen, E. 2011)

MAE (ERROR ABSOLUTO MEDIO)

El MAE (mean absolute error) o error absoluto medio, mide el tamaño del error en unidades. Se calcula a través del promedio de los errores. Este valor estadístico para la medición de errores es práctico cuando se analiza el error de un único elemento o cuando se poseen datos reales correspondientes a 0. Si se trabaja con un pequeño número de ítems, el MAE es una buena elección.

$$MAE = \frac{1}{N} \sum_1^n |Actual - Forecast|$$

(Jiménez, J.F.; Gázquez, J.C.; Sánchez, R., 2006)

RMSE (RAÍZ DEL ERROR CUADRÁTICO MEDIO)

El RMSE (root mean squared error) es un error cuadrático que mide el promedio de la magnitud del error, corresponde a la raíz del promedio de los errores cuadráticos entre la predicción y la observación actual.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (Actual - Forecast)^2}$$

(Jiménez, J.F.; Gázquez, J.C.; Sánchez, R., 2006)

Para fines de este proyecto se eligen el MAE y RMSE como mediciones estadísticas para el error entre el pronóstico a generar y los datos reales, esto debido a que ambos expresan el promedio del error en la predicción aplicable a valores entre 0 e infinito (cosa que no ocurre con el MAPE, debido al error generado cuando el valor real es 0). La diferencia entre ambos indicadores elegidos proviene del hecho que el RMSE otorga mayor peso a los errores más grandes, debido a la aplicación de la potencia antes del promedio.

(JJ, 2016)

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

3.1. REGIÓN DE OPERACIÓN

3.1.1. EDIMBURGO

Edimburgo es la capital de Escocia, localizada en el sureste del país cercana al Mar del Norte. Debido a sus espectaculares construcciones rústicas y su amplia colección de arquitectura medieval, incluyendo una gran cantidad de decoraciones en piedra, Edimburgo es considerada una de las ciudades más auténticas y hermosas de Europa. Es una de las ciudades más populares en temas de turismo dentro del Reino Unido, ciudad que puede ser explorada fácilmente a pie. Hoy en día alberga al parlamento escocés, es un importante centro para temas financieros, legislativos, turísticos, educativos y culturales. La ciudad ocupa un área de 264km², y una población aproximadamente de 507,170 habitantes. (Enciclopedia británica, 2018)

3.1.2. VOLUMEN Y VALOR DEL MERCADO

Edimburgo es la ciudad con mayor ingreso turístico de Escocia, atrae una gran cantidad de visitantes nacionales e internacionales debido a sus paisajes y atracciones, tales como: el castillo de Edimburgo, Arthur Seat, Royal Mile, galerías y museos. En el 2010, Edimburgo atrajo alrededor de 3.27 millones de visitantes a la ciudad, generando ingresos sobre £1 billón. Para el 2015, el número incrementó a 3.85 millones y £1.32 billones de ingresos. (Essential Edinburgh, 2016)

En la Figura1 se muestra la segmentación del mercado en base a los propósitos que guían las visitas del público internacional a Edimburgo.

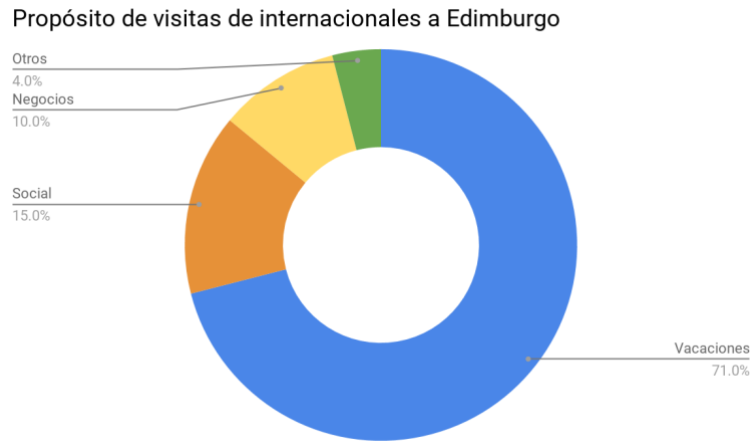


Ilustración 1. Segmentación de propósitos de visitas internacionales en Edimburgo

Fuente: ETAG, 2016. GBTS/IPS 2015.

3.1.3. MERCADOS NACIONALES E INTERNACIONALES DE INTERÉS

Aproximadamente el 38% de los visitantes de Edimburgo son de fuera del Reino Unido, según datos de pasajeros los mercados que más se abarcan son USA (7%), Alemania (5%) y Francia (3%); seguido por España, Australia y los países bajos que abarcan un 2% respectivamente. Por su naturaleza, la empresa “Viajar por Escocia” se concentra en abarcar el porcentaje conformado por visitantes que provienen de España. La tasa de crecimiento del mercado de españoles ingresando a Edimburgo del 2010 al 2015 fue del 4%, lo cual supone un incremento del mercado y por consiguiente un crecimiento en la ocupación de los servicios prestados por la empresa. (ETAG, 2016)(Essential Edinburgh, 2016)

Como segundo mercado de interés, la empresa “Viajar por Escocia” también proporciona el servicio de tours en italiano. Los datos estadísticos para los visitantes de Italia muestran que del 2010 al 2015 ha habido un descenso del 7% en el ingreso de italianos a Edimburgo. Es por esto que la ocupación de los tours en el histórico refleja que la demanda de los tours en italiano se ha mantenido relativamente constante a través de los años.

3.1.4. PERFIL DE VISITANTES

Entre las principales actividades que realizan los visitantes durante su estadía en Edimburgo se encuentran los tours a pie, visita de atracciones, excursiones fuera de la ciudad, y otras más, sin embargo, estas son de principal impacto para el negocio debido a que la compañía se enfoca directamente en estas actividades. De acuerdo con datos estadísticos el 72% de

las personas que visitan Edimburgo tienen entre sus actividades la visita a atracciones/monumentos y el 19% planean excursiones fuera de la ciudad. (ETAG, 2016)

En la Figura 2 se presentan algunos gráficos de las tendencias de los visitantes según las últimas publicaciones generadas en 2015.



Ilustración 2. Preferencias de turistas y motivos de visitas a Edimburgo

Fuente: Essential Edinburgh, 2016

3.2. SOBRE LA COMPAÑÍA

Viajar por Escocia consolida un grupo de empresas fundadas por españoles residiendo en Escocia, es la única compañía a nivel local que proporciona excursiones de uno o varios días en castellano e italiano durante todo el año. El grupo también provee tours en portugués y francés bajo requerimiento. Inició su funcionamiento en 2010, contando con rutas cuidadosamente diseñadas y expertos guías que consolidan el equipo. En la Figura 3 se hace referencia a la imagen de la compañía para tours en español e italiano.

El grupo se encuentra conformado por tres empresas cuya naturaleza es complementaria:



Ilustración 3. Imagen de la compañía

El grupo de empresas cuenta con 3 inmuebles (2 oficinas y 1 almacén de vehículos) bajo alquiler ubicados todos en la capital de Escocia, Edimburgo. En cada una de las oficinas se encuentran posicionadas diferentes funciones de la empresa de acuerdo con la necesidad de interacción directa con clientes.

- La oficina central de la empresa se encuentra ubicada en una zona privilegiada de Edimburgo, en una calle perpendicular a la calle principal que conecta el Castillo de Edimburgo y Holyrood Palace, la ubicación exacta es 3 Old Fishmarket Close, Edinburgh EH1 1RW. Debido a su ubicación, en esta oficina se posicionan todas aquellas funciones de atención directa al cliente. El objetivo de esta oficina es proporcionar a los clientes la información que necesaria respecto a los tours proporcionados por la empresa, aquí se realizan reservas directas y todos los días a partir de las 7:00 a.m. se realizan salidas para los servicios proporcionados por la empresa desde este punto.
- La segunda oficina posicionada en George IV Bridge, Edimburgo EH1 1EJ, aglomera funciones administrativas correspondientes al departamento de mercadeo, ventas,

informáticos, recursos humanos y en esta misma se ubican los directivos de la empresa.

- El almacén de vehículos se ubica al sur de Edimburgo, consiste en un espacio al aire libre en el cual a diario salen y vuelven todos los vehículos propios de la flota de la empresa TA SCOTLAND LTD. En el mismo se cuenta con una oficina en la cual se ubica el personal dedicado a funciones operativas-logísticas.

El grupo de compañías cuenta con una planilla de 52-70 empleados que varía de acuerdo con la estacionalidad de la demanda, generalmente durante el verano se realizan contrataciones adicionales a la planilla oficial de 52 empleados con el fin de cubrir los requerimientos adicionales por el incremento de visitantes a Edimburgo. Los departamentos se segmentan de acuerdo con sus funciones, y se encuentran a cargo de 3 directivos (dos de los cuales son socios fundadores) que tienen bajo su responsabilidad diferentes departamentos. En la Tabla 1 se muestra el detalle y la segmentación de los departamentos de la compañía.

DIRECTIVO 1	DIRECTIVO 2	DIRECTIVO 3
<p>LOGÍSTICA: Departamento parte de la empresa TA SCOTLAND a cargo de realización de mantenimientos y aseguramiento de la disponibilidad de los vehículos para subalquiler por parte de EXTENDED TOURS OF SCOTLAND.</p> <p>RECURSOS HUMANOS: Departamento que cumple funciones para las tres empresas dentro del grupo VIAJAR POR ESCOCIA.</p> <p>VENTAS: Cumplen funciones para las empresas EXTENDED TOURS OF SCOTLAND y WALKING CITY TOURS, su función es realizar reservas de tours y reservas de servicios externos asociados a los tours (vehículos, hospedajes, atracciones incluidas).</p> <p>MERCADEO: Departamento que cumple funciones para EXTENDED TOURS OF SCOTLAND y WALKING CITY TOURS, haciéndose cargo de los guías, guías conductores, y conductores.</p> <p>GUÍAS/GUÍAS-CONDUCTORES/CONDUCTORES: Personal trabajando para EXTENDED TOURS OF SCOTLAND y WALKING CITY TOURS que de acuerdo a su grado de experiencia pueden hacerse cargo de tours de un día/extendidos o a pie.</p>	<p>FINANZAS/CONTABILIDAD: Responsable de pagos de nómina y servicios, controla gastos asociados a cada uno de los servicios y los vehículos de tres empresas del grupo VIAJAR POR ESCOCIA.</p>	<p>IT-SISTEMAS: El personal de este departamento cumple funciones para las tres empresas del grupo VIAJAR POR ESCOCIA, su principal función es mantener el funcionamiento continuo de la página de internet www.viajarporescocia.com que es el método de reserva principal de la compañía. Entre sus funciones también se encuentran prestar servicios ante problemas informáticos/hardware.</p>

Tabla 1. Segmentación de los departamentos de la compañía

Como se menciona anteriormente y se hace referencia en la Tabla 1, el grupo VIAJAR POR ESCOCIA cuenta con tres empresas complementarias, el detalle de cada empresa y los recursos asociados se describe a continuación.

3.2.1. TA SCOTLAND LTD

Compañía que agrupa la totalidad de la flota de la empresa, presta los servicios de alquiler de vehículos internamente a la compañía dentro del grupo “EXTENDED TOURS OF SCOTLAND”. Se cuenta actualmente con una flota de 17 vehículos propios (487 plazas de capacidad total distribuida entre vehículos de 9 hasta 55 plazas), y aproximadamente 44 vehículos de alquiler habitual. En la Tabla 2 se muestran los datos de los vehículos que actualmente son propiedad de la compañía, detallando el año/modelo y las plazas que aportan cada uno.

VEHÍCULO	AÑO	MODELO	PLAZAS
MJ13OVD	2,013	Ford Transit	9
DE13EZV	2,013	Mercedes Viano	9
SK14KXB	2,014	Mercedes Viano	9
KS14SFZ	2,014	Mercedes Viano	9
KX14MMV	2,014	Mercedes Viano	9
PF65JFU	2,015	Mercedes Sprinter	16
RF17JFU	2,017	Mercedes Sprinter	16
RX67ORP	2,017	Mercedes Sprinter 516 Cdi	19
YN16BRZ	2,016	IVECO Turas 700	29
YN17CBF	2,017	IVECO Turas 700	29
YN18COA	2,018	IVECO Daily 70C18/Turas 700	29
YN18CNA	2,018	IVECO Daily 70C18/Turas 700	29
SN11AEZ	2,011	BOVA FUTURA	55
SF08JDO	2,008	BOVA FUTURA	55
BV66GYK	2,016	Mercedes Benz Turismo 0355	55
YJ17DDX	2,017	Temsa MD9	55
BN17JVD	2,017	Mercedes Benz Turismo 55	55

Tabla 2. Vehículos propios TA SCOTLAND LTD, referirse a ANEXO 1 para fotografías

FUENTE: Datos proporcionados por TA SCOTLAND LTD

3.2.2. EXTENDED TOURS OF SCOTLAND

Compañía dentro del grupo que se encarga de la organización global de los tours fuera de la ciudad, incluyendo entre sus actividades el alquiler de alojamiento y vehículos para cumplir con el requerimiento de movilización. La empresa alquila los vehículos directamente a la compañía TA SCOTLAND LTD del grupo, sin embargo, de surgir requerimientos adicionales a la capacidad propia de los vehículos del grupo, se procede al alquiler de vehículos externos para cumplir con el requerimiento. La empresa proporciona servicios de tours desde 1 día hasta 8 días, los servicios proporcionados se detallan en la Tabla 2, las figuras de la 4 a la 15 hacen referencia a los recorridos realizados en cada tour de acuerdo con el ID de referencia de la Tabla 3.

ID	NOMBRE DEL TOUR	IDIOMA	DÍAS	PRECIO PÚBLICO (EUR)
A	Tour de 3 días a isla Skye y Tierras Altas	Italiano / Español	3	245.00
B	Harry Potter y Castillos de Inglaterra	Español / Italiano	1	45.00

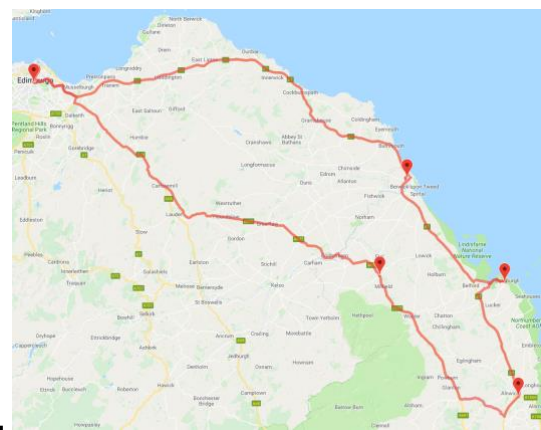
C	Lago Ness, Valle de Glencoe y Tierras Altas	Español / Italiano	1	49.00
D	Inverness, Lago Ness y Castillo de Urquhart	Español	1	49.00
E	Glasgow, Lagos de Escocia y Castillo de Doune	Español / Italiano	1	45.00
F	Tour 8 días: Descubre Escocia al completo	Español	8	930.00
G	Medio día a la capilla de Rosslyn y Craigmillar	Español	1	45.00
H	Capilla de Rosslyn y Muro de Adriano	Español	1	45.00
I	Castillos de Escocia: Glamis y Dunnottar	Español / Italiano	1	45.00
J	Stirling, Destilería y Saint Andrews	Español / Italiano	1	49.00
K	Tour de 3 días a oban, islas y Tierras altas	Español	3	270.00
L	Tour Edimburgo sobre ruedas	Español / Italiano	1	20.00
M	Tour 2 días al Lago Ness, Stirling e Inverness	Español	2	139.00
N	Oban, Kilchurn Castle e Inveraray tour	Español	1	45.00

Tabla 3. Tours ofrecidos por la compañía ETS

FUENTE: Viajar por Escocia, 2018



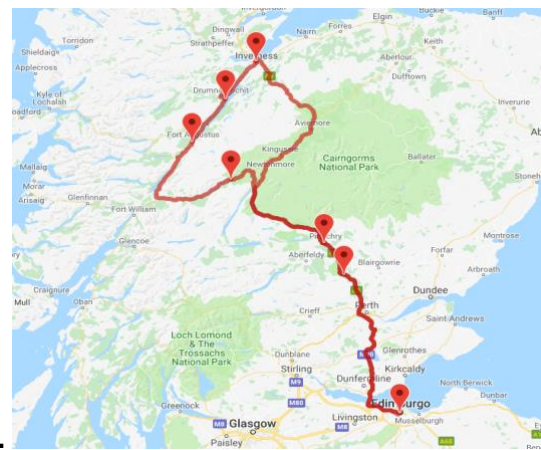
A. Ilustración 4. Recorrido tour 3 días Skye



B. Ilustración 5. Recorrido tour Harry Potter



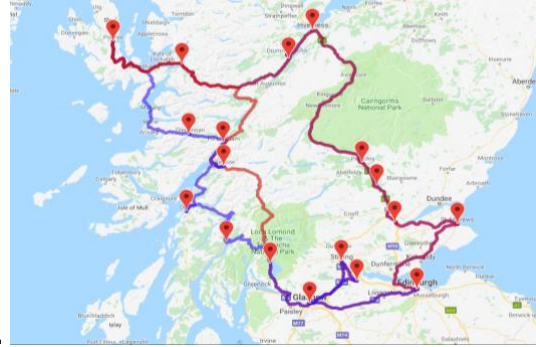
C. Ilustración 6. Recorrido Loch Ness y Tierras altas



D. Ilustración 7. Recorrido Inverness y Loch Ness



E. *Ilustración 8. Recorrido Glasgow y Lagos*



F. *Ilustración 9. Recorrido tour 8 días*



H. *Ilustración 10. Recorrido tour Rosslyn*



I. *Ilustración 11. Recorrido tour castillos Escocia*



J. *Ilustración 12. Recorrido tour Stirling*



K. *Ilustración 13. Recorrido tour 3 días Oban*



M. *Ilustración 14. Recorrido tour 2 días Lago Ness*



N. *Ilustración 15. Recorrido tour 1 día Oban*

3.2.3. WALKING CITY TOURS

Compañía dentro del grupo que se encarga de proporcionar todos los tours por la ciudad, consolidan una serie de tours contratados y otros sin costo. Esta compañía no hace uso de vehículos para movilización pues todos los tours salen del centro de la ciudad, la duración de los tours es variada y los recursos de la compañía (personal) se asignan de manera aleatoria según la necesidad y el día. El detalle de los servicios a pie proporcionados por la compañía, los idiomas en los que se ofrecen y las vistas principales de cada uno de los tours se describe en la Tabla 4 y en la Figura 16 se muestra una vista de la ciudad de Edimburgo enumerando las vistas principales de la ciudad en las cuales se transita durante los tours.

NOMBRE DEL TOUR	IDIOMA	VISTAS PRINCIPALES
WT Castle Visit	Español / Italiano	Castillo de Edimburgo
WT Edinburgh	Español / Italiano / Francés	Castillo de Edimburgo, Royal Mile, Grassmarket, Greyfriars
WT Free tour	Español	Grassmarket, Greyfriars
WT Ghost tour	Español / Italiano / Francés	Calton Hill, Greyfriars, Carlton Hill
WT Palace visit	Español / Italiano	Holyroodhouse Palace

Tabla 4. Tours ofrecidos por la compañía WCT

FUENTE: Viajar por Escocia, 2018

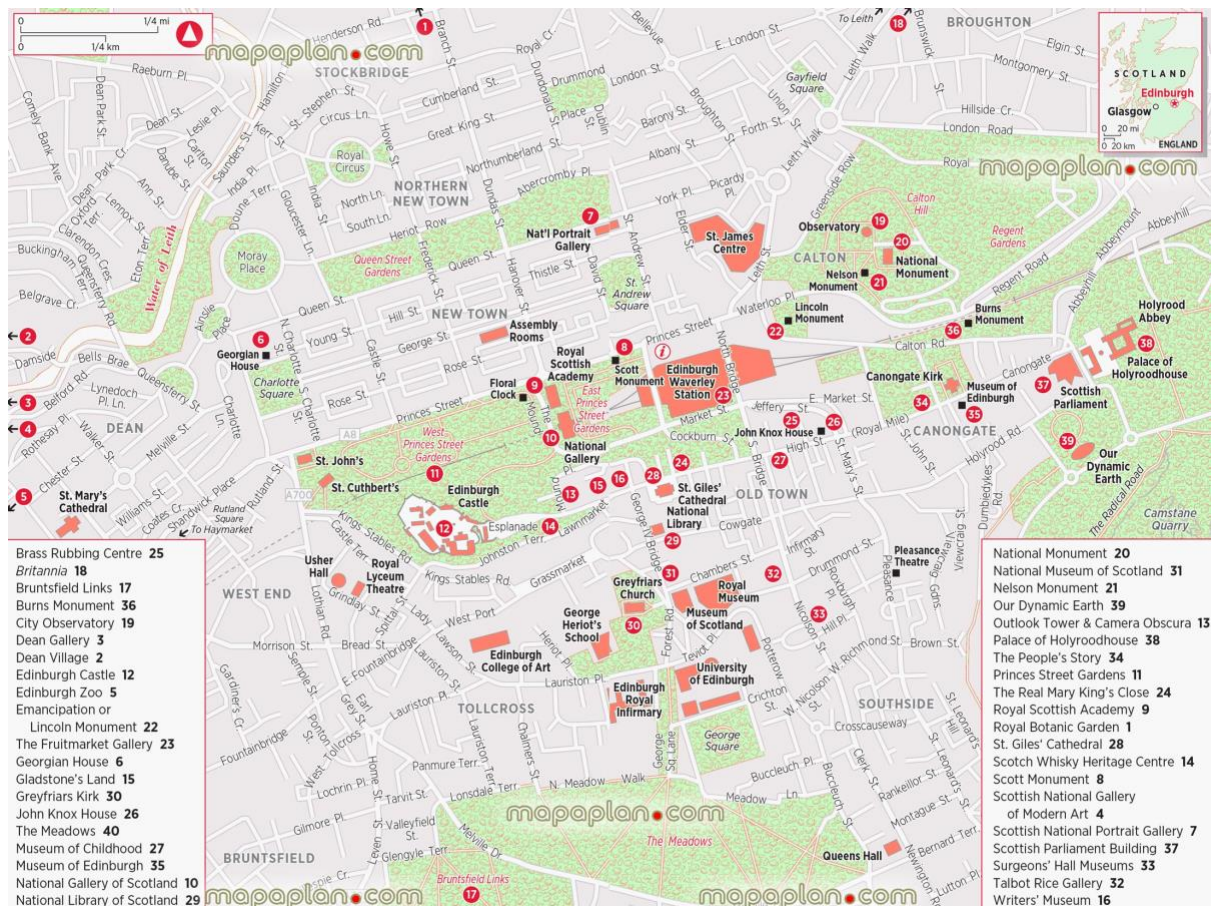


Ilustración 16. Vistas principales de la ciudad de Edimburgo

FUENTE: Edinburgh printable map of top tourist attractions & city travel guide, 2018

3.3. ANÁLISIS DE LA COMPAÑÍA

3.3.1. CRECIMIENTO DE LA OCUPACIÓN

Según datos reales de la empresa, del 2015 al 2016 se evidenció un crecimiento del 47.6%, del 2016 al 2017 del 54.2% y en lo que va del 2018 comparado con el mismo período de 2017 el crecimiento ha sido del 20.9% (teniendo pendiente aún la temporada de verano en la cual se esperan ventas mayores a las del 2017).

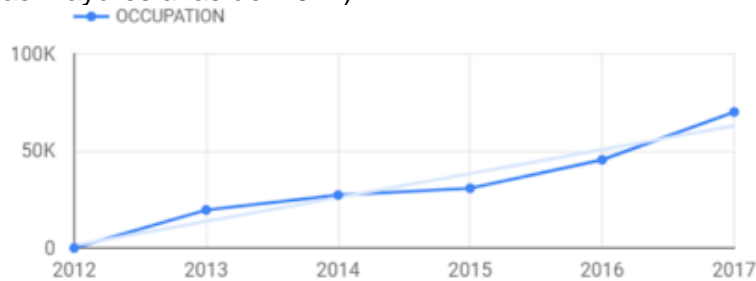


Ilustración 17. Análisis de crecimiento en ocupación a través de los años EXTENDED TOURS OF SCOTLAND

Fuente: Datos crecimiento ocupación tours TA SCOTLAND LTD 2013-2017 (2018)

3.3.2. PREFERENCIAS DE LOS CLIENTES

La compañía ofrece al público una variedad de tours de distintas clases y longitudes: 11 excursiones desde Edimburgo, 6 tours extendidos desde 2 hasta 8 días, 12 visitas guiadas por Edimburgo. Todos los tours son ofrecidos en español, sin embargo, por el momento solo ciertos tours son ofrecidos en italiano. Según el análisis de los datos históricos de la compañía, puede observarse claramente que el tour a Highlands y Loch Ness representa la mayor fracción de los ingresos de la compañía, seguido por los tours a pie de fantasmas (WT Ghost Tour) y el tour a pie por Edimburgo. La segmentación de las preferencias de los clientes se presenta en la Figura 18.

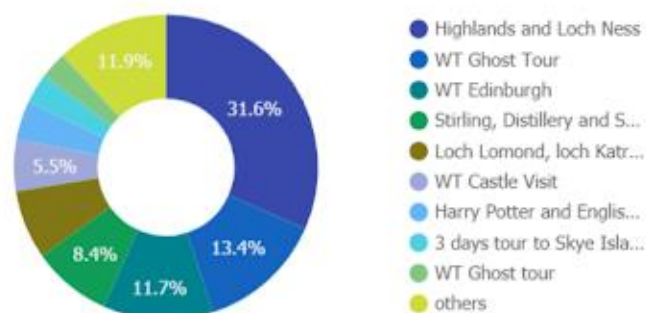


Ilustración 18. Preferencias de los clientes en base a tours ofrecidos por el grupo VIAJAR POR ESCOCIA

Fuente: Segmentación de ocupación por tour TA SCOTLAND LTD 2013-2017 (2018)

Para la empresa hay dos picos estacionales que se repiten año tras año, esto puede evidenciarse en la línea del tiempo para la ocupación de cada uno de los tours que se presenta en la Figura 19, ambos picos corresponden a las temporadas de Semana Santa que ocurre aproximadamente en abril cada año y la siguiente temporada que corresponde a la temporada de mayor demanda para la compañía es en el mes de agosto debido a las vacaciones de verano.

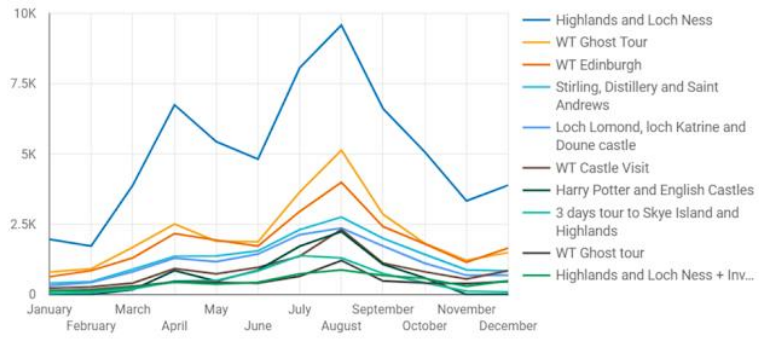


Ilustración 19. Estacionalidad de la demanda de los tours ofrecidos por el grupo VIAJAR POR ESCOCIA

Fuente: Segmentación de ocupación por tour TA SCOTLAND LTD 2013-2017 (2018)

4. DESARROLLO DEL PROYECTO: PREDICCIÓN DE LA DEMANDA Y ESTABLECIMIENTO DE KPI

4.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolló dentro del grupo “Viajar por Escocia”, y se elige como proyecto el establecimiento de KPI y la realización de una predicción de la demanda de ocupación. En base a la identificación de la necesidad de proporcionar a la dirección herramientas básicas de análisis en base a históricos que la compañía ya posee, se procede a analizar qué información es la que se almacena en los sistemas y a identificar las necesidades de la compañía, sus intereses y sus metas corporativas. Se procede a identificar los recursos actuales para establecer la estrategia a tomar:

1. Se poseen datos históricos desde 2013 sobre los tours que realiza la compañía: la ocupación de cada uno, vehículos utilizados para cada tour realizado, los métodos de reserva y pago para cada una de las reservas, los guías y conductores asociados a cada tour.
2. Se conoce con detalle los datos de capacidad asociado a cada vehículo en propiedad de la compañía TA SCOTLAND y vehículos externos que se alquilan con regularidad.
3. La gerencia financiera posee acceso a una base de datos con la consolidación de gastos financieros desde 2017 separados por centro de costo.

En base lo anterior, se procede a plantear un mecanismo para proceder con el desarrollo del proyecto y poder proporcionar a la empresa el mayor de los beneficios haciendo uso de los recursos propios de la compañía. El detalle de los pasos a seguir y las implicaciones en cada una de las etapas se representa en el diagrama de la Figura 20.

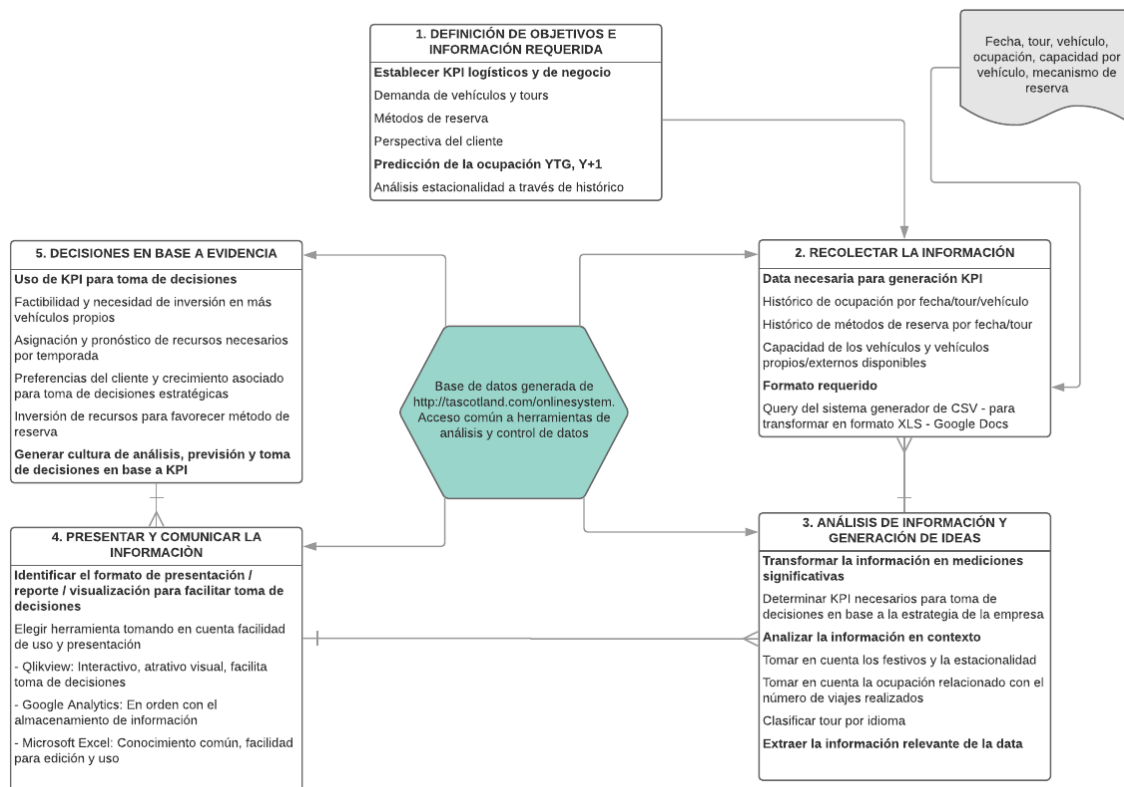


Ilustración 20. Diagrama desarrollo del proyecto de pronóstico de la demanda y establecimiento de KPI

4.2. DESARROLLO DEL PROYECTO

4.2.1. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA (AÑO ACTUAL Y AÑO SIGUIENTE)

4.2.1.1. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA

Una predicción puede ser útil para una infinidad de tareas y funciones dentro de una empresa, en el caso de una empresa de turismo, es fundamental para la planificación de los vehículos a ocupar durante cierto período de tiempo.

Sin importar el horizonte de tiempo, la generación de una predicción de ocupación es un elemento importante para la planificación eficiente. Algunos parámetros son más fáciles de predecir que otros, y esto depende de varios factores, por ejemplo: el entendimiento de los factores que afectan la actividad o la cantidad de información disponible. En el caso del pronóstico a realizar para la empresa “Viajar por Escocia”, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. La demanda de los tours es diferente para cada idioma, la demanda de los tours en español es considerablemente mayor y debe analizarse de manera individual.
2. La data que se encuentra disponible es un histórico de ocupación por fecha/ID/tour desde el año 2013 hasta la actualidad, en formato CSV que fácilmente puede convertirse a formato de Excel para homologar la información.
3. La información se trabaja generalmente utilizando la plataforma de Google Drive, con el fin de mantenerla almacenada y disponible en la red para el uso de los interesados.
4. La demanda tendrá picos asociados a festividades.

La realización de una predicción de la demanda es una tarea estadística del negocio, que ayuda a informar y tomar decisiones sobre transporte y personal, y provee una guía para la planeación estratégica a largo plazo. Las organizaciones pueden utilizar predicciones a corto, mediano o largo plazo dependiendo de la aplicación.

- Corto plazo: Para agendar vehículos y personal.
- Mediano plazo: Determinar el requerimiento futuro de recursos, con el fin de prever una necesidad futura de contratación de personal o adquisición de vehículos.
- Largo plazo: Planeación estratégica y toma de decisiones en conjunto con otros factores externos, para analizar nuevas oportunidades en un mercado que no se abarca actualmente.

Los beneficios que pueden generarse a la empresa al generar una predicción de la demanda por tour son varios:

1. Planificar la necesidad de vehículos por temporada para cada tour, con el fin de organizar con anticipación los recursos requeridos para cubrirla.
2. Analizar la factibilidad de adquisición de vehículos propios, para cubrir la demanda habitual, con el fin de restringir el alquiler de vehículos (que genera costos adicionales) únicamente a cubrir los picos de la demanda.
3. Planificación de presupuesto y recursos humanos para la empresa en los próximos años.
4. Agendar el mantenimiento de vehículos en aquellas temporadas en donde se prevea una baja demanda, con el fin de no comprometer la disponibilidad y evitar recurrir a costos adicionales por alquiler.

En base a los beneficios detallados anteriormente, tomando en cuenta que esta información no se posee en la actualidad y la necesidad de esta para generar planificaciones logísticas para corto y mediano plazo; se procede a plantear el proyecto de predicción de la demanda

por tour en base a los históricos para la empresa “TA SCOTLAND LTD”. En los siguientes diagramas se muestran los pasos a seguir durante la ejecución del proyecto, así como las observaciones pertinentes para cada uno de los pasos realizados y las tareas asociadas a los implicados en el proceso.

4.2.1.2. PLAN DE DESARROLLO

En la Figura 21 se presenta un diagrama del plan de desarrollo general del proyecto de pronóstico de la demanda, indicado en cada uno de los pasos algunos puntos a tomar en cuenta para el desarrollo y el éxito de cada una de las etapas. En la Figura 22 se presenta un diagrama de funciones básicas a desarrollar por los implicados en el desarrollo del proyecto, con el fin de asignar el grado de responsabilidad de cada rol para el éxito del proyecto a realizar.

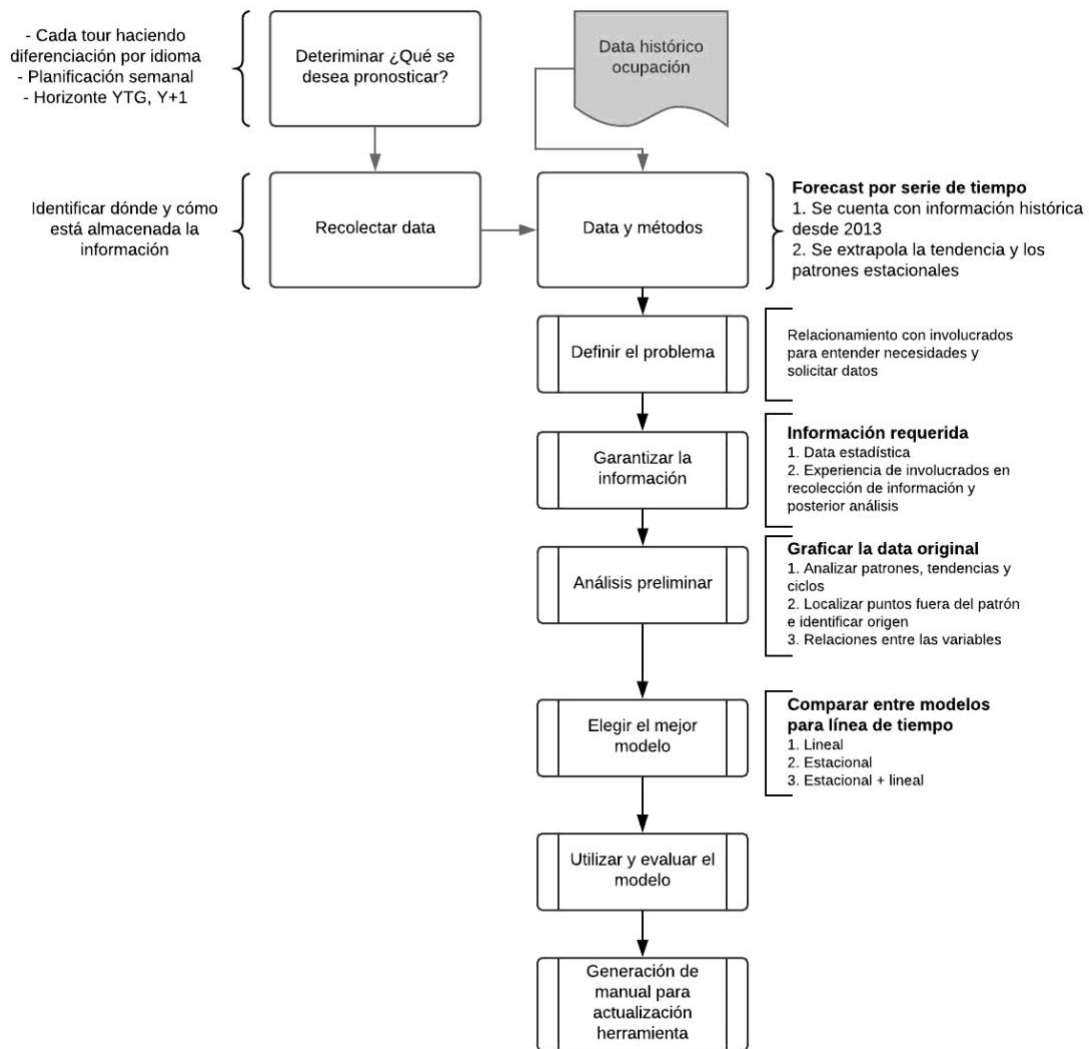


Ilustración 21. Diagrama de pasos a seguir para realización de pronóstico de ocupación

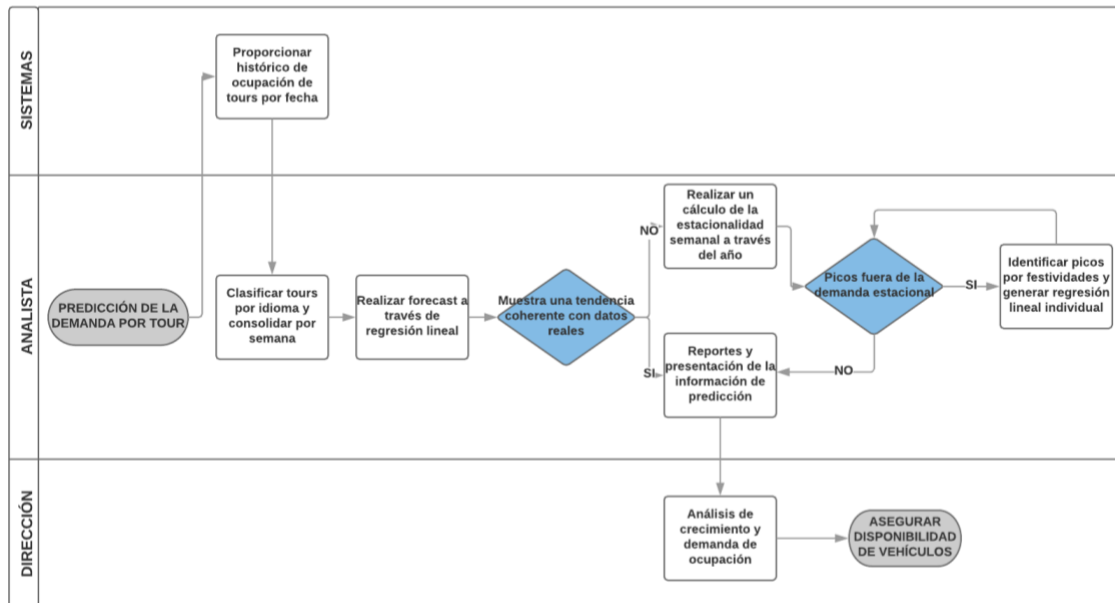


Ilustración 22. Detalle de tareas asociadas a proyecto de generación de un pronóstico de ocupación por tour, distribuidas hacia los implicados

4.2.1.3. HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

- Se desea generar un estimado de la ocupación con un horizonte de tiempo que abarque la finalización del año actual y un año más, esta demanda deberá ser clasificada por tour e idioma.
- Se considera que para el análisis real de la demanda el período propio a analizar es semanal, con una información semanal es posible prever de manera real la demanda y a su vez realizar análisis / planeaciones prácticas con la información.
- Se espera que la demanda para una compañía dedicada a los servicios turísticos sea estacional, por lo cual no será posible realizar una predicción a través de una regresión lineal. Será necesario aplicar una estacionalidad según el período de análisis a realizar.

4.2.1.4. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La información de tours realizados por fecha, ocupación y asignación de recursos se almacena en la plataforma online: <http://tascotland.com/onlinesystem/index.php>, a la que los miembros del grupo con permiso de visualización y edición tienen acceso con credenciales específicas. En esta plataforma no pueden generarse informes de manera directa, sin embargo, como es una plataforma que está directamente administrada por el equipo de IT del grupo, es posible extraer informáticamente de la plataforma en formato .CSV de los campos que sean requeridos. Esta información luego se puede transformar a formato .XLS con el fin de organizarla de manera apropiada para su análisis posterior. En Figura 23 se muestra la plataforma y la manera en que se presenta la información de cara al usuario.



Ilustración 23. Plataforma TA SCOTLAND para tours, ocupación y asignación de recursos

4.2.1.5. ANÁLISIS PRELIMINAR

Luego de definir que para la empresa el análisis más práctico para un pronóstico certero, abarcando un horizonte de tiempo adecuado, corresponde a un lapso semanal. Se procede a continuación a realizar un gráfico de los datos originales para identificar las tendencias que puedan presentarse en los datos. Para estos fines, se utilizará como ejemplo el tour más representativo de la empresa (tomando en cuenta ocupación, estacionalidad y tiempo de vigencia del tour), sin embargo, el análisis se realizó para cada uno de los tours de la empresa.

Se posee un histórico de los datos desde enero-2013 hasta la fecha actual (graficada en la Figura 24), con esta data es posible identificar que la ocupación de los tours tiene una tendencia estacional con picos que se repiten cada año en aproximadamente los mismos meses. De igual manera se puede establecer que a través de los años se ha presentado un crecimiento lineal en la ocupación de estos.

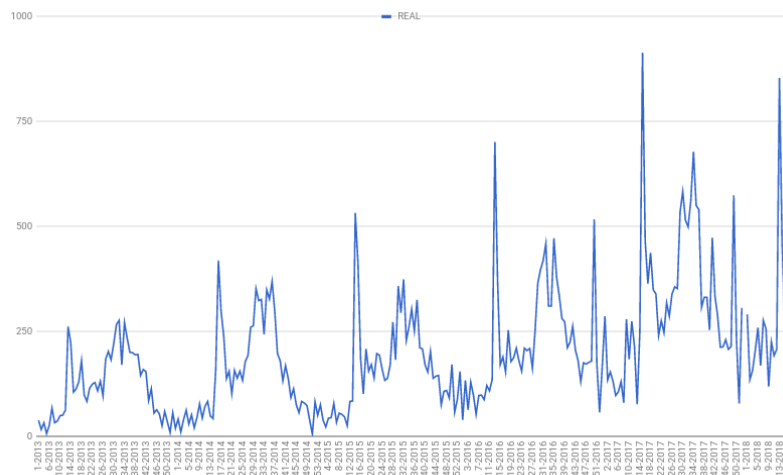


Ilustración 24. Gráfico de ocupación semanal 2013-2018 para tour “Loch Ness - Spanish”

Se procede a realizar un análisis para generar una predicción para la ocupación mediante una regresión lineal, esto se realiza aplicando fórmulas para identificar la pendiente y la intersección en el eje Y de la agrupación de datos para cada tour. Una vez encontrados ambos valores, se valúa cada punto del eje X (cada semana) en la ecuación de la recta y se genera

una predicción en base a la tendencia lineal de los datos. En la Figura 25 este pronóstico lineal está representado mediante la línea roja, esta predicción evidencia claramente el crecimiento lineal que ha tenido la ocupación del tour, sin embargo, por la naturaleza del negocio, realizar un análisis a partir de una predicción lineal no es práctico para generar una estimación real de la ocupación para planificación de autobuses.

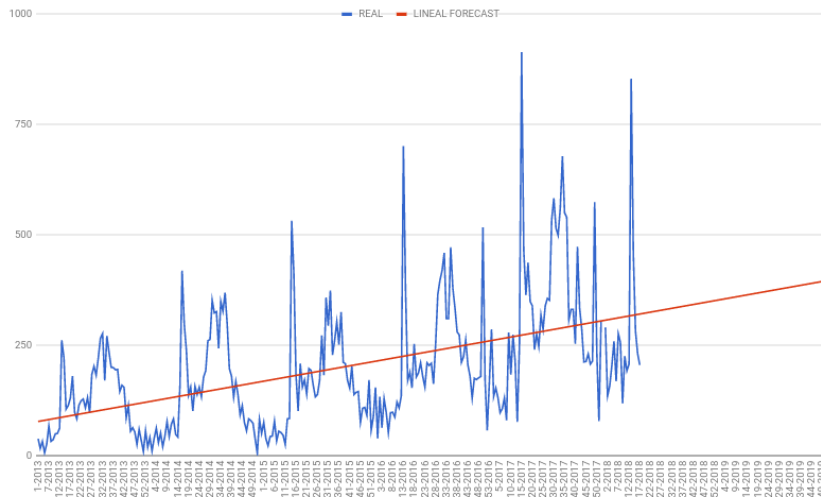


Ilustración 25. Gráfico ocupación real y pronóstico lineal de ocupación 2013-2019 para tour “Loch Ness - Spanish”

Debido a que desde un inicio se identificó una estacionalidad en los datos, surge entonces la necesidad de realizar un análisis semanal para la estacionalidad. Con este fin, se hace uso de un promedio para una misma semana a través de los años y luego este promedio se divide en el promedio global del año. Este dato proporciona una idea del peso en ocupación que tiene cada semana sobre la ocupación global del año y facilita crear una predicción estacional mediante la multiplicación de este factor por el análisis generado por regresión lineal. En la Figura 26 se muestra el gráfico de la predicción generada, los datos reales y la tendencia lineal, la predicción se muestra en color amarillo. Es posible observar que este pronóstico proporciona una estimación más acertada a la realidad, a partir de esa información ya podría generarse una planificación con alto grado de certeza. Sin embargo, hay varios picos de la información real que salen de la predicción estacional y estos picos se repiten en un mismo mes a través de los años, analizando a fondo es posible identificar que estos picos corresponden a la festividad de Semana Santa.

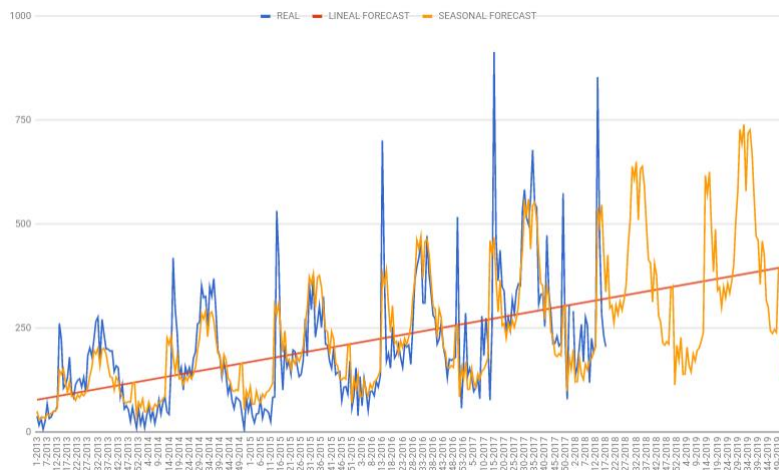


Ilustración 26. Gráfico ocupación real, pronóstico lineal y estacional de ocupación 2013-2019 para tour “Loch Ness - Spanish”

Para la adición del impacto de este fenómeno sobre los datos, se realiza una regresión lineal identificándose fácilmente el crecimiento lineal que tienen estos datos y generando una predicción con alto grado de certeza para esta festividad en el próximo año. En la Figura 27 se muestra el análisis por regresión lineal generado para la festividad de Semana Santa, siendo la línea azul los datos reales y la línea roja los datos de la predicción realizada por regresión lineal.

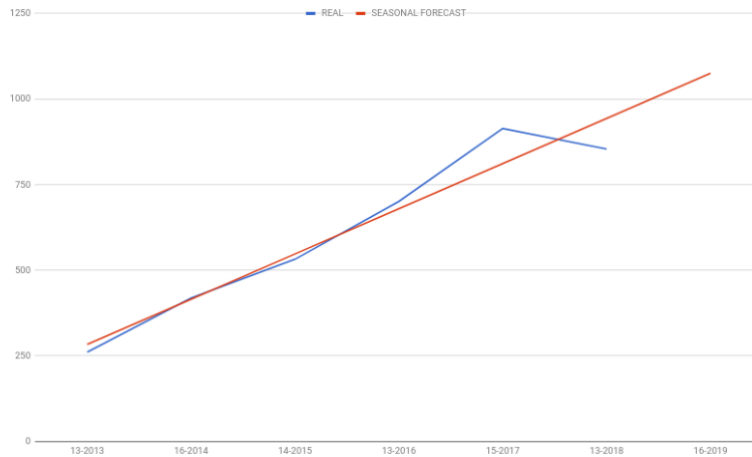


Ilustración 27. Gráfico pronóstico Semana Santa 2013-2019 para tour “Loch Ness - Spanish”

4.2.1.6. ELECCIÓN DEL MODELO

En base a todos los factores analizados, se procede a elegir para la toma de decisiones el pronóstico estacional generado en base al crecimiento lineal esperado y sumado a esto el impacto por el fenómeno de la festividad de Semana Santa. El modelo de pronóstico elegido se encuentra representado mediante la línea amarilla de la Figura 28, que corresponde a un método compuesto por el pronóstico estacional y el lineal para la festividad aislada. Es posible observar cómo el grado de certeza ahora es mayor comparativamente con los datos reales (línea azul), lo cual proporciona un alto grado de certeza a su vez a las predicciones y planificaciones que puedan realizarse en base a este pronóstico para el resto del 2018 y para el 2019.

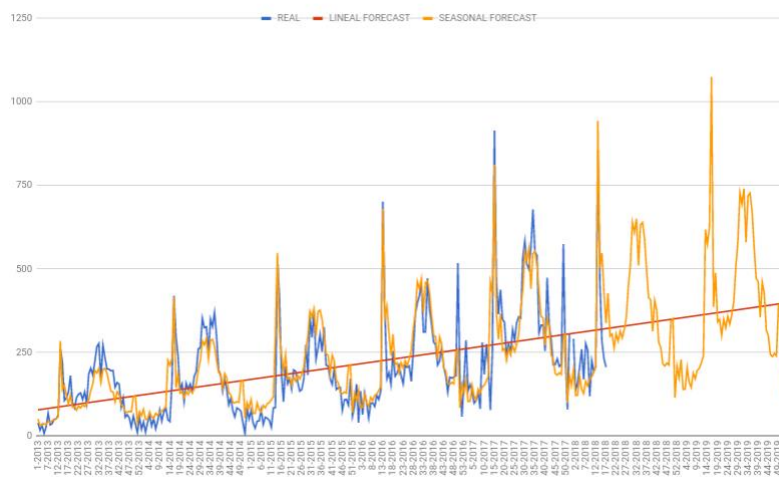


Ilustración 28. Gráfico ocupación real y estacional con efecto de Semana Santa, para la ocupación 2013-2019 para tour “Loch Ness - Spanish”

4.2.1.7. MEDICIÓN DEL ERROR DEL MODELO COMPUESTO

Debido a que se poseen los datos reales del modelo hasta cierto punto del año, es posible evaluar el error o la diferencia que se genera para evaluar el nivel de confiabilidad que se puede obtener de la predicción realizada. Con este fin, se procede a aplicar las fórmulas de MAE y RMSE para cada una de las combinaciones TOUR&IDIOMA. En la Tabla 5 y Figura 29, se pueden observar los valores de los estadísticos de fiabilidad para los cálculos realizados del pronóstico estacional versus los datos reales desde 2013 hasta la semana 22 del 2018.

A la vista de este análisis se puede observar que los errores generados son aceptables, a excepción de aquellos tours en donde la ocupación corresponde a datos elevados en los cuales el error por consiguiente se maximiza por la escala de los datos. Este es el caso del tour Highlands and Loch Ness, Ghost Tour y Walking Tour en español, estos son los tours con mayor ocupación del portafolio de Walking City Tours y Extended Tours of Scotland. Al evaluar a detalle cada uno de estos tours en los que se presenta un elevado margen de error de acuerdo con las fórmulas, se puede visualizar gráficamente que la desviación en sí no es elevada y que al igual que la predicción realizada para los otros tours se puede obtener una predicción bastante cercana a la realidad a través del modelo. Referirse al ANEXO 3 para observar los gráficos de las predicciones estacionales versus los datos reales de cada uno de los tours.

NOMBRE DEL TOUR	IDIOMA	RMSE (%)	MAE (%)
2 day tour Loch Ness	Español	6.81	5.00
3 days tour to Skye Island and Highlands	Italiano	4.88	3.29
3 days tour to Skye Island and Highlands	Español	11.85	8.90
8 day tour	Español	2.60	0.51
Harry Potter and English Castles	Italiano	7.18	3.79
Harry Potter and English Castles	Español	13.93	8.40
Highlands and Loch Ness + Inverness	Español	16.98	8.77
Highlands and Loch Ness	Italiano	20.20	14.19
Highlands and Loch Ness	Español	74.05	49.68
Loch Lomond, loch Katrine and Doune castle	Italiano	8.23	5.84
Loch Lomond, loch Katrine and Doune castle	Español	22.46	16.06
Lowlands and Rosslyn Chapel	Italiano	5.42	2.59
Lowlands and Rosslyn Chapel	Español	13.18	7.98
Oban, Kilchurn Castle e Inveraray tour	Español	0.73	0.15
Private tour	Español	24.26	15.39
Rosslyn Chapel half day	Español	3.71	0.71
Rosslyn, Hadrian's wall and lowlands	Español	9.47	6.56
Rosslyn Chapel, Stirling and Wallace Monument	Italiano	2.48	1.06
Scottish Castles, Glamis and Dunnottar	Italiano	18.22	4.68
Scottish Castles, Glamis and Dunnottar	Español	9.44	4.99
Stirling, Distillery and Saint Andrews	Español	21.14	14.82
Stirling, Distillery and Saint Andrews	Italiano	9.06	6.61
WT Edinburgh afternoon	Español	19.22	8.61
WT Castle Visit	Español	23.08	15.37
WT Castle Visit	Italiano	12.53	6.64

WT Edinburgh	Italiano	17.64	10.78
WT Edinburgh	Español	34.86	25.59
WT Ghost tour	Español	40.29	29.41
WT Ghost tour	Italiano	20.17	12.02
WT Palace visit	Español	5.16	2.18

Tabla 5. Resultados a error RMSE Y MAD de predicción la predicción estacional vs datos reales

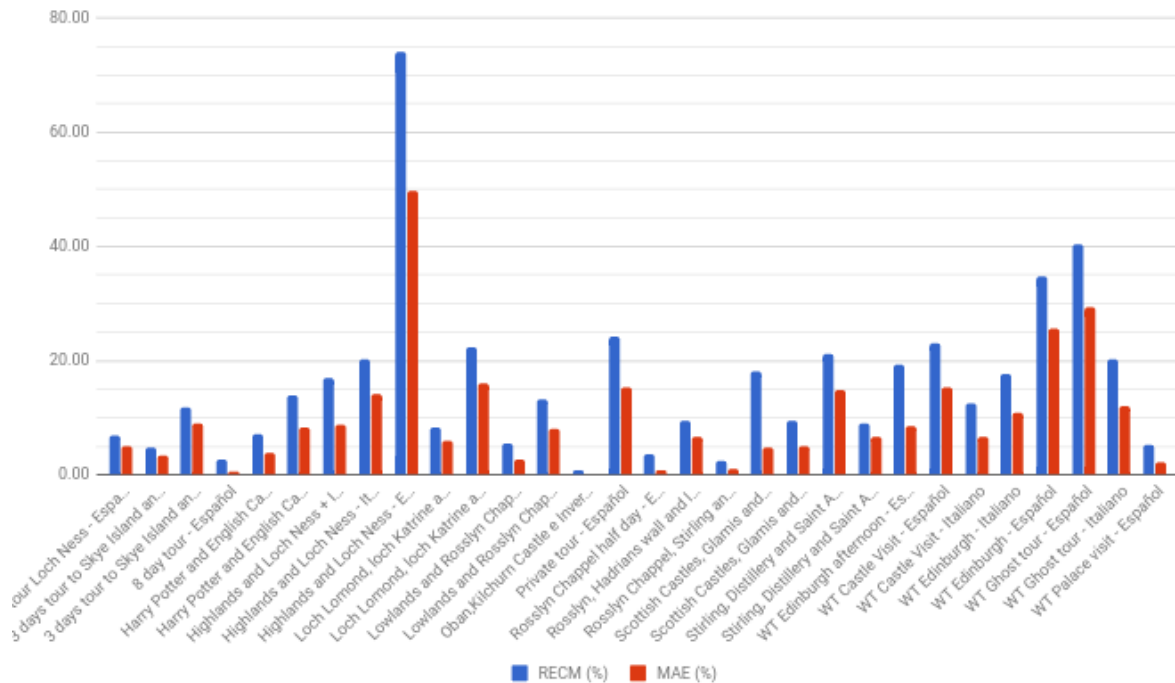


Ilustración 29. Gráfico de estadísticos de fiabilidad para predicción estacional

4.2.1.8. PRESENTACIÓN DEL MODELO

Para la presentación de los resultados obtenidos mediante el método de predicción de la demanda, se plantean 3 vistas que serán básicas para el análisis corporativo. Debido a la complejidad de la información y de las formulaciones aplicadas para la obtención de los resultados, por temas de tiempo, se procedió a realizar la herramienta general en Microsoft Excel. Sin embargo, con el fin de proporcionar acceso al modelo a los miembros de la organización, se realiza la herramienta haciendo uso del espacio virtual de Google Drive en la plataforma Google Docs - Spreadsheet. De igual manera se presentan los resultados de los cálculos de predicción de la demanda en la plataforma Google Data Studio, en conjunto con los tableros para KPI de vehículos y del negocio. A continuación, el detalle de cada una de las vistas del modelo de pronóstico de la demanda generado:

a. VISTA TOUR/IDIOMA DE LA COMPARATIVA REAL, PRONÓSTICO LINEAL Y ESTACIONAL

En el documento generado en Google Docs (BASE DE DATOS OCUPACION.xls) se presenta en la pestaña "FORECAST PER TOUR", una vista que permite a los usuarios visualizar la relación entre la predicción lineal, la predicción estacional y los datos reales de cada uno de los tours segmentados por idioma. En la Figura 30 se muestra una imagen de la pestaña a la que se hace referencia, en esta pestaña se presenta un gráfico y una tabla con datos de periodicidad semanal desde el 2013 hasta la predicción Y+1, que en este caso corresponde

a la semana 53 del 2019. De igual manera en la parte superior de la hoja se presenta el dato de los errores RMSE y MAE entre el pronóstico estacional y los datos reales, y el crecimiento del año actual vs el año anterior (correspondiente a datos reales hasta la última semana que se carga información). Para facilidad del usuario, la persona tiene la posibilidad de elegir en un desplegable el nombre del tour y el idioma que desea visualizar, y la hoja está programada para presentar los datos en tabla y gráfica correspondientes a la selección realizada.

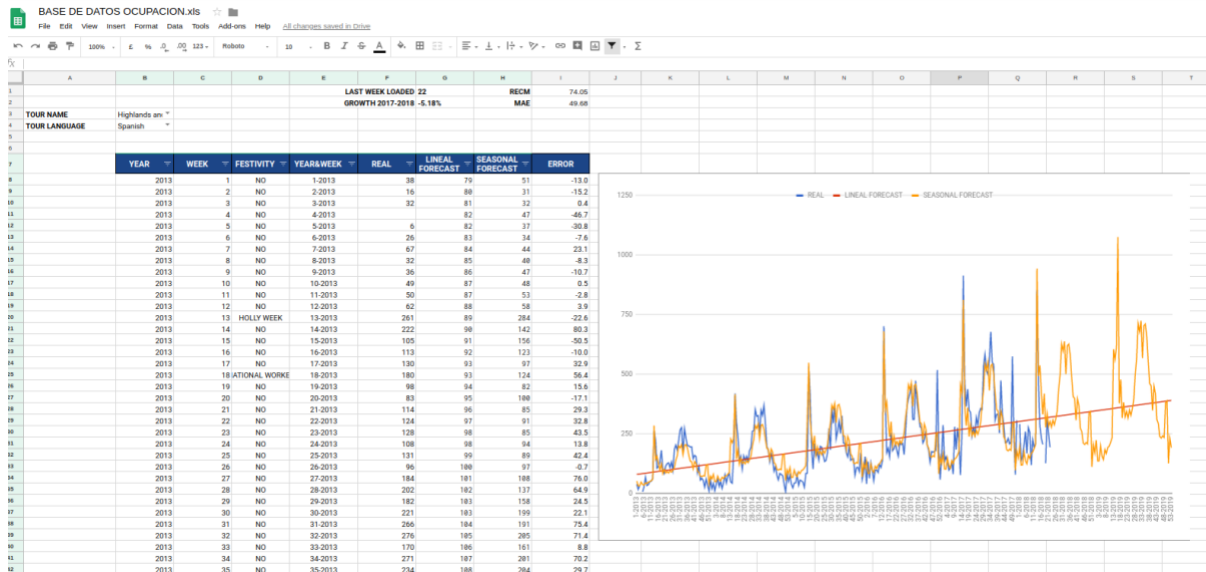


Ilustración 30. Vista TOUR/IDIOMA real contra pronóstico lineal y estacional

b. VISTA PREVISIÓN POR SEMANA

Luego de presentar la vista anterior, surge la necesidad por parte de los directivos de la empresa, de visualizar la información del año actual en un formato sencillo. En base a lo anterior, en el mismo documento generado en Google Docs (BASE DE DATOS OCUPACION.xls) se coloca la pestaña “PREVISIÓN POR SEMANA” representada en la Figura 31, esta pestaña consolida la información del pronóstico estacional y la segmenta por semana diferenciando por tour e idioma. Haciendo uso de esta vista los directivos de la empresa y el departamento de recursos humanos, puede hacer previsiones de la asignación de vehículos y la capacidad adicional que deberá cubrir con medios externos para aquellas semanas que prometen sobrepasar la demanda habitual.

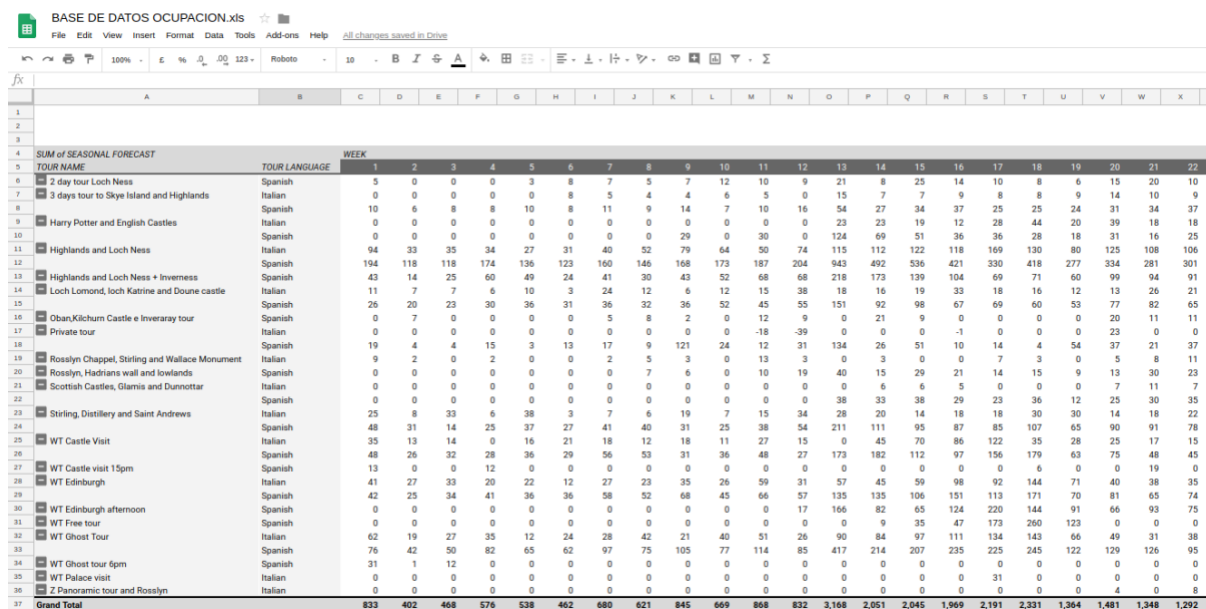


Ilustración 31. Vista previsión semanal por tour

c. VISTA INTERACTIVA GOOGLE DATA STUDIO

Haciendo uso de la herramienta Google Data Studio, se realiza un tablero general que se comparte con el análisis de KPI de la compañía el cual se presenta en la Figura 32. En la pestaña dedicada a temas de pronóstico de la demanda, se presenta visualmente un gráfico que compara los datos reales y presenta el pronóstico estacional sobre el mismo. De igual manera se presentan dos KPI, el primero relacionado con el cumplimiento a la fecha en donde se muestra para el año actual cuál es el porcentaje de la ocupación real a la fecha contra el pronóstico para todo el año; el segundo KPI es relativo a la certeza del pronóstico respecto a los datos reales, en donde se presenta el error de la predicción contra los datos reales para todos aquellos años que ya sea real la comparativa por tener la totalidad de datos reales para el año. Finalmente, el usuario puede visualizar el pronóstico de la ocupación distribuida por semana. En esta herramienta es posible filtrar a través de diferentes parámetros tales como: año, semana, nombre de tour, idioma del tour y festividades.

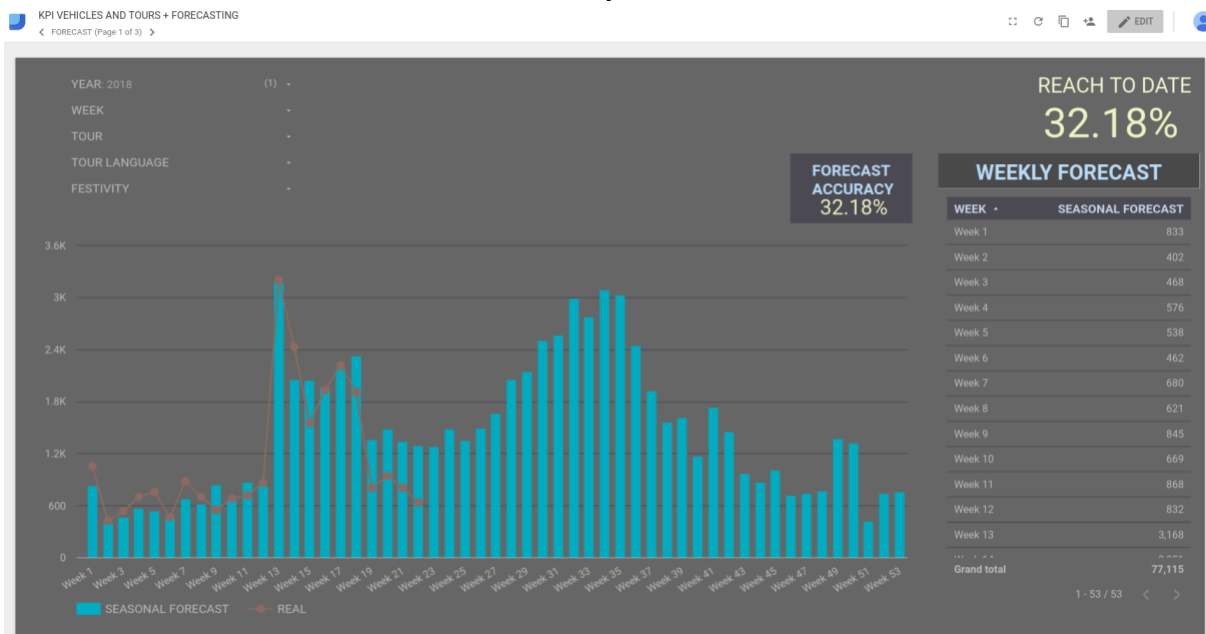


Ilustración 32. Vista Data Studio para pronóstico estacional

4.2.1.9. APLICACIÓN

Durante el período de implementación se compartió el acceso a la herramienta a los directores de la compañía y al departamento de recursos humanos, la información generada se aplicó y se continuará aplicando para el análisis de asignación de recursos. Con el fin de mantener actualizada la herramienta se generó un manual para la actualización, de esta forma se puede continuar alimentando de data histórica y se enriquecerá la generación del pronóstico sucesivo para los siguientes períodos de tiempo, este manual se encuentra adjunto en el ANEXO 2. En el mismo se expone el método completo para pegar información adicional, actualizar maestros, arrastrar fórmulas y otros aspectos claves que garantizan el funcionamiento óptimo de la herramienta. De igual manera se expone a grandes rasgos el mecanismo mediante el cual se construye el modelo, por lo cuál si en algún momento se desea adicionar elementos adicionales que no se toman en cuenta actualmente cualquier persona utilizando el manual será capaz de añadir fórmulas y conocer la manera en la que se formuló cada pestaña en el documento de Excel.

4.2.2. ESTABLECIMIENTO DE KPI

4.2.2.1. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA

Crear una cultura, organizar los KPI, desarrollar los KPI indicados para el negocio y extraer información relevante de la data, no genera impacto a menos que esta información sea comunicada de manera eficaz. Generalmente el enfoque de los KPI se detiene en recolectar la data y crear los reportes, sin embargo, los hallazgos no se comunican. Es por esto, que en esta fracción del proyecto se decide proceder no sólo al establecimiento, sino también a la comunicación de los indicadores para la empresa. Como se comentó anteriormente, el establecimiento de los KPI es elemental para todo negocio, con el fin de tener conocimiento del estado actual de la empresa referente a los objetivos que deseen lograrse y en base a esto generar acciones que soporten al negocio a alcanzar estas metas. El formato más popular de comunicación de los indicadores es en tablas y hojas de datos complementadas con gráficos.

El conjunto de empresas TA SCOTLAND LTD, WALKING CITY TOURS y EXTENDED TOURS OF SCOTLAND, poseen una estructura complementaria entre sí, por consiguiente, la naturaleza es más compleja. Sin embargo, al desglosar las operaciones básicas de las empresas es posible identificar cuatro puntos clave para el establecimiento de indicadores que serán de utilidad para el negocio y sus respectivos directivos.

4.2.2.2. HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente los directivos de las empresas y los responsables de la toma de decisiones ven bombardeados de una gran cantidad de información “potencialmente importante”, y los datos realmente importantes se pierden entre los reportes conformados por una gran cantidad de páginas. La mejor manera de llamar la atención de la persona responsable de la toma de decisiones es asegurar que la presentación de los KPI sea sencilla y accesible.

En un inicio la empresa carecía de un sistema de medición de KPI, a pesar de que se conocen con certeza los objetivos de la empresa, no hay un mecanismo establecido para la medición del progreso de manera constante. A continuación, se detallan las necesidades de cada departamento asociado al grupo de empresas:

1. **FINANZAS:** El departamento de finanzas y contabilidad es dirigido por el mismo director, este directivo busca entre sus objetivos determinar con certeza los gastos generados por la flota vehicular de la empresa TA SCOTLAND LTD. Los gastos se encuentran clasificados en base a centros de costos y cada centro de costo está asociado a una categoría de gasto vehicular y a un vehículo en específico. Esta información está almacenada en un sistema online manejado por el gerente de finanzas, y a partir de este sistema se generan reportes mensuales con el consolidado de los gastos generados durante este período de tiempo.
2. **VENTAS/MERCADEO:** El departamento de ventas y mercadeo puede agruparse en uno solo, debido a que el principal punto de interés para ambos departamentos se basa en la cantidad de reservas que se han generado a cada uno de los servicios ofrecidos por la empresa. Esta información se encuentra almacenada en la plataforma <http://tascotland.com/onlinesystem/index.php> a la que tienen acceso los implicados. Las bases de datos con la información pueden descargarse directamente por el departamento de IT de la compañía, y a partir de esta información pueden generarse los reportes. En la plataforma la información se encuentra detallada por ID TOUR, VEHICLE, DRIVER, GUIDE, DATE, OCCUPATION, COST, TOUR NAME. El principal objetivo de estos departamentos es medir la ocupación de cada tour a través del tiempo, la estacionalidad de esta y el crecimiento. A esto se asocian los diferentes

filtros de interés de acuerdo con la clasificación por tipo de tour, es decir: idioma, compañía que proporciona el tour, entre otros.

3. **LOGÍSTICA:** El departamento de logística de la empresa corresponde a la empresa TA SCOTLAND LTD y tienen el control de la flota vehicular del grupo de empresas. Para este departamento es importante conocer de manera general la asignación de los recursos a los tours ofrecidos por las empresas EXTENDED TOURS OF SCOTLAND en tours de un día o extendidos, esto con el fin de determinar si la cantidad de vehículos que se posee actualmente es la adecuada y qué recursos son más demandados de acuerdo con la clasificación de los servicios ofrecidos. De igual manera, es importante conocer el porcentaje de ocupación de los recursos con el fin de determinar si la asignación es la adecuada o si se está desaprovechando la capacidad de los recursos. El acceso a la información se obtiene de la misma base de datos que la información de ventas a la cual se hace referencia en el inciso anterior.
4. **CLIENTES:** El establecimiento de estos KPI se requiere debido a la necesidad de identificar la segmentación del mercado en base a los tours, al método de reserva y al método de pago. El estudio de las preferencias de los clientes proporciona información clave a los directivos de una empresa, debido a que en base a esto pueden generar acciones sobre esos puntos clave en base a dos estrategias:
 - a. Si la preferencia es baja se debe de identificar el problema que genera y si es rentable seguir ofreciendo el servicio
 - b. Para aquellos productos que tienen alta demanda se debe de estar preparado para reaccionar ante la demanda creciente y asegurar que se presten los servicios de manera óptima debido a que estos productos abarcan la mayor cuota de ingresos para la empresa.

La información necesaria para realizar este tipo de análisis se obtiene de dos fuentes, las preferencias de los clientes se obtienen a partir de la misma base de datos de ocupación por tour utilizada para los dos puntos anteriores localizada en: <http://tascotland.com/onlinesystem/index.php>. Y la información referente a la preferencia en método de reserva y preferencia de método de pago se extrae de una base de datos que genera el departamento de IT de la compañía.

En la Figura 33 se muestra un diagrama que muestra la segmentación de las compañías con el fin del establecimiento de los KPI y los indicadores de interés para cada departamento, así como la fuente de información de la cual se extraerá la data necesaria para realizar el análisis.

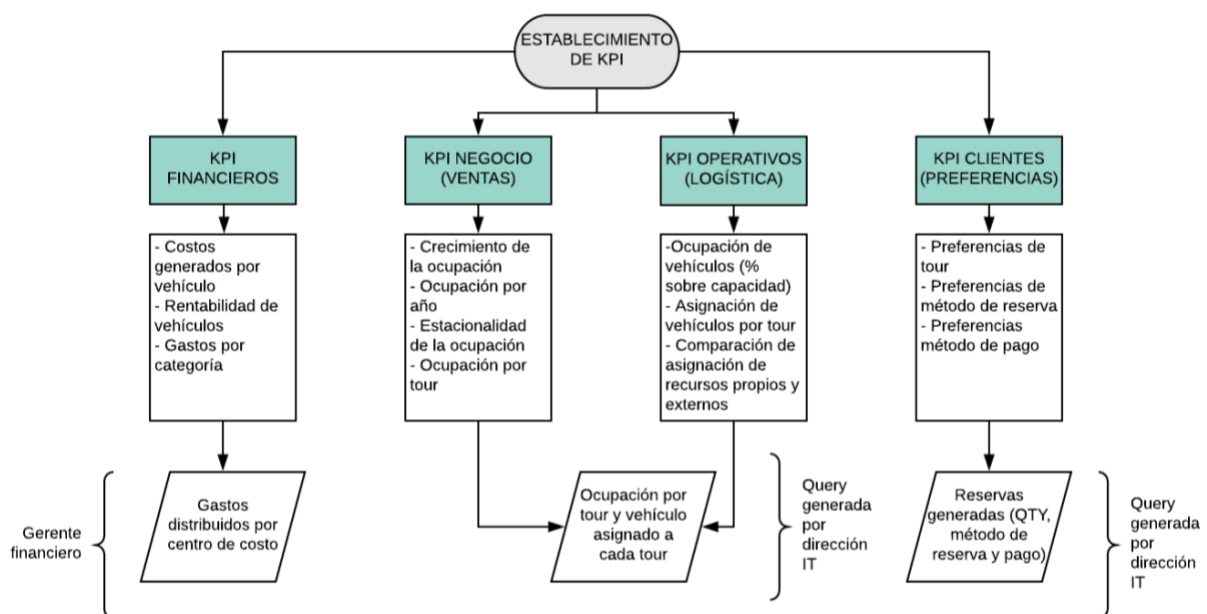


Ilustración 33. Diagrama de establecimiento de KPI en base a áreas de funcionamiento del grupo de empresas TA SCOTLAND, WALKING CITY TOURS y EXTENDED TOURS OF SCOTLAND

4.2.2.3. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Los reportes utilizados por los directivos deben ser específicos de acuerdo con su rango de operación y para esto es necesario analizar:

1. A quién va dirigido el reporte
 - a. **FINANCIEROS:** Finance Manager para el grupo de compañías TA SCOTLAND, WALKING CITY TOURS, EXTENDED TOURS OF SCOTLAND
 - b. **NEGOCIO:** Directivos y área de Recursos Humanos del grupo de compañías TA SCOTLAND, WALKING CITY TOURS, EXTENDED TOURS OF SCOTLAND
 - c. **OPERATIVOS:** Administrador del área de logística para TA SCOTLAND
 - d. **CLIENTES:** Directivos del grupo de compañías TA SCOTLAND, WALKING CITY TOURS, EXTENDED TOURS OF SCOTLAND

2. Problemas que deben resolverse con cada reporte
 - a. **FINANCIEROS:** Determinar la segmentación de los gastos, con el fin de identificar qué vehículo genera más gastos y a qué categoría están asignados. Esta segmentación facilita tomar decisiones en base a los modelos a elegir para la compra de posteriores vehículos, así como identificar qué categoría de gasto vehicular genera el mayor impacto.
 - b. **NEGOCIO:** A partir de esta información se desea conocer la estacionalidad de la demanda y la tasa de crecimiento en ocupación año tras año. El objetivo de esta información es evaluar y establecer los objetivos de crecimiento, así como identificar acciones para incrementar la ocupación.
 - c. **OPERATIVOS:** Determinar si es necesaria la adquisición de más vehículos para cubrir con la demanda, así como maximizar el aprovechamiento de los recursos en base a la ocupación.
 - d. **CLIENTES:** Este grupo de indicadores se utiliza en conjunto con los indicadores para el negocio, el objetivo es identificar si hay canales de venta en los que no se están generando ventas y específicamente para que servicios, identificar puntos en los cuales deben de invertirse recursos para incrementar las ventas por cierto medio (online/agencias), identificar las preferencias en base a los tours para generar acciones que motiven el consumo de aquellos con baja demanda.

3. Expectativas de los directivos/administrativos: Obtener la información necesaria para la toma de decisiones en el menor tiempo posible, la información debe ser visual y de fácil interpretación, en donde puedan identificarse fácilmente tendencias y alertas. El principal foco de analizar estos KPI es garantizar la rentabilidad del negocio y maximizar los beneficios, así como ofrecer a los clientes la mejor experiencia posible en tours en español/italiano por el territorio de Escocia.

4.2.2.4. PLAN DE DESARROLLO

Para el éxito de este proyecto se requiere del soporte de varias personas correspondientes a distintos departamentos del grupo de compañías, es por esto que para asignar responsabilidades y roles y llevar el control de los entregables se presenta en la Figura 34 un diagrama que detalla las funciones que tendrá cada rol y el rol del analista corresponde al trabajo realizado personalmente durante este proyecto.

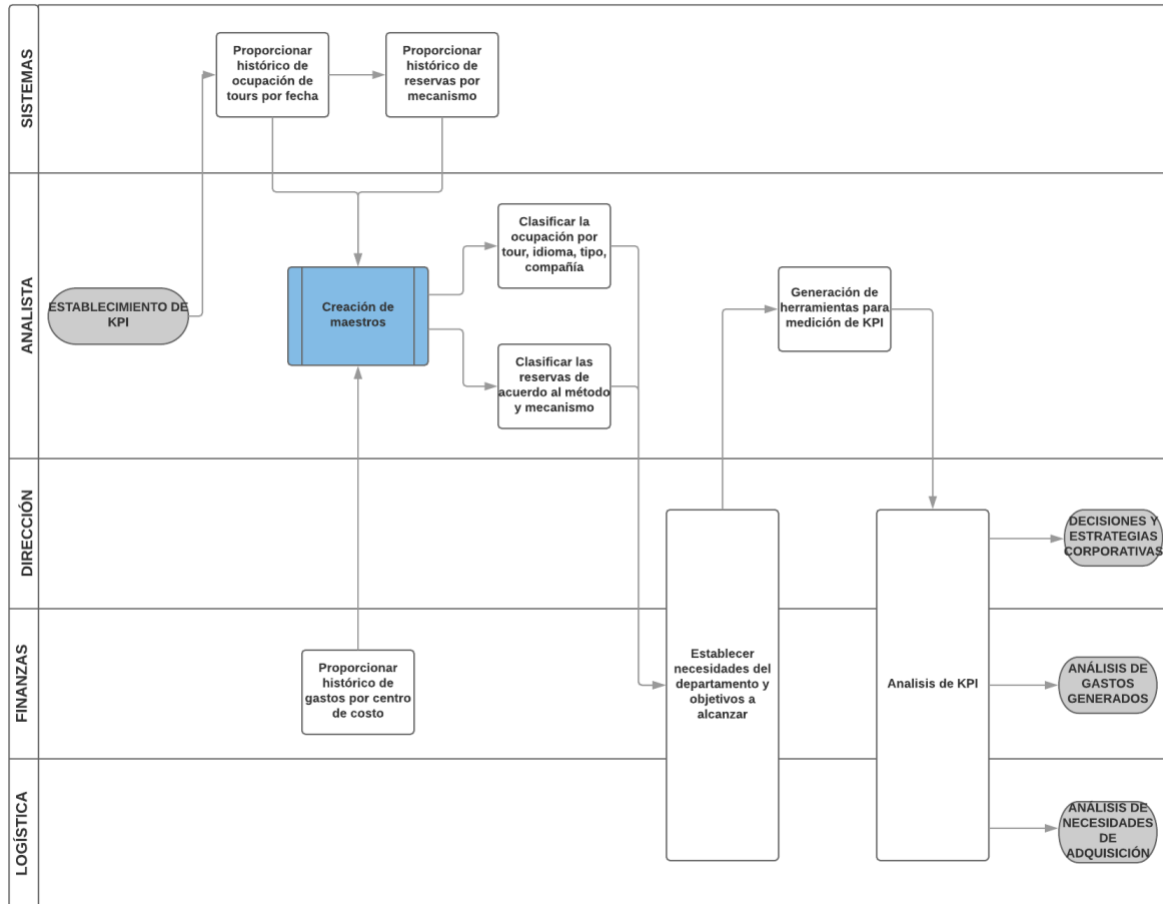


Ilustración 34. Diagrama de asignación de tareas asociadas a cada departamento para el proyecto de establecimiento de KPI

4.2.2.5. DESARROLLO DEL PROYECTO

4.2.2.5.1. ESTABLECIMIENTO DE METAS CORPORATIVAS

Es importante conocer dónde está la compañía en la actualidad, acompañado de metas reales para poder comparar y guiar el desempeño de la compañía hacia este punto. Con este fin se conversa con los directivos y encargados de cada uno de los departamentos implicados en los KPI a implementar y se detallan a continuación las metas que se buscan y que serán evaluadas mediante los diferentes tableros o indicadores a realizar.

PROCESOS OPERACIONALES (LOGÍSTICA)

- Maximizar la ocupación por vehículo, lograr un mínimo de 70% de ocupación
- Pre asignar los vehículos en base a la clasificación usualmente asignada a cada matrícula (longitud del tour y nombre del tour)
- Maximizar la oferta de recursos de TA SCOTLAND a los servicios ofrecidos por EXTENDED TOURS OF SCOTLAND, lograr un mínimo de 90% de la demanda cubierta por los recursos propios.

NEGOCIO (OCUPACIÓN POR TOUR)

- Determinar la estacionalidad de la demanda
- Determinar el top 5 y bottom 5 de tours demandados por el mercado
- Crecimiento en ocupación año tras año del 40% para tours en español y 50% para tours en italiano.

PREFERENCIAS DE CLIENTES (MÉTODO RESERVA)

- Maximizar la cantidad de reservas realizadas directamente a través de la página web de la compañía versus los otros métodos online de reserva. Abarcar un mínimo del 50% del mercado de reservas online.
- Abarcar como mínimo un 40% de los tours en español y un 70% para los tours en italiano, de las reservas realizadas de manera directa con la compañía
- Determinar por tipo de tour cuál es el método favorito de reserva
- Determinar la estacionalidad de las reservas según el tipo de reserva realizada, para identificar en qué puntos del año es necesario invertir en publicidad.
- Identificar el principal medio de reserva para identificar las estrategias que utilizan y abarcar más fracción del mercado en reservas directas.

FINANCIEROS (COSTOS VEHICULARES)

- Minimizar los gastos promedio optando por marcas que generan menos gastos (excluyendo combustible y depreciación).
- Identificar si hay algún vehículo que no es rentable por los gastos elevados que genera.
- Minimizar los gastos por categoría, identificando en primera instancia la categoría que genera el mayor impacto en los costos vehiculares y evaluando si pueden aplicarse acciones para minimización.
- Minimizar costos por reparación, identificando si hay algún vehículo que genere alto impacto por incidencias o por costo de piezas.

4.2.2.5.2. TRATAR INFORMACIÓN INICIAL

El primer paso, antes de trabajar con la información, es identificar a qué información se tiene acceso y consolidarla en base a términos comunes que faciliten posterior análisis. Debido a que todas las bases de datos a las que se tendrá acceso provienen de sistemas que no son de control manual, es muy posible que la información se encuentre en diferentes formatos y que varios campos nombrados de distintas formas hagan referencia a un mismo parámetro. Es por esto que es importante realizar maestros no solo que consoliden la información sino también que hagan posible añadir más detalle que será de utilidad para posteriores análisis.

BASE DE DATOS OCUPACIÓN POR TOUR

La base de datos de ocupación por tour cuenta con los campos: ID del tour, matrícula asociada al vehículo o alias de la matrícula, fecha de salida del tour, nombre del conductor, nombre del guía, ocupación y nombre/alias del tour. Debido a que tanto para los campos de nombre de tour como matrícula del vehículo hay varios alias para una misma matrícula, se procede a realizar maestros intermedios, no solo para consolidar y clasificar la información, sino también para proporcionar mayor detalle a la misma. Para el caso de los vehículos, se realiza un maestro que agrupa todos los alias para una misma matrícula a un solo vehículo haciendo referencia también a su capacidad, modelo, marca, fecha de adquisición, propiedad del vehículo, disponibilidad del vehículo y costo del mismo. Para los tours, se genera un maestro que hace referencia a todos los diferentes alias para los tours y los consolida en un único tour bajo un mismo nombre y detallando en cada uno: el largo del tour (un día o extendido), los días de cada tour, el idioma en el que se presta el servicio, el tipo de tour (público o privado), la ubicación del principal punto de interés de cada tour y el precio al público asociado al servicio.

BASE DE DATOS MÉTODO DE RESERVAS

El departamento de IT proporciona una base de datos que cuenta con los campos de: fecha, nombre del tour, ocupación, método de adquisición y método de pago. En esta base de datos se presentan 88 diferentes métodos de adquisición que hacen diferenciación por categoría:

ventas online, agencias físicas, directamente con la compañía; también se presentan 13 diferentes métodos de pago que pueden consolidarse por categoría: Tarjeta de crédito o débito, efectivo, transferencia bancaria, pago online o facturación a agencia. La forma de consolidar toda esta información y hacer generalización en base a las categorías es realizando maestros intermedios, es por esto que para esta base de datos se generan dos nuevos maestros: maestro de métodos de pago y maestro de tipo de adquisición; y se hace uso del maestro de tours que se generó previamente.

BASE DE DATOS COSTOS POR CENTRO DE COSTO

El gerente financiero para las tres empresas posee una base de datos que agrupa los gastos en base a diferentes centros de costo, la empresa tiene establecidos 161 diferentes centros de costo y cada uno hace referencia a un tipo de servicio y a un vehículo o en categoría general. Debido a que hay varios centros de costo que se refieren a un mismo vehículo y varios centros de costo que se refieren a una misma categoría de gasto, se realiza un maestro para los centros de costo que consolida la información y la clasifica en base a: matrícula del vehículo y categoría del gasto; también se hace uso del maestro de vehículos creado anteriormente lo que permite asociar las matrículas a las características de cada vehículo.

4.2.2.5.3. IMPLEMENTACIÓN DE KPI PROCESOS OPERACIONALES (LOGÍSTICA)

Para el departamento de logística se procede a establecer una serie de gráficos que faciliten al administrador del área la visualización de la información y la identificación de necesidades. Las mediciones básicas a realizar para los tableros a presentar son:

1. Ocupación

La ocupación del vehículo mide el aprovechamiento del mismo en la asignación que se realiza para cada tour. La fórmula aplicada para este cálculo se describe a continuación:

$$\% \text{ Ocupación vehículo} = (\text{Ocupación tour} / \text{Capacidad del vehículo}) * 100$$

2. Número de viajes

Conteo del número de líneas de asignación que corresponden a cada vehículo.

$$\begin{aligned} \text{No. Viajes por vehículo} &= \frac{\text{Conteo(Tour)}}{\text{Vehículo}} \\ \text{No. Viajes por tour} &= \frac{\text{Conteo(Tour)}}{\text{Tour}} \\ \% \text{ Viajes por vehículo} &= \frac{\text{No. Viajes por vehículo}}{\text{Conteo (Tour)}} * 100 \end{aligned}$$

A partir de estos cálculos básicos se procede a realizar una serie de gráficos que de manera visual permitirán al encargado del departamento de logística identificar patrones, puntos de acción e identificar necesidades. Los datos fueron almacenados, para acceso común, en la plataforma google docs y corresponde a la misma base de datos correspondiente al proyecto de predicción de la demanda expuesto en el punto anterior. Por facilidad de acceso a la información por parte de implicados en cada departamento, se decidió utilizar Google Data Studio para la presentación de los gráficos y KPI correspondientes a este departamento. En la Figura 35 se muestra el tablero final, a este tablero tienen acceso los directores de la empresa y el administrador del área de logística. En el tablero se muestran 4 gráficos, mediante los cuales se evidencia el comportamiento general de la asignación de vehículos de la empresa TA SCOTLAND en base a los tours y realizados por la empresa EXTENDED TOURS OF SCOTLAND.

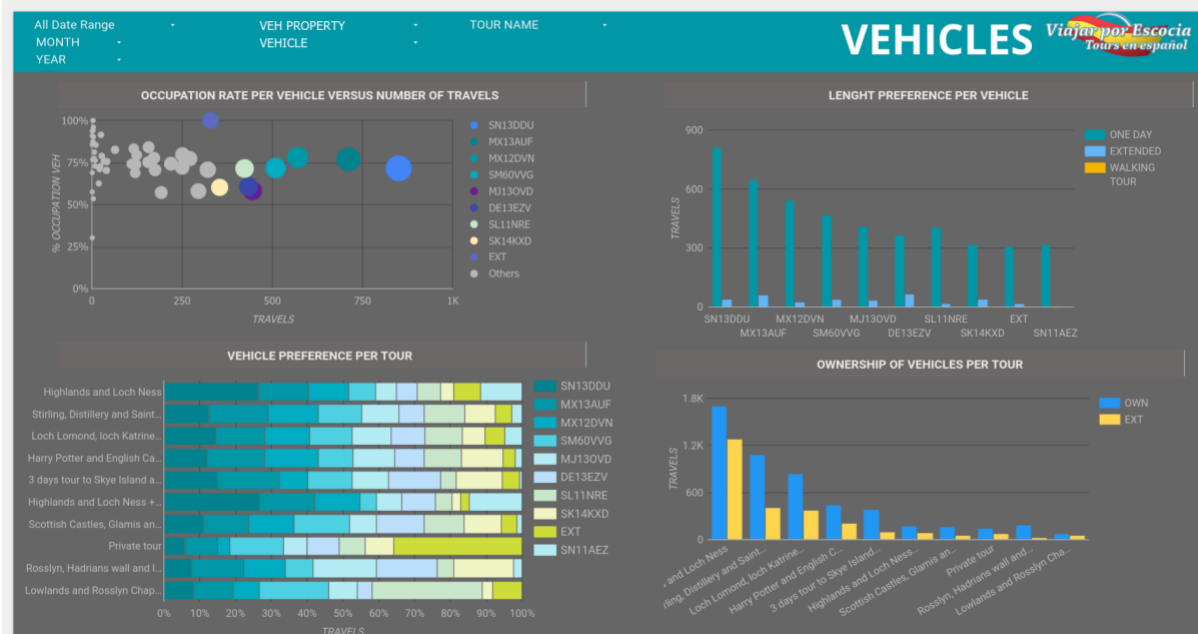


Ilustración 35. Tablero realizado para medición de KPI logísticos para la empresa TA SCOTLAND asociada a los tours proporcionados por EXTENDED TOURS OF SCOTLAND (aplicando Google Data Studio)

En el primer gráfico (esquina superior izquierda Figura 35, correspondiente a la Figura 36), se presenta mediante un gráfico de dispersión la relación entre el porcentaje de ocupación de los vehículos y el número de viajes realizado. El objetivo de este gráfico es no solo identificar aquellos vehículos en donde generalmente no se aprovecha la capacidad sino también de manera simultánea identificar visualmente si en alguno de estos vehículos con capacidad desaprovechada el número de viajes es elevado (lo que representaría un desaprovechamiento constante de la capacidad). Mediante esto se pueden tomar acciones correctivas, con el fin de aprovechar en tours con mayor ocupación los vehículos con mayor capacidad o evitar la asignación anticipada de vehículos sin tener claridad del número final de pasajeros.

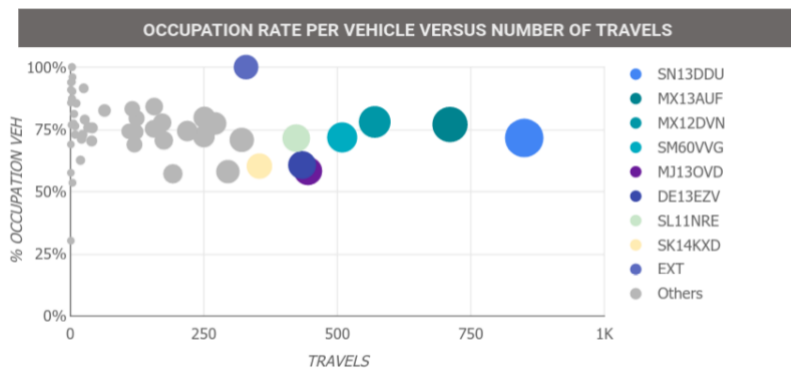


Ilustración 36. Gráfico tasa de ocupación del vehículo de acuerdo al número de viajes

El segundo gráfico (esquina superior derecha Figura 35, correspondiente a la Figura 37), es un gráfico de barras desglosado por tipo de tour y matrícula en el eje X, y con magnitud de número de viajes en el eje Y. Muestra en base a cada matrícula cuáles son los viajes que más se le asignan con más frecuencia. Como se mencionó anteriormente, la compañía EXTENDED TOURS OF SCOTLAND ofrece servicios desde viajes de un día hasta viajes de 8 días, así que en este gráfico se hace la diferenciación entre los viajes de un día y más de un día para conocer con qué vehículos de la flota se cuenta generalmente a diario para los viajes diarios y qué vehículos comúnmente atienden los servicios extendidos. Para futuras

asignaciones, es importante conocer qué vehículos generalmente se utilizan los tours extendidos debido a que no se contarán con ellos de manera general para la asignación de viajes de un día.

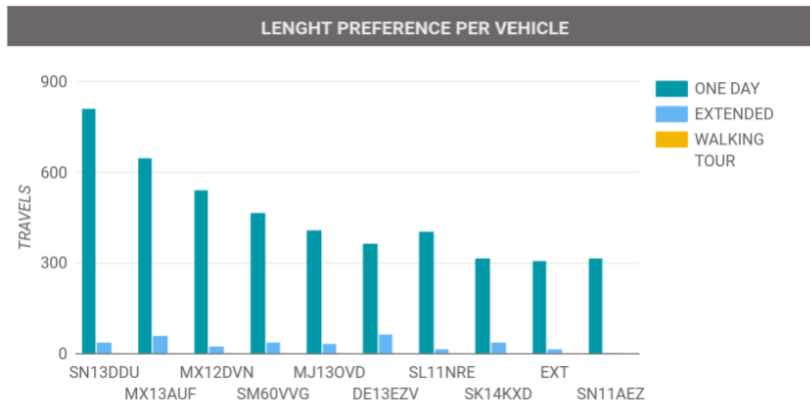


Ilustración 37. Gráfico longitud de tour por vehículo asignado

El tercer gráfico (en la esquina inferior izquierda Figura 35, correspondiente a la Figura 38), es un gráfico de barras apiladas en porcentaje, que hace la diferenciación por tour de la asignación de vehículos. El objetivo de este gráfico es identificar de manera visual para cada tour, cuales son los vehículos que le son asignados con mayor frecuencia. Esto es particularmente útil porque da una idea de la ocupación diaria que tienen estos tours y por consiguiente de qué recursos se deben de tener prioridad de asignación para cada servicio ofrecido por la empresa. El objetivo de este gráfico es básicamente conocer qué vehículos se mantienen más ocupados y en qué servicio, es una forma fácil de clasificar visualmente patrones e identificar la necesidad de adquisición de vehículos de cierto número de plazas de acuerdo a la frecuencia de asignación.

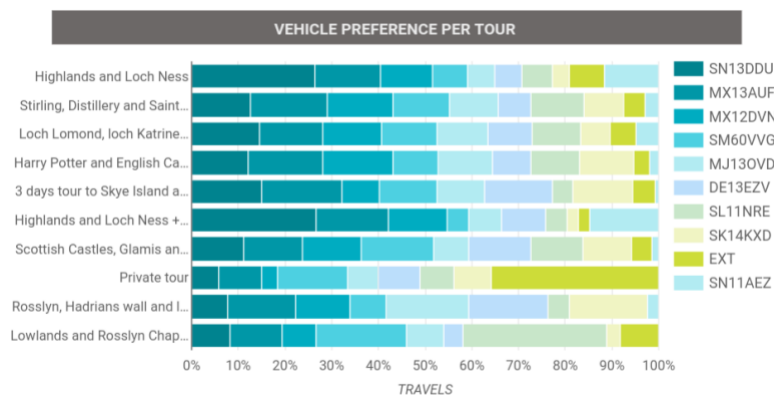


Ilustración 38. Gráfico asignación de vehículos por tour

El cuarto gráfico (en la esquina inferior derecha Figura 35, correspondiente a la Figura 39), es un gráfico de barras desglosado por tour y propiedad del vehículo en el eje X y con magnitud de número de viajes en el eje Y. En este gráfico se identifica fácilmente si se asignan recursos externos a la empresa TA SCOTLAND a los servicios ofrecidos por EXTENDED TOURS OF SCOTLAND, esto representa el costo de oportunidad de la empresa TA SCOTLAND por no poseer un mayor número de vehículos en propiedad. En conjunto con el gráfico de preferencia de vehículo por tour, se puede identificar vehículos de qué capacidad son los que necesitan para cubrir las necesidades de la empresa EXTENDED TOURS OF SCOTLAND y así evitar que esta recurra a proveedores externos para el alquiler vehicular.

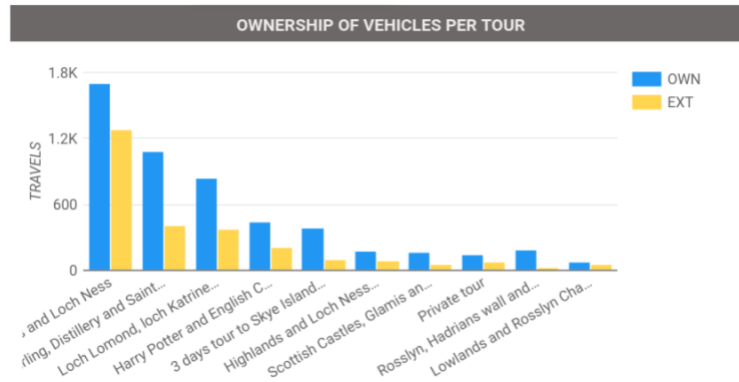


Ilustración 39. Gráfico asignación de vehículos propios/externos por tour

4.2.2.5.4. IMPLEMENTACIÓN KPI DEL NEGOCIO

Para dar una visibilidad general a los directores del grupo de empresas, se establece un tablero con una serie de gráficos e indicadores numéricos que den una idea del desempeño global del negocio. Debido a que la base de datos utilizada para generar esta información se extrae de la misma base de datos almacenada en google docs con la que se generan los KPI logísticos y el pronóstico de ocupación, se procede a realizar el tablero en la misma plataforma de Google Data Studio. En el tablero no solo se presentan los gráficos, tablas e indicadores numéricos; sino también es posible filtrar de acuerdo a las preferencias de análisis por: fecha, nombre de tour, grupo de festividades, tipo de tour. En la Figura 40 se muestra el tablero final generado para el grupo de empresas, a este tablero tienen acceso los directivos y el área de recursos humanos de la compañía. Las mediciones básicas aplicadas para la realización del tablero fueron:

1. Porcentaje de ocupación

Para medir las preferencias de los clientes de acuerdo a los tours reservados con mayor frecuencia por un mayor número de asistentes.

$$\% \text{ ventas tour } x = \frac{\sum_{Fecha 1}^{Fecha 2} \text{Ventas tour } x}{\sum_{Fecha 1}^{Fecha 2} \text{Ventas todos los tours}}$$

2. Tasa de crecimiento

Para medir el crecimiento de la empresa en base a la cantidad de clientes que adquieren los servicios, se mide el crecimiento en la ocupación en base al mismo período del año anterior. Esto permite conocer en qué tours se debe invertir más en mercadeo, considerando que el negocio del turismo está en crecimiento.

$$\text{Tasa de crecimiento} = \frac{(\text{Ocupación periodo actual} - \text{Ocupación periodo anterior})}{\text{Ocupación periodo anterior}} \times 100$$

3. Ocupación a la fecha

Simplemente para conocer la cantidad de ventas a la fecha o en cierto periodo específico de tiempo, se procede a realizar la sumatoria entre el rango de fechas que se desea analizar de la cantidad de reservas realizadas. Esto con el fin de identificar en base al pronóstico de ocupación qué porcentaje se abarca.

$$\text{Ocupación a la fecha} = \sum_{Fecha 1}^{Fecha x} \text{Ocupación}$$

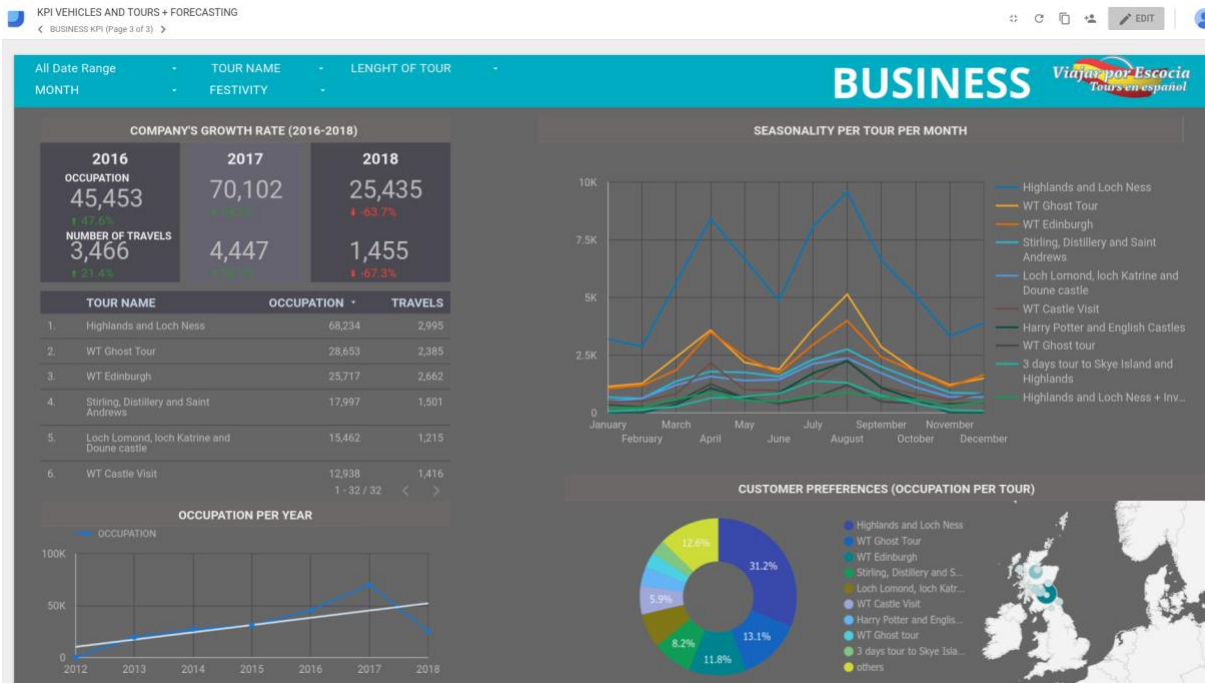


Ilustración 40. Tablero realizado para medición de KPI de negocio para la empresa WALKING CITY TOURS y EXTENDED TOURS OF SCOTLAND (aplicando Google Data Studio)

En el primer gráfico (esquina superior derecha Figura 40, correspondiente a la Figura 41), se muestra el gráfico estacional para la ocupación por tour. En el eje X se encuentra la segmentación por mes, en el eje Y la dimensión de ocupación y dentro del gráfico se desglosa en diferentes líneas una asociada a cada tour. A partir de este gráfico es posible visualizar de manera clara la estacionalidad, lo cual permite identificar qué meses son los de mayor demanda para la compañía; así como qué tours son los que tienen mayor ocupación. El objetivo de este gráfico es estar preparados, y anticipar la planificación de los recursos para aquellos meses que según el tour tengan una demanda fuera de la tendencia habitual. A través de esto se consigue reducir el costo de oportunidad de no poder abarcar toda la demanda por falta de recursos para cubrirla. En un negocio como el turismo, debido a festividades a través del año, es importante estar preparado para estas fechas, por la alta tasa de oferta y demanda en un territorio como Escocia es importante la planificación con anticipación.

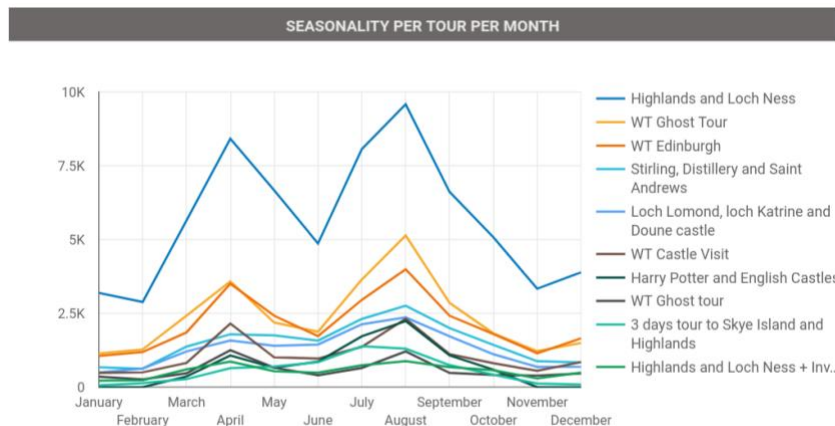


Ilustración 41. Gráfico estacionalidad de ocupación por tour

En el segundo gráfico (esquina inferior derecha Figura 40, correspondiente a la Figura 42), se muestra la segmentación de las preferencias de los clientes en base a los diferentes servicios ofrecidos por las compañías. Para esto se utiliza el % de ocupación por tour, a través de este gráfico visualmente se puede identificar (al igual que en el gráfico expuesto

anteriormente), qué tour es el que lleva la delantera en ventas dentro de la compañía para asegurar que todos los servicios complementarios a los mismos cumplan con las expectativas de los clientes; y qué tour está teniendo baja demanda para implementar acciones correctivas.

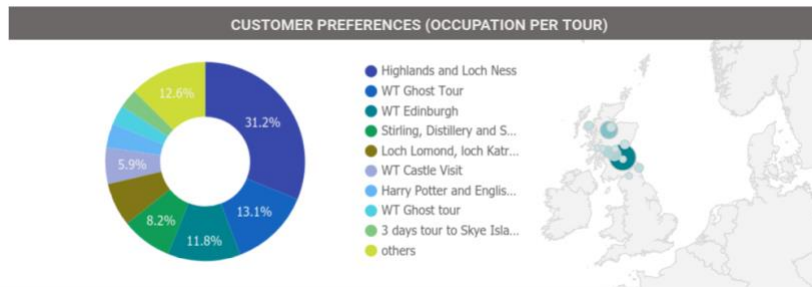


Ilustración 42. Gráfico segmentación de las preferencias del cliente en base a ocupación porcentual

El tercer gráfico (esquina inferior izquierda Figura 40, correspondiente a la Figura 43), se muestra de manera gráfica el crecimiento en ocupación a través de los años. En el eje X se segmenta por año y en el eje Y la dimensión hace referencia a la ocupación. Es una manera visual de determinar si la compañía lo está haciendo bien o mal, debido a que en cualquier negocio se espera crecimiento a través de los años es importante observar una tendencia positiva en estos datos. Este gráfico se ve complementado por los indicadores numéricos (esquina superior izquierda Figura 40, correspondiente a la Figura 44), en estos indicadores se muestran los datos numéricos para los 3 últimos años en donde se hace referencia a la ocupación y al número de viajes realizados. Debajo de cada dato numérico se coloca un KPI de crecimiento porcentual, en donde se compara el año indicado en el título con el año anterior, de esta forma se puede identificar la tasa de crecimiento año tras año no solo en la cantidad de personas reservadas sino en el número de tours que ha realizado la empresa independientemente del número de pasajeros en cada uno.

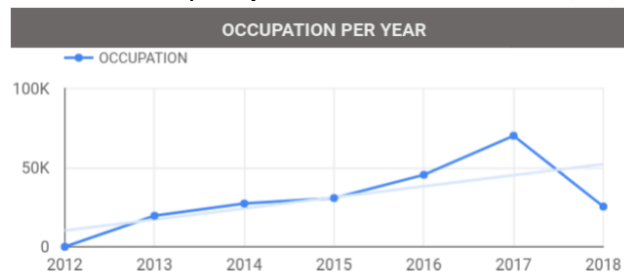


Ilustración 43. Gráfico ocupación a través de los años



Ilustración 44. Indicadores de crecimiento en ocupación y número de viajes 2016-2018

Finalmente, se muestra en manera de tabla (Figura 45) en el lado izquierdo de la pantalla un desglose a detalle por tour de la ocupación y el número de viajes realizados. Esto genera una visibilidad más a detalle de los datos numéricos, por si el análisis va más allá de lo visual y desea llevarse a los datos numéricos el usuario puede visualizarlos en esta tabla sin necesidad de acudir a la base de datos original y realizar procedimientos intermedios de consolidación de datos. Todos los gráficos, tablas e indicadores están asociados a los filtros

mencionados en un inicio. Esto facilita el análisis de la información para fechas o parámetros específicos de interés del usuario en cuestión.

	TOUR NAME	OCCUPATION	TRAVELS
1.	Highlands and Loch Ness	68,234	2,995
2.	WT Ghost Tour	28,653	2,385
3.	WT Edinburgh	25,717	2,662
4.	Stirling, Distillery and Saint Andrews	17,997	1,501
5.	Loch Lomond, loch Katrine and Doune castle	15,462	1,215
6.	WT Castle Visit	12,938	1,416

1 - 32 / 32 < >

Ilustración 45. Tabulación de la ocupación y número de viajes de acuerdo al tour

4.2.2.5.5. IMPLEMENTACIÓN KPI PREFERENCIAS CLIENTES

Durante el desarrollo del proyecto, a los directivos de la empresa les surge el interés en el análisis a detalle de las preferencias de los clientes en cuestión de método de reserva. Al evaluar la practicidad de obtener KPI establecidos y presentados de manera gráfica y visual para el análisis, deciden solicitar el apoyo en el establecimiento de KPI para esta parte del negocio. El principal objetivo es determinar qué medios necesitan un mayor apoyo en temas de mercadeo para incrementar las ventas en dichos canales. La base de datos de esta información y todos los maestros asociados se encuentran presentes en formato de Microsoft Excel y el acceso a este tablero será únicamente para los directivos de la empresa, debido a estas razones se decide realizar los tableros para estos indicadores en una herramienta más interactiva que permitirá al usuario analizar la información de manera fácil, rápida y modificando fácilmente las vistas o filtros cuando este lo requiera. La herramienta a aplicar para este tablero es QlikView, esta es una plataforma que posee una versión online-gratuita que consolida fácilmente bases de datos buscando campos en común entre ellas para asociar la información e interconectar sin necesidad de formulaciones intermedias, posee una amplia gama de gráficos, indicadores numéricos y tablas para ofrecer, y todos los filtros pueden colocarse como desplegados o también pueden realizarse filtros automáticamente dentro de cada uno de los gráficos. Este sistema proporciona la posibilidad de enviar estos tableros a una aplicación para dispositivos móviles, facilitando el acceso sin necesidad de estar en un ordenador.

Los cálculos realizados para este tablero comprenden básicamente en mecanismos de clasificación de la información:

1. Posicionamiento en buscadores (reservas)

Mide la tasa del mercado de reservas online que abarca la página de la compañía, hay otras compañías online que ofrecen los servicios sin embargo todas estas compañías cobran un porcentaje por tener disponible en sus plataformas los servicios de la empresa, es por esto que se desea incrementar la cuota abarcada del mercado de forma directa. Para realizar este cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Posicionamiento en buscadores} = \left(\frac{\sum_1^n \text{Reservas online directas}}{\sum_1^n \text{Reservas online}} \right) * 100$$

2. Reservas por categoría

Este cálculo se utiliza para clasificar la información en los distintos diagramas, las categorías pueden variar desde tipo de tour, nombre de tour, método de adquisición, idioma del servicio, método de pago, etc. El cálculo básico aplicado para este punto se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Reservas categoría } X = \frac{\text{Reservas categoría } X}{\text{Total reservas}} * 100$$

En la Figura 46 se muestra el tablero final para la presentación de los KPI relativos a la preferencia de reservas de cada uno de los clientes, en este tablero se presentan 6 distintos gráficos, 2 indicadores numéricos y un panel de filtros.

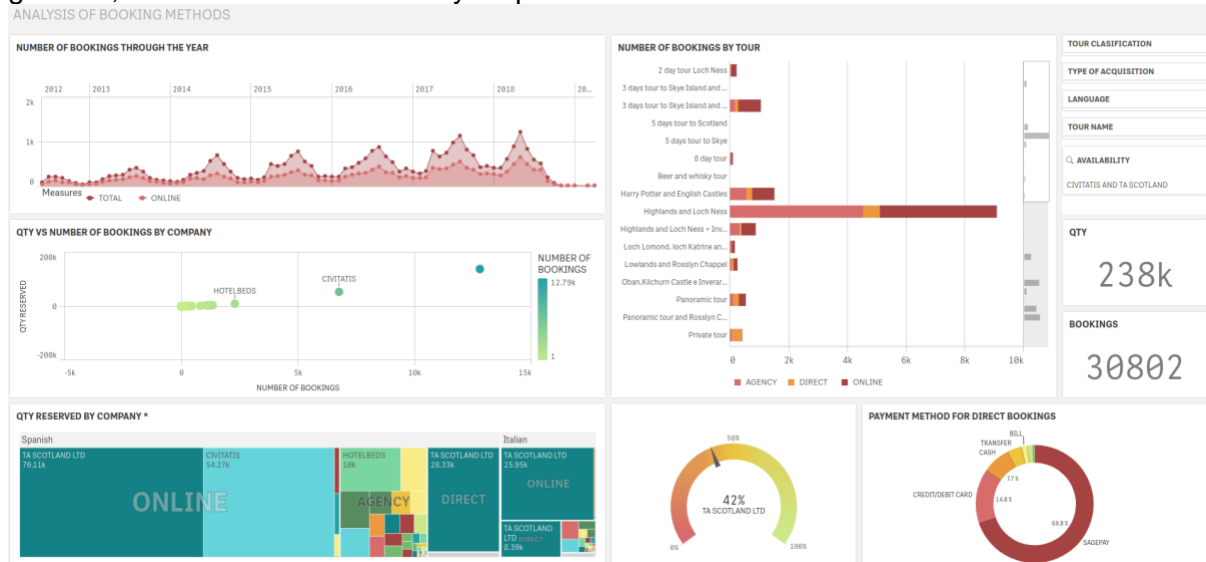


Ilustración 46. Tablero realizado para medición de KPI de preferencias de reservas para la empresa WALKING CITY TOURS y EXTENDED TOURS OF SCOTLAND (aplicando Qlikview)

El primer gráfico (esquina superior izquierda Figura 46, correspondiente a la Figura 47), muestra una línea del tiempo del número de reservas a través del año. En el eje X se muestran los años con subdivisiones de meses y en el eje Y la medición del número de reservas, se muestra la dimensión para el total de las reservas y otra dimensión que puede modificarse entre las opciones del método de reserva (online, directa, agencia). Mediante este gráfico se pueden identificar tendencias a través del año, y en el caso que desee identificarse en qué época del año es bueno invertir en publicidad para incrementar las reservas online se puede identificar cuáles son los meses más altos comúnmente para este método de reserva.

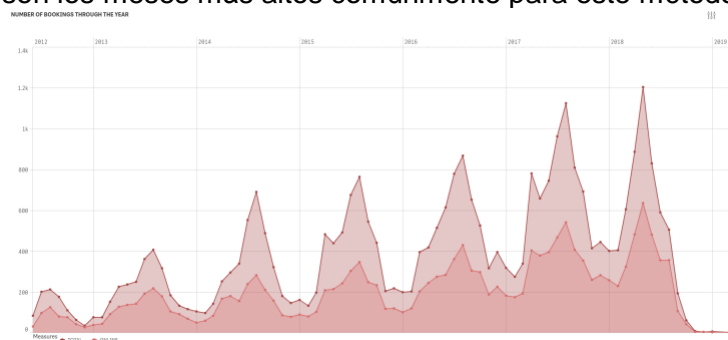


Ilustración 47. Gráfico línea del tiempo para número de reservas

Para analizar las preferencias de los clientes en base a método de reserva, se crean varios diagramas. El primer gráfico (en el medio del lado izquierdo Figura 46, correspondiente a la Figura 48), es un gráfico de dispersión que relaciona los campos de número de reservas en el eje X y cantidad reservada en el eje Y, y clasificando en base a la compañía con la que se realizó la reserva. El objetivo de este diagrama y el relacionamiento de ambas mediciones permite visualizar y analizar no solo mediante qué mecanismo se realiza el mayor número de reservas, sino también qué mecanismo prefieren los grupos para realizar estas reservas. No es lo mismo analizar número de reservas que cantidad de personas reservadas, pero el análisis de ambos factores en conjunto proporciona una visión más global de las preferencias de los clientes. Mediante este gráfico visualmente, aplicando los filtros indicados, podemos identificar cuales son los principales “competidores” en mecanismos de venta online.

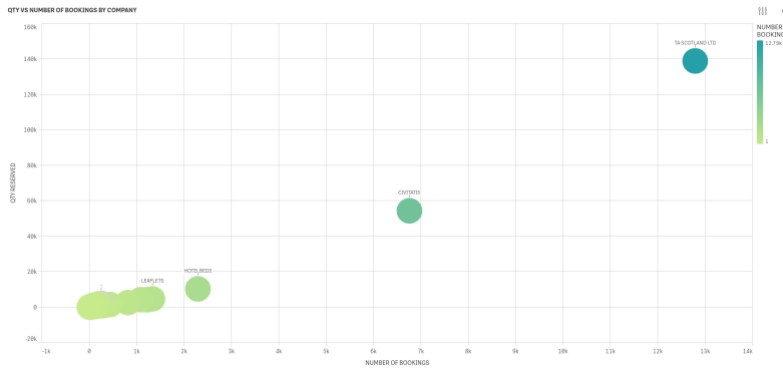


Ilustración 48. Gráfico de dispersión para número de reservas versus cantidad de pasajeros reservados

El segundo gráfico (esquina inferior izquierda Figura 46, correspondiente a la Figura 49), muestra la distribución en bloques clasificando los tours por idioma, método de reserva y compañía de reserva. En este gráfico se visualiza gráficamente en base al tamaño del bloque la cantidad de pasajeros reservados mediante cada una de las clasificaciones. Finalmente, un tercer gráfico que apoya este análisis (esquina superior derecha Figura 46, correspondiente a la Figura 50), realiza la clasificación en base al tour de la cantidad de reservas generadas mediante un gráfico de barras apiladas. Este gráfico hace visible no solo el tour con mayor cantidad de reservas, sino el método de reserva preferido para las personas que reservan cada tour. Lo cual hace posible determinar si hay que invertir mercadeo en publicidad para cierto tour/método en específico.



Ilustración 49. Gráfico de bloques para cantidad reservada por compañía

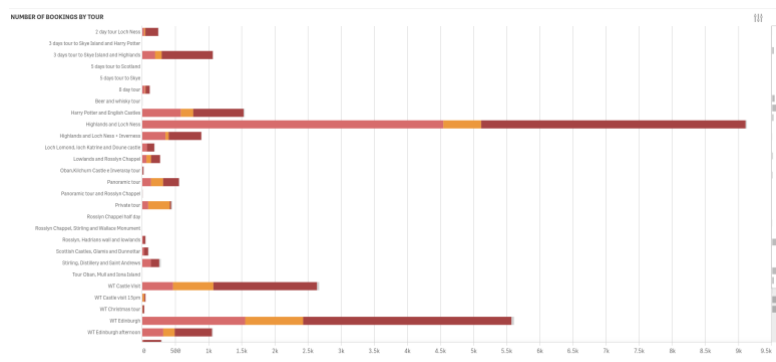


Ilustración 50 Gráfico de barras apiladas para número de reservas por tour

Para analizar las preferencias de los clientes directamente para las reservas directas se realizan dos diagramas (esquina inferior derecha Figura 46, correspondiente a la Figura 51), el primero un tacómetro para medir en porcentaje el mercado que abarcan las reservas directas en base a la cuota total de reservas generadas. Y un segundo gráfico que realiza la segmentación del método de pago para todas aquellas reservas que se hayan realizado directamente por la empresa. Estos dos gráficos son complementarios y muestran primero, qué tanto porcentaje sobre el total de las reservas directas se realiza a través de la oficina física en Edimburgo versus la página web de la compañía y da una idea de si deben implementarse acciones para abarcar una mayor fracción del mercado en reservas directas

que indirectas. En la esquina superior derecha se muestra el panel de filtrado y debajo dos indicadores numéricos que muestran el conteo del número de reservas y la cantidad reservada.

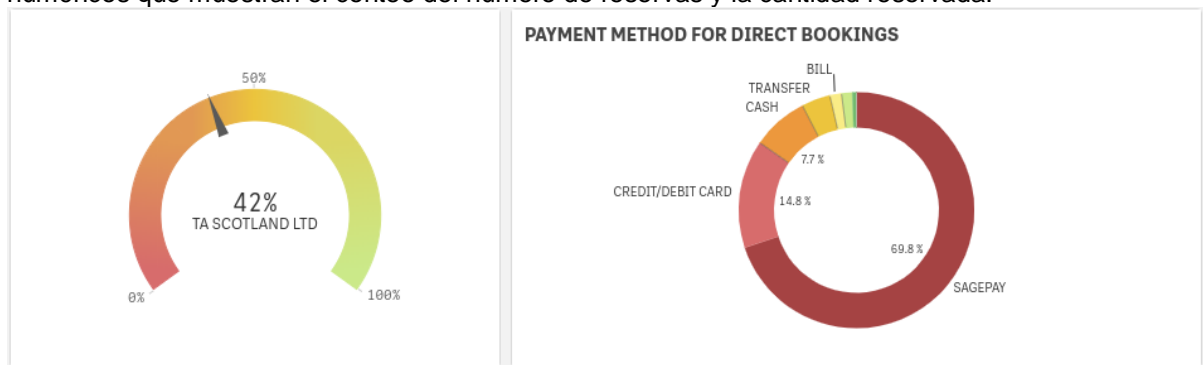


Ilustración 51. Tacómetro para reservas directas y clasificación de método de pago

4.2.2.5.6. IMPLEMENTACIÓN DE KPI FINANCIEROS

Para el departamento financiero de cualquier empresa llevar el control detallado de los gastos es una tarea vital, recientemente se implementaron en la empresa centros de costo que permiten clasificar por categoría y por matrícula de vehículo los gastos asociados. Esto es particularmente útil cuando se desea conocer en dónde se genera el mayor impacto por gastos. La base de datos con los costos generados por centro de costo para los últimos dos años fue proporcionada de manera directa por el gerente financiero del grupo de empresas. Debido a que la base de datos fue proporcionada en Microsoft Excel, se procede a plantear el tablero de KPI financieros en la plataforma de Qlikview. Los cálculos que se utilizaron para la realización de este tablero comprenden básicamente formulaciones de clasificación, que permiten segmentar por categoría los gastos.

1. Gastos generados por categoría

Permite identificar de manera porcentual qué categoría de gasto vehicular es la que genera mayor impacto en los gastos del negocio. Las categorías pueden corresponder a categoría de gasto o a categoría de vehículo (modelo, número de pasajeros, marca, matrícula, etc.).

$$\%Gastos\ categoría\ A = \frac{Gastos\ categoría\ A}{Gastos\ totales}$$

2. Gastos promedio generados por vehículo por año de uso

Permite clasificar por matrícula, modelo o marca de vehículo los gastos que se generan, pero tomando en cuenta únicamente un promedio dentro del número de años que se ha utilizado el vehículo desde su adquisición.

$$Gastos\ promedio\ vehículo\ X = \frac{Gastos\ vehículo\ X}{Año\ actual - Año\ de\ adquisición}$$

En base a estos sencillos cálculos de clasificación y promedio, se pueden fácilmente presentar los datos en una serie de gráficos que permitan identificar patrones, tendencias y puntos de acción. En la Figura 52 se muestra el tablero que consta de 5 gráficos, 1 panel de filtrado y 1 indicador numérico. El primer gráfico (esquina superior izquierda Figura 52, correspondiente a Figura 53) muestra una línea del tiempo de los gastos, esto con el fin de tener una visibilidad de los patrones de gastos a través del año. En este gráfico se puede identificar si a través de un año calendario hay meses en los cuales los gastos se acumulan, un ejemplo sería el pago de seguros para la flota de vehículos u otros fenómenos que son estacionales. El objetivo es identificar en qué meses se tendrán los mayores gastos y así estar preparados para evitar problemas de retraso en pago de facturas.

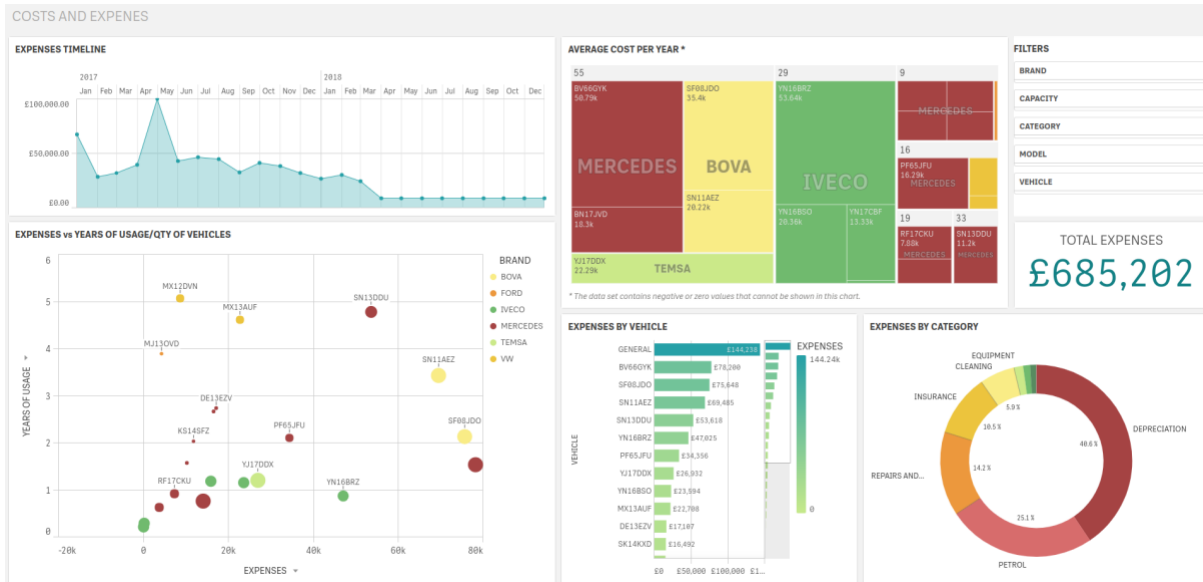


Ilustración 52. Tablero realizado para medición de KPI financieros para gastos vehiculares empresa TA SCOTLAND y EXTENDED TOURS OF SCOTLAND (aplicando Qlikview)

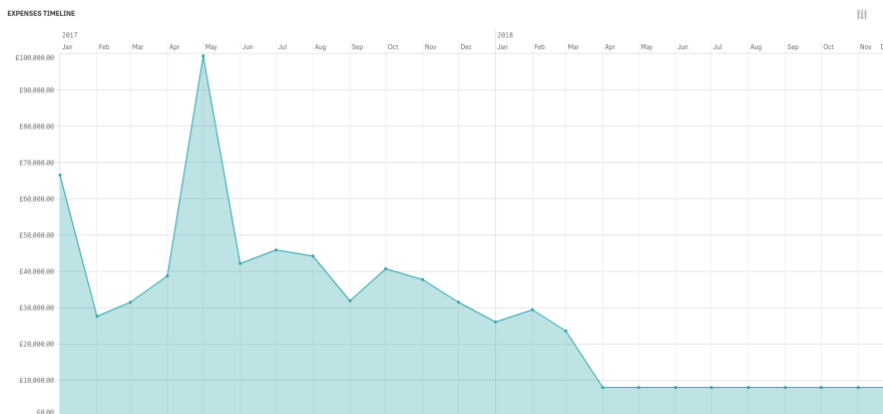


Ilustración 53. Gráfico línea del tiempo de gastos vehiculares

Con el fin de analizar el impacto en gastos que genera cada vehículo, se crean 3 diferentes diagramas que clasifican la información de manera distinta y permiten analizar el impacto de forma diferente. El primer diagrama (esquina inferior izquierda Figura 52, correspondiente a Figura 54), muestra en un gráfico de dispersión la relación de los gastos (eje X) versus los años de uso del vehículo (eje Y), y hace la clasificación por matrícula identificando cada marca por un color diferente. Este diagrama es particularmente útil porque permite identificar de manera visual qué vehículo o marca de vehículos es la que genera mayores gastos, pero tomando en cuenta los años que el vehículo ha estado en uso. No es lo mismo comparar los gastos de un vehículo que ha estado transitando por 5 años que un vehículo que lleva únicamente 2 años en tránsito, es por esto que este doble eje permite evaluar ambos aspectos. A este gráfico también se suma el efecto de la capacidad de cada vehículo representado en el tamaño de los círculos. Gracias a esto se obtiene una visión global a través de una mezcla de factores en un mismo gráfico: modelo, años de uso, capacidad del vehículo y gastos generados.

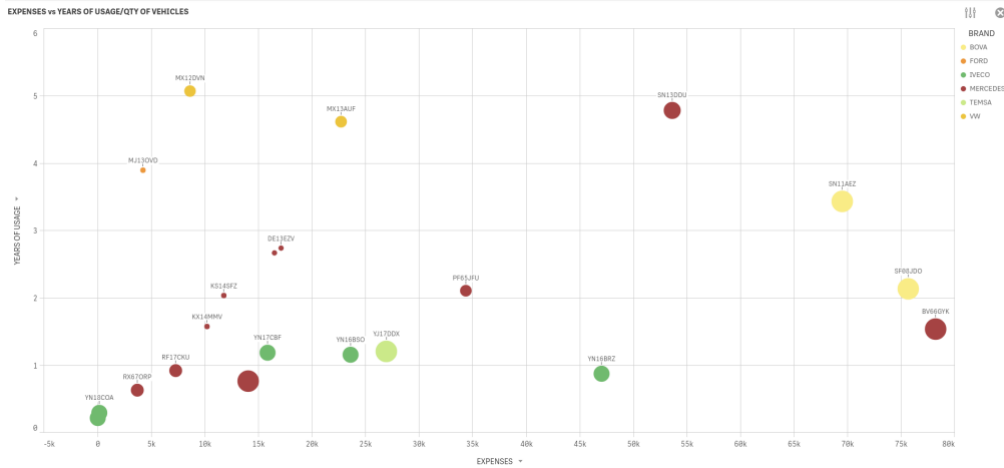


Ilustración 54. Gráfico de dispersión para gastos versus años de uso del vehículo

El segundo gráfico (en la parte superior media Figura 52, correspondiente a Figura 55), es un gráfico de bloques que clasifica cada vehículo en base a su modelo y capacidad, y en este gráfico el tamaño de cada bloque muestra el impacto generado por la medición de los gastos promedio asociados a cada vehículo de acuerdo a sus años de uso. El objetivo principal de este gráfico es proporcionar al lector la capacidad de identificar en base al tamaño del bloque qué modelo es el más económico para cada grupo de plazas y así tomar este factor en cuenta para el análisis de compra de futuros vehículos. Finalmente, un tercer gráfico (en la parte inferior media Figura 52, correspondiente a Figura 56), muestra a través de barras los gastos clasificados en base a las matrículas, con el fin de identificar qué vehículo es el que ha generado mayor impacto en gastos en cierto período de tiempo. Es importante mencionar que, haciendo uso de los filtros para categorías de vehículos, propiedad, modelos, capacidad y otros, es posible especificar a fondo la información que desea compararse en los diferentes gráficos. Es decir, como ejemplo, si en cierto momento desea excluirse el efecto de la depreciación debido a que hay vehículos que ya no sufren este impacto entre los gastos asociados, es posible filtrar y eliminar esta categoría y seguir visualizando los mismos gráficos modificado automáticamente en base al impacto que generan los costos ya excluyendo el gasto por amortización.

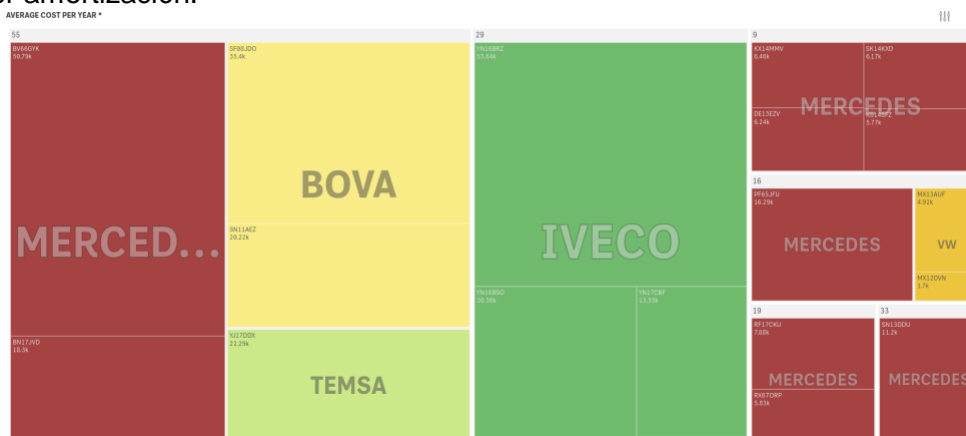


Ilustración 55. Gráfico de bloques para gastos promedios por año de uso del vehículo

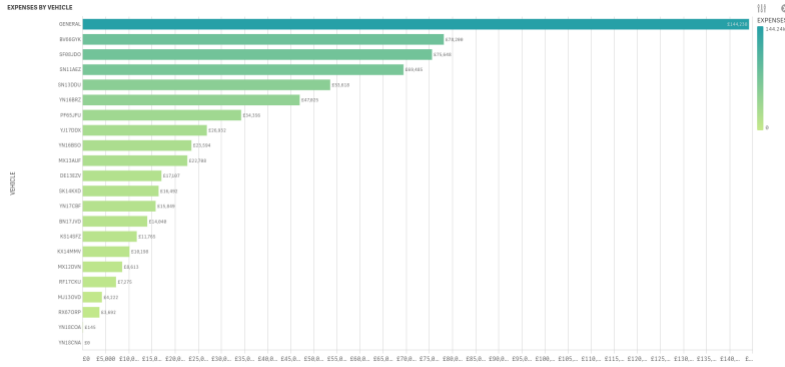


Ilustración 56. Gráfico de barras para distribución de gastos por vehículo

El último gráfico del tablero (esquina inferior derecha Figura 52, correspondiente a Figura 57), es un gráfico de sectores que permite identificar de manera clara la clasificación porcentual de los gastos totales que se generan en base a la categoría de gasto. En este caso tenemos clasificaciones que hacen referencia a: Depreciación, combustible, reparaciones, seguro, limpieza, equipo, impuestos y licencias, y otros. Mediante este gráfico se permite identificar qué categoría genera los mayores gastos, y aplicando filtros por marca o por modelo también puede identificarse de manera específica si hay algún tipo de gasto que sea elevado para los mismos. En la esquina superior derecha se presenta el panel de filtrado con los campos de marca, capacidad, categoría de gasto, modelo y matrícula del vehículo; y debajo de este tablero está el indicador numérico de la totalidad de los gastos que se modifica automáticamente de acuerdo a los filtros aplicados.

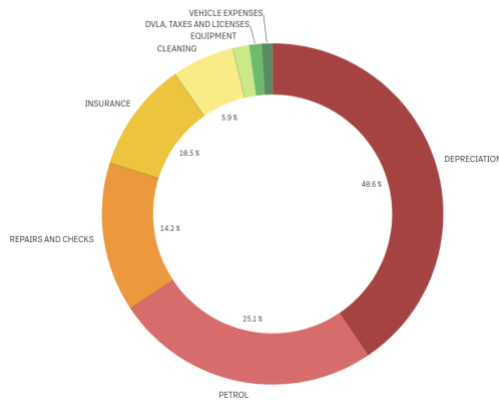


Ilustración 57. Gráfico de sectores para clasificación por tipo de gasto vehicular

4.2.2.6. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Con el fin de aplicar los tableros generados para el grupo de empresas VIAJAR POR ESCOCIA, se realiza un análisis de la situación actual de la compañía en varios aspectos clave a evaluar que son de interés para los directivos. El reporte fue compartido con los directivos de la empresa y el mismo fue analizado por los mismos luego de recibirlo. A continuación, se detalla las observaciones realizadas y haciendo referencia a todos los diagramas y mediciones que fue posible extraer a través de los desarrollos realizados en este proyecto.

OCUPACIÓN VEHICULAR

Según datos históricos, los vehículos llevan una ocupación media entre el 58-100% en los viajes asignados. Los vehículos que realizan mayor número de viajes generalmente llevan una ocupación entre el 72-77%, con lo que puede concluirse que se ha cumplido con el

mínimo deseado para aprovechamiento vehicular. Según se evidencia en el gráfico extraído del tablero que se muestra en la Figura 58, en el 2018 la ocupación de los vehículos varía entre el 55-100% y para los vehículos con mayor número de viajes se encuentra entre 55-78%; en base a esto se puede concluir que se debe de trabajar en incrementar la ocupación por vehículo con el fin de explotar al máximo la capacidad de los mismos.

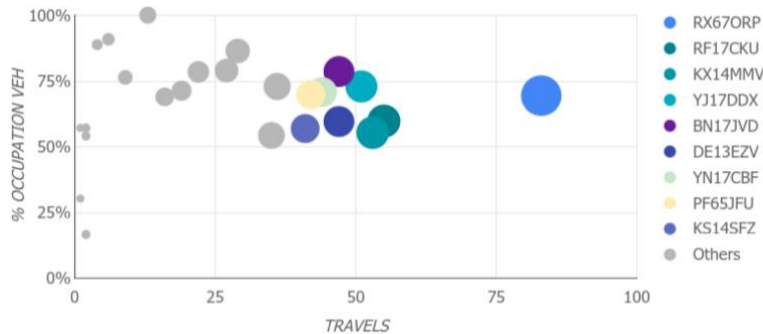


Ilustración 58. Análisis ocupación vehicular 2018

ASIGNACIÓN VEHICULAR

Según se evidencia en la Figura 59, en el 2018 los 5 vehículos que se han asignado con mayor frecuencia a tours de un día son RX67ORP, YJ17DDX, RF17CKU, BN17JVD y YN17CBF; estos son 2 vehículos de 55 plazas, 1 vehículo de 29 plazas y 2 vehículos de 19 plazas, de los cuales 3 no han sido asignados en ninguna ocasión a viajes extendidos. Para viajes extendidos los 4 vehículos asignados con mayor frecuencia son PF65JFU, DE13EZV, KX14MMV y RX67ORP; 1 vehículo de 16 plazas, 2 de 9 plazas y 1 de 19 plazas. A partir de estos datos se puede concluir que los vehículos de mayor capacidad generalmente se asignan a los tours de un día y los de menor capacidad generalmente se asignan a viajes extendidos.

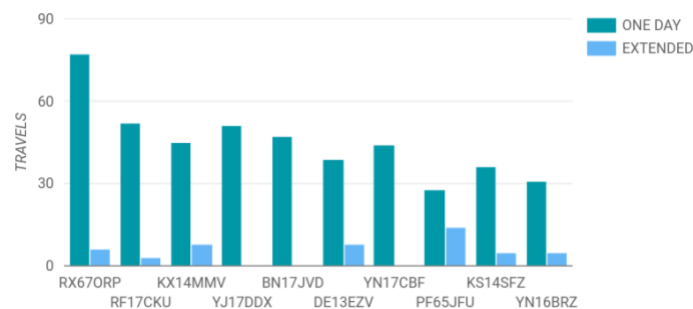


Ilustración 59. Análisis asignación vehicular en tours de un día y extendidos 2018

En el 2018 la tasa de vehículos externos a TA SCOTLAND asignados a los servicios de EXTENDED TOURS OF SCOTLAND es únicamente del 9% y los recursos propios asignados abarcan el 91% de los servicios. El tour que hace mayor uso de recursos externos es el tour de Highlands and Loch Ness, abarcando el 36% del uso total de recursos externos (todo lo anterior se evidencia en el gráfico extraído de la herramienta representado en la Figura 59). Es por esto que no es necesario por el momento considerar la adquisición de más recursos vehiculares, debido a que el porcentaje de contratación de recursos externos es bajo. Es más rentable por el momento alquilar un vehículo externo que mantener el vehículo almacenado 91% del tiempo, sin embargo, si el crecimiento continúa ya puede luego recurrir a evaluarse la posibilidad de realizar esta inversión en un futuro. Lo que se puede deducir es que para cubrir con la demanda del tour Highlands and Loch Ness, haciendo uso del diagrama de preferencia de asignación por vehículo que se presenta en la figura 60, se puede identificar que al asignar recursos externos en su mayoría se asignan 2 vehículos externos de 49 pasajeros.

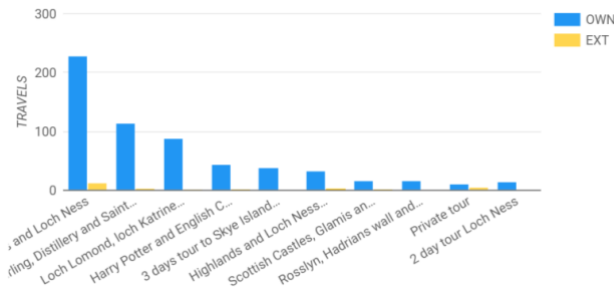


Ilustración 60. Análisis asignación de recursos propios y externos por tour en 2018

Los 3 tours con mayor número de viajes en 2018 son Highlands and Loch Ness, Stirling y Lagos de Escocia. A partir del gráfico de asignación vehicular de la herramienta realizada, el cual se presenta en la Figura 61. Para el tour con mayor demanda (Highlands and Loch Ness), los 3 vehículos que se asignan con mayor frecuencia son YJ17DDX, BN17JVD y BV66GYK; que corresponden a vehículos de 55 pasajeros. Para el siguiente tour con mayor demanda (Stirling, Distillery and St Andrews), los 3 vehículos asignados con mayor frecuencia son RX67ORP, YN17CBF y RF17CKU que corresponden a vehículos de 19 y 29 pasajeros. Finalmente, para el tercer tour más vendido (Loch Lomond, Loch Katrine and Doune castle) los 3 vehículos más asignados son RX67ORP, RF17CKU y KX14MMV que corresponden a vehículos de 9 y 19 pasajeros.

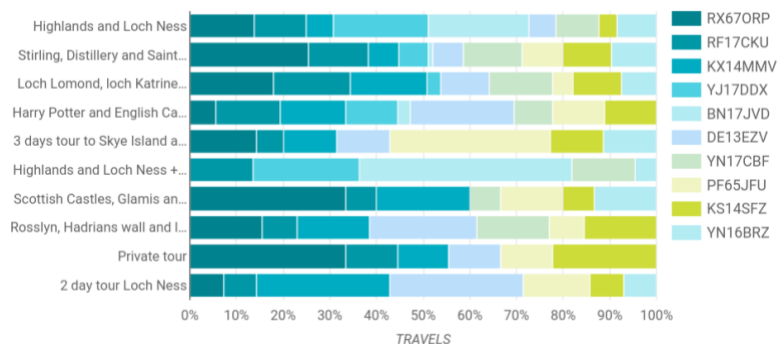


Ilustración 61. Análisis de asignación por vehículo a cada tour en 2018

DEMANDA POR TOUR

Según los gráficos extraídos de la herramienta de KPI empresariales, presentados en la Figura 62; a través de datos históricos es posible identificar que la demanda de los tours es estacional a través del año, teniendo dos picos claros en abril y agosto debido a Semana Santa, a las vacaciones de verano y al festival Fringe que ocurre en Edimburgo todos los meses de agosto. Es posible visualizar que los 3 tours más vendidos para la empresa EXTENDED TOURS OF SCOTLAND corresponden a: Highlands and Loch Ness, Stirling Distillery and St. Andrews y Loch Lomond, Loch katrine and Doune Castle. Los 3 servicios más vendidos por la empresa WALKING CITY TOURS son: Ghost Tour, Edinburgh walking tour y Castle Visit. Para el 2018 se mantiene la tendencia de ventas y la preferencia de los clientes se mantiene en los servicios mencionados anteriormente que fue posible identificar a través del histórico de datos desde 2013. Los 3 tours con menor demanda de la compañía, que aún permanecen activos, según históricos son: Panoramic tour, 3 days Oban, Mull and Iona, y 1 day Oban . Para el 2018 los tours que han tenido menor demanda para ambas empresas son: 3 days Oban, Mull and Iona, Holyrood palace, Rosslyn, Stirling and Wallace monument.

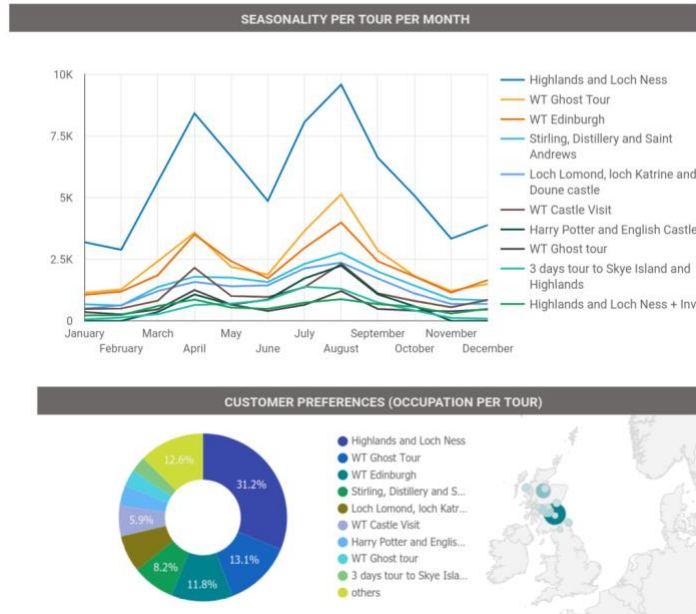


Ilustración 62. Análisis de la demanda por tour (estacionalidad y preferencias)

De manera general, el crecimiento de la compañía de 2015 a 2016 en términos de ocupación fue del 47.6% y en términos de número de viajes fue del 21.4%, del 2016 al 2017 de 54.2% en ocupación y 28.3% en número de viajes, y comparando únicamente Enero-Mayo de 2017 contra 2018 el crecimiento ha sido de 20.9% para la ocupación y se ha tenido un descenso del 2.6% para el número de viajes, este crecimiento se evidencia claramente en la Figura 63. Si se segmentan los tours por idioma para los tours en español tenemos un crecimiento del 11% en ocupación para el período Enero-mayo del 2017 contra 2018 y una caída del 6% en número de viajes, y para los tours en italiano se tiene un crecimiento del 64% en ocupación y un crecimiento del 5.7% en número de tours. Si se decide segmentar por empresa, la empresa EXTENDED TOURS OF SCOTLAND ha crecido un 1% en ocupación y caído un 9.2% en número de tours del 2017 al 2018; y la empresa WALKING CITY TOURS ha crecido un 94.2% en ocupación y 9.5% en número de tours realizados de 2017 a 2018.

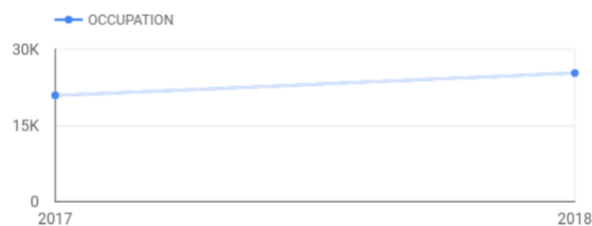


Ilustración 63. Análisis de crecimiento en ocupación 2017 a 2018 (enero-mayo)

MÉTODOS DE RESERVA

Para el 2018 el 35% de las reservas realizadas han sido a través de la compañía, de este porcentaje el 89% corresponde a reservas realizadas a través de la página web de la compañía y el 11% corresponde a reservas realizadas de manera directa. De las reservas que se han realizado en total, 57.39% son online, 34.33% son a través de agencias y 8.28% son realizadas de manera directa. De las reservas online, el 54% corresponden a reservas realizadas de manera directa a través de la página web y el 46% se realizan a través de proveedores externos que cobran un adicional a la compañía por realizar estas ventas a través de sus plataformas. El 38% de estas realizadas a través de servicios externos son a

través de la compañía Civitatis, lo que hace evidente que este es el principal “competidor” de la página web de la compañía.

Estos indicadores cambian cuando se restringe a los tours en español, que corresponden al 76.34% de los tours reservados de forma online. En este caso, el porcentaje abarcado por la página web es del 43% y 50.38% lo abarca Civitatis. Para los tours en italiano, el porcentaje abarcado por la página web es del 89%, lo cual permite concluir que el mercado de reservas en italiano si está abarcado en su mayoría por los recursos propios. Si se segmenta la información por la compañía que ofrece el servicio, se puede identificar que las reservas para la empresa EXTENDED TOURS OF SCOTLAND se realizan un 58% de manera directa y para la empresa WALKING CITY TOURS el 50% se realizan de manera directa.

En el 2018 los 4 tours con mayor número de reservas son: Highlands and Loch Ness, WT Ghost Tour, WT Edinburgh y WT Castle visit; en la Figura 64 se puede visualizar gráficamente la distribución de las preferencias en método de reserva para estos tours. De estos 4 tours el 56.44% de las reservas son online, el 35.17% por agencias y 8.39% son realizadas de manera directa. Con el objetivo de invertir en publicidad en cierta época del año, si se evalúa la estacionalidad de las reservas online va en línea con la estacionalidad general de las reservas realizadas. Es decir, que los puntos clave para la inversión en publicidad debe ser en la temporada de Semana Santa y en agosto.

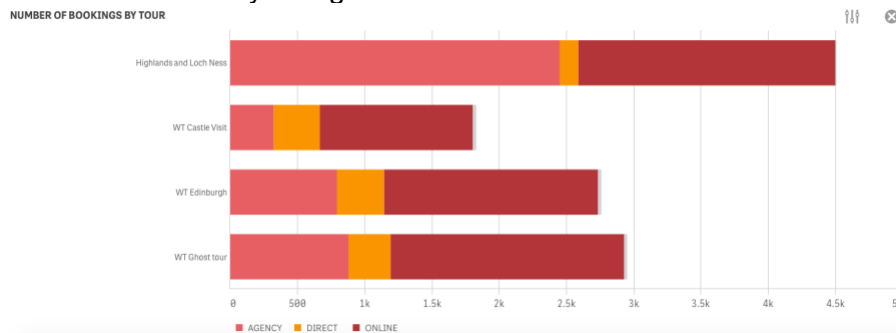


Ilustración 64. Análisis del mecanismo de reserva para los 4 tours más reservados en 2018

COSTOS VEHICULARES

A través de los datos de gastos del 2017 y 2018 que se representan en el gráfico extraído del reporte de KPI financieros que se presenta en la Figura 65, se puede identificar que el vehículo BV66GYK es el vehículo que genera el mayor impacto en gastos a pesar de sus 1.5 años de uso, luego a este le sigue el vehículo SF08JDO y el SN11AEZ con 2.1 y 3.4 años de uso respectivamente. Es fácil notar que los 3 vehículos corresponden a vehículos de 55 pasajeros, por lo cual era de esperarse que estos vehículos de gran capacidad fueran los generadores del mayor impacto en gastos. De igual manera al segmentar los gastos por categoría según la Figura 66, se puede notar que los principales gastos están asociados a gastos por depreciación vehicular (40.6%), combustible (14.2%), reparaciones o chequeos mecánicos (10.5%) y seguros (10.5%).

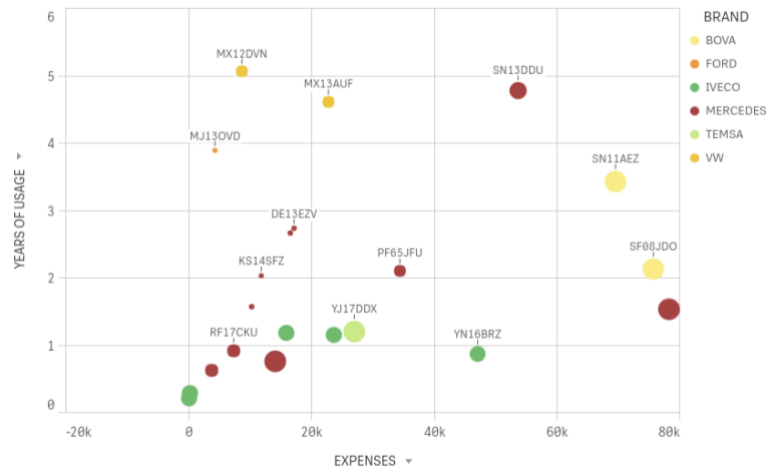


Ilustración 65. Análisis de gastos financieros por vehículos 2017 y 2018

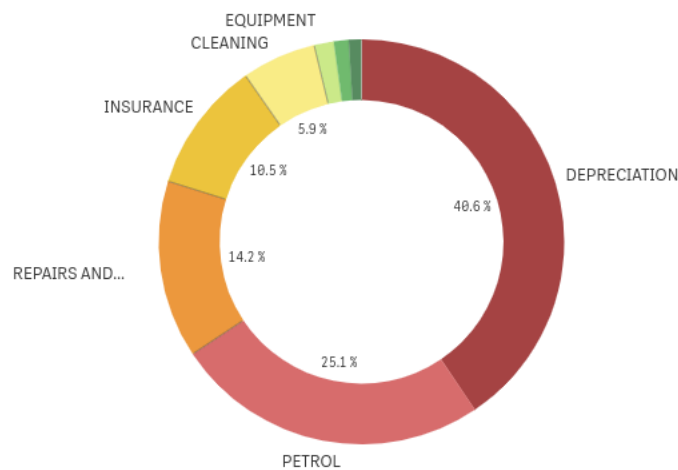


Ilustración 66. Análisis de gastos financieros por categoría 2017 y 2018

Si se excluyen del análisis los gastos por combustible y depreciación, se pueden obtener conclusiones más acertadas respecto al modelo/marca de los vehículos, debido a que gastos como el combustible dependen del número de recorridos que realice el vehículo y al tour al que sea asignado con frecuencia. A través de estos datos que son representados en la Figura 67 se puede notar que los tres son: SN13DDU, SN11AEZ y SF08JDO, que son vehículos de capacidad elevada (33-55 pasajeros) y varios años de uso (2-5 años). Sin embargo, el vehículo de 55 pasajeros YJ17DDZ TEMSA es el cuarto vehículo en ranking de costos, y este vehículo se ha utilizado únicamente por 1.2 años, lo que indica que en este corto período de tiempo ha generado altos costos para la compañía sin razón que pueda asignarse a su tiempo de vida. Al entrar al detalle de los gastos generados por el vehículo, el 62.9% corresponde a gastos generados por reparaciones y chequeos mecánicos, es por esto que debería evaluarse la rentabilidad de poseer este vehículo en función al costo de sus reparaciones y evaluar si el costo de las piezas de repuesto es elevado para esta marca o si ha habido algún incidente que haya provocado estos gastos.

EXPENSES vs YEARS OF USAGE/QTY OF VEHICLES

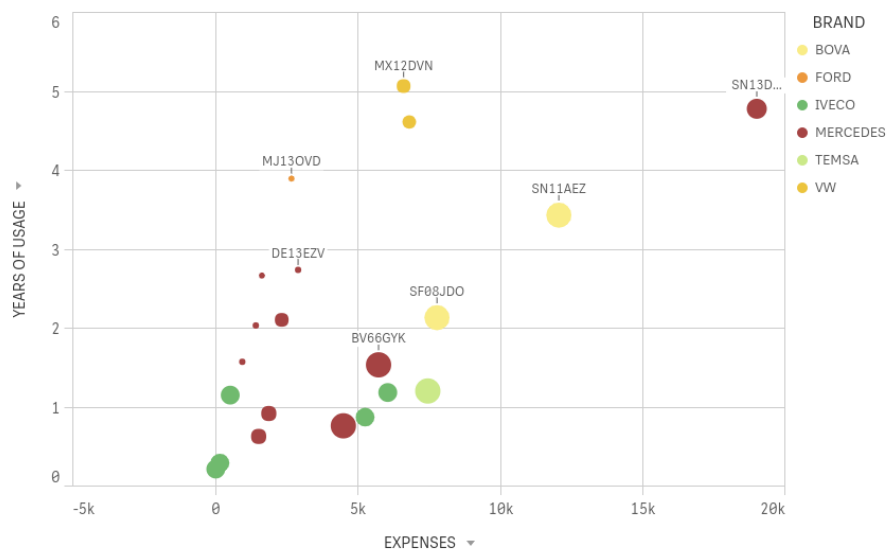


Ilustración 67. Análisis de gastos financieros por vehículos 2017 y 2018 excluyendo depreciación y combustible

Si se evalúa únicamente la categoría de reparaciones y chequeos mecánicos para el período 2017-2018, es posible notar que el vehículo que genera mayor impacto en costos es el vehículo SN13DDU, que a pesar de que no es el de máxima capacidad, es uno de los 3 vehículos con más años de uso de la flota de la empresa TA SCOTLAND. Este vehículo genera un costo diario aproximado de £42 lo cual es bastante elevado comparativamente con el costo que generan los vehículos incluso de 55 pasajeros. A partir de esta información debe de evaluarse la rentabilidad de aún mantener en la flota este vehículo, debido a que los costo que genera el mismo en rubro de reparaciones es bastante elevado y a cierto punto puede ser más rentable vender el vehículo y adquirir uno de un modelo más reciente y con menor millaje recorrido. Si se evalúa el costo diario promedio que genera cada vehículo de acuerdo a la Figura 68, es posible notar claramente que dentro de los vehículos de 55 pasajeros, los vehículos de la marca BOVA tienen el mayor impacto; en especial el SN11AEZ con un costo promedio al día de £26, que es 2.36 veces mayor al costo promedio del resto de vehículos de esta categoría. Para los vehículos de 16 pasajeros los vehículos de la marca VOLKSWAGEN tienen el mayor costo promedio diario £16, costo que puede explicarse por ser los dos vehículos con mayor cantidad de años de uso dentro de la compañía. Los vehículos de 29 y 9 pasajeros están bastante alineados en cuanto a costos.

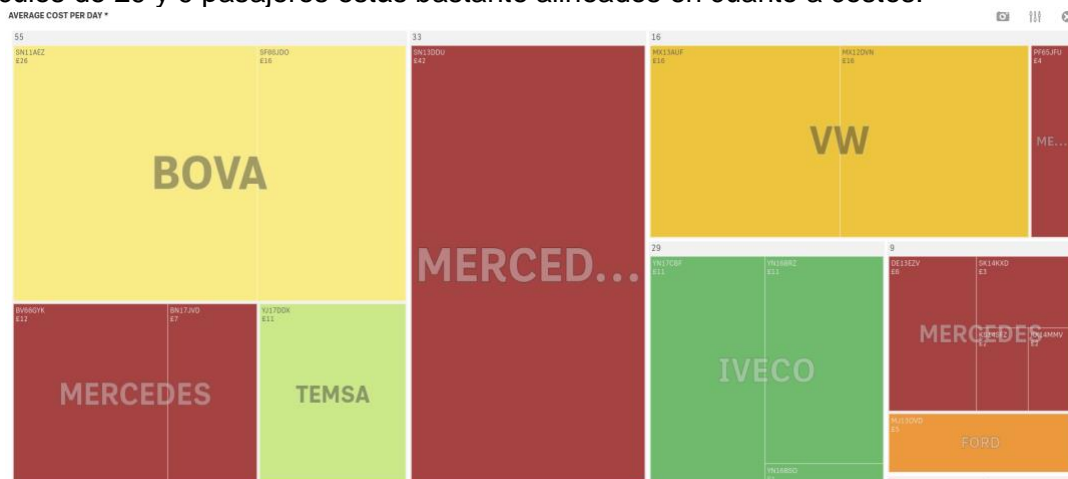


Ilustración 68. Análisis de costos promedio por día generados por los vehículos de TA SCOTLAND en 2017 y 2018

5. ESTUDIO ECONOMICO

En esta sección se expondrán los costos generados asociados a la generación de los proyectos expuestos con anterioridad, haciendo la separación entre costos generados por el uso de herramientas informáticas, costo por mobiliario y equipo y costo de personal. Debido a que el proyecto fue realizado en territorio de Reino Unido, el desglose de costos se presentará en la moneda utilizada (GBP), al final del desglose el total se presentará también en la moneda local (EUR).

5.1. HORAS EFECTIVAS Y PERSONAL INVOLUCRADO

El proyecto fue realizado en el período de abril a junio 2018 en la compañía VIAJAR POR ESCOCIA, cumpliendo un horario laboral de 5 horas al día por un período de 60 días, incluyendo festivos propios de la región de Reino Unido. El total de horas laboradas son 300 horas de las cuales 10 horas corresponden a horas de día festivo, que para fines de este proyecto se consideran como horas laborales convencionales debido a que para la empresa VIAJAR POR ESCOCIA se tiene convenido laborar en estos períodos sin coste adicional.

PERIODO	HORAS
9 abril – 29 junio (58 días hábiles sin fines de semana)	290
7 mayo (bank holiday UK)	5
28 mayo (bank holiday UK)	5
TOTAL	300

Tabla 6. Horas efectivas

Para la realización de este proyecto fue necesario el desarrollo por parte de un profesional de postgrado que será tomado en cuenta como consultoría, y durante el proceso se requiere también la asesoría del director del departamento de sistemas, del gerente financiero y del encargado del departamento de logística. Cada uno será clave durante el período de consultoría, desarrollo e implementación del proyecto, con el fin de generar herramientas que puedan ser utilizadas a largo plazo y que logren satisfacer las necesidades de cada departamento. Se consideran estas horas dentro de los costos por personal que genera el proyecto, considerando tres personas del equipo involucradas directamente y las horas aportadas por cada uno se establece un costo de £18.00-£25.00/hora. En términos de costos propios, se considera en promedio un salario obtenido en Reino Unido por un profesional con un perfil similar al ofrecido £18.00/hora, con este salario se cubren los gastos asociados a manutención y movilización a la ciudad en la que se realiza el proyecto.

PERSONAL	COSTO POR HORA
Director departamento informático	£25.00
Gerente financiero	£20.00
Encargado departamento de logística	£18.00
Analista desarrollador – Consultoría	£18.00

Tabla 7. Costo por hora del personal implicado en el desarrollo

5.2. EQUIPO INFORMÁTICO

Los costos generados por herramientas informáticas son bajos debido a que, para la generación de los tableros de presentación de información, almacenamiento de datos y generación de formulaciones intermedias, se utilizan herramientas online de uso gratuito: Google Data Studio, Google Drive, QlikView Cloud y Google Sheets. En estas herramientas no se presentó inconveniente alguno, sin embargo, para almacenamiento de datos Google Sheets presenta una restricción en número de líneas, así que es posible que en un futuro al continuar añadiendo información esto pueda ser un problema y se deba evaluar migrar la plataforma a Qlikview. Se recomienda aplicar Qlikview como herramienta general para todos los tableros generados con el fin de unificar las herramientas, por esto mismo se generaría (por número de accesos y número de aplicaciones a generar) un costo adicional de £180.00 que se recomienda asumir en desarrollos futuros. Para el software y hardware se considera una depreciación de 5 años, en un promedio de 1769 horas laborales al año.

HERRAMIENTA	COSTO TOTAL	COSTO POR HORA (5 años de depreciación)
Google Drive	£0.00	£0.00
Google DataStudio	£0.00	£0.00
QlikView Cloud	£0.00	£0.00
Google sheets	£0.00	£0.00
Microsoft office	£120.00	£0.02
TOTAL		£0.02

Tabla 8. Costo del Software

EQUIPO	COSTO TOTAL	COSTO POR HORA (5 años de depreciación)
Laptop (Apple Macbook Air)	£900.00	£0.10
Impresora HP LaserJet	£200.00	£0.02
TOTAL		£0.12

Tabla 9. Costo del Hardware

5.3. MATERIAL CONSUMIBLE

Se toman en cuenta el material utilizado para impresión y almacenamiento de información, se calcula el material necesario durante el desarrollo, implementación, entrega y presentación del proyecto final a las autoridades de la Universidad de Valladolid.

MATERIAL	COSTO TOTAL
Papel de impresión	£10.00
Suministros de impresión	£20.00
CD y USB	£10.00
Instrumentación (bolígrafos, llaves, papelería)	£8.00
TOTAL	£48.00

Tabla 10. Costo de material consumible

5.4. COSTES INDIRECTOS (FIJOS Y VARIABLES)

En su mayoría se realiza el proyecto en una oficina del grupo Viajar por Escocia ubicada en Chambers Street, Edimburgo EH11JB, Reino Unido. El consumo energético y de alquiler se calcula tomando en cuenta el número de empleados presentes en la oficina (15 empleados)

y las horas laborales (40 horas semanales), y se considera el costo promedio mensual para electricidad y alquiler asociado a esta oficina. De esta manera se puede establecer un costo por hora aproximado que puede amputarse al proyecto.

CONCEPTO	COSTO TOTAL (3 meses)	COSTO POR HORA POR PERSONA
Electricidad	£180.00	£0.03
Alquiler	£4,500.00	£0.62
TOTAL		£0.65

Tabla 11. Costos fijos y variables indirectos que se asocian al proyecto

(Switchwise, 2018)

5.5. FASES DEL PROYECTO Y COSTES ASOCIADOS

5.5.1. CONSULTORIA Y RECOPIACION DE INFORMACION

En la etapa de consultoría se considera el planteamiento del problema, el planteamiento de las herramientas y la generación de la estrategia para el desarrollo. Se considera para esta etapa un período de 100 horas, tomando en cuenta la consultoría directa con cada director de cada departamento con el fin de determinar las necesidades, obtención de información y obtener asesoría respecto a los requerimientos. En la siguiente tabla se desglosan los costos por hora del equipo asociado y también se toman en cuenta las horas aportadas por los responsables de cada departamento para sus respectivos proyectos.

CONCEPTO	HORAS	COSTO POR HORA	COSTO TOTAL
Director departamento informático	20	£25.00	£500.00
Gerente financiero	5	£20.00	£100.00
Encargado departamento de logística	20	£18.00	£360.00
Analista desarrollador – Consultoría	100	£18.00	£1,800.00
Equipo informático	100	£0.14	£14.00
Costos indirectos	100	£0.65	£65.00
TOTAL			£2,839.00

Tabla 12. Costos asociados a la etapa de consultoría

5.5.2. DESARROLLO

Se considera un total de 150 horas para desarrollo de las herramientas, en este período el único personal involucrado es el analista desarrollador. Durante este período básicamente se comprende la modelación de las herramientas en Qlikview, Google DataStudio y Google Sheets. El mayor impacto generado en costos durante esta etapa corresponde al costo por personal, debido a que el desarrollo de herramientas generalmente comprende muchas horas y esfuerzo por parte del personal involucrado, tomando en cuenta no solo el desarrollo sino las pruebas que garanticen el funcionamiento de las herramientas generadas.

CONCEPTO	HORAS	COSTO POR HORA	COSTO TOTAL
Analista desarrollador – Consultoría	150	£18.00	£2,700.00
Equipo informático	150	£0.14	£21.00
Costos indirectos	150	£0.65	£97.50
TOTAL			£2,818.00

Tabla 13. Costos asociados a la etapa de desarrollo

5.5.3. IMPLEMENTACION Y PRESENTACION

La etapa de implementación y presentación comprende el desarrollo de manuales básicos para el entendimiento de los usuarios y futuros desarrolladores, la presentación a los encargados de cada departamento, la creación de los accesos necesarios para la consulta de los interesados y finalmente la presentación del proyecto final.

CONCEPTO	HORAS	COSTO POR HORA	COSTO TOTAL
Director departamento informático	1	£25.00	£25.00
Gerente financiero	1	£20.00	£20.00
Encargado departamento de logística	1	£18.00	£18.00
Analista desarrollador – Consultoría	50	£18.00	£900.00
Equipo informático	50	£0.14	£7.00
Costos indirectos	50	£0.65	£32.50
Material consumible			£48.00
TOTAL			£1,050.00

Tabla 14. Costos asociados a implementación

5.6. COSTO TOTAL

El costo total se obtiene de la sumatoria de los costos de cada una de las fases implicadas, tomando en cuenta las horas laboradas, el personal y el equipo implicado.

FASE DEL PROYECTO	COSTO TOTAL
Consultoría y recopilación de información	£2,839.00
Desarrollo	£2,818.00
Implementación y presentación	£1,050.00
TOTAL	£6,707.00
	€7,579.14

Tabla 15. Desglose total de costos

Para futuros desarrollos se considera que sería interesante realizar una plataforma que consolide todos los departamentos de la empresa, para analizar rentabilidad global del negocio en base a costos/ingresos por servicios/predicciones de reservas a realizar, entre otros aspectos que podrían analizarse. Para realizar un modelo robusto, de fácil acceso y actualización se deberán considerar horas de trabajo adicionales aportadas por un consultor externo y se recomienda la inversión en una licencia de QlikView como se mencionó con anterioridad, el cual implicaría un costo anual de £180.00.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para una empresa turística es fundamental conocer cuál será la demanda para los siguientes períodos, esto se realiza a través de procedimientos estadísticos que ayudan a la gerencia a conocer valores fiables que les proporcionan una guía para planificaciones futuras. El método más utilizado para el sector turístico comprende las series de tiempo, en donde a partir de los datos de las observaciones pasadas se generan previsiones de valores futuros, partiendo del supuesto que la estacionalidad de la demanda es constante a través de los años. Existen diferentes alternativas para realizar modelos de aproximación, para el caso del grupo de compañías de VIAJAR POR ESCOCIA el modelo de descomposición (regresión lineal y estacionalidad) produce predicciones acertadas, generando un promedio de 15.97% para el error medido por el %RMSE y un promedio de 10.02% para el error medido por %MAE; siendo Highlands and Loch Ness, Ghost Tour y Edinburgh tour en Español los que generan un mayor impacto en el error debido a que comprenden los tres tours de mayor ocupación. La razón de la asertividad de este modelo corresponde al involucramiento del factor estacional, que es común en el sector turístico debido al incremento de ocupación durante periodos vacacionales.

Se considera conveniente profundizar en la aplicación de otros métodos para la modelización en el sector turístico y evaluar estas técnicas para definir aquella de mayor fiabilidad para permitir a los directivos estimar valores futuros introduciendo diferentes variables de análisis y reduciendo el riesgo. Una alternativa a analizar es el modelo ARIMA, que permite a través de una serie del tiempo generar modelos estocásticos para generar predicciones acertadas para este tipo de negocio. En temas de presentación del modelo y facilidad del usuario, se recomienda evaluar a corto plazo establecer este modelo en la herramienta QlikView, esto con el fin de proporcionar a los usuarios facilidad e interactividad en el modelo, así como facilidad en temas de actualización de datos y generación de formulaciones intermedias que en el modelo actual requieren una alta inversión en tiempo.

La medición de KPI y organización de datos para análisis del negocio, es un punto clave en las empresas para conocer la situación actual y encaminar a la compañía en el cumplimiento de sus metas. En un inicio, la empresa contaba con la información almacenada en distintas fuentes de datos, al final del proyecto se logró unificar la información y clasificarla con el fin de generar un análisis global del negocio. Luego de la realización de cuatro diferentes tableros para evaluación de KPI financieros, logísticos (vehículos), del negocio y preferencias de los clientes. Es posible concluir que, el grupo de empresas que conforman el grupo de VIAJAR POR ESCOCIA:

- La ocupación vehicular se encuentra entre un 55-78%, con lo cual no se cumple en su totalidad con el mínimo esperado del 70%. Con el fin de incrementar la ocupación, la empresa puede plantearse la opción del establecimiento de ofertas en cierto punto para incentivar la demanda, así como propiciar que los miembros del equipo de EXTENDED TOURS OF SCOTLAND promocionen constantemente los otros tours de la compañía dentro de los tours que realicen.
- En su mayoría los vehículos de alta capacidad son asignados a viajes de un día, y los vehículos de menor capacidad se asignan a viajes extendidos. Actualmente la demanda de la compañía EXTENDED TOURS OF SCOTLAND está cubierta en un 91% por los recursos de TA SCOTLAND, sin embargo, si se deseara abarcar el 100% de la demanda se recomienda la adquisición de un vehículo de capacidad mayor a 40 pasajeros.
- Los tours más vendidos para la compañía son Highlands and Loch Ness, Walking tour Edinburgh y Ghost tour; se debe evaluar que los recursos actuales satisfacen la demanda de estos tours. Esto en especial para los tours ofrecidos por WALKING CITY TOURS, debido a que del año 2017 al 2018 se ha evidenciado un crecimiento del

- 94.2%, es por esto que se deben tener suficientes guías capacitados para proporcionar estos servicios.
- En la actualidad el 57.39% de las reservas se gestionan de manera online, y el 38% a través de el principal competidor Civitatis. Se recomienda la inversión en publicidad para la temporada de Semana Santa y Agosto debido a que son los meses con mayor demanda, y es buena oportunidad para abarcar una mayor fracción del mercado a través de reservas directas por la página web.
 - Los mayores costos vehiculares están asignados a la categoría de depreciación y combustible, abarcando estos dos un 54.2% del total. Los mayores costos vehiculares, no solo en tema de combustible sino también en tema de servicios son impactados por los vehículos de mayor capacidad y por aquellos vehículos con mayor cantidad de años de circulación dentro de la compañía. El costo diario asociado a cada vehículo es bajo, sin embargo, se recomienda evaluar mantener dentro de la flota el vehículo de 55 pasajeros TEMSA YJ17DDZ que genera altos costos a pesar de su corto tiempo de circulación y el vehículo de 33 pasajeros MERCEDES SN13DDU que posiblemente genera altos costos en reparaciones y mantenimientos debido a sus años de uso y alto kilometraje desde la adquisición.

Se recomienda a corto plazo migrar los tableros relacionados con KPI logísticos y del negocio a la plataforma de QlikView, esto con el fin de proporcionar a los usuarios facilidad de manipulación y visualización de datos. De igual manera, se recomienda evaluar la opción de adquirir una licencia corporativa o una licencia de período anual para los principales interesados en el seguimiento de los KPI, esto debido a que la plataforma QlikView provee mayor rango de opciones en las versiones pagadas que en las gratuitas. El principal beneficio sería el acceso de varias personas a un mismo tablero, así como la generación de reportes automáticos que puedan enviarse cada cierto período de tiempo a los interesados y la actualización automática de la información sin necesidad de recargar el archivo. También se recomienda el establecimiento de parámetros clave para generación de alertas, debido a que ya se tiene un sistema que realiza las mediciones correspondientes sería conveniente establecer límites aceptables para generar alertas cuando estos no sean alcanzados. Finalmente, se recomienda interrelacionar bases de datos y unificar los KPI del negocio con los KPI financieros con el fin de evaluar la rentabilidad del negocio comparando costos y beneficios. Para estos nuevos desarrollos y con el fin de proporcionar un sistema robusto a la compañía, serían necesarias horas adicionales de desarrollo por parte de un analista y horas de consultoría por parte de los directivos.

7. ANEXOS

ANEXO 1. Imágenes de los modelos de vehículos propiedad de la compañía TA SCOTLAND



Ilustración 69. Ford Transit



Ilustración 70. Mercedes Viano



Ilustración 71. Mercedes Sprinter



Ilustración 72. Iveco Turas



Ilustración 73. BOVA Futura



Ilustración 74. Mercedes Turismo



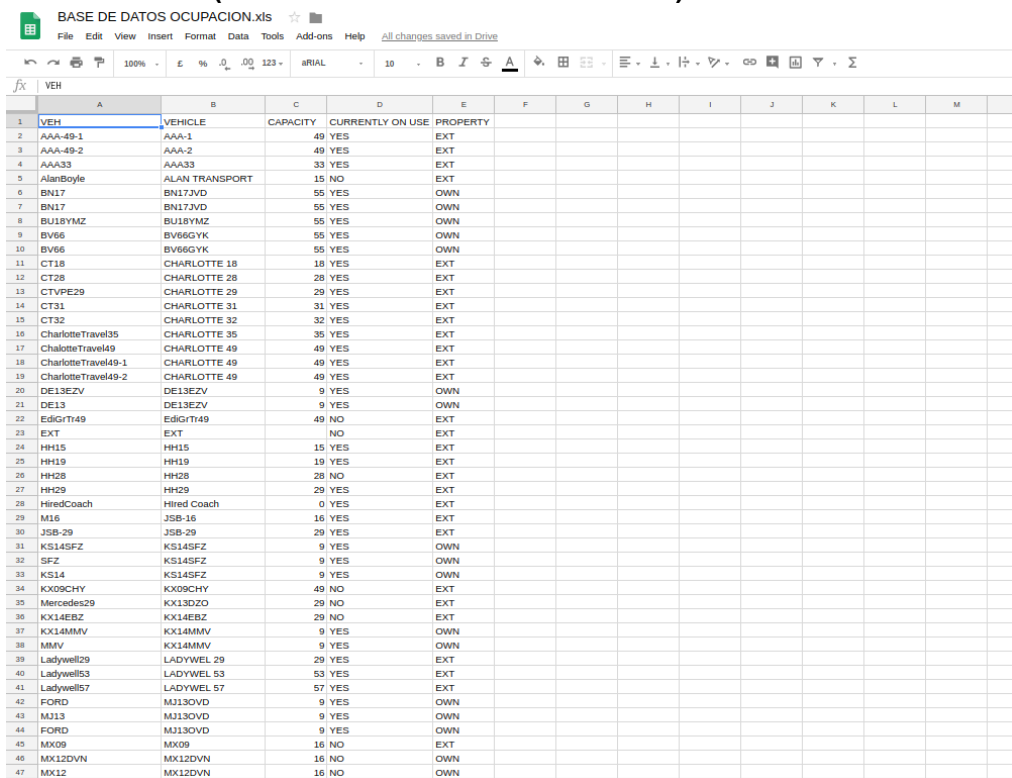
Ilustración 75. Temsa MD9

ANEXO 2. Manual actualización herramienta generación de pronóstico y tableros

MANUAL ACTUALIZACIÓN HERRAMIENTA “PREDICCIÓN DE LA DEMANDA POR TOUR”

1. Ingresar al documento **BASE DE DATOS OCUPACION.xls**, localizado en My Drive. El documento puede compartirse con los usuarios que sea necesario.
2. Corroborar que los maestros estén actualizados, si en la nueva data a actualizar se adiciona un nuevo vehículo, tour, fechas es necesario añadir esta información a los respectivos maestros. Dentro del documento hay 3 maestros:

MAESTRO VEHÍCULOS (TAB NAME: MAESTRO VEHÍCULOS)



1	VEH	VEHICLE	CAPACITY	CURRENTLY ON USE	PROPERTY
2	AAA-49-1	AAA-1	49	YES	EXT
3	AAA-49-2	AAA-2	49	YES	EXT
4	AAA33	AAA33	33	YES	EXT
5	AlanBoyle	ALAN TRANSPORT	15	NO	EXT
6	BN17	BN17JVD	55	YES	OWN
7	BN17	BN17JVD	55	YES	OWN
8	BU18YMZ	BU18YMZ	55	YES	OWN
9	BV66	BV66GYK	55	YES	OWN
10	BV66	BV66GYK	55	YES	OWN
11	CT18	CHARLOTTE 18	18	YES	EXT
12	CT28	CHARLOTTE 28	28	YES	EXT
13	CTVPE29	CHARLOTTE 29	29	YES	EXT
14	CT31	CHARLOTTE 31	31	YES	EXT
15	CT32	CHARLOTTE 32	32	YES	EXT
16	CharlotteTravel35	CHARLOTTE 35	35	YES	EXT
17	CharlotteTravel49	CHARLOTTE 49	49	YES	EXT
18	CharlotteTravel49-1	CHARLOTTE 49	49	YES	EXT
19	CharlotteTravel49-2	CHARLOTTE 49	49	YES	EXT
20	DE13EZV	DE13EZV	9	YES	OWN
21	DE13	DE13EZV	9	YES	OWN
22	Edgott49	Edgott49	49	NO	EXT
23	EXT	EXT		NO	EXT
24	HH15	HH15	15	YES	EXT
25	HH19	HH19	19	YES	EXT
26	HH28	HH28	28	NO	EXT
27	HH29	HH29	29	YES	EXT
28	HiredCoach	Hired Coach	0	YES	EXT
29	M16	JSB-16	16	YES	EXT
30	JSB-29	JSB-29	29	YES	EXT
31	KS14SFZ	KS14SFZ	9	YES	OWN
32	SFZ	KS14SFZ	9	YES	OWN
33	KS14	KS14SFZ	9	YES	OWN
34	KX09CHY	KX09CHY	49	NO	EXT
35	Mercedes29	KX13DZO	29	NO	EXT
36	KX14EBZ	KX14EBZ	29	NO	EXT
37	KX14MMV	KX14MMV	9	YES	OWN
38	MMV	KX14MMV	9	YES	OWN
39	Ladywell29	LADYWEL 29	29	YES	EXT
40	Ladywell53	LADYWEL 53	53	YES	EXT
41	Ladywell57	LADYWEL 57	57	YES	EXT
42	FORD	MJ13OVD	9	YES	OWN
43	MJ13	MJ13OVD	9	YES	OWN
44	FORD	MJ13OVD	9	YES	OWN
45	MX09	MX09	16	NO	EXT
46	MX12DVN	MX12DVN	16	NO	OWN
47	MX12	MX12DVN	16	NO	OWN

- En la columna **VEH** se coloca la información tal y como se encuentra en la data original, con el fin de enlazar la información mediante este campo.
- En la columna **VEHICLE** se coloca la matrícula real del vehículo
- En la columna **CAPACITY** se coloca la capacidad total del vehículo
- En la columna **CURRENTLY ON USE** se coloca si actualmente el vehículo está en uso ya sea propios de la compañía o de servicios externos. Cuando se recurra a la venta de vehículos de la compañía, es importante modificar este parámetro a “NO”.
- En la columna **PROPERTY** se coloca si es propiedad de TA SCOTLAND “OWN” o de algún proveedor externo “EXT”.



MAESTRO TOURS (TAB NAME: MAESTRO TOURS)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	TOUR NAME SYSTEM	LENGHT	DAYS OF	LANGUA	TYPE OF	TOUR NAME	LOCATIO	CONCAT	PRECIO
1	TOUR NAME SYSTEM								
2	3 day tour to Skye island and Highlands Italian	EXTENDED	3	Italian	Public	3 days tour to Skye	57.5359;-6.22	3 days tour to Skye island and HighlandsItalian	£245.00
3	3 days tour to Skye island and Highlands	EXTENDED	3	Spanish	Public	3 days tour to Skye	57.5359;-6.22	3 days tour to Skye island and HighlandsSpanish	£245.00
4	Coach Service	ONE DAY	1	Spanish	Coach Service	Coach Service	55.9533;-3.11	Coach ServiceSpanish	
5	Ghost Tour	ONE DAY	1	Spanish	Public	WT Ghost Tour	55.9533;-3.11	WT Ghost TourSpanish	£10.00
6	Glasgow, Loch Lomond, Loch Katrine and Doune Castle - Italian	ONE DAY	1	Italian	Public	Loch Lomond, loch	56.2527;-4.51	Loch Lomond, loch Katrine and Doune castleItalian	£45.00
7	Harry Potter and English Castles	ONE DAY	1	Spanish	Public	Harry Potter and E	55.4127;-1.71	Harry Potter and English CastlesSpanish	£45.00
8	Harry Potter and English castles - Italian	ONE DAY	1	Italian	Public	Harry Potter and E	55.4127;-1.71	Harry Potter and English CastlesItalian	£45.00
9	Highlands and Loch Ness	ONE DAY	1	Spanish	Public	Highlands and Loc	57.3229;-4.42	Highlands and Loch NessSpanish	£49.00
10	Highlands and Loch Ness - Italian	ONE DAY	1	Italian	Public	Highlands and Loc	57.3229;-4.42	Highlands and Loch NessItalian	£49.00
11	Highlands and Loch Ness + Inverness	ONE DAY	1	Spanish	Public	Highlands and Loc	57.4596;-4.22	Highlands and Loch Ness + InvernessSpanish	£49.00
12	Loch Lomond, loch Katrine and Doune castle	ONE DAY	1	Spanish	Public	Loch Lomond, loch	56.2527;-4.51	Loch Lomond, loch Katrine and Doune castleSpanish	£45.00
13	Panoramic tour - Italian	ONE DAY	1	Italian	Public	Panoramic tour	55.9533;-3.11	Panoramic tourItalian	£20.00
14	Reserve Tour 8 day	EXTENDED	8	Spanish	Public	8 day tour	55.9533;-3.11	8 day tourSpanish	£930.00
15	Rosslyn Chappel, half day	ONE DAY	1	Spanish	Public	Rosslyn Chappel	55.8554;-3.11	Rosslyn Chappel half daySpanish	£39.00
16	Rosslyn Chappel, Stirling and Wallace Monument	ONE DAY	1	Italian	Public	Rosslyn Chappel,	55.8554;-3.11	Rosslyn Chappel, Stirling and Wallace MonumentItalian	
17	Rosslyn, Hadrians wall and lowlands	ONE DAY	1	Spanish	Public	Rosslyn, Hadrians	54.9899;-2.61	Rosslyn, Hadrians wall and lowlandsSpanish	£45.00
18	Scottish Castles, Glams and Dunnotar	ONE DAY	1	Spanish	Public	Scottish Castles,	65.6086;-2.91	Scottish Castles, Glams and DunnotarSpanish	£45.00
19	Special Private Tour - Italian	ONE DAY	1	Italian	Private	Private tour	55.9533;-3.11	Private tourItalian	£84.00
20	Special Private Tour - Italian	ONE DAY	1	Italian	Private	Private tour	55.9533;-3.11	Private tourItalian	£84.00
21	Stirling, Distillery and Saint Andrews	ONE DAY	1	Spanish	Public	Stirling, Distillery	56.1165;-3.91	Stirling, Distillery and Saint AndrewsSpanish	£45.00
22	Stirling, Distillery and Saint Andrews - Italian	ONE DAY	1	Italian	Public	Stirling, Distillery	56.1165;-3.91	Stirling, Distillery and Saint AndrewsItalian	£45.00
23	Tour a Oban, isla de Mull e isla de Iona	ONE DAY	1	Spanish	Public	Tour Oban, Mull a	56.4152;-6.11	Tour Oban, Mull and Iona islandSpanish	
24	Tour panoramico por Edimburgo	ONE DAY	1	Spanish	Public	Panoramic tour	55.9533;-3.11	Panoramic tourSpanish	£20.00
25	Transfer	ONE DAY	1	Spanish	Public	Transfer	55.9533;-3.11	TransferSpanish	
26	Two day tour Loch Ness	EXTENDED	2	Spanish	Public	2 day tour Loch N	57.3229;-4.42	2 day tour Loch NessSpanish	£139.00
27	8 day tour Booking	EXTENDED	8	Spanish	Public	8 day tour	55.9533;-3.11	8 day tourSpanish	£930.00
28	Dunfermline, Distillery Glenurret and Highland lakes	ONE DAY	1	Spanish	Public	Dunfermline, Dist	56.3833318;-	Dunfermline, Distillery Glenurret and Highland lakesSpanish	
29	Dunfermline, Distillery Glenurret and Highland lakes - Italian	ONE DAY	1	Italian	Public	Dunfermline, Dist	56.3833318;-	Dunfermline, Distillery Glenurret and Highland lakesItalian	
30	Harry Potter and English Castles	ONE DAY	1	Spanish	Public	Harry Potter and E	55.4127;-1.71	Harry Potter and English CastlesSpanish	£45.00
31	Highlands and Loch Ness - French	ONE DAY	1	French	Public	Highlands and Loc	57.3229;-4.42	Highlands and Loch NessFrench	£49.00
32	Lowlands and Rosslyn Chappel	ONE DAY	1	Spanish	Public	Lowlands and Ros	55.8554;-3.11	Lowlands and Rosslyn ChappelSpanish	
33	Lowlands and Rosslyn Chappel - Italian	ONE DAY	1	Italian	Public	Lowlands and Ros	55.8554;-3.11	Lowlands and Rosslyn ChappelItalian	
34	Oban, Kilchurn Castle e Inveraray tour	ONE DAY	1	Spanish	Public	Oban, Kilchurn Cas	56.4037;-6.01	Oban, Kilchurn Castle e Inveraray tourSpanish	£45.00
35	Rosslyn, Hadrians wall and lowlands	ONE DAY	1	Spanish	Public	Rosslyn, Hadrians	54.9899;-2.61	Rosslyn, Hadrians wall and lowlandsSpanish	£45.00
36	Scottish Castles - Italian	ONE DAY	1	Italian	Public	Scottish Castles,	65.6086;-2.91	Scottish Castles, Glams and DunnotarItalian	£45.00
37	Stirling, Distillery and Saint Andrews - French	ONE DAY	1	French	Public	Stirling, Distillery	56.1165;-3.91	Stirling, Distillery and Saint AndrewsFrench	
38	Afternoon Edinburgh Walking tour	WALKING TC	1	Spanish	Public	WT Edinburgh after	55.9533;-3.11	WT Edinburgh afternoonSpanish	£10.00
39	Castle Visit	WALKING TC	1	Spanish	Public	WT Castle Visit	55.9533;-3.11	WT Castle VisitSpanish	£27.00
40	Castle visit 15pm	WALKING TC	1	Spanish	Public	WT Castle visit 15	55.9533;-3.11	WT Castle visit 15pmSpanish	£27.00
41	Castle Visit Italian	WALKING TC	1	Italian	Public	WT Castle Visit	55.9533;-3.11	WT Castle VisitItalian	£27.00
42	Christmas tour	WALKING TC	1	Spanish	Public	WT Christmas tour	55.9533;-3.11	WT Christmas tourSpanish	
43	Edinburgh Walking tour	WALKING TC	1	Spanish	Public	WT Edinburgh	55.9533;-3.11	WT EdinburghSpanish	£10.00
44	Edinburgh Walking Tour - French	WALKING TC	1	French	Public	WT Edinburgh	55.9533;-3.11	WT EdinburghFrench	£10.00
45	Edinburgh Walking Tour - Italian	WALKING TC	1	Italian	Public	WT Edinburgh	55.9533;-3.11	WT EdinburghItalian	£10.00
46	Free tour	WALKING TC	1	Spanish	Public	WT Free tour	55.9533;-3.11	WT Free tourSpanish	£0.00
47	Ghost Tour	WALKING TC	1	Spanish	Public	WT Ghost tour	55.9533;-3.11	WT Ghost tourSpanish	£10.00
48	Ghost Tour - French	WALKING TC	1	French	Public	WT Ghost tour	55.9533;-3.11	WT Ghost tourFrench	£10.00
49	Ghost Tour - Italian	WALKING TC	1	Italian	Public	WT Ghost tour	55.9533;-3.11	WT Ghost tourItalian	£10.00
50	Ghost Tour 6pm	WALKING TC	1	Spanish	Public	WT Ghost tour 6p	55.9533;-3.11	WT Ghost tour 6pmSpanish	£10.00
51	Halloween Special	WALKING TC	1	Spanish	Public	WT Halloween	55.9533;-3.11	WT HalloweenSpanish	

- En la columna **TOUR NAME SYSTEM** se coloca el nombre tal y como aparece en la data original, para formar el vínculo con la información
- En la columna **LENGHT** se coloca si es tour de un día "ONE DAY", tour extendido de más de un día "EXTENDED" o si corresponde a un tour caminando por la ciudad "WALKING TOUR"
- En la columna **DAYS OF TOUR** se coloca la información del número de días que abarca el tour, 1 para los ONE DAY o WALKING TOUR y el número que corresponde a los EXTENDED.
- En la columna **LANGUAGE** se coloca en qué idioma se proporciona el servicio "Spanish, Italian o French".
- La columna **TYPE OF TOUR** hace referencia a si es un tour que es ofrecido a todo el público o si es un tour para un grupo privado, generalmente se coloca "Public" en todos a menos que sea un Special Private Tour.
- La columna **TOUR NAME** hace referencia al nombre consolidado del tour, es importante que en esta columna todos los tours independientemente del nombre del sistema, que correspondan a un mismo tour lleven el mismo nombre. Los tours en diferentes idiomas se nombran de la misma manera, debido a que ya está presente la columna de idioma que hace diferenciación entre ellos posteriormente.
- En **LOCATION** se colocan las coordenadas del punto más representativo del tour, esta columna se utiliza para un gráfico de posicionamiento de zonas en el tablero final pero no es un requisito básico de funcionamiento
- La columna **CONCAT** contiene una fórmula de concatenación, arrastrar la fórmula en las nuevas filas
- En la columna **PRECIO** se coloca el precio al público del tour

la pivot y luego a completar una vez se haya actualizado con el fin de abarcar todas las semanas del año presente y del siguiente año (columnas A-D)

1	SUM of OCCUPATION			NAME&LANGUAGE				
	YEAR	WEEK		2 day tour Loch NessSpanish	3 days tour to Skye Island and HighlandsItalian	3 days tour to Skye Island and HighlandsSpanish	8 day tourSpanish	Coach ServiceSpanish
284	20181	282	2018	16		11	43	
285	20181	283	2018	17	4		11	
286	20181	284	2018	18				
287	20181	285	2018	19		9	32	
288	20182	286	2018	20		15	43	
289	20182	287	2018	21	4	5	53	
290	20182	288	2018	22	12		38	
291	20182	289	2018	23				
292	20182	290	2018	24				
293	20182	291	2018	25				
294	20182	292	2018	26				
295	20182	293	2018	27				
296	20182	294	2018	28				
297	20182	295	2018	29				
298	20183	296	2018	30				
299	20183	297	2018	31				
300	20183	298	2018	32				
301	20183	299	2018	33				
302	20183	300	2018	34				
303	20183	301	2018	35				
304	20183	302	2018	36				
305	20183	303	2018	37				

FIN

BORRAR Y

Para actualizar la pivot se debe de modificar el rango de información del que se alimenta, para esto, colocarse dentro del área de la pivot y en el área de "Pivot table editor" se modifica el rango hasta el número de fila al que llega la información pegada en la tab "OCCUPATION DATA", el rango debe ir de A1:W#ULTIMAFILA



'OCCUPATION DATA'!A1:W16364

Se debe asegurar que todas las filas tengan las fórmulas para el cálculo del pronóstico por regresión lineal y estacional, con este fin se copian y pegan todas las fórmulas de las columnas a la derecha de la tabla pivot asegurando que lleguen hasta la última fila con información.

COPIAR Y

Si se añade un nuevo tour es importante:

1. Añadir columnas a la derecha de la tabla pivot para evitar errores al refrescar
2. Añadir columnas al final del grupo de LT FORECAST y SEASONAL FORECAST y copiar y pegar los títulos de la tabla PIVOT y pegar en la fila 2 debajo de cada grupo. **OJO: ES IMPORTANTE QUE LOS NUEVOS TOURS APAREZCAN HASTA EL FINAL DE LA TABLA PIVOT Y POR CONSIGUIENTE AL FINAL DE CADA UNO DE LOS GRUPOS LT FORECAST Y SEASONAL FORECAST.**
3. Copiar y pegar las fórmulas a las nuevas columnas añadidas modificando los rangos de búsqueda dentro de cada fórmula a la última columna con

información de la tab AVERAGE DATA, debido a que se deberá añadir una columna en esta pestaña también para añadir el nuevo tour.

Ejemplo:

```
=IFERROR(HLOOKUP(CX$2,AVERAGEDATA!$B$5:$AV$19,2,FALSE)+(HLOOKUP(CX$2,AVERAGEDATA!$B$5:$AV$19,3,FALSE)*$B261),0)
```

Si se añade luego un nuevo tour, es necesario modificar todo lo que hace referencia a \$AV a \$AW

b. INFORMACIÓN PARA CÁLCULOS FORECAST (TAB NAME: AVERAGE DATA)

Esta pestaña se actualiza solo cuando se añade un nuevo tour a la data.

Si se añade un nuevo tour es importante:

1. Añadir una columna a la derecha de la última columna con información y añadir el nombre del nuevo tour tal como aparece en la tabla pivot
2. Nombrar la columna de la tabla pivot con la información del nuevo tour, con un nombre representativo al tour.
3. En la nueva columna añadida formular la fila 6, 7 y 8 modificando al igual que las columnas anteriores, pero **DEBE MODIFICARSE EL NOMBRE DEL RANGO REFERENTE AL TOUR AL NUEVO NOMBRE ASIGNADO AL NUEVO RANGO DEL TOUR.**

Ejemplo:

```
=INTERCEPT(PANANDROSSLYNIT,PERIOD)
=SLOPE(PANANDROSSLYNIT,PERIOD)
=IFERROR(AVERAGEIF(MONTH,$B8,PANANDROSSLYNIT)/AVERAGE(PANANDROSSLYNIT),0)
```

Para un nuevo tour, se deberán mantener las formulas y modificar todos los campos PANANDROSSLYNIT al nombre del nuevo rango WTPALACESP.

OJO: ES PARTICULARMENTE IMPORTANTE QUE EL NUEVO TOUR AÑADIDO SEA NOMBRADO DE FORMA QUE APAREZCA EN LA PIVOT EN LA ÚLTIMA COLUMNA PARA EVITAR QUE LOS RANGOS YA NOMBRADOS SE MODIFIQUEN Y PROVOQUEN ERRORES EN ESTAS FORMULACIONES.

4. Copiar y pegar las fórmulas de la fila 9 hacia la 60.

c. FORECAST LINEAL PARA FESTIVOS (TAB NAME: ANALISIS FESTIVOS)

Modificar el rango de la información a utilizar en la pivot, esto se realiza únicamente si se añade una nueva Semana Santa a la data. Se coloca dentro del campo ocupado por la pivot y en las opciones Pivot table editor se coloca el número de la última fila con información de la tab OCCUPATION DATA.



Si se añade un nuevo año es importante:

1. Insertar filas por debajo de la tabla pivot para evitar que al refrescar ocurra un error
2. Copiar y pegar las fórmulas por debajo de la tabla pivot añadiendo un nuevo año y su respectiva semana correspondiente a Semana santa.
3. Siempre se debe de añadir la Semana Santa del siguiente año debido a que el pronóstico tiene alcance Y+1

5. Modificar vistas (TAB NAME: FORECAST PER TOUR)

Esta pestaña se modifica únicamente si se añade un nuevo tour a la data.

Si se añade un nuevo tour es importante:

1. Modificar el rango del maestro de tours para que pueda tomar la información hasta el último tour añadido, para esto click derecho en B3, seleccionar DATA VALIDATION y modificar el rango en las opciones de CRITERIA. Repetir con B4.

YEAR	WEEK	FESTIVITY	YEAR&WEEK	REAL	LINEAL FORECAST	SEASONAL FORECAST
2013	1	NO	1-2013		0	0
2013	2	NO	2-2013		0	0
2013	3	NO	3-2013		0	0
2013	4	NO	4-2013		0	0

2. Se debe de modificar el rango de columnas abarcadas en las búsquedas que hacen referencia a las pestañas OCCUPATION DATA y ANALISIS FESTIVOS. Corroborar que llegue hasta la última columna correspondiente a cada rango.

OJO: SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE IDENTIFICADO CADA RANGO EN LA FILA 1 DE LA TAB OCCUPATION DATA, REAL CORRESPONDE AL RANGO DE LA TABLA PIVOT, LINEAL FORECAST CORRESPONDE AL RANGO DE LT FORECAST Y SEASONAL FORECAST AL RANGO DE SEASONAL FORECAST.

Ejemplo:

Para la fórmula de la columna REAL

=IFERROR(VLOOKUP(B8&C8,'PIVOT HISTORICOS OCUPACION'!\$A\$2:\$AZ\$999,MATCH(\$B\$3&\$B\$4,'PIVOT HISTORICOS OCUPACION'!\$A\$2:\$AZ\$2,0),FALSE),0)

Modificar tanto 'PIVOT HISTORICOS OCUPACION'!\$A\$2:\$AZ\$99 como 'PIVOT HISTORICOS OCUPACION'!\$A\$2:\$AZ\$2, modificando \$AZ hasta la última columna

6. Modificar almacenamiento de información para DATA STUDIO

Esta pestaña se modifica únicamente si se añade un nuevo tour a la data.

Si se añade un nuevo tour es importante:

1. Añadir luego de la última fila una fila que haga referencia a la combinación TOUR-IDIOMA-AÑO-SEMANA, esto se añade de 2016-2019 debido a la capacidad de almacenamiento de datos del sistema, al añadir un nuevo año se deberá borrar el primer año en orden creciente para permitir almacenar el histórico + previsión. En total deberían haber 53 filas por cada año para cada combinación TOUR&IDIOMA

A	B	C	D
TOUR NAME	TOUR LANGUAGE	YEAR	WEEK
2 day tour Loch Ness	Spanish	2016	1
2 day tour Loch Ness	Spanish	2017	1
2 day tour Loch Ness	Spanish	2018	1
3 days tour to Skye Island and Highlands	Italian	2016	1
3 days tour to Skye Island and Highlands	Italian	2017	1

2. Copiar y pegar las fórmulas de las columnas E-I para que abarquen hasta la última fila con información
3. Este paso es el mismo realizado en el punto 2 del inciso anterior. Se debe de modificar el rango de columnas abarcadas en las búsquedas que hacen referencia a las pestañas OCCUPATION DATA y ANALISIS FESTIVOS. Corroborar que llegue hasta la última columna correspondiente a cada rango.

OJO: SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE IDENTIFICADO CADA RANGO EN LA FILA 1 DE LA TAB OCCUPATION DATA, REAL CORRESPONDE AL RANGO DE LA TABLA PIVOT, LINEAL FORECAST CORRESPONDE AL RANGO DE LT FORECAST Y SEASONAL FORECAST AL RANGO DE SEASONAL FORECAST.

Ejemplo:

Para la fórmula de la columna REAL

=IFERROR(VLOOKUP(B8&C8,'PIVOT HISTORICOS OCUPACION'!\$A\$2:\$AZ\$99,MATCH(\$B\$3&\$B\$4,'PIVOT HISTORICOS OCUPACION'!\$A\$2:\$AZ\$2,0),FALSE),0)

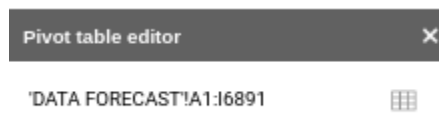
Modificar tanto 'PIVOT HISTORICOS OCUPACION'!\$A\$2:\$AZ\$99 como 'PIVOT HISTORICOS OCUPACION'!\$A\$2:\$AZ\$2, modificando \$AZ hasta la última columna

7. Modificar la vista por semana (TAB: PREVISIÓN POR SEMANA)

Esta pestaña se modifica únicamente si se añade un nuevo tour a la data o si se modifica el año actual.

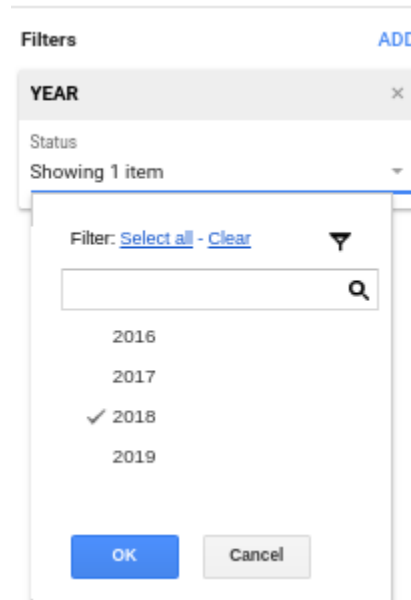
Si se añade un nuevo tour es importante:

1. Modificar el rango de información del que se alimenta la Pivot, con el fin de abarcar hasta el último tour añadido en la tab DATA FORECAST. Con este fin se posiciona en el área de la pivot y en las opciones Pivot table editor se modifica el rango de A1:I#ULTIMAFILA



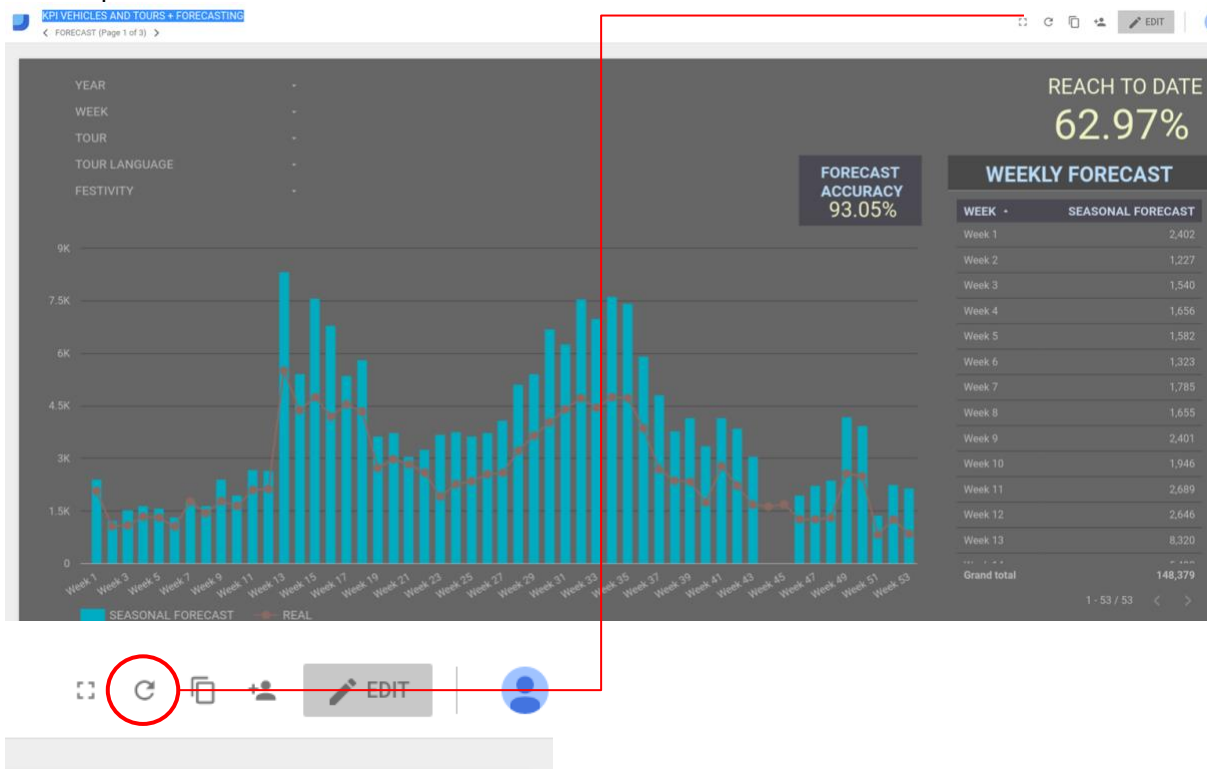
Si se añade un nuevo año es importante:

1. Modificar el filtro de año al nuevo año actual, para esto también en las opciones Pivot table editor se modifica el campo Filters al nuevo año actual

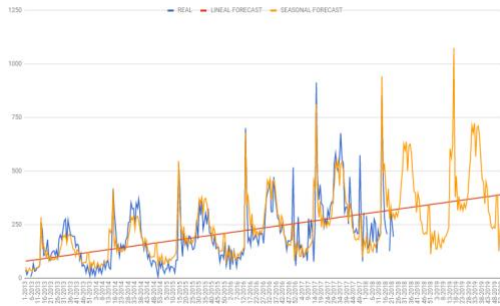


8. Actualización de dashboards herramienta **(DATA STUDIO: KPI VEHICLES AND TOURS + FORECASTING)**

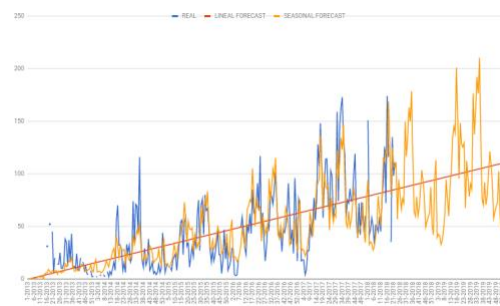
Los tableros ya están prediseñados en DATA STUDIO y no es necesario modificar ningún rango porque ya están asignados a las pestañas de la información que se modificó en un inicio, para actualizar todos los tableros con la nueva información añadida únicamente debe de presionar el botón "Refresh Data"



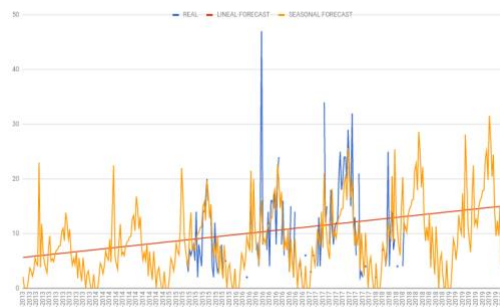
ANEXO 3. Gráficos predicción estacional versus datos reales



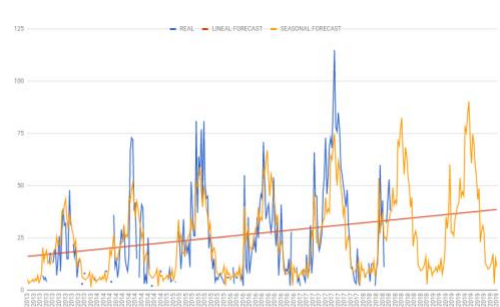
Predicción Highlands and Loch Ness - ES



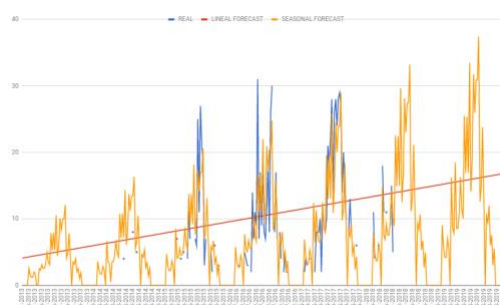
Predicción Highlands and Loch Ness - IT



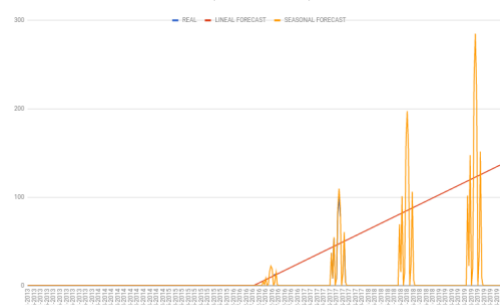
Predicción 2 day tour Loch Ness - ES



Predicción 3 day tour Skye - ES



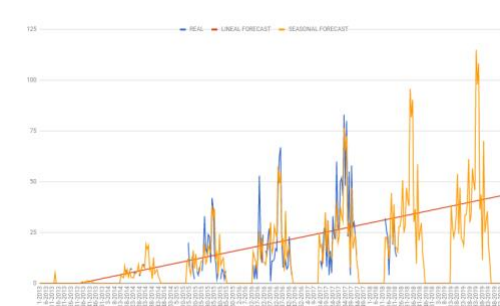
Predicción 3 day tour Skye - IT



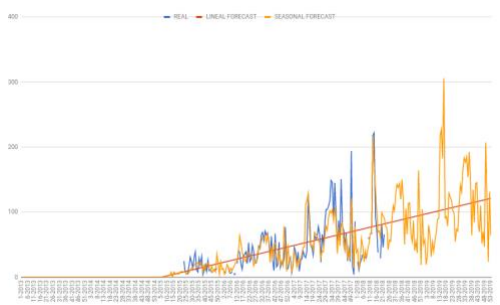
Predicción 8 day tour - ES



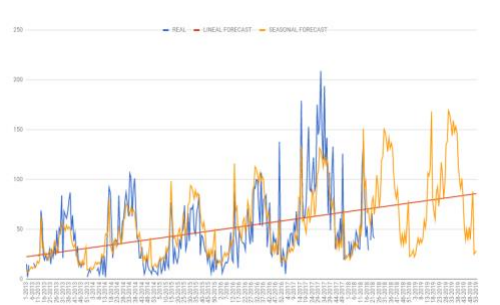
Predicción Harry Potter - ES



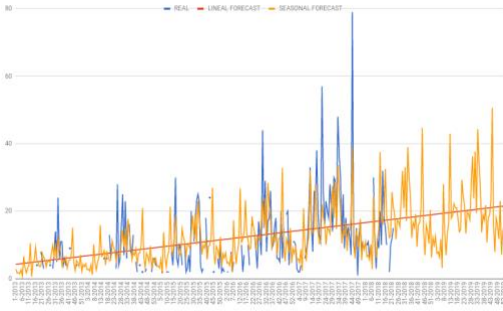
Predicción Harry Potter - IT



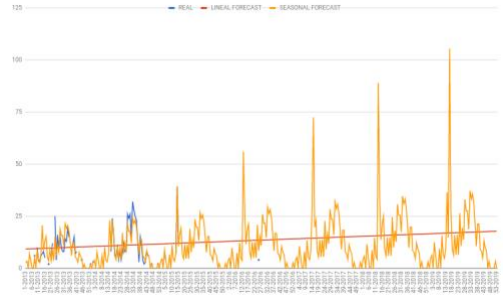
Predicción Highlands Inverness - ES



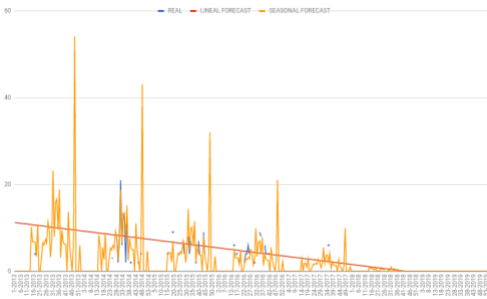
Predicción Loch Lomond - ES



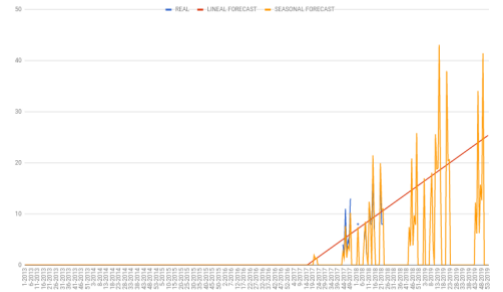
Predicción Loch Lomond - IT



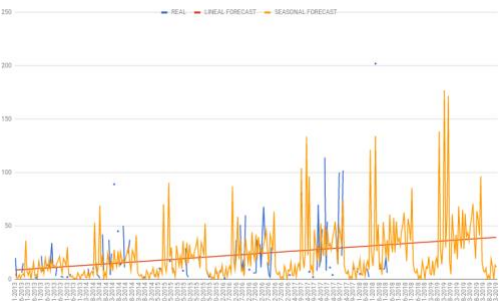
Predicción Lowlands and Rosslyn - ES



Predicción Lowlands and Rosslyn - IT



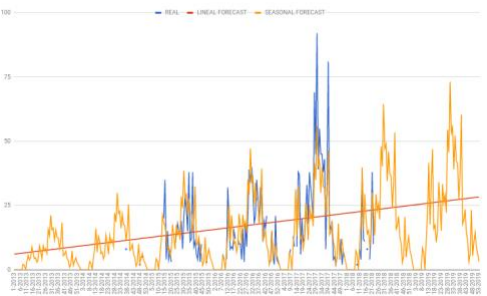
Predicción Oban, Kilchurn - ES



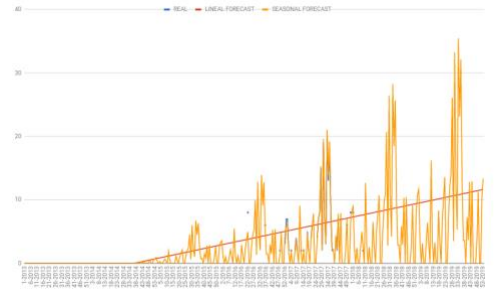
Predicción Private Tour - ES



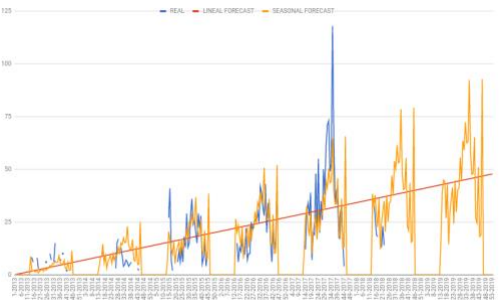
Predicción Rosslyn half day - ES



Predicción Rosslyn, Hadrians Wall - ES



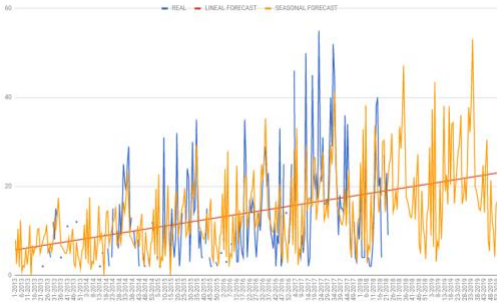
Predicción Rosslyn, Stirling - IT



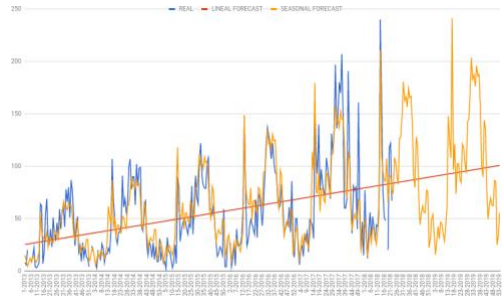
Predicción Scottish Castles - ES



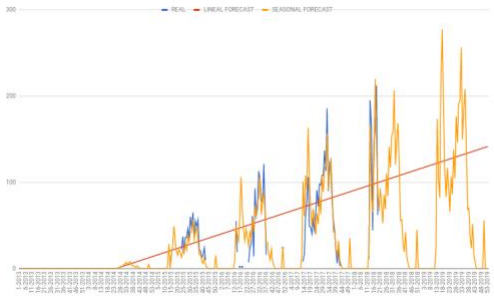
Predicción Scottish Castles - IT



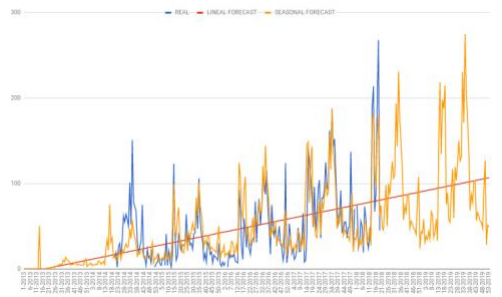
Predicción Stirling, St Andrews - IT



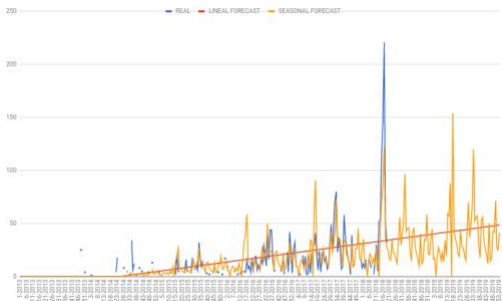
Predicción Stirling, St Andrews - ES



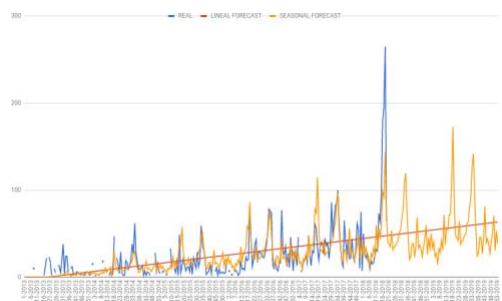
Predicción WT Edinburgh afternoon - ES



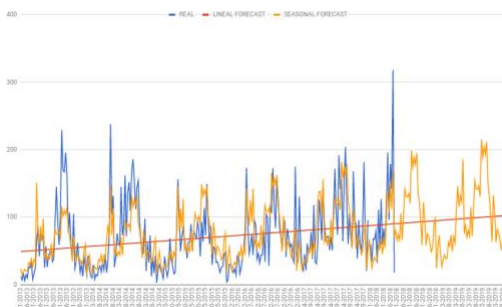
Predicción WT castle visit - ES



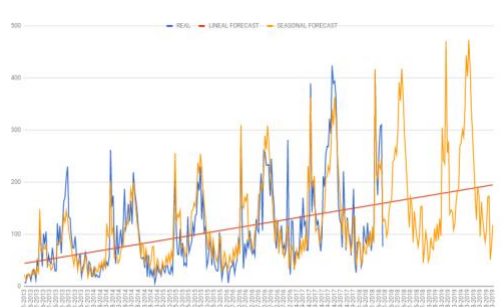
Predicción WT castle visit - IT



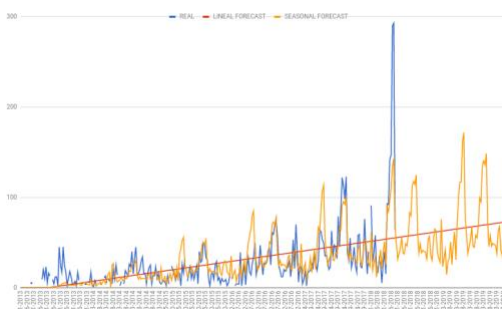
Predicción WT Edinburgh - IT



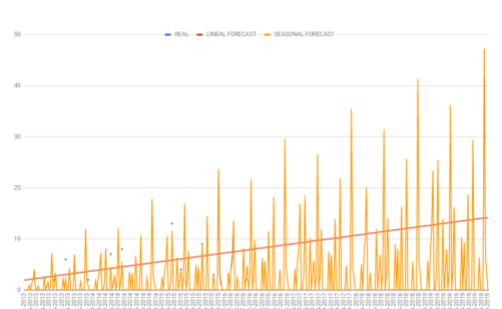
Predicción WT Edinburgh - ES



Predicción Ghost Tour - ES



Predicción Ghost Tour - IT



Predicción Palace Tour - Español

8. REFERENCIAS

Carleton, D. (2001), "*Forecasting Tourism Demand: Methods and Strategies*". Butterworth-Heinemann: Oxford, United Kingdom.

Edinburgh printable map of top tourist attractions & city travel guide. (2018). [En Red]. Recuperado en junio 2018 de: <http://www.mapaplan.com/travel-map/edinburgh-city-top-tourist-attractions-printable-street-plan-guide/edinburgh-top-tourist-attractions-map.htm>

Enciclopedia Británica. (2018). "*Edinburgh*". [En Red]. Recuperado en junio 2018 de: <https://www.britannica.com/place/Edinburgh-Scotland#ref252430>

Essential Edinburgh. (2016) "*ESSENTIAL TRENDS, BID MARKET INTELLIGENCE.*" [En Red]. Recuperado en mayo 2018 de: <http://www.essentialedinburgh.co.uk/wp-content/uploads/2015/12/Essential-Trends-65-low-res.pdf>

ETAG: Edinburgh Tourism Action Group. (2016). "*Tourism in Edinburgh, Key Figures*". [En Red]. Recuperado en mayo 2018 de: <https://www.etag.org.uk/wp-content/uploads/2016/11/Facts-and-Figures-2016-Final.pdf>

Jiménez, J.F.; Gázquez, J.C.; Sánchez, R. (2006). "*La capacidad predictiva en los métodos Box-Jenkins y Holt-Winters: una aplicación al sector turístico*". Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, vol.15, núm 3, pp. 185-198.

JJ. (2016) "*MAE and RMSE - Which Metric is Better?*". [En Red]. Recuperado en junio 2018 de: <https://medium.com/human-in-a-machine-world/mae-and-rmse-which-metric-is-better-e60ac3bde13d>

Klipfolio. (2018). "*KPI Examples*". [En Red]. Recuperado en abril 2018 de: <https://www.klipfolio.com/resources/kpi-examples>

Marr, B. (2014). "*25 Need-To-Know Key Performance Indicators*". Pearson UK: United Kingdom.

Marr, B. (s.f.). "*What Are Key Performance Indicators (KPIs)? A Simple Explanation For Everyone*". [En Red]. Recuperado en abril 2018 de: <https://www.bernardmarr.com/default.asp?contentID=762>

Marr, B. (2018). "*Key Performance Indicator (KPI) Library*". [En Red]. Recuperado en abril 2018 de: <https://bernardmarr.com/default.asp?contentID=773>

Salazar, B. (s.f.). "*Suavización exponencial simple*". [En Red]. Recuperado en junio 2018 de: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/pron%C3%B3stico-de-ventas/suavizaci%C3%B3n-exponencial-simple/>

Stellwagen, E. (2011). "*Forecasting 101: A Guide to Forecast Error Measurement Statistics and How to Use Them*". [En Red]. Recuperado en mayo 2018 de: <https://www.forecastpro.com/Trends/forecasting101August2011.html>



Switchwise. (2018) “*Business electricity running cost calculator*”. [En Red]. Recuperado en junio 2018 de:

<http://www.switchwise.co.uk/business-electricity-running-cost-calculator/>

Viajar por Escocia. (2018). [En Red]. Recuperado en abril 2018 de:

<https://viajarporescocia.com/>