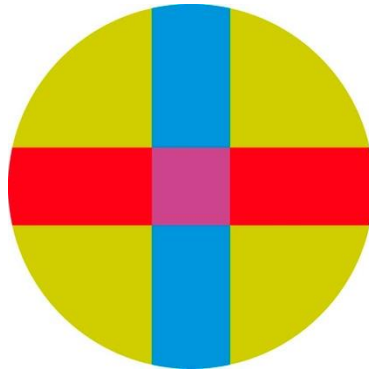


UNIVERSIDAD SAN PABLO - CEU

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN



TRABAJO FIN DE GRADO

CUADROS DE MANDO PROMOCIÓN INMOBILIARIA

Autor: Miguel Melero Bernal

Tutor: Pedro Garrido Gutiérrez

Enero 2024



UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

División de Ingeniería

Calificación del Trabajo Fin de Grado

Datos del alumno

NOMBRE:

Datos del Trabajo

TÍTULO DEL PROYECTO:

Tribunal calificador

PRESIDENTE:

FDO.:

SECRETARIO:

FDO.:

VOCAL:

FDO.:

Reunido este tribunal el ____/____/_____, acuerda otorgar al Trabajo Fin de Grado presentado por D./Dña. _____ la calificación de _____

Resumen

El proyecto aborda la situación de una empresa de promoción inmobiliaria residencial que se enfrenta a un extenso volumen de proyectos dispersos en varios territorios. El enfoque principal se centra en mejorar el rendimiento de ingresos, tanto a través de las ventas como mediante la gestión de precios. Para abordar esta necesidad, la empresa ha implementado un sistema CRM que recopila información crucial de sus promociones, unidades de venta (como pisos, garajes, trasteros, locales, entre otros), así como datos relacionados con sus clientes potenciales y reales. Este conjunto de información incluye detalles de contacto, intereses, ubicación, edad, capacidad económica, situación familiar, entre otros aspectos relevantes. Además, se registra información sobre las acciones comerciales y las transacciones de venta, desde llamadas y visitas hasta contratos y anulaciones.

Palabras Clave

Promociones inmobiliarias, unidades de venta, CRM, clientes potenciales, clientes reales, acciones comerciales, compradores, funnel comercial, evolución, oportunidad, delegación, filtros, datos personales.

Abstract

The project addresses the situation of a residential real estate promotion company facing an extensive volume of projects spread across various territories. The primary focus revolves around enhancing revenue performance, both through sales and price management. To address this need, the company has implemented a CRM system that gathers crucial information about its promotions, units for sale (such as apartments, parking spaces, storage rooms, commercial premises, among others), and related data concerning potential and actual clients. This information encompasses contact details, interests, location, age, economic capacity, family situation, among other pertinent aspects. Additionally, it records information regarding commercial actions and sales transactions, ranging from calls and visits to contracts and cancellations.

Keywords

Real estate promotions, sales units, CRM, potential clients, actual clientes, comercial actions, buyers, sales funnel, evolution, opportunity, delegation, filters, personal data

Índice de contenidos

Capítulo 1 Introducción.....	1
Capítulo 2 Gestión del proyecto	7
2.1 Modelo de ciclo de vida.....	7
2.2 Papeles desempeñados en el proyecto.....	8
2.3 Planificación.....	9
2.4 Presupuesto.....	10
2.5 Ejecución.....	11
Capítulo 3 Análisis	13
3.1 Especificación de requisitos	13
3.1.1 Requisitos no funcionales.....	14
3.1.2 Requisitos funcionales.....	15
3.2 Tecnologías disponibles.....	18
Capítulo 4 Diseño e implementación	21
4.1 Arquitectura del sistema	21
4.2 Diseño físico de datos.....	21
4.2.1 Análisis y preparación de datos	21
4.2.2 Diagrama de Entidad Relación.....	24
4.3 Carga inicial de datos.....	31
4.4 Diseño de la interfaz de usuario	31
4.5 Medidas	38
4.6 Implementación.....	41
4.7 Validación	43
4.7.1 Validación del cliente y cambios realizados	44
4.7.2 Validación final	51
Capítulo 5 Construcción	53
5.1 Referencia al repositorio de software	53
Capítulo 6 Conclusiones y líneas futuras	53
6.1 Conclusiones obtenidas por el cliente.....	54

Bibliografía 57

Anexo I 59

Reuniones con el cliente..... 59

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Diseño incremental	7
Ilustración 2. Distribución de la planificación en Diagrama Gantt	9
Ilustración 3. Definición de actividades	10
Ilustración 4. Ejecución del planning	11
Ilustración 5. Vista del modelo.....	24
Ilustración 6. Diagrama de entidad relación	25
Ilustración 7. Maestros, Promociones Activo, Oportunidades y Calendario	26
Ilustración 8. Suma oportunidades	27
Ilustración 9. Gestiones Comerciales con Detalles	28
Ilustración 10. Tipo de visita	28
Ilustración 11. Tabla Contactos Promociones.....	29
Ilustración 12. Operaciones	30
Ilustración 13. Suma Operaciones	30
Ilustración 14. Diseño del perfil de Contactos	31
Ilustración 15. Diseño de gráfico de barras	32
Ilustración 16. Diseño de gráfico de anillos	32
Ilustración 17. Diseño del perfil de Clientes	33
Ilustración 18. Diseño de gráfico de anillos y circular.....	33
Ilustración 19. Diseño de gráfico de mapa.....	34
Ilustración 20. Diseño del perfil de Compradores	34
Ilustración 21. Diseño de mapa de N.º de Reservas por Municipio	35
Ilustración 22. Diseño de gráfico de barras	35
Ilustración 23. Diseño de gráfico circular.....	36

Ilustración 24. Diseño del perfil de Funnel Comercial.....	37
Ilustración 25. Diseño de embudo.....	37
Ilustración 26. Columnas agrupadas	38
Ilustración 27. Implementación del informe de Contactos.....	41
Ilustración 28. Implementación del informe de Clientes	42
Ilustración 29. Implementación del informe de Compradores	42
Ilustración 30. Implementación del informe de Compradores II	43
Ilustración 31. Validación Cliente	45
Ilustración 32. Modificaciones Contactos	46
Ilustración 33. Validación Clientes potenciales	47
Ilustración 34. Validación Compradores	48
Ilustración 35. Validación Compradores II.....	49
Ilustración 36. Validación Funnel Comercial	51

Índice de tablas

Tabla 1. Requisitos no funcionales..... 14

Tabla 2. Requisitos funcionales y modificaciones del cliente 15

Capítulo 1

Introducción

La presente investigación trata de afrontar la situación de una empresa dedicada a la promoción inmobiliaria residencial con un amplio volumen de proyectos distribuidos por una gran diversidad territorial. Se plantea la necesidad de analizar la dinámica de su comercialización con el fin de mejorar el volumen de ingresos, tanto por ventas, como por precios.

Con el objetivo de conseguir el propósito planteado se ha implantado una aplicación de CRM en la que se recoge, por un lado, toda la información relativa a sus promociones, unidades de venta (pisos, garajes, trasteros, locales, entre otros); y, por el otro, aquella relacionada con sus clientes potenciales y reales (mail, teléfono, interés, zona, edad, poder adquisitivo, situación familiar, etc.). Asimismo, la aplicación referida recolecta las acciones comerciales y las ventas (llamadas, visitas, ofertas, reservas, contratos, anulaciones, escrituras, etc.).

En este caso en particular, la dificultad del negocio es la complejidad analítica para lograr optimizar el tratamiento de los datos; es decir, alcanzar a través de estos las mejores decisiones sobre las siguientes cuestiones: promociones y viviendas, clientes y comerciales.

Por ello, es gracias a la estrategia aplicada como se podrá optimizar el tipo de viviendas, mejorar los ritmos de ventas, captar más clientes potenciales y de mejor calidad y, mejorar tanto los precios como la satisfacción de los clientes con el trato ofrecido por la empresa, entre otros.

1. Objetivos del proyecto

1. Analizar los **ritmos de ventas** en los diferentes proyectos, territorios, tipos de vivienda, comerciales, ...
2. Evaluar la **probabilidad o ratio de venta** de los clientes potenciales determinando la eficiencia de las campañas comerciales.
3. Contrastar los **plazos de compra** desde contacto a visita, visita a oferta, oferta a reserva, para poder planificar las ventas.

2. Alcance del proyecto

El proyecto incluirá exclusivamente el análisis de datos del CRM del cliente, pero no se incluirán otras fuentes de datos externas.

El proyecto incluirá todos los informes necesarios y completos para el análisis de clientes, ventas y promociones, pero no incluirá el desarrollo de nuevas aplicaciones para la captura o registro de datos, ni la adaptación de la aplicación de CRM existente. En caso de ser necesario, el cliente deberá hacer dicha adaptación para facilitar los datos que necesite el proyecto.

El proyecto incluirá todo el volumen de datos de CRM de la empresa, sin hacer particiones o segmentación de datos, de esta forma se podrán obtener mejores conclusiones.

El número de informes finales y pestañas/páginas de estos se determinará en la fase de análisis, pero se limitarán a un máximo de 3 informes por cada ámbito de información: clientes, ventas, comercialización. Es decir, no se contará con más de 9 informes en total, y cada uno de ellos presentará 4 pestañas como tope.



3. Plataforma tecnológica

El proyecto al buscar versatilidad funcional, estabilidad técnica, facilidad de desarrollo o potencia de análisis, entre otros muchos criterios, se desarrollará haciendo uso de las tecnologías más adecuadas. Por consiguiente, las herramientas seleccionadas son las enumeradas a continuación.

- Microsoft Power BI como aplicación de análisis y presentación.
- CRM Dynamics como herramienta origen de datos.
- Conectores a BBDD incluidos en PBI.
- Excel como herramienta de planificación, simulación y verificación de datos.
- PowerPoint y Word como herramientas de presentación de la documentación del proyecto.

4. Fases del proyecto

Para llevar a cabo una adecuada planificación del proyecto, a continuación, se detallan las fases y actividades que se realizarán. Asimismo, más tarde se asignarán los plazos e hitos de control y seguimiento.

Las fases del proyecto son las siguientes:

1. Definición de entregables (*).
2. Preparación del entorno (*).
3. Análisis y modelado de datos.
4. Diseño del informe.
5. Construcción.

6. Pruebas y validación.

7. Publicación.

8. Documentación.

(*) Estas 2 fases se realizan al inicio del proyecto, y son comunes a todos los entregables del proyecto; en cambio, el resto de fases se realizarán por cada entregable del proyecto, bien sea un informe o un cuadro de mando.

4.1 Actividades del proyecto

Definición de entregables (*)

Antes de diseñar y construir hay que definir funcionalmente lo que debe hacer la aplicación y cada uno de los entregables, bien sean cuadros de mando, informes, documentos, etc. En este proyecto, los entregables serán probablemente informes de PowerBI con sus pestañas.

Preparación del entorno (*)

Para poder construir la aplicación, se debe en primer lugar crear el entorno de trabajo de desarrollo y pruebas con la base de datos, instalar conectores, si fueran necesarios, registrar licencias, copias de seguridad, usuarios, etc.

Análisis y modelado de datos

Para cada uno de los informes identificados y definidos es conveniente analizar el origen de los datos, hacer el modelo adecuado y, diseñar las ETL que sean necesarias para su extracción, transformación y carga.

Diseño del informe

Cada uno de los informes debe ser diseñado creando los indicadores, dimensiones, jerarquías, filtros, objetos de presentación y navegación, diseño de página, etc.

Construcción

Cada informe y página debe ser construido con la herramienta hasta conseguir la información y navegación adecuada.

Pruebas y validación

Cada informe debe ser testeado con sus datos origen, navegación, tablas y gráficos, probando bien cada click de la aplicación y sus resultados; primero de forma global y luego cada kpi, dimensión, jerarquía, filtro, Conviene que esta tarea sea realizada adicionalmente por aquel usuario que vaya a hacer uso de la aplicación antes de su publicación.

Publicación

La publicación de estos cuadros de mando se realizará en un repositorio privado al cual solo el cliente tendrá acceso; protegiendo así los datos confidenciales.

Documentación

Los informes serán documentados en la presente memoria; a su vez, esta se incluirá en el repositorio y se tendrá acceso a ella en formato PDF.

Capítulo 2

Gestión del proyecto

2.1 Modelo de ciclo de vida

Para la elaboración del proyecto se sigue un modelo de ciclo de vida incremental basado en metodologías ágiles. Su elección se debe a su alta y perfecta adaptación a entornos cambiantes y a su pronta entrega en la que se pueden previsualizar algunas de sus funcionalidades.



Ilustración 1. Diseño incremental

A continuación, se procede a detallar en qué consiste cada una de las reuniones de las que se compone.

Primeramente, se cuenta con una definición del cuadro de mando ofrecida por parte del cliente donde se muestran los requisitos y objetivos de este.

La segunda reunión sirve para analizar y preparar los datos. Para ello se convoca una entrevista con el analista para transformar, limpiar y escoger los datos a utilizar. Seguidamente, se explican las tablas, modelo de datos, etc.

El tercer encuentro se resume en enseñar al cliente una propuesta de diseño sobre la distribución de los requisitos y el tipo de gráficos a utilizar. Para su elaboración

se ha escogido la herramienta Excel por su fácil y sencillo manejo para la realización de gráficos y borradores.

Tras ello, se procede a realizar el informe en el entorno de pruebas seleccionado, PowerBI en este caso. Sobre este se debatirá con el cliente aquellas cosas que quiere mantener y, las que por el contrario, desea eliminar o modificar.

En quinto lugar, tras el debate sobre las preferencias e intereses, la validación del cliente se tendrá en cuenta para la futura incorporación.

En el acta de modificaciones y cambios en el cuadro de mando será donde se le presente al cliente la propuesta en el entorno de desarrollo con los cambios pedidos y los requisitos ordenados.

Finalmente, se concreta una última reunión con el cliente donde se espera la validación del informe elaborado.

2.2 Papeles desempeñados en el proyecto

En el proyecto han intervenido dos personas más aparte del estudiante y del tutor del trabajo fin de grado.

Estas han sido el cliente, el cual prefiere mantener su anonimato y permite detallar exclusivamente que pertenece a una compañía inmobiliaria nacionalmente conocida; y, del mismo modo, un analista propio de dicha empresa.

El papel de este último, es decir, del analista, ha desempeñado un papel crucial junto al estudiante para el análisis de los propios datos tratados a lo largo del proyecto.

Asimismo, el cliente ha sido el encargado de proporcionar los requisitos para los informes realizados por el estudiante.

2.3 Planificación

Para la elaboración del presente trabajo se recurre a la utilización de un diagrama de Gantt, herramienta de gestión de proyectos que ilustra un cronograma del mismo.

Los diagramas de Gantt ilustran las fechas de inicio y finalización de los elementos terminales y resumidos de un proyecto, que constituyen la estructura de desglose del trabajo del proyecto [1]. A su vez, la anchura de las barras horizontales del gráfico representa la duración de cada una de las actividades.

La elección del diagrama referido se ha llevado a cabo ya que es una herramienta que resulta familiar al estudiante por su previo estudio en una de las asignaturas a lo largo del grado de Ingeniería de Sistemas.

Asimismo, resulta útil para mejorar la administración del tiempo, comunicarse claramente con el equipo, aumentar la transparencia en el progreso de un proyecto y, promover la rendición de cuentas y la responsabilidad por las tareas [2].

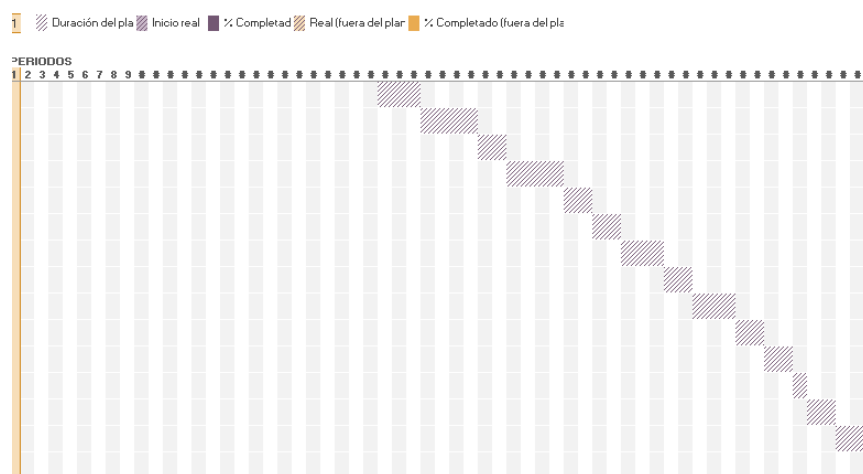


Ilustración 2. Distribución de la planificación en Diagrama Gantt

En la Ilustración 2, se visualiza el diagrama de Gantt con el cual se ha realizado la planificación del proyecto. Este ha sido realizado en Excel al ser la forma más rápida para realizarlo y visualmente efectiva debido a los conocimientos previos sobre la herramienta.

ACTIVIDAD	INICIO DEL PLAN	DURACIÓN DEL PLAN
10. Definición del proyecto	1	5
20. Preparación del entorno de trabajo	6	5
30. Análisis de fuentes de datos	11	5
31. Diseño de modelo general de cuadros de mando	16	4
40. Definición del CM perfil de contactos	20	2
41. Análisis y preparación de datos de perfil de contactos	22	5
42. Diseño de perfil de contactos	27	3
43. Construcción y pruebas de perfil de contactos	30	4
44. Validación de perfil de contactos	34	2
45. Ajustes del CM de perfil de contactos	36	4
46. Validación final de CM de perfil de contactos	40	2
50. Definición del CM perfil de clientes	42	2

Ilustración 3. Definición de actividades

Al tratarse exclusivamente de la planificación, se ha decidido utilizar solamente el inicio del plan y su duración; posteriormente, en la ejecución, se comprobará la duración y el inicio real de cada actividad.

2.4 Presupuesto

Dado que para la elaboración del mismo se ha hecho uso de la versión gratuita de PowerBi la inversión económica ha sido nula.

Del mismo modo, en relación con el personal involucrado, el resultado ha sido el mismo. La razón de lo cual es que la empresa contactada era la propia interesada en el producto finalmente ofrecido.

No obstante, suponiendo que por el contrario el proyecto se hubiera desempeñado por parte de un desarrollador junior de PowerBI miembro de la empresa, el sueldo oscilaría entre 20.000 y 30.000 euros al año; 7.000 euros al tratarse de cuatro meses de trabajo [3].

2.5 Ejecución

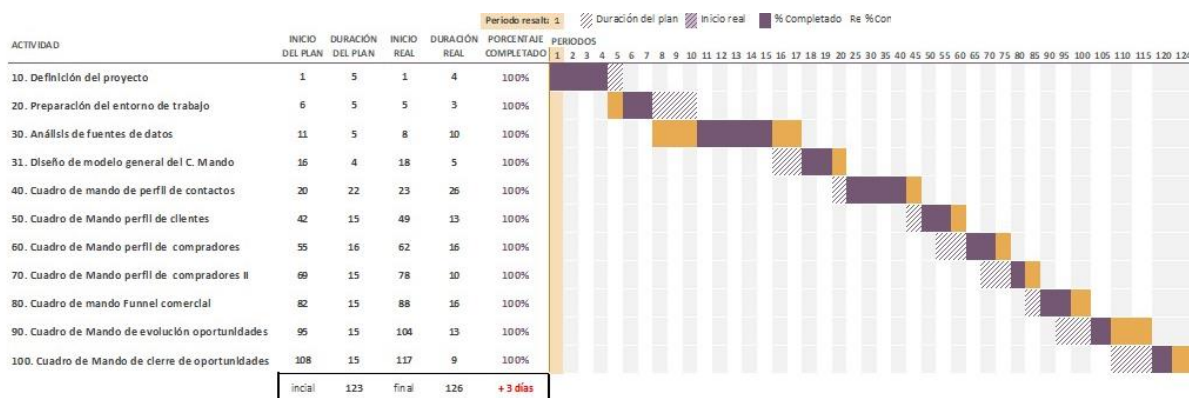


Ilustración 4. Ejecución del planning

Dado que las tareas eran desde la planificación las mismas para cada cuadro de mando, no se ha tenido que modificar o añadir ninguna y se han logrado completar todas (Ilustración 4).

En cuanto al tiempo se refiere, se ha tardado tres días más de lo previsto en la planificación, dado que el análisis de fuente de datos y el primer cuadro de mando de contacto se han retrasado.

Capítulo 3

Análisis

Una vez realizada la lectura de los requisitos, se recomienda la lectura del Anexo I donde quedan definidas las reuniones con el cliente para la especificación de los mismos.

3.1 Especificación de requisitos

De manera previa a profundizar en los requisitos es conveniente realizar una breve descripción de estos.

Por un lado, los requisitos no funcionales se encargan de describir las características con las que el software debe contar para el buen desarrollo de la aplicación [3].

Con la utilización de estos, se conseguirá que el software sea más eficaz, eficiente y, a su vez, eleve la satisfacción del usuario [5].






Mientras que, por el otro lado, los requisitos funcionales se definen como los comportamientos que el sistema debe lograr para que consiga satisfacer las necesidades del usuario [6].

A modo de conclusión, los requisitos funcionales engloban a lo que a la realización del sistema le compete; mientras que los no funcionales, se ajustan a la forma en la que opera el mismo.

3.1.1 Requisitos no funcionales

Para su explicación, se recurre a la elaboración de la tabla mostrada a continuación.

Tabla 1. Requisitos no funcionales

REQUISITOS NO FUNCIONALES	RNF1	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar respuestas rápidas a las consultas de los usuarios.	
	RNF2	Los datos deben estar protegidos y solo deben ser accesibles para los usuarios autorizados, cumpliendo con las regulaciones de privacidad y protección de datos.	
	RNF3	El sistema debe contener una interfaz intuitiva para garantizar una experiencia óptima al usuario.	
	RNF4	El sistema debe ser compatible con varios dispositivos y navegadores, permitiendo a los usuarios acceder a los cuadros de mando desde cualquier lugar.	
	RNF5	El sistema debe ser confiable, proporcionando datos precisos y actualizados a los usuarios.	

3.1.2 Requisitos funcionales

Tras el primer encuentro con el cliente se opta por la elaboración de una tabla para cada cuadro de mando ajustada a las exigencias de este.

Debido a los problemas hallados entre el cuadro de mando de contactos y el de clientes potenciales, se definieron unos requisitos previos para ambos que posteriormente fueron modificados. Prueba de ello, se pueden visualizar los requisitos funcionales tras las modificaciones del cliente, los cuales se reflejarán en el proyecto separados a los requisitos de contactos en el cuadro de mando de clientes.

Tabla 2. Requisitos funcionales y modificaciones del cliente

REQUISITOS FUNCIONALES	<i>Cuadro de mando de perfil de contactos y clientes potenciales</i>	RF1	El cuadro de mando debe mostrar un ranking por origen de procedencia de los contactos.
		RF2	<p>El CM debe mostrar el reparto de contactos por las siguientes dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Agencia comercial o portal inmobiliario (NO CUMPLIDO). · Origen de los contactos. · Motivos de compra. · Rango de precios. · Número de habitaciones.

		RF4	El cuadro de mando debe mostrar el número de contactos resultantes de los filtros y distintos valores de las dimensiones.
		RF5	El cuadro de mando deberá mostrar un gráfico de donut/tarta por cada dimensión enumerada en las especificaciones para ver la proporción de contactos por agencia, origen, motivos, rango de precios, tipo de producto, etc.*
REQUISITOS TRAS MODIFICACIONES DEL CLIENTE EN ESTE CRM	<i>Cuadro de mando de clientes potenciales</i>	RF6	El cuadro de mando debe mostrar un mapa de los clientes localizados por provincia.
		RF7	· El cuadro de mando deberá mostrar un gráfico de donut/tarta por cada dimensión enumerada en las especificaciones para ver la proporción de clientes por agencia, origen, canal de origen, país, ...
		RF8	· El cuadro de mando debe mostrar el número de clientes potenciales y suma de oportunidades resultantes de los filtros y distintos valores de las dimensiones.



	<i>Cuadro de mando de compradores I</i>	RF9	El CM debe mostrar un mapa del mundo indicando el origen de los compradores.
		RF10	El CM debe mostrar un ranking de países de clientes.
		RF11	El CM debe mostrar un ranking de regiones de donde son los clientes, sobre todo al seleccionar España.
		RF12	El CM debe mostrar de forma gráfica el reparto proporcional en número y porcentaje de clientes por las siguientes dimensiones: Canal de origen, Agencia comercial, Residencia de los clientes, Motivo de compra, Rango de precios y Número de habitaciones.
		RF13	Todos los gráficos tendrán el mismo indicador (kpi) que es el número de clientes resultantes de los filtros y los distintos valores de las dimensiones. Clientes nombrados como número de reservas.
REQUISITOS FUNCIONALES	<i>Cuadro de mando de compradores II</i>	RF14	El CM agrupará el mapa de compradores por origen.
		RF15	El CM agrupará los rankings por países y regiones con gráficos de barras.
		RF16	El CM de compradores II mostrará los compradores en un gráfico de donut/tarta por las siguientes dimensiones: canal de origen,

			origen, tipo de usuario, tipología, motivo, nacionalidad y rango de precios.
	<i>Cuadro de mando de funnel comercial</i>	RF17	El CM debe mostrar en porcentaje los tres siguientes ratios: visitas por contacto, oportunidades por visita y ventas por oportunidades.
		RF18	Las dimensiones o filtros de datos deben ser la delegación y la promoción, si no se selecciona nada, será el total de empresa.
		RF19	Debe haber dos gráficos de barras horizontales centradas (tipo embudo), uno al lado del otro y del mismo tamaño, que comparen los contactos, visitas, oportunidades y ventas de la promoción seleccionada con la empresa.
		RF20	Debe haber un gráfico de barras verticales que agrupe por trimestres los mismos datos, pero a nivel de promoción (contactos, visitas, ops y ventas).

3.2 Tecnologías disponibles

Dado la importancia del uso de cuadros de mando en los informes, existen infinidad de herramientas para elaborarlos, entre las más destacadas se encuentran PowerBI, QlikView y Tableau.

Gracias al reciente avance de las Inteligencias Artificiales, se están desarrollando nuevas herramientas relacionadas con el tema; no obstante, una de estas se encuentra despuntando por encima del resto.



Power BI es una plataforma unificada y escalable de inteligencia empresarial (BI) con funciones de autoservicio apta para grandes empresas [7]. Permite conectar con los datos, visualizarlos y protegerlos mejor en los informes, paneles y conjuntos de datos de Power BI. Cuando se usa Power BI con Azure y Microsoft 365 se extrae el máximo valor de la tecnología y los datos. Power BI interopera con la tecnología de Microsoft en la que ya confías, por lo que puedes usar todos los datos de forma productiva [8].

Tableau es una plataforma de análisis visual que modifica la forma en la que se utilizan los datos para resolver problemas. Ayuda a las personas y a las organizaciones a optimizar los datos. La plataforma de Tableau es la opción líder en el mercado para la inteligencia de negocios moderna. La razón de lo mencionado es que facilita la exploración y administración de los datos y, permite descubrir y compartir información más rápidamente para generar grandes cambios en los negocios y en el mundo [9].

QlikView es una solución de análisis guiado que permite desarrollar y entregar aplicaciones y paneles de análisis interactivos de manera rápida. Su motor asociativo patentado genera nuevas vistas de datos al instante, comprime los datos y los mantiene en memoria para su exploración inmediata por múltiples usuarios. Para conjuntos de datos demasiado grandes para caber en la memoria, se conecta directamente a la fuente de datos [10].

QlikView ofrece una experiencia asociativa en todos los datos utilizados para el análisis, independientemente de dónde se almacenen [11].

Tecnologías punteras en la actualidad

Tras describir las tres herramientas más punteras en el ámbito de la inteligencia empresarial, se ha decidido escoger a PowerBI.

En primer lugar y en sintonía con lo mencionado previamente, su elección se debe a que en la carrera se impartió una asignatura acerca de esta herramienta y, gracias a ello, se partía de conocimientos previos.

Del mismo modo, la facilidad de uso es otra de las ventajas principales de esta herramienta, ya que, al estar basada en otros productos de Microsoft como puede ser Excel, facilitará mucho su aprendizaje [12]. Sin ir más lejos, a la hora de integrar los datos provenientes de dicha herramienta esta ha sido excelente gracias a lo mencionado [13].

Por último, pero no menos importante, en cuanto a la gestión de datos se refiere (fuentes de datos, conexiones y representaciones) así como seguridad y capacidades móviles, tiene herramientas más robustas que sus competidores, siendo este un factor determinante para su elección frente al resto [14].

Capítulo 4

Diseño e implementación

4.1 Arquitectura del sistema

Para el diseño y la implementación de este trabajo, tras la definición de los requisitos funcionales y no funcionales, se ha dividido en seis etapas para cada cuadro de mando: análisis y preparación de datos, diseño del perfil, construcción y pruebas del informe (implementación), validación del cliente, acta de modificaciones y cambios y validación final. Cabe destacar que dichas etapas serán definidas a lo largo del proyecto.

4.2 Diseño físico de datos

4.2.1 Análisis y preparación de datos

En este punto se ha tenido en cuenta la eliminación, modificación y transformación de los datos recibidos en primera instancia tras una reunión para cada informe con el analista de datos, así como la creación de las medidas con su explicación.

En el primer informe de **Contactos** se ha tenido una primera reunión para limpiar, transformar y comprobar los datos útiles para el informe.

Inicialmente la tabla utilizada para Contactos ha sido la tabla de Contactos_full, a la cual se le han realizado las siguientes modificaciones:

- Eliminación de nombres, direcciones y datos personales de los usuarios.
- Columna País → relación con la tabla maestro_municipios columna país.

- Creación de calendario_contactos→ un calendario con la fecha (día, mes y año) para identificar a los contactos.
- Eliminación de los blancos en la columna de first name y cambiada por Contacto número.
- Eliminación de las columnas fullname, rango hipoteca, rango m2, n.º habitaciones, quo motivo, previsión compra, rango edad, quo_kunnr en la tabla de Contactos_full.

En el informe de **Cientes**, tras la reunión con el analista se ha decidido realizar lo siguiente:

Eliminar los datos en blanco de los siguientes gráficos: Oportunidades por País, Oportunidades por Canal de Origen, Oportunidades por Origen y Oportunidades por Agente o Propia Empresa.

Por motivos de confidencialidad se ha decidido eliminar cualquier tipo de dato que pertenezca a la empresa como pueden ser nombres, direcciones, teléfonos, entre otros.

En el tercer informe llamado **Compradores**, tras la reunión con el analista de la aplicación de CRM se han decidido realizar las siguientes modificaciones:

A partir de la entidad quo de la firma comercial de reserva se ha elaborado una nueva columna con la fecha exacta en que se realizó la reserva. Esto conllevó varios problemas dado que se tuvo que solicitar al cliente la cumplimentación de la misma para poder verificar la validez de cada reserva.



El cuarto informe ha sido el de **Compradores II**, tras la reunión con el analista de la aplicación de CRM se han decidido realizar las siguientes modificaciones:

- En todos los N.º de Reservas se han filtrado por no es blanco u omitido.
- En el Rango de precios se ha creado la columna rango de precios donde se ha añadido los rangos por los que filtrar.
- En el Maestros Usuarios se ha creado la columna tipo de usuarios (grupos) donde se eliminan los blancos y se divide solo en Comercializadora o Propia Empresa.

El quinto informe es el del **Funnel Comercial**, este informe toma las medidas de: oportunidades, reservas, visitas y contactos.

Se usa la tabla de Calendario_contactos creada para identificar los contactos y la fecha; de esta se puede obtener el año, trimestre, mes y día.

4.2.2 Diagrama de Entidad Relación

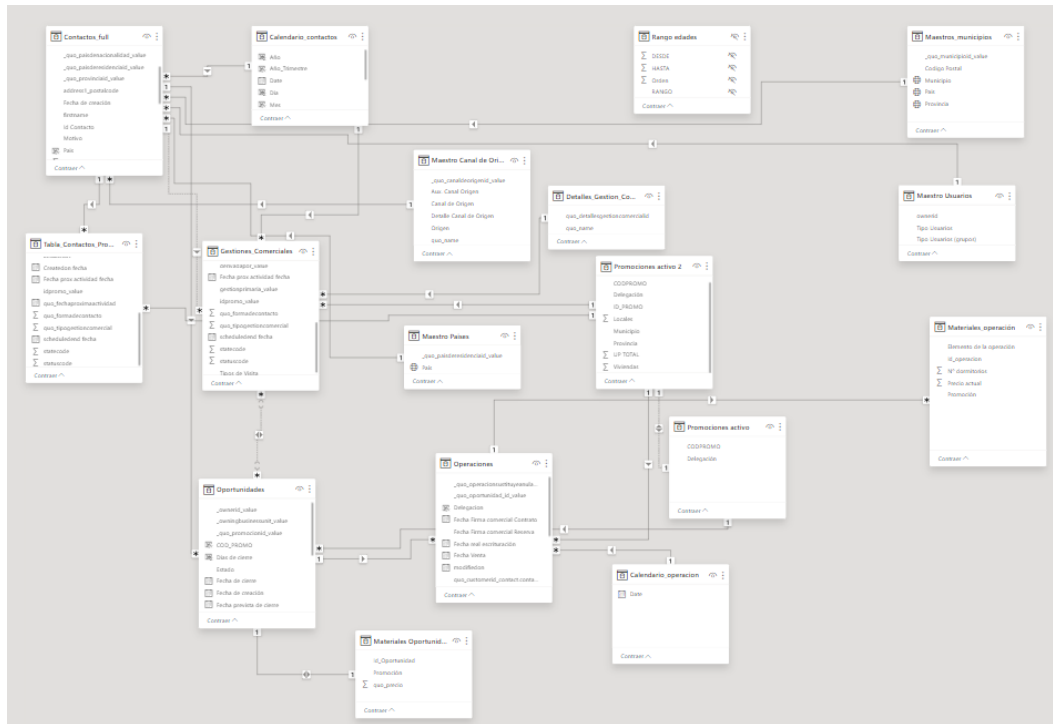


Ilustración 5. Vista del modelo

En cuanto al modelo, al hacer uso de aproximadamente 20 tablas, se ha decidido realizar un diagrama de entidad relación en la herramienta Canva.

Como consecuencia de su gran dimensión, se ha hecho uso de la herramienta recortes ajustando dichas imágenes obtenidas a los campos relacionados de las tablas.

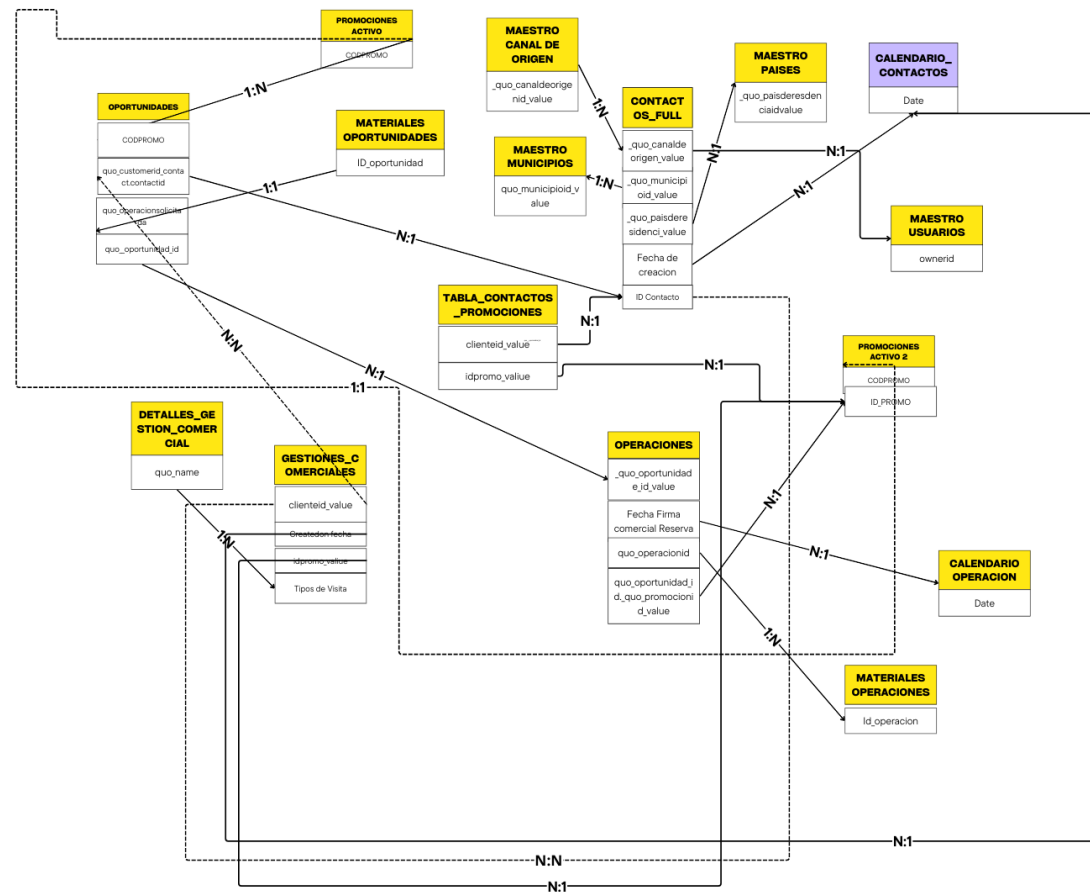


Ilustración 6. Diagrama de entidad relación

Explicación del diagrama entidad relación

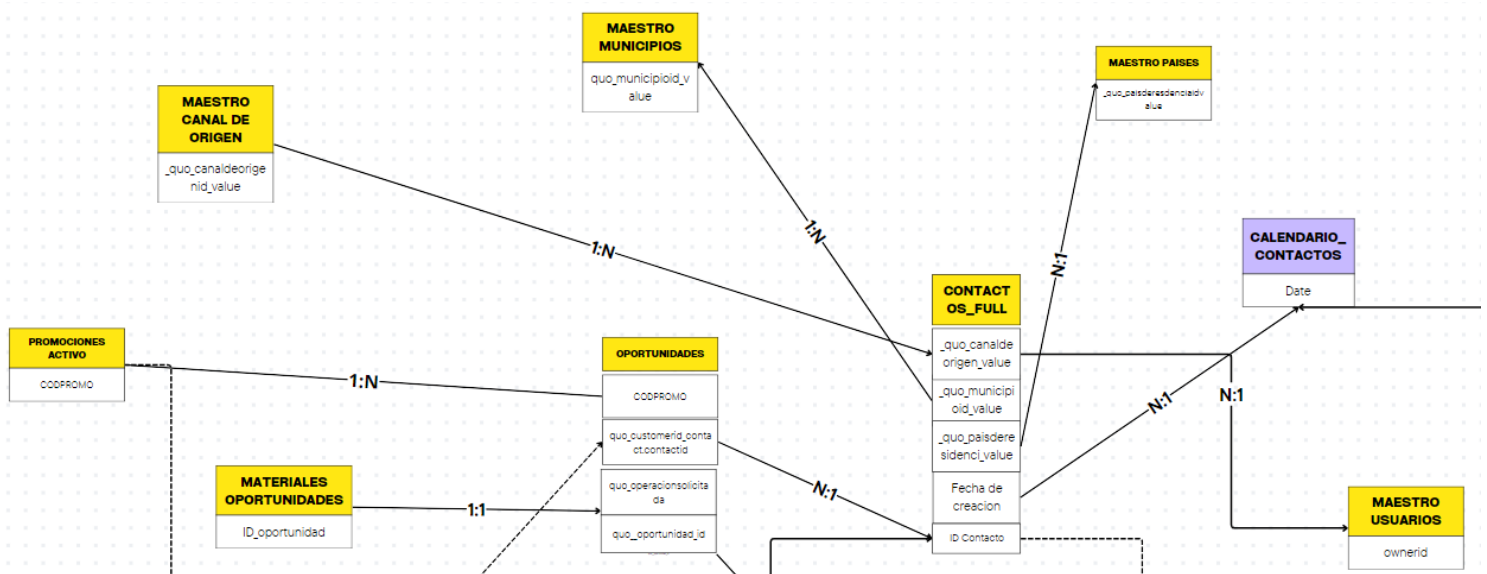


Ilustración 7. Maestros, Promociones Activo, Oportunidades y Calendario

Debido a la dificultad de comprensión de la imagen anterior con vista general del modelo, se procede a adjuntar por partes las imágenes y a explicar las relaciones entre las tablas mostradas.

En esta primera parte se relacionan los maestros con la tabla principal de Contactos_full, la cual almacena todos los contactos de la empresa.

Estos maestros contienen los tipos que existen de cada columna, es decir, en la categoría “municipios” todos los existentes en los contactos, en “origen” la procedencia de estos, “países” engloba la residencia de los mismos y, en “usuarios” la vía de comunicación con la empresa, es decir, si esta se ha desarrollado a través de una comercializadora externa o por la propia empresa.

Todos los maestros tienen relaciones 1:N; un municipio se relaciona con N valores de quo_municipio_value y así sucede con el resto de maestros.



La columna de fecha de creación de Contactos Full se relaciona con el campo Date de Calendario Contactos con una relación N a 1, lo que significa que muchas fechas de la columna fecha de creación se relacionan con una sola fecha en el calendario. El calendario contactos engloba las fechas comprendidas desde el 01/01/2018 hasta 31/12/2022.

La tabla “promociones activo” relaciona cada oportunidad; es decir, lo que ya sería un cliente potencial, con el código de la promoción en la que estaría interesado dicho cliente.

El significado de relación N:1 se ajusta, en este caso, a que muchos clientes están interesados en una promoción; cada oportunidad queda registrada como un cliente.

También se puede observar la relación de Materiales_Oportunidades con Oportunidades, en esta ocasión se trata de una relación 1:1 ya que se relacionen por el id_oportunidad que es el mismo. Dicha relación es necesaria dado que la tabla “Materiales Oportunidades” contiene los precios de las oportunidades y con ello es posible extraer la medida requerida para realizar la adición de todas ellas, dato interesante para el cliente.

2,75 mil M

Suma Oportunidades

Ilustración 8. Suma oportunidades

Por último, la relación existente entre Oportunidades y Contactos es N:1. Esto se debe a que un mismo contacto puede tener varias oportunidades, es decir, un contacto puede interesarse por múltiples propiedades.

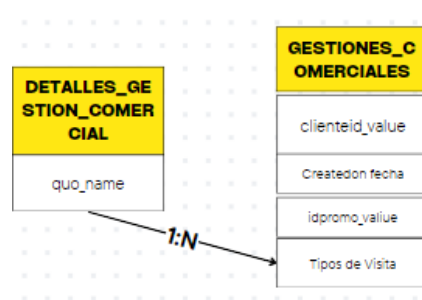


Ilustración 9. Gestiones Comerciales con Detalles

En este fragmento del diagrama se procede a explicar la relación mostrada.

Detalles Gestiones comerciales contiene quo_name, columna donde se almacenan la información de la visita que ha tenido el cliente: visita agendada, pre-reserva, seguimiento tras visita, entre otros.

Gracias a esto y a que ambas tienen otro campo llamado quodetallesgestioncomercialid con el que identifican a cada persona, se puede filtrar en el campo “Tipos de Visita” de Gestiones Comerciales el tipo de visita realizada.

- ✓ Visita realizada muy interesado
- ✓ Visita realizada no interesado por características de promoción
- ✓ Visita realizada no interesado por precio
- ✓ Visita realizada no interesado por ubicación
- ✓ Visita realizada se lo va a pensar

Ilustración 10. Tipo de visita

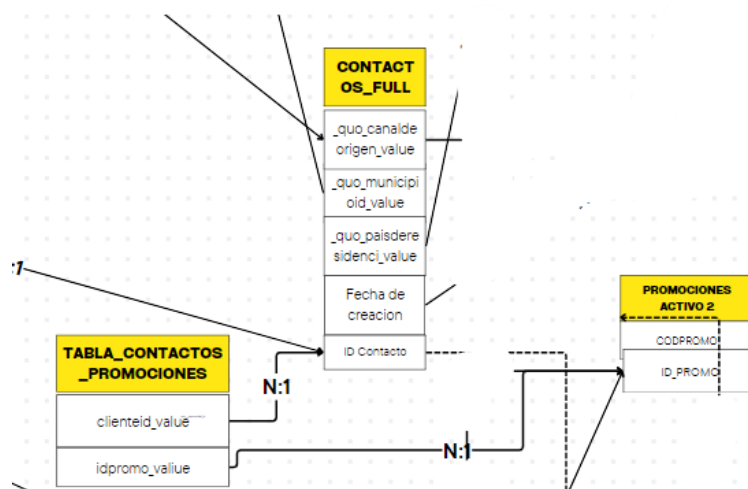


Ilustración 11. Tabla Contactos Promociones

Asimismo, en la tabla de “Contactos Promociones” se relacionan los contactos con las promociones a través de una relación N:1. La razón de dicha relación es que un contacto puede interesarse en varias promociones.

En el campo id_promo_value de la tabla contactos promociones se almacenan todos los códigos de las promociones y se relacionan con promociones activo 2 N:1 para obtener el id de cada promoción.

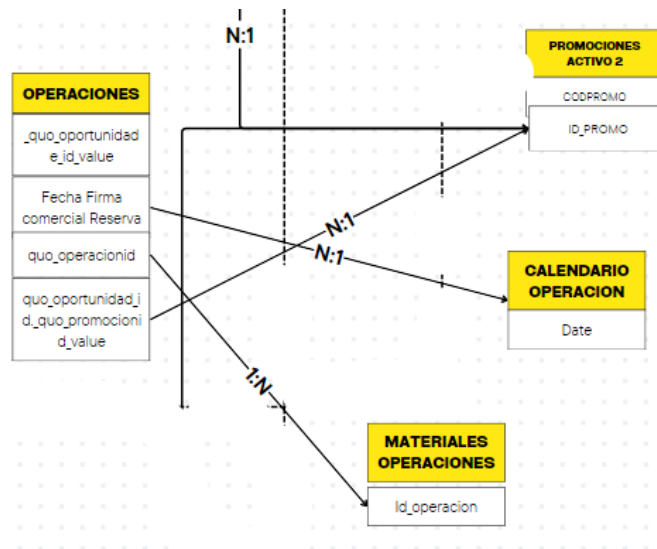


Ilustración 12. Operaciones

Las operaciones son Oportunidades que se convierten en compras, tienen un calendario al igual que contacto de N:1 relacionando la fecha de la reserva con el calendario; dado que cuando una oportunidad se convierte en operación es debido a que contiene una fecha de reserva. Id Promo en la tabla Promociones Activo se relaciona con el quo oportunidad promoción value para identificar la promoción, muchas operaciones se relacionan con una promoción (N:1).

En la tabla Materiales Operaciones se tiene una columna donde se almacena el precio de las operaciones y, por ello, se relaciona con las operaciones para más adelante hacer la suma de todas las operaciones a petición del cliente.

9,20 mill.
Suma Operaciones Valor

Ilustración 13. Suma Operaciones

Dado que la extensión del trabajo está limitada por un máximo, se ha ajustado el análisis de las relaciones a aquellas más significativas o relevantes para el desarrollo del proyecto. No obstante, se procede a continuar con el análisis en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**



4.3 Carga inicial de datos

Para la elaboración de la carga inicial de datos se recurre a los archivos Excel adjuntados por el cliente. Esta es una manera muy sencilla de importar datos para su posterior manipulación con Power Query desde la herramienta Power BI Desktop.

4.4 Diseño de la interfaz de usuario

En cuanto a lo que el diseño se refiere, los diseños de interfaz de cada informe se han realizado a través de Excel.

Diseño del informe de Contactos

Siguiendo el modelo del template general de los cuadros de mando, a continuación, se especifican los objetos particulares de este CM.

Titulo del informe		Filtro 1	Caja de datos 2		Caja de datos 3	
		FECHA	Nº CONTACTOS		MEDIA EDAD	
Titulo de gráfico		Titulo de gráfico				
CONTACTOS POR CÓDIGO POSTAL		DONUT			DONUT	
		DONUT			DONUT	

Ilustración 14. Diseño del perfil de Contactos

La mejor opción de diseño para los códigos postales será un gráfico de barras agrupadas como el mostrado en la Ilustración 14. Con ello, se consigue destacar los códigos postales más utilizados por contacto.

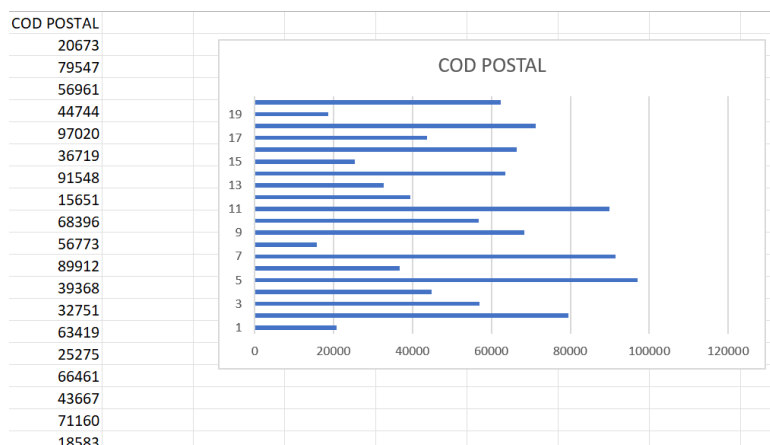


Ilustración 15. Diseño de gráfico de barras

Tanto para el Motivo, País de residencia, Tipologías y Rango de precios, la mejor opción será utilizar un gráfico de anillos tal y como se pueden observar en la Ilustración 15. Esto se debe a que en los cuatro casos hay una categoría que predomina sobre el resto, por tanto, para destacarla de manera clara, se ha decidido utilizar el gráfico de anillos.

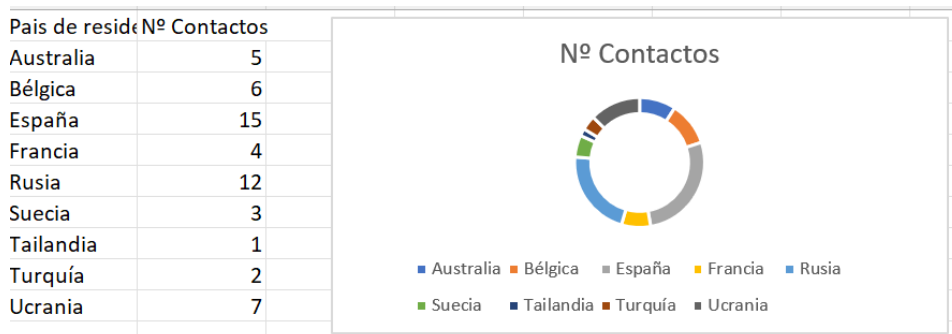


Ilustración 16. Diseño de gráfico de anillos

Diseño del informe de Clientes

En este segundo informe, siguiendo el modelo de template general de los cuadros de mando, a continuación, se especifican los objetos particulares de este CM.



Titulo del informe	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3
	FECHA	DELEGACIÓN	PROMOCIÓN
	Caja de datos 2		Caja de datos 3
Suma oportunidades en nº	Nº Oportunidades		Suma oportunidades
Suma oportunidades			
Titulo de gráfico	Titulo de gráfico		
MAPA	DONUT		DONUT
	DONUT		DONUT

Ilustración 17. Diseño del perfil de Clientes

El modelo seguirá el mismo patrón que el del informe previo en cuanto a: título, filtros, datos y gráficos, con la excepción de la caja de datos 1. Esto se debe a que, visualmente, se ha preferido no repetir el color naranja en tres gráficos sin dejar ningún espacio de otro color.

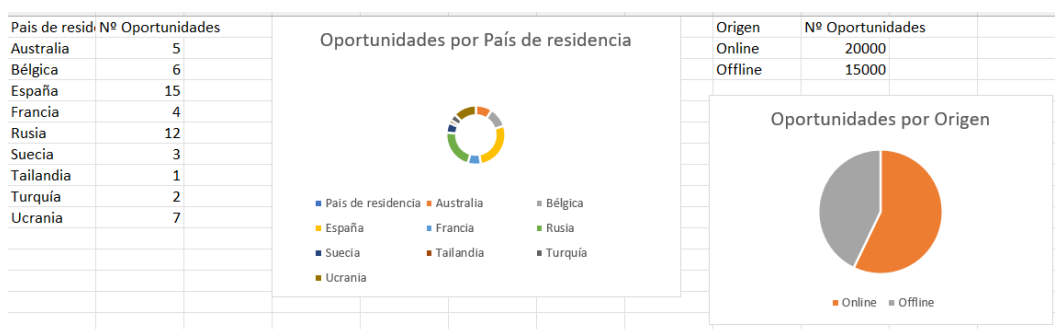


Ilustración 18. Diseño de gráfico de anillos y circular

Se han propuesto dos tipos de gráficos, ambos mostrados en la Ilustración 18; uno para los gráficos de oportunidades que contienen dos sectores y, otro, para los que contienen varios sectores distintos.

En el caso del Origen y Agente Propio o Empresa se utilizará un gráfico circular, mientras que, para el país de residencia y Canal de Origen, al haber varios sectores, se ha decidido utilizar un gráfico de anillos.



Ilustración 19. Diseño de gráfico de mapa

Finalmente, para el último gráfico, contemplado en la Ilustración 19, se considera que la mejor opción es un mapa debido a que es crucial en este caso comparar valores y mostrar las regiones geográficas.

Diseño del informe de Compradores I

Siguiendo el modelo del template general de los cuadros de mando, a continuación, se especifican los objetos particulares de este CM.

Titulo del informe	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3
	FECHA	DELEGACIÓN	PROMOCIÓN
	Caja de datos 2		Caja de datos 3
Suma operaciones en nº	Nº RESERVAS		SUMA OPERACIONES
Suma operaciones			
Titulo de gráfico	Titulo de gráfico		
MAPA	RANKING POR CÓDIGO POSTAL		

Ilustración 20. Diseño del perfil de Compradores



El cliente ha solicitado la localización de los compradores, por lo que se ha propuesto utilizar un mapa como el siguiente, Ilustración 21, donde se pueden identificar a los compradores según su municipio. En este ejemplo no es posible mostrar un mapamundi ya que Excel no lo proporciona, sin embargo, en el mostrado al final se podrá visualizar este de manera correcta.

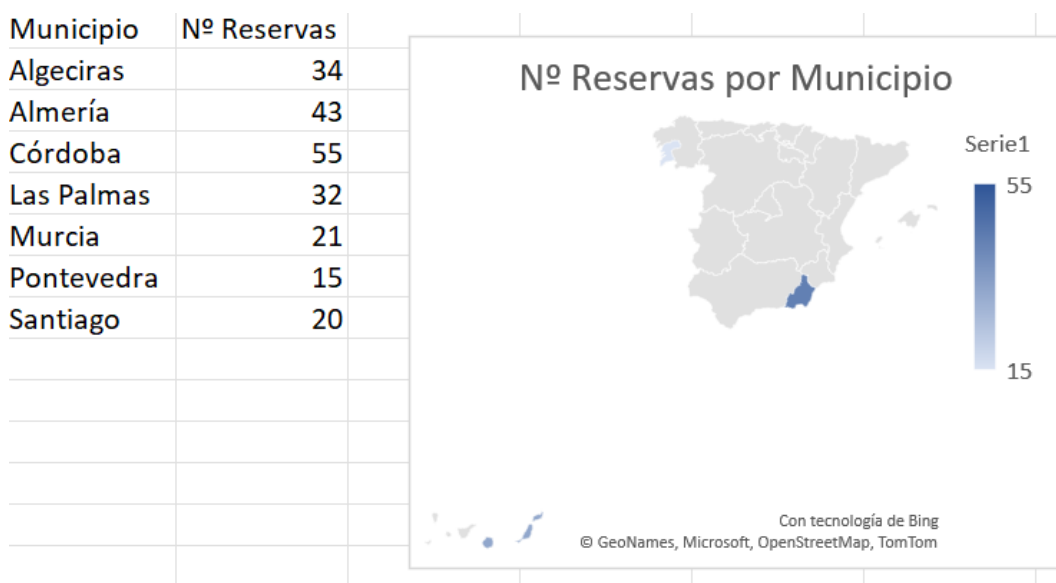


Ilustración 21. Diseño de mapa de N.º de Reservas por Municipio

En cuanto a los códigos postales, la mejor opción será un gráfico de barras agrupadas, Ilustración 22, ya que con ello se conseguirá destacar aquellos más utilizados por cada contacto.

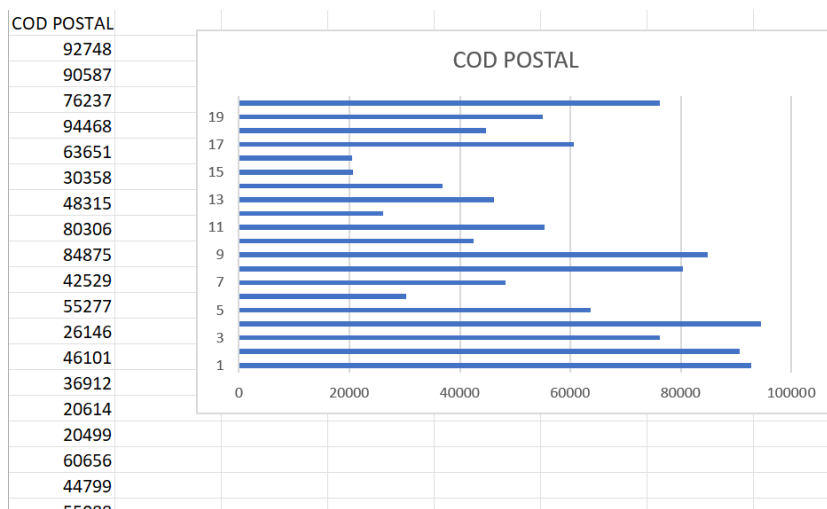


Ilustración 22. Diseño de gráfico de barras

Diseño del informe de Compradores II

Siguiendo el modelo del template general de los cuadros de mando, a continuación, se especifican los objetos particulares de este CM.

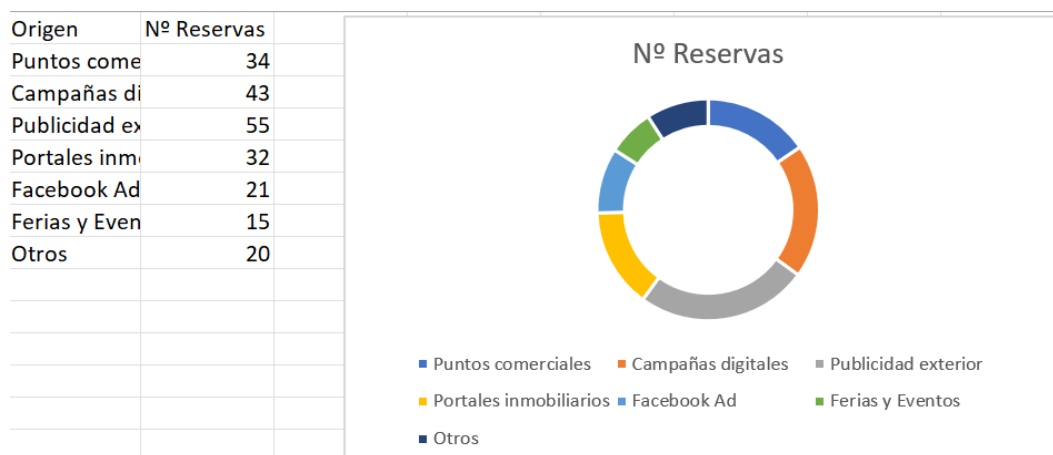


Ilustración 23. Diseño de gráfico circular

Tanto para el Motivo, País de nacionalidad, Tipologías, Rango de precios, canal de origen, origen y grupos de usuarios, la mejor opción es utilizar un gráfico de anillos. Visualmente se proyectan todos los sectores y se observa los predominantes.

Diseño del informe de Funnel Comercial

Siguiendo el modelo del template general de los cuadros de mando, a continuación, se especifican los objetos particulares de este CM.

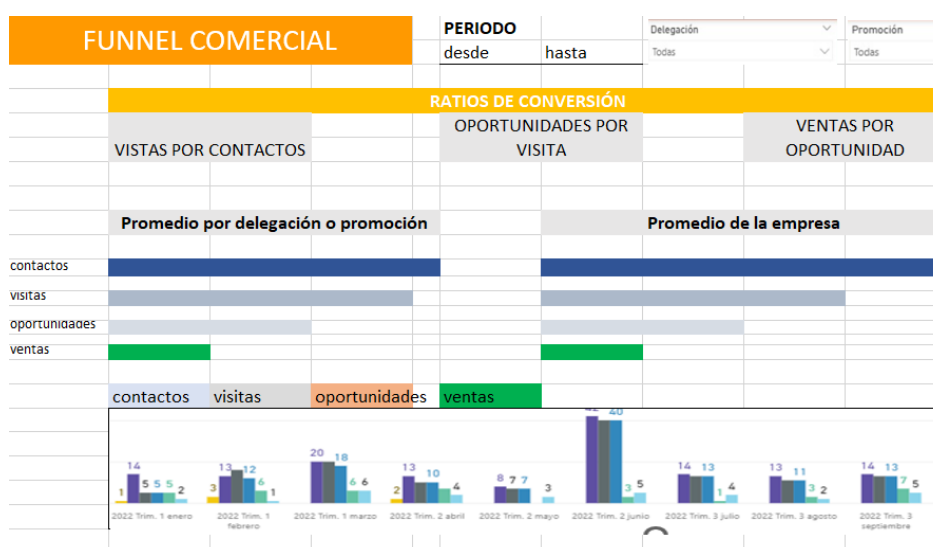


Ilustración 24. Diseño del perfil de Funnel Comercial

Tanto para las medias totales por promoción como para el número total de contactos, visitas, oportunidades y reservas, se utilizará un embudo.

Se ha elegido un gráfico de embudo ya que se están analizando los datos que pasan por diferentes etapas; en este caso, el proceso de una reserva. No obstante, para las medias se hace uso del mismo embudo.

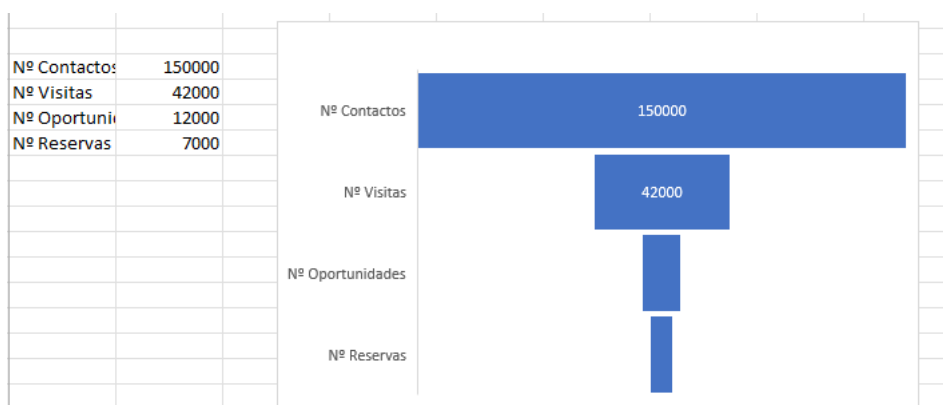


Ilustración 25. Diseño de embudo

En la Ilustración 25 para la evolución total se ha elegido un gráfico de columnas agrupadas.

La elección de este gráfico para mostrar la evolución de cuatro medidas a lo largo de cuatro trimestres se justifica por su capacidad para facilitar la comparación

directa entre las mediciones individuales, su capacidad para resaltar tendencias y cambios a lo largo del tiempo, y su capacidad para mantener la claridad visual y la legibilidad en la representación de los datos.

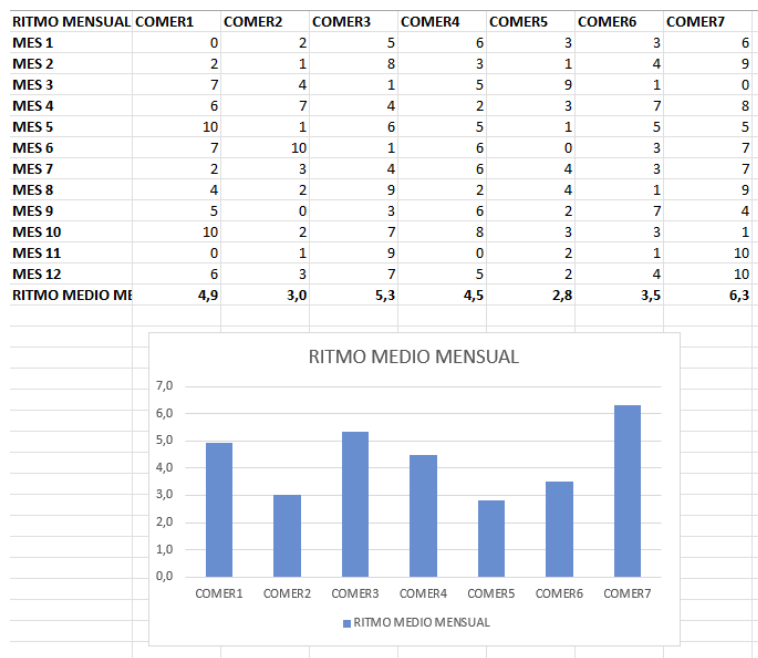


Ilustración 26. Columnas agrupadas

4.5 Medidas

Las medidas en Power BI son una herramienta esencial para realizar análisis avanzados de datos utilizando el lenguaje propio de la plataforma DAX (Data Analysis Expressions). Su función principal es ejecutar cálculos sobre conjuntos de datos, permitiendo resúmenes como sumas, promedios, mínimos, máximos y recuentos [15].

Estas medidas operan en función del contexto actual, adaptándose a los filtros aplicados en el informe o reporte. Son creadas y visualizadas en la interfaz de Power BI Desktop mostrando resultados que se actualizan dinámicamente al interactuar con los informes, facilitando así la exploración ágil de datos.



Su versatilidad radica en la capacidad para realizar tanto cálculos simples como análisis más complejos y personalizados, lo que va más allá de las operaciones automáticas estándar de Power BI. Esto permite un análisis profundo de los datos, desbloqueando patrones y conclusiones significativas [15].

Además, estas medidas ofrecen la posibilidad de personalización, permitiendo la aplicación de formatos condicionales a los resultados, agregando una capa adicional de flexibilidad en la presentación visual de los datos.

En resumen, las medidas en Power BI son cruciales en la ejecución de análisis de datos detallados, personalizados y dinámicos, lo que amplifica la comprensión y las conclusiones derivadas de conjuntos de datos complejos.

Previo a la implementación y construcción del informe, se obtendrán las medidas oportunas para cada informe. Con esto, a la hora de realizar los cuadros de mando, se tendrá la posibilidad de ser mucho más preciso. A continuación, se definirán las medidas utilizadas en cada cuadro de mando y qué función o funciones han sido utilizadas para su elaboración.

Cuadro de mando de Contactos

“N.º de Contactos”: se ha realizado contando las filas de la Tabla Contactos_Promociones; esta tabla se ha creado debido a que algunos contactos no estaban relacionados con una promoción y, por tanto, no eran válidos.

“Media de Edad”: se ha realizado utilizando la función AVERAGE (media) de la columna de quo_edad de la Tabla de Contactos_full que almacena las edades de los contactos.

Cuadro de mando de Clientes

“Suma Oportunidades”: se ha utilizado la función SUM (suma) con la tabla Materiales Oportunidades y la columna quo_precio que almacena el precio de las propiedades.

“N.º Oportunidades”: se ha realizado con un COUNTROWS (contar filas) de la tabla Oportunidades donde se almacenan el registro de todas las oportunidades.

Cuadro de mando de Compradores

“Suma Operaciones Valor”: se ha usado la función SUM (suma) en la columna Precio actual de la tabla Materiales Operación dado que es la columna que contiene el precio de las unidades de venta.

“N.º Reservas”: para diferenciar entre las oportunidades y las ventas se ha creado esta medida. Lo que se hace es calcular cuántas filas (COUNTROWS) tienen fecha de firma comercial de reserva > 0; es decir, aquellas que poseen una fecha no nula. Asimismo, estas fechas de reserva que la posean pasan a ser reserva y no oportunidad.

Cuadro de mando de Funnel Comercial

“% Oportunidades Visitas”: con esta medida se busca hallar cuántas oportunidades se convierten en visitas; por tanto, se divide el n.º de oportunidades entre el n.º de visitas ya que se tienen las medidas ya creadas.

“N.º de visitas” es una medida que se consigue con un COUNTROWS en la tabla de Gestiones Comerciales donde se gestionan las visitas.

“%Ventas Oportunidades”: con esta medida se pretenden cuantificar las oportunidades que se convierten en ventas. Para ello, se divide el n.º de oportunidades entre el n.º de reservas ya que se tienen las medidas ya creadas.



“% Visitas Contactos”: con esta medida se pretende hallar cuántos contactos se convierten en visitas; por tanto, se divide el n.º de visitas entre el n.º de contactos, ya que se tienen las medidas ya creadas.

4.6 Implementación

En este apartado se realizará la parte de construcción y pruebas del informe, la propuesta en el entorno de pruebas para el cliente.

En el primer informe de Contactos, tal y como se ha estipulado en las especificaciones se muestran dos gráficos: uno de ellos con los principales códigos postales de los contactos y, otro, agrupando cuatro gráficos de anillos que se componen del canal de origen, tipologías, motivo y rango de precios. Tras varias pruebas y consistencia de los datos, al cliente se le muestra la Ilustración 27.

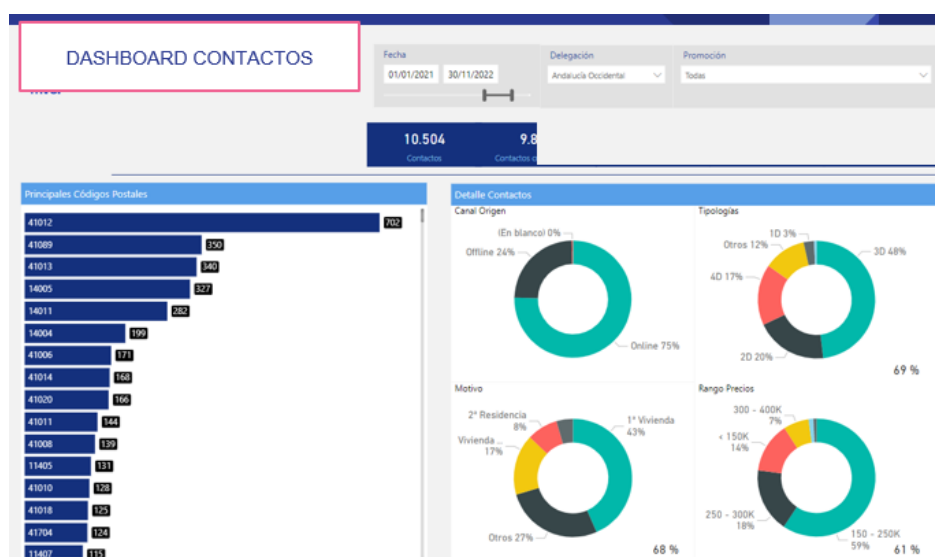


Ilustración 27. Implementación del informe de Contactos

Tras la exposición del primer informe, se procede a implementar el informe de Clientes.

Esta sería la propuesta para el cliente en el entorno de pruebas, con la estructura del modelo y dividido tal cual se decidió en el punto anterior.

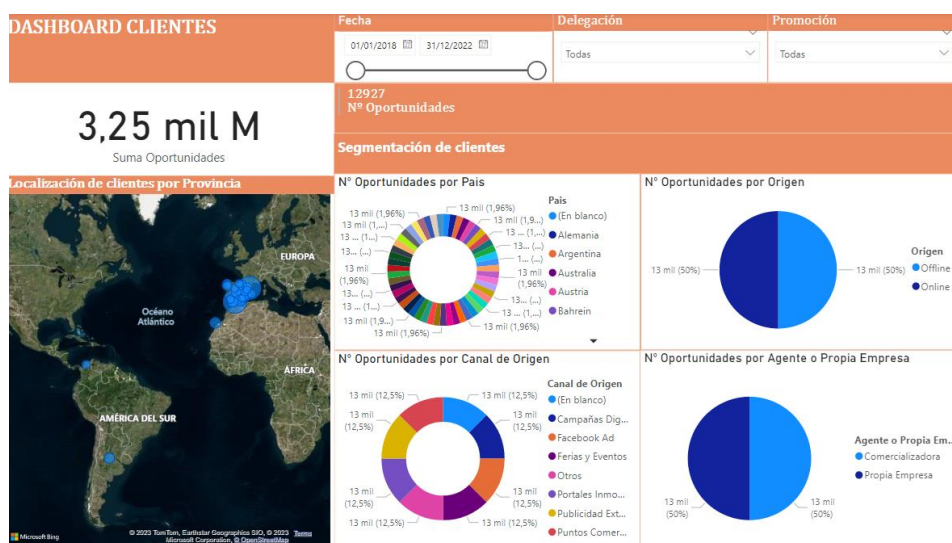


Ilustración 28. Implementación del informe de Clientes

Tal y como se puede apreciar, para destacar la suma de oportunidades se ha recurrido al juego de colores blanco y negro para hacer una buena segregación de figura-fondo.

El gráfico de las provincias se ha generado en un mapa; mientras que las oportunidades por país y canal de origen se han elaborado en un gráfico de anillos dado que contienen varios sectores. Finalmente, las oportunidades por Origen y por Agente o Propia Empresa han sido generados en gráficos circulares.

Esta sería la propuesta en el entorno de pruebas para el cliente en el informe de Compradores, Ilustración 29.

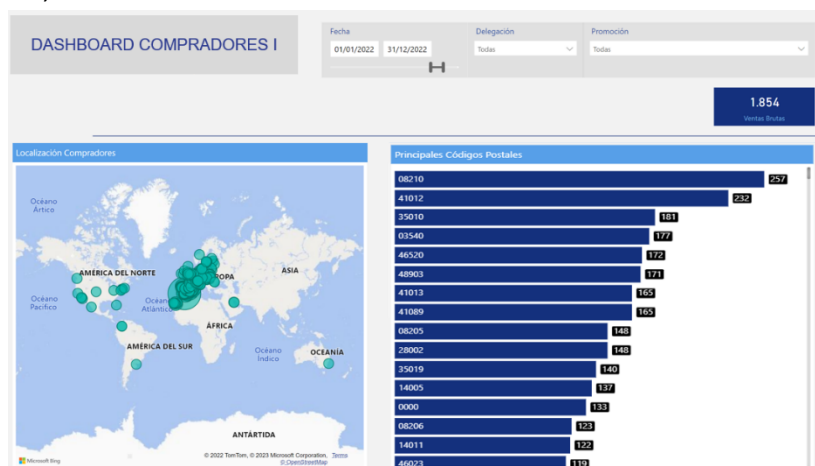


Ilustración 29. Implementación del informe de Compradores



Como se ha estipulado en las especificaciones, se muestran dos gráficos. Por un lado, un mapa con la localización de los compradores; y, por el otro, un gráfico de barras agrupadas por ranking de códigos postales, así como los filtros de fecha, delegación y promoción y el dato de la suma de las operaciones.

A continuación, se muestra la propuesta en el entorno de pruebas para el cliente en el informe de Compradores II, Ilustración 30.

Como ha quedado estipulado en las especificaciones, se proyectarán seis gráficos (canal de origen, agencia comercial, residencia de los clientes, motivo de compra, rango de precios, n.º de habitaciones) y uno más específico en el canal de origen.

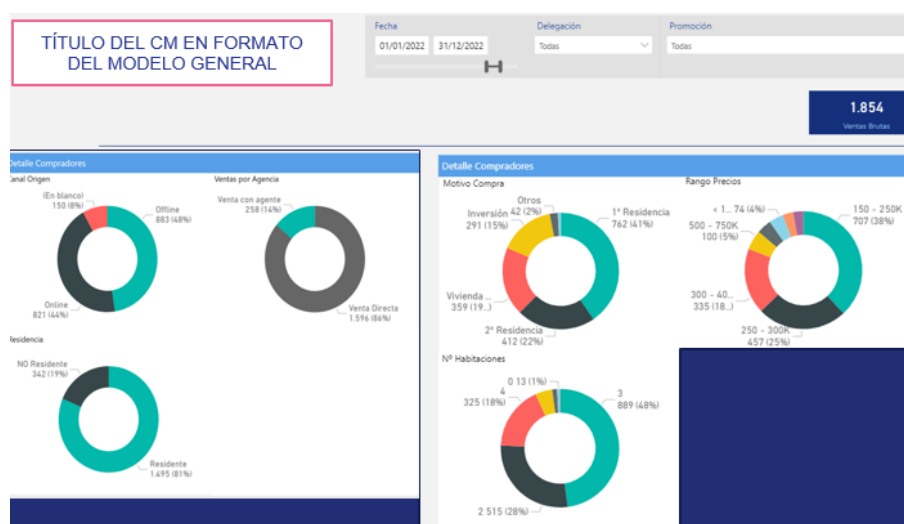


Ilustración 30. Implementación del informe de Compradores II

4.7 Validación

En este apartado se definirán los requisitos no funcionales y se realizará una validación de estos:

“RNF1”, “RNF3”, “RNF4” → Gracias a la utilización de Power Bi se pueden manejar grandes volúmenes de datos con una respuesta rápida a los usuarios y una interfaz de una herramienta Microsoft muy intuitiva.

“RNF2” → Los datos solo son accesibles a los usuarios a los que se les ha compartido y, por tanto, son seguros y no son públicos.

“RNF5” → Debido a que los datos han sido proporcionados en un Excel local, no son actualizables por el momento. Por ello, se incluirá como objetivo para líneas futuras.

4.7.1 Validación del cliente y cambios realizados

En este punto se obtendrá la primera validación del cliente tras la entrega del entorno de pruebas ajustando las modificaciones y corrigiendo los errores detectados para llegar al resultado final.

Validación del cliente

Se ha entregado al usuario el informe para pruebas y validación en un entorno de datos de prueba. Tras una reunión con él, este ha formulado una serie de mejoras y posibles cambios que se detallan a continuación.

En general, tanto los datos como la navegación han sido correctas, pero el usuario ha decidido cambiar algunos gráficos y el orden de los mismos. Además, ha pedido que el formato de colores y posiciones de los elementos gráficos sigan el orden establecido en el modelo o template general.

Ante la inexistencia de relación entre las tablas “contactos” y “promociones”, ya que solo algunos contactos tenían asociados las promociones en las que estaban interesados, no ha posible resolverlo con el origen de datos del CRM.

Por tanto, para poder elaborarlo se ha requerido la eliminación de los filtros de promociones y delegaciones tal y como se puede apreciar en la Ilustración 31.



Al descubrir este gap, se ha solicitado al equipo de desarrollo y al cliente que incluyan esta relación entre contacto y promoción para poder saber con más exactitud los posibles compradores de cada promoción. Esta relación estará desarrollada en siguientes versiones de CRM para conseguir este importante análisis.

En el primer informe de Contactos, tras la primera propuesta al cliente se han anotado los siguientes comentarios y propuestas:

1. Título del informe en formato del modelo general.
2. Los filtros no son posibles porque no hay conexión de contactos y promociones.
3. El volumen de contactos debe complementarse con la media de edad de los contactos.
4. Aunque el cliente había solicitado un ranking le parece más ilustrativo cambiarlo por un mapa.
5. Reorganizar un poco el orden de los gráficos y cambiar canal origen por agencia.

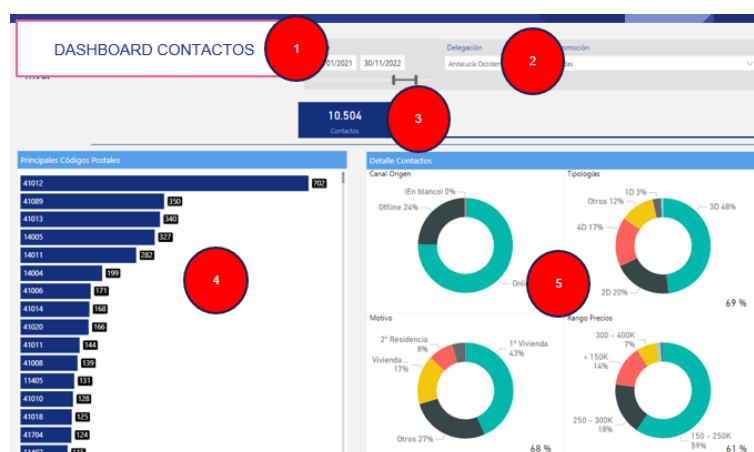


Ilustración 31. Validación Cliente

Modificaciones e informe final

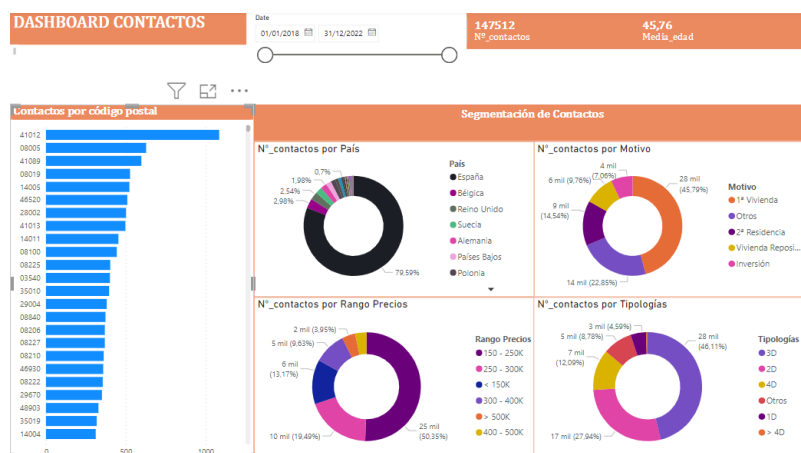


Ilustración 32. Modificaciones Contactos

Esta sería la propuesta en cuanto al entorno de desarrollo como bien se explicó anteriormente; para destacar una categoría sobre el total, se utilizará un gráfico de anillo. En el caso de los códigos postales, son demasiados para un gráfico de anillo y se quiere destacarlos en forma de ranking, por tanto, la mejor manera es un gráfico de barras agrupadas.

En cuanto a los indicadores, se ha decidido destacarlos en la parte de arriba junto al filtro de fecha, se ha considerado que debe haber una separación entre los gráficos y los filtros para que destaquen.

Se cumplen los cinco requisitos del cliente del punto anterior por lo que se le presenta con el nuevo formato de la Ilustración 32.

Dado que en el cuadro de mando de contactos no se han podido relacionar los potenciales clientes con las delegaciones y las promociones, se ha decidido desarrollar una nueva versión muy similar a la anterior, pero usando los clientes potenciales que ya están relacionados con las oportunidades.

El cuadro de mando es igual que el anterior de contactos en cuanto a gráficos e información mostrada, pero aquí se podrá filtrar por delegación y promoción y en



lugar de mostrar un ranking de códigos postales se ha pedido mostrar un mapa de los clientes potenciales origen, en la misma parte de la página.

CUADRO DE MANDO DE CLIENTES POTENCIALES



Ilustración 33. Validación Clientes potenciales

En el informe de Clientes, tras la primera propuesta al cliente se han anotado los siguientes comentarios y propuestas:

“La caja con el n.º de oportunidades solo queda algo pobre, añadir algún KPI extra”.

Los gráficos combinados no acaban de convencer al cliente, por lo que hay que decidir entre usar los cuatro gráficos circulares o de anillos.

INFORME DE COMPRADORES

En el tercer informe, el de Compradores I, se ha entregado al usuario el informe para pruebas y validación en un entorno de datos de prueba. Tras una reunión con él, este ha formulado una serie de mejoras y posibles cambios que se detallan a continuación.

En general, tanto los datos como la navegación han sido correctas, pero el usuario ha decidido ajustar algunos gráficos y ha pedido que el formato de colores y

posiciones de los elementos gráficos sigan el orden establecido en el modelo o template general.

Tras la reunión con el cliente, estos han sido los comentarios hechos por él:

1. Reorganizar la página para encajar mejor los 3 gráficos en lugar de dos.
2. Título del informe en formato del modelo general.
3. El volumen de ventas brutas debe ir a la izquierda y en color del modelo de informe.
4. Los filtros deben ir en color corporativo.
5. Separar los códigos postales en dos rankings por países y regiones.
6. Deben estar vinculados los tres gráficos, o sea, si se pincha en un país, deben salir sus regiones.
7. Dado que la mayoría de los clientes son de Europa, ver si se puede hacer zoom sobre España y Europa.

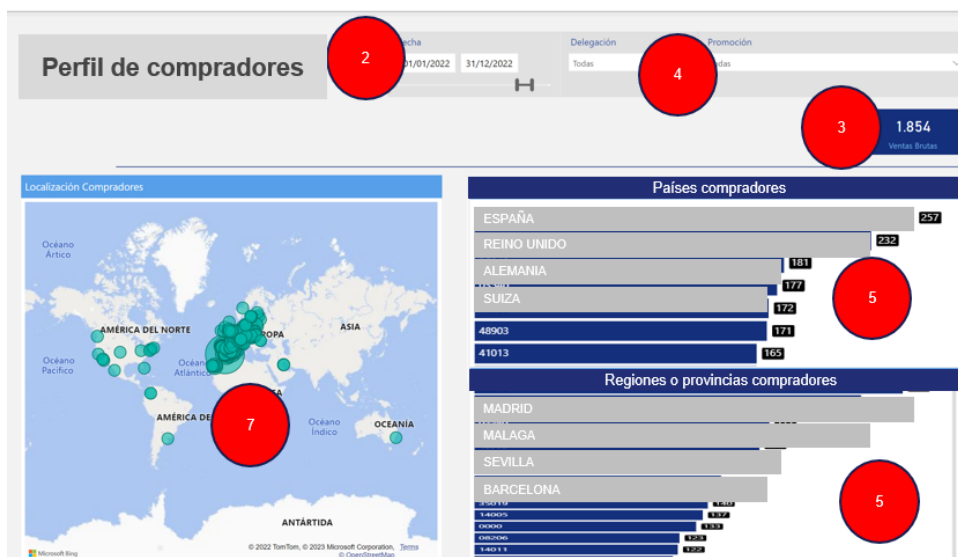


Ilustración 34. Validación Compradores



En el informe de Compradores II, se ha entregado al usuario este para pruebas y validación en un entorno de datos de prueba. Tras una reunión con él y recopilar una serie de comentarios de mejora y cambios que se describen en la siguiente página y sobre el propio pantallazo de las páginas del cuadro de mando Ilustración 35.

1. Reorganizar la página para encajar mejor los 6 gráficos en la página.
2. Título del informe en formato del modelo general
3. El volumen de ventas brutas debe ir a la izquierda y en color del modelo de informe
4. Los filtros deben ir en color corporativo
5. Si se encuentra alguna dimensión interesante y sencilla, incluirla en el cuadro de mando para completar el espacio.

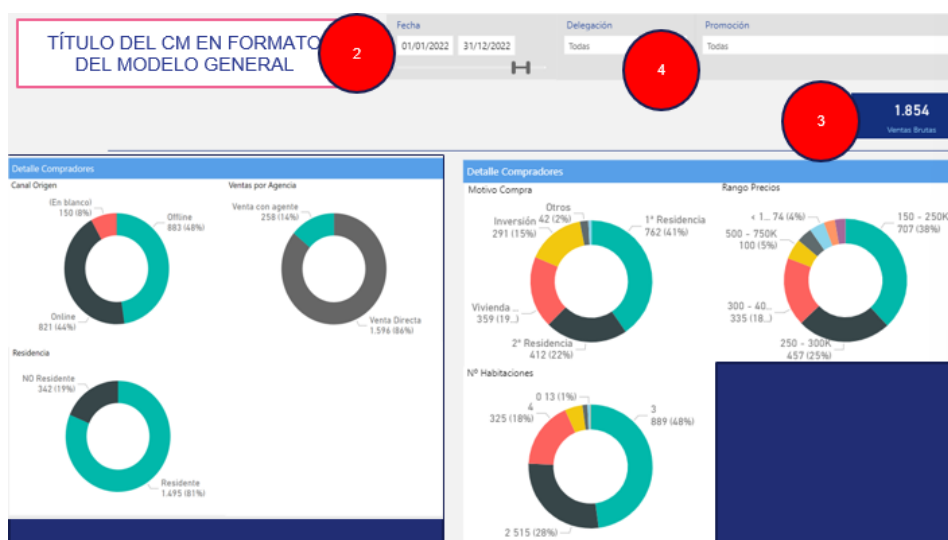


Ilustración 35. Validación Compradores II

En el informe de Funnel Comercial, se ha entregado al usuario este para pruebas y validación en un entorno de datos de prueba. Tras una reunión con él y recopilar una serie de comentarios de mejora y cambios que se describen en la siguiente

página y sobre el propio pantallazo de las páginas del cuadro de mando Ilustración 36.

En general, tanto los datos como la navegación han sido correctas, pero el usuario ha decidido ajustar algunos gráficos y posiciones de los elementos.

El cambio más importante ha sido recolocar las cajas de datos centrales por sólo tres datos clave y subirlas de posición. El resto de los ajustes han sido mínimos. Este cuadro de mando ha resultado ser bastante limpio y útil para el usuario.

1. Título del gráfico. Poner FUNNEL COMERCIAL.
2. Calcular en este gráfico tipo embudo las medias totales por promoción de la empresa, independientemente del filtro.
3. Este gráfico sí que será dependiente de los filtros de promoción y delegación, para poder comparar con el nivel de empresa.
4. Subir las cajas de datos globales de porcentajes debajo de los filtros, y poner 3 cajas de datos alineadas arriba:
 - *Izqda.: Visitas x contactos*
 - *Centro: Oportunidades x visita*
 - *Derecha: Ventas x oportunidad*

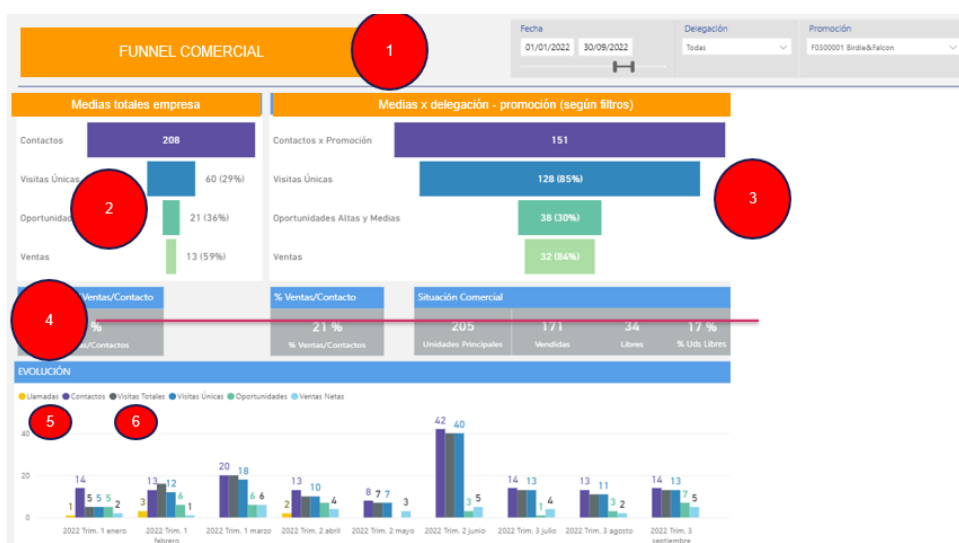


Ilustración 36. Validación Funnel Comercial

4.7.2 Validación final

En este apartado se desarrollará el punto posterior a haber enseñado al cliente el cuadro de mando tras las modificaciones pedidas por el mismo.

En el informe de **Contactos**, tras la reunión con el cliente, ha quedado satisfecho con el formato utilizado; por lo tanto, se seguirá utilizando el mismo formato naranja y blanco para las letras. El formato de colocación también le ha gustado, los gráficos de donut juntos y el de barras agrupadas por otro lado. Se da paso al siguiente informe.

En el informe de **Clientes**, finalmente el cliente ha quedado satisfecho con el cuadro de mando final por lo que se continua con el siguiente informe.

En el informe de **Compradores I**, se realiza una nueva reunión de validación del cliente tras los cambios, ha probado la navegación, los datos, filtros y resultados, aceptando el cuadro de mando para publicar en esta versión.

En el informe de **Compradores II**, se realiza una nueva reunión de validación del cliente tras los cambios, ha probado la navegación, los datos, filtros y resultados, aceptando el cuadro de mando para publicar en esta versión.

En el último informe, **Funnel Comercial**, se ha realizado una nueva reunión de validación del cliente tras los cambios, ha probado la navegación, los datos, filtros y resultados, aceptando el cuadro de mando para publicar en esta versión.

Tras esta reunión de validación, en todos los cuadros de mando y, tras unas semanas de uso del cuadro y con más muestra de datos, el cliente podrá dar sus propuestas de mejora para poder avanzar en versiones posteriores tal y como indica la metodología incremental.

Capítulo 5 Construcción

5.1 Referencia al repositorio de software

Debido a la buena accesibilidad del trabajo, se ha decidido incluir un Readme en el repositorio de acceso público, archivo donde se explicará como descargar el proyecto o acceder a él

Aquí se ha proporcionado la URL con el repositorio adjunto:

<https://github.com/mikimb99/TFG-/tree/main>

Capítulo 6

Conclusiones y líneas futuras

Gracias a la realización de este proyecto, se ha podido conocer más en profundidad la elaboración de un proyecto empresarial donde se trata directamente con el cliente.

Esto ha implicado un desarrollo de habilidades sociales más allá de las técnicas para poder comprender a la perfección las necesidades del mismo, tarea que el estudiante no había realizado con anterioridad.

En este tipo de proyectos es donde el estudiante se ha dado cuenta de la importancia de definir de manera correcta y precisa los requisitos del cliente, así como estar en constante comunicación con el mismo para asegurar que el proyecto va por el buen camino.

Algunas de las dificultades a las que el alumno se ha podido enfrentar en la trata con el cliente, ha sido la correcta recolección de datos para realizar los gráficos correctamente, ya que muchos de ellos contenían códigos internos de empresa, datos personales de sus clientes, columnas en blanco, etc.

Debido a este problema, no se ha podido cumplir el RNF5 de la Tabla 1, ya que los datos no se han podido cargar como base de datos actualizable. Queda pendiente para líneas futuras.

De cara a una posible actualización futura se han considerado varias mejoras a realizar:

- **Visualización en dispositivos móviles:**
 - Bien es cierto que los informes actuales son visibles desde dispositivos móviles, pero la elaboración de paneles con los gráficos ya creados para smartphones mejoraría gradualmente la visualización de estos mismos.
- **Predicciones:**
 - Mediante el uso de función como el forecasting, basado en el algoritmo 'exponential smooth', permitirá realizar predicciones sobre las series temporales.
- **Datos actualizables:**
 - Migración de datos a una base de datos SQL o incluir el Excel en un Sharepoint para conseguir que los datos se mantenga actualizados.

6.1 Conclusiones obtenidas por el cliente

Tras la implementación de los cuadros de mando de este proyecto, el cliente ha podido analizar los resultados de la parte de negocio incluida en el alcance del mismo, obteniendo valiosas conclusiones de cada uno de los cuadros.



Este informe se ha elaborado desde el 1 de enero de 2018 hasta el 31 de diciembre de 2022.

PERFIL DE CONTACTOS Y CLIENTES POTENCIALES:

En cuatro años se han registrado más de 145.000 contactos (casi 2500 / mes), de los cuales unos 11000 han sido clientes potenciales (casi 185 / mes).

Casi el 50% de los contactos se interesan por primera residencia.

Alrededor del 50% se interesan por viviendas de 3 dormitorios.

En el origen de los contactos el 55% son por agencia y el 45% por portal inmobiliario, una cifra muy equitativa.

El origen de contactos se corresponde con las localidades y provincias donde tenemos promociones inmobiliarias, y por tanto hay que analizarlo una a una.

PERFIL DE COMPRADORES:

En cinco años se han vendido más de 9000 unidades brutas (viviendas).

Los compradores son más del 70% españoles, pero el 30% restante viene de más de 10 nacionalidades, destacando UK, Bélgica, Holanda y Suecia.

Sobre la mitad de los compradores han venido por el canal online y la otra mitad por el offline.

La compra media está alrededor 250.000 euros, y más del 65% están entre 150k y 300k euros.

Más de un 40% de los compradores de primera residencia y el 20% de vacacional, así como más de un 10% de inversores.

Casi el 50% compran 3 dormitorios y el 27% dos dormitorios, pero el mercado tiende a comprar más 2 dormitorios.

FUNNEL COMERCIAL:

A nivel empresa, alrededor del 30% de contactos se convierten en visitas comerciales, y de estos, el 36% se pasan a oportunidades de venta, de las cuales se convierten el 60%, por tanto, entre el 5 y 6% de los contactos se convierten en ventas.

Se ha podido analizar y comparar cuales son las delegaciones y promociones con mejores ratios de conversión, siendo Levante la delegación y las promociones de Valencia las más eficientes en la conversión contacto a venta.

También se ha podido observar que estos ratios se han mantenido y mejorado a lo largo del tiempo en los últimos dos años pasando de un ratio del 4% a casi el 6%, porque se han mejorado las campañas comerciales, y también el producto.

Bibliografía

- [1] Pérez, A. (2021) '¿Qué es un diagrama de Gantt y para qué sirve?', OBS Business School, 25 April. Available at: <https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-un-diagrama-de-gantt-y-para-que-sirve>
- [2] Ramos, D. (2021) *Ventajas y limitaciones de los diagramas de Gantt en la gestión de proyectos*, Smartsheet. Available at: <https://es.smartsheet.com/content/gantt-chart-pros-cons>
- [3] InfoJobs. (n.d.). Infojobs.net. Retrieved January 13, 2024, from <https://www.infojobs.net/ofertas-trabajo/microsoft-power-bi>
- [4] Northware. (2022, May 26). Requerimientos en el desarrollo de software y aplicaciones. Northware. <https://www.northware.mx/blog/requerimientos-en-el-desarrollo-de-software-y-aplicaciones/>
- [5] Requisitos no funcionales: ¿Por qué son importantes? (s/f). Gluo. Recuperado el 14 de enero de 2024, de <https://www.gluo.mx/blog/requisitos-no-funcionales-por-que-son-importantes>
- [6] Qué son los Requisitos Funcionales: Ejemplos, Definición, Guía Completa. (2022, julio 10). Visure Solutions. <https://visuresolutions.com/es/blog/functional-requirements/>
- [7] Power BI. (n.d.). Microsoft.com. Retrieved January 13, 2024, from <https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-power-bi/> antiguo 4
- [8] Para qué se utiliza Power BI, qué es capaz de hacer y dónde descargarlo. (n.d.). Bimatico.com. Retrieved January 13, 2024, from <https://www.bimatico.com/es/bi-news/para-que-se-utiliza-power-bi-que-es-capaz-de-hacer-y-donde-descargarlo> 5
- [9] ¿Qué es Tableau? (n.d.). Tableau. Retrieved January 13, 2024, from <https://www.tableau.com/es-es/why-tableau/what-is-tableau>
- [10] Senra, I. (2020, January 28). What is QlikView. Arimetrics. <https://www.arimetrics.com/en/digital-glossary/qlikview>
- [11] What is QlikView? (n.d.). Qlik.com. Retrieved January 13, 2024, from https://help.qlik.com/en-US/qlikview/May2023/Content/QV_HelpSites/what-is.htm
- [12] Las mejores herramientas para construir tu dashboard. (2015, July 29). 40deFiebre; Socialmood. <https://www.40defiebre.com/mejores-herramientas-dashboard-analitica-web>
- [13] 5 herramientas de inteligencia de negocios que debes conocer. (2023, January 30). Coursera. <https://www.coursera.org/mx/articles/bi-tools>
- [14] Biswal, A. (2020, June 1). Power BI vs Tableau: Which is better data visualization tool. Simplilearn.com; Simplilearn.

<https://www.simplilearn.com/tutorials/power-bi-tutorial/power-bi-vs-tableau>

- [15] Esteban, J. L. (2023, May 29). Qué es y cómo crear una Medida en Power BI. Solvetic. <https://www.solvetic.com/tutoriales/article/12841-que-es-y-como-crear-una-medida-en-power-bi/>

Anexo I

Reuniones con el cliente

En este anexo se mostrarán las primeras reuniones tenidas con el cliente en cada cuadro de mando, el fin de esta reunión ha sido desarrollar las especificaciones que el cliente contemplaba para cada cuadro de mando.

Perfil de contactos y clientes potenciales

Objetivos y requisitos generales

En este cuadro de mando analizaremos las características y perfil de los contactos que recoge la empresa a través de sus múltiples canales, origen de estos, por donde nos han conocido, motivos de compra, rangos de precios....

Éste nos permitirá conocer mejor a nuestros clientes potenciales y ser más eficientes en nuestras campañas de marketing y diseño de producto al hacer los estudios de mercado.

Para ello, analizaremos las principales entidades de CRM que contienen los datos que nos dejan los contactos y los canales comerciales.

El resultado debe ser atractivo, amigable, intuitivo, gráfico, pero con datos entendibles, y muy flexible y navegable. El tiempo de respuesta debe ser inmediato, y los datos deben estar actualizados con un máximo de 4 horas.

Especificaciones funcionales:

- El CM debe mostrar un mapa del mundo indicando el origen de los compradores.
- El CM debe mostrar un ranking de países de clientes.

- El CM debe mostrar un ranking de regiones de donde son los clientes, sobre todo al seleccionar España.
- El CM debe mostrar de forma gráfica el reparto proporcional en número y porcentaje de clientes por las siguientes dimensiones:
 1. Canal de origen
 2. Agencia comercial
 3. Residencia de los clientes
 4. Motivo de compra
 5. Rango de precios
 6. Número de habitaciones

Contenido/columnas:

Al no haber cajas ni tablas de datos, este cuadro de mando sólo mostrará gráficos.

Indicadores:

Todos los gráficos tendrán el mismo indicador (kpi) que es el número de clientes resultantes de los filtros y los distintos valores de las dimensiones.

Dimensiones (filtros):

- Periodo (año, mes) – F
- Delegación - F
- Promoción – F

Segunda reunión por el problema debido a la relación entre contactos y promociones

Objetos gráficos:

Este CM muestra muchas dimensiones y gráficos, por lo que no será posible usar una sola pestaña.

La página 1 agrupará el mapa de clientes por origen, y los rankings por países y regiones, como gráficos de barras.

La página 2 mostrará el resto de las visiones de los clientes (6 dimensiones), como gráficos de tipo donuts o gráficos.

Gráficos de barras de unidades acumuladas por tramos de estado de las viviendas

Perfil de compradores I y II

Objetivos y requisitos generales

En este cuadro de mando analizaremos las características y perfil de los contactos que recoge la empresa a través de sus múltiples canales, origen de los mismos, por donde nos han conocido, motivos de compra, rangos de precios,

Este cuadro de mando nos permitirá conocer mejor a nuestros clientes potenciales y ser más eficientes en nuestras campañas de marketing y diseño de producto al hacer los estudios de mercado.

Para ello, analizaremos las principales entidades de CRM que contienen los datos que nos dejan los contactos y los canales comerciales.

El resultado debe ser atractivo, amigable, intuitivo, gráfico, pero con datos entendibles, y muy flexible y navegable. El tiempo de respuesta debe ser inmediato, y los datos deben estar actualizados con un máximo de 4 horas

Especificaciones funcionales:

El CM debe mostrar un mapa del mundo indicando el origen de los compradores.

El CM debe mostrar un ranking de países de clientes.

El CM debe mostrar un ranking de regiones de donde son los clientes, sobre todo al seleccionar España.

El CM debe mostrar de forma gráfica el reparto proporcional en número y porcentaje de clientes por las siguientes dimensiones:

1. Canal de origen
2. Agencia comercial
3. Residencia de los clientes
4. Motivo de compra
5. Rango de precios
6. Número de habitaciones

Contenido/columnas:

Al no haber cajas ni tablas de datos, este cuadro de mando sólo mostrará gráficos.

Indicadores:

Todos los gráficos tendrán el mismo indicador (kpi) que es el número de clientes resultantes de los filtros y los distintos valores de las dimensiones.

Dimensiones (filtros):

- Periodo (año, mes) – F
- Delegación – F
- Promoción – F

Objetos gráficos:

Este CM muestra muchas dimensiones y gráficos, por lo que no será posible usar una sola pestaña.

La página 1 agrupará el mapa de clientes por origen, y los rankings por países y regiones, como gráficos de barras.

La página 2 mostrará el resto de visiones de los clientes (6 dimensiones), como gráficos de tipo donuts o gráficos.

Gráficos de barras de unidades acumuladas por tramos de estado de las viviendas

Perfil de funnel comercial

Objetivos y requisitos generales

En este cuadro de mando analizaremos los ratios de conversión de los contactos en ventas, pasando por los potenciales clientes que visitan las oficinas de venta, los que generan oportunidades y finalmente los que compran.

Este cuadro de mando es uno de los más importantes de la actividad comercial, y nos permitirá conocer más profundamente los resultados de las campañas de marketing, comparar promociones y delegaciones, y saber que oficinas de venta son más efectivas cerrando ventas.

Para ello, analizaremos las principales entidades de CRM que son contactos, acciones comerciales, visitas, oportunidades y reservas (ventas), todas ellas segmentadas por promoción y delegación.

La presentación de los datos debe ser de tipo embudo comercial, donde se puedan ver claramente los ratios de conversión entre contactos y visitas, visitas y oportunidades, oportunidades y ventas, y contactos y ventas. El tiempo de respuesta debe ser inmediato, y los datos deben estar actualizados al menos una vez al día, aunque dicha actualización no es muy crítica en este cuadro.

Especificaciones funcionales:

El CM debe mostrar claramente en porcentaje los siguientes ratios:

- Visitas x contacto
- Oportunidades x visita
- Ventas x oportunidades

Las dimensiones o filtros de datos deben ser la delegación y la promoción, si no se selecciona nada, será el total de empresa.

También se debe poder seleccionar un periodo temporal.

Contenido del cuadro:

Deben aparecer los tres ratios en cajas mostrando los porcentajes definidos anteriormente.

Debe haber dos gráficos de barras horizontales centradas (tipo embudo), uno al lado del otro y del mismo tamaño, que comparen los contactos, visitas, oportunidades y ventas de la promoción seleccionada con la empresa.

Debe haber también un gráfico de barras verticales que agrupe por trimestres los mismos datos, pero a nivel de promoción (contactos, visitas, ops y ventas).

Dimensiones (filtros):

- Periodo (año, mes) – F
- Delegación F
- Promoción F

Objetos gráficos:

Tres cajas con los ratios de conversión en la cabecera.

2 gráficos de barras horizontales con los datos de contactos, visitas, ...

Un gráfico de barras verticales con los mismos ratios agrupados por trimestre.

Conclusión del anexo

A raíz de las reuniones con el cliente, se han podido sacar los requisitos funcionales que ha especificado el mismo.