

# PLAN DE PROYECTO

---

**Autores:**

**Abraham Carrera Groba**

**Miguel Magaña Suanzes**

## TABLA DE CONTENIDO

Contexto .....	4
Problema u oportunidad detectada .....	4
Cambio en el servicio .....	4
Caso de negocio .....	4
Visión del proyecto y alcance.....	5
Éxito.....	5
Alcance .....	5
¿En qué va a consistir el proyecto? .....	5
¿Qué se va a involucrar? ¿Qué subgrupos, categorías o áreas de interés están dentro del alcance?	
¿Qué está fuera del alcance? .....	5
¿Qué vamos a hacer? ¿Qué soluciones de ciencia de datos vamos a construir? .....	6
¿Cómo va a ayudar al cliente? .....	7
Objetivos e indicadores .....	7
Objetivo cualitativo.....	7
Métrica cuantificable.....	7
Mejora deseada de la métrica .....	7
Medida de éxito / ROI.....	7
Arquitectura .....	8
Datos .....	8
Herramientas .....	8
Flujo de trabajo.....	8
Comunicación.....	10
Planificación del proyecto .....	10
Roles y responsabilidades .....	10
Fases del proyecto .....	10
Hitos .....	15
Restricciones y riesgos.....	15
Temporalización .....	16

Presupuesto .....	16
-------------------	----

## CONTEXTO

### PROBLEMA U OPORTUNIDAD DETECTADA

Es habitual que, analizando las transacciones de un negocio, se observe que ciertas parejas de productos aparecen frecuentemente como parte de la misma transacción. Se cree que esta característica en el comportamiento de los consumidores se puede entender como que la adquisición de esos productos juntos proporciona un valor añadido (por ejemplo, a nivel experiencia del cliente, la consumición conjunta de un café y una magdalena es distinta a la de consumirlos por separado). Alinearse con estos patrones de compra de los consumidores es un buen modo de incrementar el volumen de ventas de un negocio. Para comenzar a lograr esta alineación, este proyecto analizará los patrones de compra del desayuno. Se buscará averiguar cuál es la pareja de productos que más frecuentemente aparece como parte de una misma transacción en el horario de mañana (se analizará posteriormente en detalle la segmentación de esta franja horaria por si existiesen diferencias).

### CAMBIO EN EL SERVICIO

Una vez conocida la pareja de productos que más frecuentemente aparece como parte de una misma transacción en la franja del desayuno (o sus subfranjas, si se observa que existen diferencias de comportamiento según la parte de la mañana, si es día de semana o fin de semana...), el gerente de la panadería podrá aprovechar esta información para alinearse con el comportamiento de compra de los clientes de distintas formas: venderlos juntos, crear ofertas de los dos productos, colocarlos juntos... Todas estas medidas se aplicarán con el objetivo de incrementar el volumen de ventas.

### CASO DE NEGOCIO

Recientemente uno de los hornos de la panadería se ha averiado de forma inesperada. La reparación ha supuesto un gasto imprevisto de 600 euros. Las cuentas del establecimiento estaban demasiado ajustadas antes de la avería como para permitirse pérdidas adicionales. Para aumentar las ventas del negocio y por lo tanto los beneficios se ha propuesto analizar el comportamiento de compra de los consumidores. La técnica de crear estrategias de ventas basadas en las compras habituales de los consumidores nos permite alinearnos con sus preferencias. Como consecuencia, se logrará una demanda mayor, un aumento del volumen de ventas, y, en última instancia, un aumento de los beneficios. No plantearse modificar la estrategia de la empresa o no buscar alguna otra medida que aumente los beneficios de la empresa podría provocar su no rentabilidad tras el gasto inesperado.

## VISIÓN DEL PROYECTO Y ALCANCE

### ÉXITO

En una situación exitosa, se obtendría para cada franja horaria del desayuno una pareja de productos que son los más frecuentemente vendidos como parte de la misma transacción. El éxito para el cliente será completo si efectivamente la pareja de productos obtenida como resultado del proyecto para cada franja horaria, se alinea con las preferencias de los consumidores, aportando su compra conjunta un valor añadido para los clientes. Por tanto, la creación de las mencionadas estrategias de venta supondría un incremento del número de unidades vendidas. Este incremento del volumen de ventas sería lo suficientemente grande como para aumentar los beneficios proporcionalmente al gasto de la avería y el proyecto.

### ALCANCE

#### ¿EN QUÉ VA A CONSISTIR EL PROYECTO?

El objetivo de nuestro proyecto es encontrar parejas de productos que, según el registro de ventas, aparecen como miembros de la misma transacción frecuentemente dentro de las transacciones de cada una de las franjas horarias a estudiar. Como se busca analizar el comportamiento de compra durante el desayuno, se comenzarán estudiando las transacciones del horario comprendido entre las 7:30 de la mañana y las 12:30. Se analizará también si existen diferencias significativas al considerar otra división temporal: diferencias entre la primera (7:30 am a 10 am) y segunda parte de la mañana (10 am a 12:30 am), y si a su vez existen diferencias entre estas mismas franjas en días de la semana y de fines de semana. Se logrará una pareja para cada una de las franjas horarias.

#### ¿QUÉ SE VA A INVOLUCRAR? ¿QUÉ SUBGRUPOS, CATEGORÍAS O ÁREAS DE INTERÉS ESTÁN DENTRO DEL ALCANCE? ¿QUÉ ESTÁ FUERA DEL ALCANCE?

Nuestro proyecto buscará un incremento de los beneficios a través del incremento del volumen de ventas, no considerando otros factores de negocio que podrían influir: coste de la mercancía, trato al cliente, competencia...

Como se ha explicado anteriormente, la técnica de tener en cuenta los patrones de compra para crear estrategias de venta comenzará implementándose en el periodo del desayuno, por lo que nos centraremos en las transacciones del historial comprendidas entre las 7:30 de la mañana y las 12:30. Se dejarán así fuera del foco las transacciones que tengan lugar en otro horario. Además, se prevé que será necesario dividir este horario en subcategorías. Inicialmente se plantea considerar los subgrupos de transacciones que tienen lugar en la primera parte de la mañana (7:30-10:00) durante la semana, las que tienen lugar en la segunda parte de la mañana (10:00-12:30) también durante la semana y lo mismo para las mañanas de los días de fin de semana.

El input principal para llevarlo a cabo será un data set proporcionado por el gerente de la panadería que ha ido generando automáticamente en el ordenador de la caja registradora del establecimiento.

Es necesario tener en cuenta además que el resultado del proyecto nos proporcionará una pareja de productos para cada franja horaria a considerar que es frecuentemente adquirido de forma conjunta. Aunque esta tendencia en el comportamiento de los consumidores parecería indicar una relación especial entre dichos productos (un valor añadido resultante de su adquisición conjunta) podría ser resultado de la casualidad, no teniendo después la oferta un impacto real sobre el volumen de ventas. Esta situación, aunque deberá ser analizada y tenida en cuenta, quedaría en todo caso fuera de nuestro control. Incluimos también dentro de los aspectos fuera de nuestro control el uso que el cliente hace finalmente con la información que nosotros le vamos a proporcionar.

---

### ¿QUÉ VAMOS A HACER? ¿QUÉ SOLUCIONES DE CIENCIA DE DATOS VAMOS A CONSTRUIR?

---

A la vista de las necesidades del cliente, la estrategia seleccionada para satisfacerlas y los inputs de los que se dispone, la solución de ciencia de datos a construir pasará por desarrollar un modelo que nos proporcione información sobre las parejas de productos más frecuentemente adquiridos de forma conjunta en franjas temporales del horario de la mañana.

Para lograrlo se seguirán todas las fases de un proyecto de ciencia de datos basado en el trabajo con el dataset de las transacciones de la panadería. Se comenzará con una fase de entendimiento del negocio que queda materializada en este plan de proyecto. A continuación entenderemos en detalle los datos de los que disponemos analizando diferentes aspectos como rangos, el significado de cada variable, distribuciones, la calidad... Prepararemos los datos como fase previa al modelado, seleccionando cuál es el subconjunto inicial de transacciones a tener en cuenta. Tras generar el modelo en la fase de modelado se llevarán a cabo acciones relacionadas, primero con su evaluación y posteriormente con su despliegue.

Nuestro objetivo de negocio, al considerarlo desde el punto de vista de la ciencia de datos, se traduce en detectar ciertas regularidades en los valores que toman las variables del dataset, para así entender comportamientos de los consumidores que en principio no son evidentes. En nuestro caso, se trata de encontrar asociaciones de productos según las cuales, que un cliente compre un producto A hace que sea probable que compre otro producto B.

Por la naturaleza de la tarea parece adecuada la utilización de un enfoque basado en reglas de asociación, no solo por su capacidad para ofrecer una representación intuitiva y compacta del conocimiento, sino también por su eficacia probada para descubrir hechos que ocurren en común dentro de un determinado conjunto de datos. De esta forma, nuestro objetivo sería encontrar reglas de la forma  $\text{if } \{\text{Producto A}\} \text{ then } \{\text{producto B}\}$ . Como queremos conocer los conjuntos de productos que aparecen más frecuentemente como parte de la misma transacción, (o lo que es lo mismo, aquellas parejas de productos que maximizan la fracción de transacciones que contienen ambos productos entre total de transacciones) la principal medida de adecuación de las reglas obtenidas será el soporte.

Para la generación y detección de estas reglas con alto soporte se ha escogido el algoritmo a priori. El principal criterio tenido en cuenta para esta elección ha sido su gran eficiencia a pesar de su reducida complejidad. Además, se trata de un algoritmo que fue precisamente diseñado en su origen para ser aplicado en bases de datos que contienen información sobre transacciones. Cada transacción será considerada como un conjunto de ítems. Los parámetros de entrada del algoritmo serán un valor C de cobertura mínimo y un valor P de precisión mínima. Inicialmente se buscarán todos los conjuntos de dos ítems creados a partir de parejas de conjuntos de un ítem con cobertura suficiente. Se eliminarán

aquellos conjuntos de dos ítems que no cumplan el mínimo de cobertura. A continuación se considerarán los ítems que, al colocarlos como consecuente de una regla con antecedente los conjuntos de dos ítems obtenidos en el paso anterior, dicha regla posee una precisión mayor que P. Nos quedaremos con la regla con mayor cobertura.

### ¿CÓMO VA A AYUDAR AL CLIENTE?

El trabajo descrito en el apartado anterior nos permitirá conocer cuál es la pareja de productos más frecuentemente adquirida en cada franja horaria, lo que a su vez le permitirá a nuestro cliente conocer un patrón en el consumo de los clientes. Con esta información, el cliente aplicará estrategias de venta que le permitirán incrementar el volumen de ventas y por lo tanto lograr un aumento de beneficios.

## OBJETIVOS E INDICADORES

### OBJETIVO CUALITATIVO

El objetivo cualitativo de este proyecto será lograr del **aumento del volumen de ventas** en horario de mañana.

### MÉTRICA CUANTIFICABLE

La métrica cuantificable que nos permitirá analizar la consecución de nuestro objetivo cualitativo será el **incremento en la cantidad de productos vendidos** semanales en la franja horaria de las mañanas (7:30-12:30) respecto a las ventas anteriores al proyecto.

### MEJORA DESEADA DE LA MÉTRICA

Para lograr sanear las cuentas del negocio en un plazo de tiempo aceptable, la mejora deseada en el volumen de ventas semanal de productos en horario de mañana es del **10%**.

## MEDIDA DE ÉXITO / ROI

A partir de información adquirida en los primeros contactos con el cliente sabemos que las ventas actuales semanales en horario de mañana son de 850 productos de media. El precio medio de los productos es de 3 € de los que se obtiene una ganancia del 50%. Con estas cifras, en caso de alcanzar el incremento de ventas deseado del 10%, se venderían a la semana 85 productos más obteniendo un incremento de la ganancia neta de 127,5€.

El cliente tardaría en recuperar la inversión en nuestros servicios de 595,07€ es algo más de 33 días. En 33 días más lograría recuperar los gastos derivados de la avería, por lo que en 66 días comenzaría a obtener beneficios adicionales.

## ARCHITECTURA

### DATOS

Se espera recibir un conjunto de datos con el historial de las transacciones del negocio con información de la fecha en la que se ha producido la transacción, la hora a la que ha tenido lugar y un código de transacción que nos permite conocer qué productos han formado parte de la misma transacción. Estos datos se habrán generado automáticamente en la caja registradora del negocio en forma de un archivo CSV con toda la información. Dicho archivo nos será proporcionado por el gerente del negocio.

### HERRAMIENTAS

En cuanto a las herramientas que se van a utilizar para el análisis del *dataset*, usaremos el lenguaje python para el análisis y preparación de los datos así como también para el modelado de los mismos, concretamente herramientas incluidas en la librería *mlxtend*. Como herramienta auxiliar utilizaremos el entorno interactivo Jupyter ya que nos permite llevar a cabo el desarrollo de un modo dinámico y presentar de forma conjunta bloques de código junto a texto o gráficas.

### FLUJO DE TRABAJO

Tras los primeros contactos con el cliente, el jefe de proyecto comenzará a redactar el *Project Plan*. Poco después se recibirá el *dataset* con el conjunto de transacciones generado en la caja registradora de manos del dueño de la panadería. Este también le será entregado al científico de datos para que genere, en primera instancia, un informe de entendimiento de los datos en el que se incluyen aspectos descriptivos de los mismos.

Después el científico, preparará los datos (tratando los *missing values*, clasificando los datos por franjas horarias...) para después escoger un algoritmo y los parámetros que se le introducirán. Se implementará dicho algoritmo y se evaluará. De su ejecución se obtendrán unos datos a evaluar, principalmente por el jefe de proyecto. A partir de esos resultados creará un plan de despliegue, que se materializará con la entrega de la información de las parejas de productos más frecuentemente vendidas en cada franja horaria al cliente.



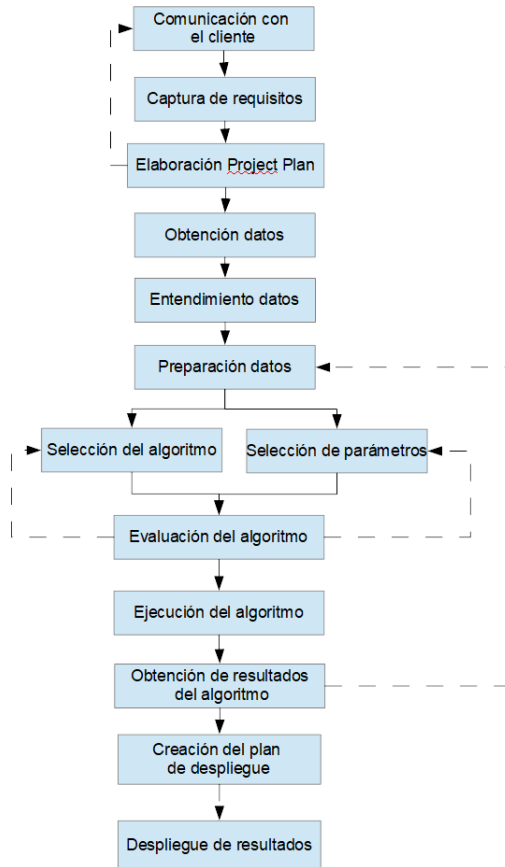


Figura 1: Arquitectura de procesos

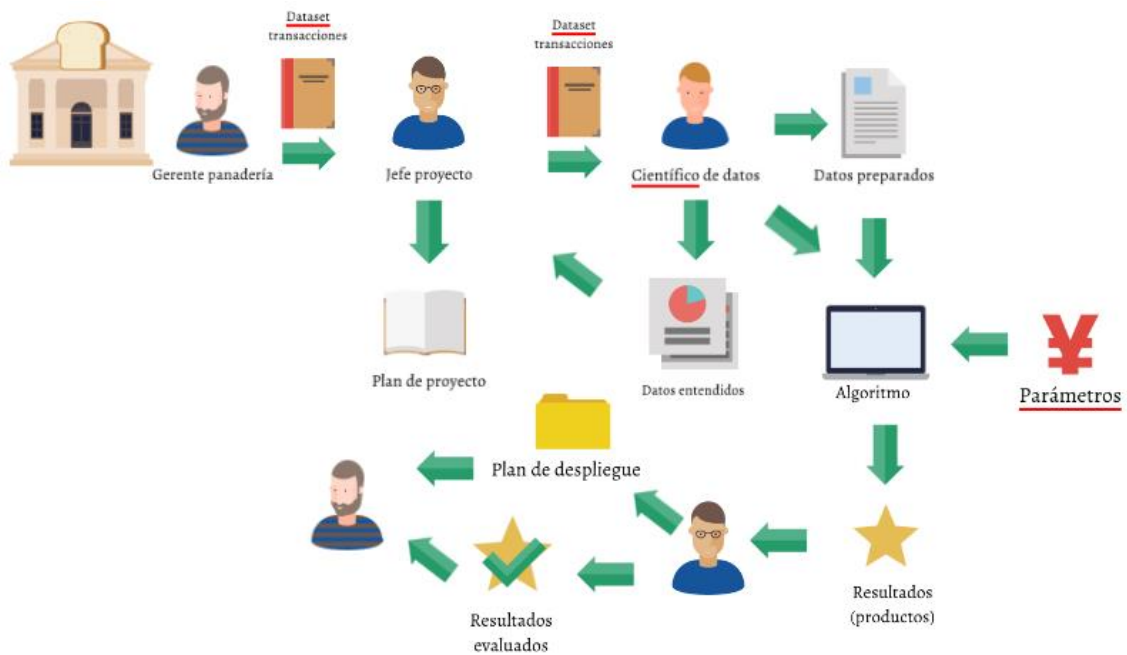


Figura 2: Flujo de trabajo y datos

## COMUNICACIÓN

Se tendrá una reunión inicial presencial con el cliente en la que participarán tanto el jefe del proyecto como el analista de datos para discutir el proyecto globalmente y entender su alcance y requisitos. A lo largo del mismo se prevé la necesidad de tener comunicación informal con el cliente a través de conversaciones telefónicas y por correo electrónico. Los datos se recogerán presencialmente en la panadería.

Al cierre del proyecto, se tendrá una nueva reunión con los mismos participantes en la que se analizará la consecución de objetivos y se detallarán los resultados obtenidos y el plan de despliegue.

## PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

### ROLES Y RESPONSABILIDADES

Se definen en la siguiente tabla los roles y responsabilidades de los miembros del equipo de proyecto.

Rol	Responsabilidad	Nombre	Email
<b>Director de proyecto</b>	Control y responsabilidad del cumplimiento de todas las tareas del proyecto en tiempo y forma.	J. García	<a href="mailto:jgar@a.com">jgar@a.com</a>
	Control de plazos y costes		
	Comunicación con el cliente		
<b>Científico de datos</b>	Tareas de análisis y operación con los datos.	M. Martínez	<a href="mailto:mmart@a.com">mmart@a.com</a>
	Implementación de la solución.		

Desde la parte cliente encontramos como único interlocutor al gerente P. Gómez ([pgomez@a.com](mailto:pgomez@a.com)) y dueño de la panadería, que ejercerá las labores de administrador de datos y de contacto de negocio.

## FASES DEL PROYECTO

### FASE 1) ENTENDIMIENTO DEL NEGOCIO

Primera fase en la que se entenderá el problema del negocio y cuáles son los objetivos a alcanzar para solucionarlo, así como también se especificará qué soluciones de minería de datos se implementarán para la consecución de los objetivos. Duración: 7 horas (0,9 días laborales).

#### TAREAS:

<b>Código</b>	T1.1	<b>Nombre</b>	Establecimiento del contexto	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Definición del caso de negocio, problema detectado y el cambio en el servicio.						
<b>Entregable</b>	E1.1 Plan de proyecto						

<b>Código</b>	T1.2	<b>Nombre</b>	Establecimiento del alcance	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Definición específica de lo que va a abarcar el proyecto y aquello que quedará fuera de consideración						
<b>Entregable</b>	E1.1 Plan de proyecto						

<b>Código</b>	T1.3	<b>Nombre</b>	Establecimiento de objetivos	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Definición de los indicadores a considerar como medida del éxito y sus valores deseados						
<b>Entregable</b>	E1.1 Plan de proyecto						

<b>Código</b>	T1.4	<b>Nombre</b>	Definición de la arquitectura	<b>Tiempo</b>	1 hora 30 mins	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Definición de las herramientas utilizadas, los datos que se emplearán y como se utilizarán los outputs						
<b>Entregable</b>	E1.1 Plan de proyecto						

<b>Código</b>	T1.5	<b>Nombre</b>	Definición de roles y responsabilidades	<b>Tiempo</b>	30 mins	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Especificación de las personas involucradas en el proyecto y sus obligaciones						
<b>Entregable</b>	E1.1 Plan de proyecto						

<b>Código</b>	T1.6	<b>Nombre</b>	Planificación temporal del proyecto	<b>Tiempo</b>	2 horas	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Especificación temporal de las tareas a realizar						
<b>Entregable</b>	E1.1 Plan de proyecto						

**ENTREGABLES:**

<b>Código</b>	E1.1	<b>Nombre</b>	Plan de proyecto	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Documento con toda la información detallada sobre el entendimiento del negocio				

**FASE 2) ENTENDIMIENTO DE LOS DATOS**

Se buscará lograr una familiarización con los datos, entendiendo aquella información contenida en ellos que, aunque no evidente a simple vista, no es necesario implementar una solución de data mining para llegar a ella. Duración: 6 horas (0,75 días laborales).

**TAREAS:**

<b>Código</b>	T2.1	<b>Nombre</b>	Obtención de los datos	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Obtención de los datos a partir de la información de la caja registradora						
<b>Entregable</b>	E2.1 Data set						

<b>Código</b>	T2.2	<b>Nombre</b>	Descripción de las variables	<b>Tiempo</b>	2 horas	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Obtención del significado, rangos, medidas descriptivas de las distintas variables que conforman el dataset						
<b>Entregable</b>	E2.2 Descripción del dataset						

<b>Código</b>	T2.3	<b>Nombre</b>	Obtención de indicadores	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Extracción de los indicadores a nivel semanal						
<b>Entregable</b>	E2.3 Informe sobre indicadores						

<b>Código</b>	T2.4	<b>Nombre</b>	Identificación de problemas de calidad	<b>Tiempo</b>	2 hora	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Análisis de la calidad del dataset especificando las deficiencias encontradas.						
<b>Entregable</b>	E2.4 Informe sobre calidad						

**ENTREGABLES:**

<b>Código</b>	E2.1	<b>Nombre</b>	Dataset	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Conjunto de datos sobre el que se va a trabajar en estado bruto.				

<b>Código</b>	E2.2	<b>Nombre</b>	Descripción del dataset	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Documento con análisis detallado de las variables y valores del dataset				

<b>Código</b>	E2.3	<b>Nombre</b>	Informe sobre indicadores	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Documento con los valores de los indicadores de interés				

<b>Código</b>	E2.4	<b>Nombre</b>	Informe sobre calidad	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Análisis de la calidad de los datos				

**FASE 3) PREPARACIÓN DE LOS DATOS**

Se realizarán una serie de transformaciones sobre el conjunto de datos inicial que nos permitirán su procesado en fases posteriores. Duración: 4,5 horas (0,6 días laborales).

**TAREAS:**

<b>Código</b>	T3.1	<b>Nombre</b>	Gestión de missing values	<b>Tiempo</b>	30 mins	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Eliminación de aquellas transacciones que no contienen ningún Item						
<b>Entregable</b>	E3.1 Data set sin missing values						

<b>Código</b>	T3.2	<b>Nombre</b>	Elección de segmentación temporal	<b>Tiempo</b>	2 horas	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Análisis y elección de la división temporal de las mañanas más adecuada a considerar						
<b>Entregable</b>	-						

<b>Código</b>	T3.3	<b>Nombre</b>	Separación de los datos por franjas temporales	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Fragmentación del dataset en subdatasets, uno para cada franja temporal						
<b>Entregable</b>	E3.2 Subdatasets franjas temporales de la mañana						

**ENTREGABLES:**

<b>Código</b>	E3.1	<b>Nombre</b>	Data set sin missing values	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Data set original tras la eliminación de aquellas filas que no contienen artículos				

<b>Código</b>	E3.2	<b>Nombre</b>	Subdatasets franjas temporales de la mañana	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Conjunto de datasets con las transacciones de la primera parte de la mañana, la segunda de días de la semana, y lo mismo para fines de semana.				

## FASE 4) MODELADO

Se seleccionará la técnica concreta escogida para el modelado de los datos, se escogerán cuidadosamente los parámetros de entrada y finalmente se implementará el modelo. Duración: 7 horas y media (0,9 días laborales).

### TAREAS:

<b>Código</b>	T4.1	<b>Nombre</b>	Selección del algoritmo	<b>Tiempo</b>	2 horas	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Escoger el algoritmo que se va a utilizar para lograr la solución						
<b>Entregable</b>	4.1 Justificación de algoritmo						

<b>Código</b>	T4.2	<b>Nombre</b>	Selección de los parámetros de entrada del algoritmo	<b>Tiempo</b>	2 horas	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Escoger el algoritmo que se va a utilizar para lograr la solución						
<b>Entregable</b>	4.2 Justificación de parámetros de entrada						

<b>Código</b>	T4.3	<b>Nombre</b>	Implementación del algoritmo	<b>Tiempo</b>	3 horas	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Traducción del algoritmo a código						
<b>Entregable</b>	4.3 Programa algoritmo						

<b>Código</b>	T4.4	<b>Nombre</b>	Ejecución del algoritmo	<b>Tiempo</b>	30 mins	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Puesta en marcha del algoritmo y recolección de los resultados						
<b>Entregable</b>	4.4 Resultados algoritmo						

### ENTREGABLES:

<b>Código</b>	E4.1	<b>Nombre</b>	Justificación del algoritmo	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Informe explicando los motivos de la elección del algoritmo				

<b>Código</b>	E4.2	<b>Nombre</b>	Justificación de parámetros de entrada	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Parámetros de entrada a introducir en el algoritmo y un informe con su justificación				

<b>Código</b>	E4.3	<b>Nombre</b>	Programa algoritmo	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Script con la implementación de algoritmo				

<b>Código</b>	E4.4	<b>Nombre</b>	Resultados del algoritmo	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Conjunto de productos más frecuentemente vendidos en cada franja temporal				

## FASE 5) EVALUACIÓN

Se realizará un proceso de comparación entre lo deseado y lo obtenido a todos los niveles del proyecto. Duración: 3 horas (0,4 días laborales).

**TAREAS:**

<b>Código</b>	T5.1	<b>Nombre</b>	Evaluación de la implementación	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Tests de la implementación del algoritmo						
<b>Entregable</b>	E5.1 Tests unitarios						

<b>Código</b>	T5.2	<b>Nombre</b>	Evaluación de la salida del algoritmo	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Análisis de los valores output del algoritmo						
<b>Entregable</b>	E5.2 Análisis de resultados del algoritmo						

<b>Código</b>	T5.3	<b>Nombre</b>	Evaluación de la consecución de objetivos	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Análisis de la satisfacción de los objetivos que proporcionan los resultados						
<b>Entregable</b>	E5.3 Análisis de consecución de objetivos						

**ENTREGABLES:**

<b>Código</b>	E5.1	<b>Nombre</b>	Tests unitarios	<b>Resp</b>	M. Martínez
<b>Descripción</b>	Pruebas unitarias a la implementación de algoritmo				

<b>Código</b>	E5.2	<b>Nombre</b>	Análisis de resultados del algoritmo	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Informe con un primer análisis de la adecuación de los resultados				

<b>Código</b>	E5.3	<b>Nombre</b>	Análisis de resultados de consecución de objetivos	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Informe con un primer análisis de lo que se ha logrado en comparación con lo que se pretendía lograr				

**FASE 6) DESPLIEGUE**

Finalmente se entregará la solución al cliente y se desplegará, previo análisis del mejor modo de realizarlo. Duración: 5 horas (0,6 días laborales).

**TAREAS:**

<b>Código</b>	T6.1	<b>Nombre</b>	Definición del plan de despliegue	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Se detallará como va a ser entregada la solución al cliente y como se va a implantar en el negocio						
<b>Entregable</b>	E6.1 Plan de despliegue						

<b>Código</b>	T6.2	<b>Nombre</b>	Definición de plan de monitorización	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Especificación detallada del proceso de monitorización						
<b>Entregable</b>	E6.2 Plan de monitorización						

<b>Código</b>	T6.3	<b>Nombre</b>	Comunicación de resultados	<b>Tiempo</b>	1 hora	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Comunicación de resultados						

<b>Entregable</b>	E6.3 Informe de resultados destinado al cliente
-------------------	---

<b>Código</b>	T6.4	<b>Nombre</b>	Revisión del proyecto	<b>Tiempo</b>	2 horas	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Retrospectiva de lo realizado						
<b>Entregable</b>	E6.3 Informe de revisión de proyecto						

**ENTREGABLES:**

<b>Código</b>	E6.1	<b>Nombre</b>	Plan de despliegue	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Documento con información detallada sobre cómo se va a implementar en el negocio la solución alcanzada				

<b>Código</b>	E6.2	<b>Nombre</b>	Plan de monitorización	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Documento con información detallada sobre cómo se va a mantener un control en el tiempo de los resultados del proyecto				

<b>Código</b>	E6.3	<b>Nombre</b>	Informe de resultados destinado al cliente	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Documento con información de los resultados en un formato accesible al cliente.				

<b>Código</b>	E6.4	<b>Nombre</b>	Informe de revisión del proyecto	<b>Resp</b>	J. García
<b>Descripción</b>	Documento con análisis comparativo entre los objetivos marcados y los conseguidos				

**HITOS**

Se definen tres hitos para el proyecto en los que se demostrará el avance del mismo:

- **HITO 1.** Tendrá lugar a la finalización de las fases 1 y 2. De él se obtendrá principalmente un entendimiento del problema a resolver y su contexto, así como del material del que se dispone. Entregables: E1.1, E2.1, E2.2, E2.3 y E2.4.
- **HITO 2.** Tendrá lugar a la finalización de las fases 3 y 4. De él se obtendrá una solución implementada que produce unos resultados útiles para satisfacer el objetivo del proyecto. Entregables: E3.1, E3.2, E4.1, E4.2, E4.3 y E4.4.
- **HITO 3.** Tendrá lugar a la finalización del proyecto y tras las fases 5 y 6. De él se obtendrá un sistema evaluado y ya puesto en marcha, satisfaciendo con su actividad las necesidades del cliente. Entregables: E5.1, E5.2, E5.3, E6.1, E6.2, E6.3 y E6.4.

**RESTRICCIONES Y RIESGOS**

Entre las principales restricciones encontramos las derivadas del tiempo ya que el cliente necesita implementar rápidamente alguna técnica para mejorar sus beneficios dada su ajustada situación económica. La duración del proyecto, en caso de retrasos respecto a la planificación inicial, no debe en ningún caso extenderse más allá de 7 días. Por los mismos motivos económicos, el cliente no podrá hacer frente a grandes incrementos del presupuesto más allá de la cifra presentada inicialmente.

Existe el riesgo de que entre los datos proporcionados no aparezcan patrones lo suficientemente intensos como para ser aprovechados de forma efectiva desde el punto de vista comercial. También puede ocurrir que los patrones detectados no correspondan con un comportamiento comercial real de los consumidores, haciendo que su potencial no alcance el impacto deseado en el volumen de ventas.

## TEMPORALIZACIÓN

El despliegue temporal de las fases del proyecto aparece representado en la Figura 2. El proyecto se desarrollará entre los días 26 y 29 de noviembre.

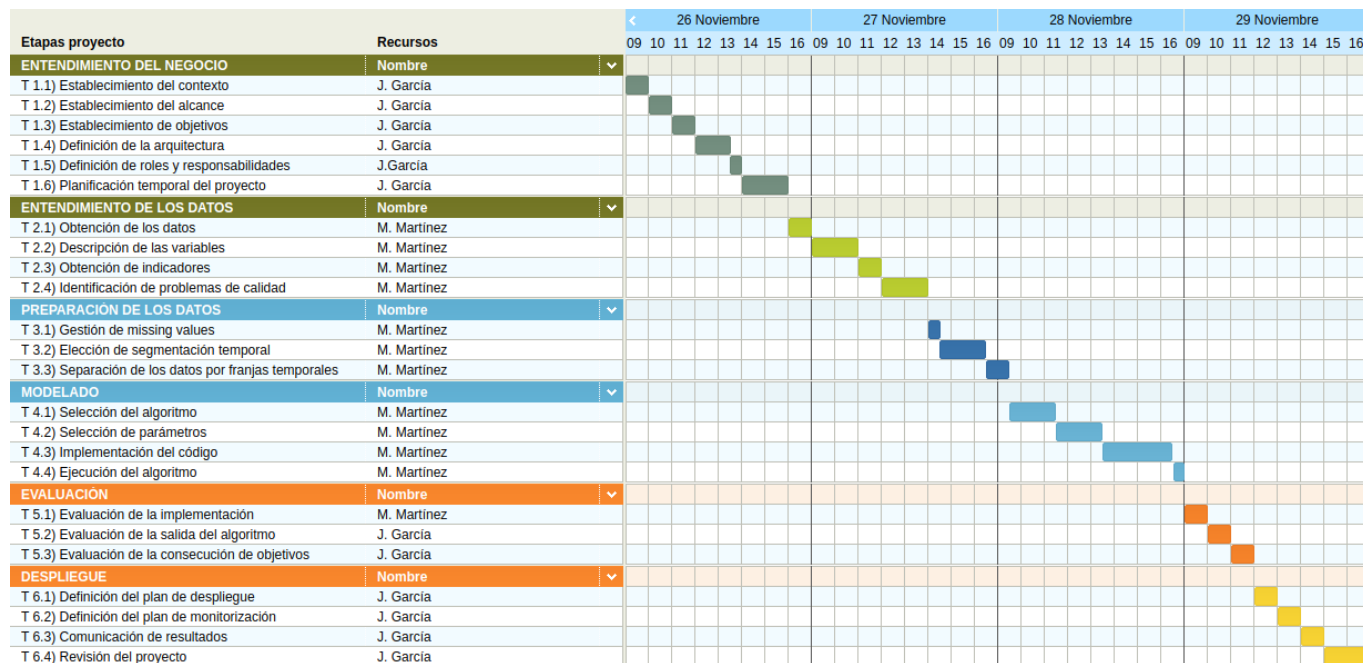


Figura 2: Diagrama de Gantt

## PRESUPUESTO

En primer lugar se analizarán los sueldos de los participantes en el proyecto, obteniendo la relación de la Tabla 2.

	Sueldo base mensual	Sueldo base diario	Gratificación	Sueldo total diario
Director de proyecto	1600	53,33	8,07	61,4
Científico de datos	1000	33,33	5,67	39,0



**Tabla 2: Sueldos de las personas que han intervenido en el proyecto (todas las cantidades en euros).**

Se tendrán en cuenta las obligaciones sociales incluidas en la Tabla 3.

<b>CONCEPTO</b>	
Vacaciones anuales retribuidas	8,33%
Indemnización por despido	1,60%
Seguro de accidentes	7,00%
Subsidio familiar	2,90%
Subsidio de vejez	1,80%
Abono días festivos	12,00%
Días de enfermedad	0,75%
Plus de cargas sociales	4,25%
Otros conceptos	15,00%
<b>TOTAL</b>	<b>53,63%</b>

**Tabla 3: Obligaciones sociales.**

Resultando los siguientes salarios efectivos totales recogidos en la Tabla 4.

	<b>Sueldo diario</b>	<b>Obligaciones sociales</b>	<b>Total/día</b>	<b>Total/hora</b>
Director de proyectos	61,4	32,93	94,32	11,79
Científico de datos	39,0	20,91	59,92	7,49

**Tabla 4: Salarios efectivos totales (todas las cantidades en euros).**

Por lo tanto, el coste de mano de obra total es el que aparece en la Tabla 5.

	<b>Horas</b>	<b>Salario(€)/hora</b>	<b>Total (€)</b>
Director de proyectos	14	11,79	165,06
Científico de datos	19	7,49	142,31
<b>TOTAL COSTE DE MANO DE OBRA</b>			<b>307,37</b>

**Tabla 5: Coste de la mano de obra**

Los costes fijos derivados del uso de las instalaciones y materiales de la empresa en los días del proyecto se estiman en 61,47€ (20%). El beneficio para la empresa será del 25% del total. El total a cobrar al cliente aparece especificado en la Tabla 6.

MANO DE OBRA	307,37 €
COSTES FIJOS	61,47 €
MARGEN DE BENEFICIOS	122,95 €
TOTAL sin IVA	491,79 €
<b>TOTAL con IVA</b>	<b>595,07 €</b>

**Tabla 6: Total a facturar al cliente**