

GRADO EN INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN
INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE GRADO

CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA UNA EMPRESA INDUSTRIAL

Alumno: Holguin Sánchez, Asier

Director: Ruiz de Arbulo López, Patxi

Codirector: Rodríguez Martín, Jesús

Curso: 2017-2018

Fecha: Bilbao, 17 de julio de 2018

Tabla de contenido

Resumen	4
1- Introducción	6
2. Contexto	6
3. Objetivos y alcance	7
4. Beneficios del trabajo	8
5. Estado del arte	8
5.1. Perspectiva financiera	9
5.2. Perspectiva de cliente	9
5.3. Perspectiva de procesos internos	11
5.4. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento	12
5.4.1. Las capacidades de los empleados	12
5.4.2. Los sistemas de información	13
5.4.3. La motivación, delegación de poder y coherencia de objetivos	13
6- Descripción de la empresa. Caso práctico.	13
7- Misión, visión y valores	14
8-Análisis DAFO	14
Oportunidades:	15
Amenazas:	15
Fortalezas:	16
Debilidades:	16
9- Creación del CMI para la empresa Piezauto S.L.	16
9.1. Perspectivas	17
9.1.1. Perspectiva financiera	17
9.1.2. Perspectiva clientes	18
9.1.3. Perspectiva proceso interno	18
9.1.4. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento	19
9.2. Mapa estratégico	20
9.3. Tablas dinámicas	22
• Hoja de datos:	22
• Hoja de indicadores:	22
• Hoja financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje y crecimiento	26
• Hojas tablas dinámicas	34
10. Presupuesto	39
11. Descripción de tareas. Diagrama de Gantt.	40

12. Conclusiones-----	42
13. Fuentes de información-----	43

Índice de tablas

Tabla 1: Análisis DAFO.....	15
Tabla 2: Indicadores perspectiva financiera.....	17
Tabla 3: Indicadores perspectiva clientes.....	18
Tabla 4: Indicadores perspectiva proceso interno.....	18
Tabla 5: Indicadores perspectiva de aprendizaje y crecimiento.....	19
Tabla 6 Años sobre los que se recopilaran datos.....	22
Tabla 7 Áreas que componen el CMI.....	22
Tabla 8 Indicadores por área.....	23
Tabla 9. Metas prevista y reales del área financiera.....	26
Tabla 10. Metas reales y previstas del área de clientes.....	29
Tabla 11. Metas reales y previstas del área de procesos internos.....	30
Tabla 12. Metas previstas y reales del área de aprendizaje y crecimiento.....	31
Tabla 13. Tabla dinámica año 2015, área clientes.....	34
Tabla 14. Desviaciones de indicadores acumulativos del área de aprendizaje y crecimiento.....	35
Tabla 15. Desviaciones acumuladas de indicadores acumulativos del área de aprendizaje y crecimiento.....	36
Tabla 16. Proceso interno con periodos agrupados.....	37
Tabla 17 Coste partida de horas internas.....	39
Tabla 18 Coste partida de amortizaciones.....	39
Tabla 19 Coste partida de gastos.....	39
Tabla 20. Tareas del trabajo.....	40

Índice de figuras

Figura 1. Indicadores centrales perspectiva de cliente.....	11
Figura 2. El proceso de innovación.....	12
Figura 3. Estructura de los indicadores de aprendizaje y crecimiento.....	13
Figura 4. Mapa estratégico.....	21
Figura 5. Tabla de selección de campo.....	35
Figura 6. Tabla de selección de campos.....	37
Figura 7. Función agrupar tablas dinámicas.....	38
Figura 8. Diagrama de Gantt.....	41

Resumen

Para poder establecer y definir una estrategia empresarial exitosa es necesario obtener información de todas las áreas de la empresa mediante el uso de indicadores. El Cuadro de Mando Integral (CMI) permite ir más allá de la perspectiva financiera y aporta una visión global.

Por ello, en este trabajo se desarrolla un CMI de una empresa industrial dedicada a la fabricación de piezas para automoción. En primer lugar, se desarrolla el marco teórico donde se expondrá el concepto de CMI y todas las perspectivas que lo configuran. Posteriormente, se analiza la empresa y su entorno, para finalizar con el desarrollo a modo práctico del CMI de la empresa.

Para llevar a cabo este desarrollo, se definen una serie de objetivos e indicadores pertenecientes a distintas áreas y a continuación, a través del uso de la aplicación Microsoft Excel, y más en concreto de sus hojas dinámicas, se resumen todos los datos obtenidos para cada indicador.

Palabras clave

CMI, estrategia, perspectivas, indicadores

Laburpena

Enpresa batek estrategia arrakastatsu bat ezarri ahal izateko, beharrezkoa da enpresa osatzen duten arlo guztietatik informazio lortzea eta hori adierazleen bidez egin dezakegu. Aginte taula integrala (ATI) finantza ikuspegia ez ezik, ikuspegi global bat izateko aukera ematen digu.

Horrexegatik, lan honetan enpresa industrial baten ATI garatzen da. Negozio honen zeregina automozio piezak egitea da. Lehenik eta behin, esparru teorikoa egingo dugu, non ATI kontzeptua eta bere ikuspegiak azaltzen dira. Gero, enpresa eta bere ingurunearen analisia egiten da, eta azkenik enpresaren ATI garatzen da modu praktikoa batean.

Garapen hau aurrera eramateko helburu eta adierazpen batzuk definitzen dira, arlo desberdinakoak eta ondoren, Microsoft Excelen taula dinamikoak erabilia adierazpen bakoitzarentzat lortutako datuak laburbiltzen dira.

Gako-hitzak

ATI, estrategia, ikuspegi, adierazpena

Abstract

In order to establish an exitous business strategy is needed to obtain information of all the areas of the company by using indicators. The balanced scorecard allows us going beyond financial perspective and gives us a global view.

Thus, in this work a balanced scorecard for an industrial company is developed. In this company automotive-pieces are made. Firstly, theoretical framework is done where balanced scorecard concept and its perspectives are explained. Secondly, all the company and the environment are analysed. Finally, the balanced scorecard of our business is developed in a practical way.

To achieve the aim, objectives and indicators of different areas are defined and after by using pivot tablets of Microsoft Excel all the data are going to be summarized.

Keyword

Balanced scorecard, strategy, perspective, indicators

1- Introducción

En toda organización es de vital importancia medir los resultados reales frente a los previstos o deseados. De este modo se podrá saber la efectividad real del trabajo que se realiza y si la forma en la que se está llevando a cabo es la correcta. Cuando no se conoce cuál es el rumbo y los objetivos que se pretenden lograr, es difícil que se realicen las actividades empresariales correctamente.

Por ello, las organizaciones más exitosas han entendido que la clave está en la medición de todas las actividades y procesos más importantes que se realizan dentro de ella. La medición ha de ser numérica y para ello se utiliza el instrumento de los indicadores, que permitirán medir el grado de cumplimiento de los resultados previstos.

A lo largo del siglo XX las oportunidades de crear valor fueron pasando de la gestión de activos materiales a la gestión de estrategias basadas en el conocimiento que despliegan los activos inmateriales de la organización: relaciones con los clientes, productos y servicios innovadores, procesos operativos eficaces de alta calidad, tecnología de la información y bases de datos, y también las capacidades, habilidades y motivaciones de los empleados.

2. Contexto

La situación actual de las empresas, obliga desde hace ya unos años a estas a aprovechar al máximo todos sus recursos. Esta situación viene dada por la gran cantidad de oferentes existentes para una demanda, en la mayoría de los casos, mucho menor. Muy atrás quedan esos tiempos en el que las empresas vendían todo lo que producían sin importar el precio y por consiguiente, poco importaba el coste de producción. Situación que se daba fruto de una altísima demanda para unos pocos oferentes.

A otras décadas pertenecen también las leyes proteccionistas de muchos países, que frenaban exportaciones e importaciones y permitían a empresas nacionales no preocuparse del exterior. La existencia actual de un mercado global y de libre comercio entre países fuerza a las empresas a no quedarse atrás y a aprovechar al máximo sus recursos.

Por tanto, el concepto de productividad adquirió una importancia capital. Se buscaba la optimización continua de los procesos productivos, siendo la reducción de costes esencial de cara a obtener el mayor beneficio posible, dado que el precio de venta viene fijado por el mercado.

Pero en la actual era de la información, las empresas ya no pueden obtener ventajas competitivas sostenibles sólo mediante la mejora o modernización de los medios de

trabajo, la aplicación de nuevas tecnologías o llevando a cabo una excelente gestión del ámbito financiero.

La producción en masa, de largas tiradas de productos estandarizados, sin ningún tipo de diferenciación, en la que lo más importante era la consecución de economías de escala a través de enormes plantas, que permitieran a las empresas obtener una ventaja competitiva basada en el liderazgo en costes, ha desaparecido. En su lugar, se ha instalado un modelo de empresa en el que la información y el capital humano, así como otros activos de carácter intangible, son los encargados de proporcionar a las empresas ventajas sobre sus competidoras.

Además, las empresas están desarrollando su actividad en un entorno lleno de cambios y turbulencias, con una competencia cada vez más preparada, y el futuro pasa por estar mucho más preparados ante los acontecimientos que pueden ir afectando a cada organización, siendo evidente que no afectará a todas por igual. Habrá que ir midiendo si una organización cumple con sus objetivos o bien, si no los cumple, analizar qué ha sucedido y que se ha hecho mal. Para ello debemos tener un sistema de indicadores que nos alerten de que no estamos alcanzando los resultados posibles y porqué.

Estos indicadores no deben ser exclusivamente financieros; ya que, estos son tardíos e informan de los resultados de acciones pasadas, dando lugar a comportamientos a corto plazo, ignorando el largo plazo. Es por ello que surgió el concepto de Cuadro de Mando Integral, concepto que hace referencia a un sistema de indicadores que faciliten la toma de decisiones y el control de las empresas.

3. Objetivos y alcance

Este trabajo se puede dividir en dos objetivos principales. Por un lado, realizar un estudio teórico del Cuadro de Mando Integral (CMI) que incluya un análisis de sus distintas perspectivas, explique los diferentes tipos de indicadores y sus ventajas.

Objetivos teóricos concretos:

- Conocer el origen del CMI y su importancia para las empresas.
- Conocer cada una de las perspectivas que conforman el CMI.
- Analizar las características que han de cumplir los indicadores.

Por otro lado, poner en práctica estos conceptos teóricos para la creación de un CMI de una empresa del sector industrial. Para llevar a cabo el CMI de la empresa, se estudiarán otras empresas del sector para poder conocer el entorno de nuestra empresa, detallando amenazas y oportunidades.

Objetivos prácticos concretos:

- Definir un sistema de indicadores, divididos en áreas funcionales.
- Medir el desempeño de la empresa y su posible rendimiento futuro.
- Comprobar si se están alcanzando los objetivos estratégicos.

Alcance

El alcance viene marcado por los propios objetivos del trabajo y este estará limitado a un estudio teórico del CMI, para lograr entender esta herramienta, y su posterior aplicación a una empresa del sector industrial. Desarrollándose para ello los objetivos e indicadores que conformarán el CMI. Además, en el trabajo se utilizará la herramienta de tablas dinámicas de Excel para facilitar el análisis de los datos.

4. Beneficios del trabajo

La realización de este proyecto puede tener consecuencias positivas tanto para estudiantes como para las empresas.

Por un lado, a los primeros, el presente trabajo les puede servir para entender el concepto del CMI y familiarizarse con él. Además, puede hacer de guía para que los estudiantes desarrollen en un futuro un CMI. Sin olvidar, que conceptos como el mapa estratégico, tratados en el trabajo, ayudan a comprender las estrategias y procesos clave de cualquier empresa.

Por otro lado, para los segundos contar con ingenieros con conocimientos en el Cuadro de Mando Integral les puede ayudar a mejorar su gestión empresarial, favoreciendo el diseño, implantación, control y evaluación de nuevas estrategias que favorezcan el desarrollo y crecimiento de la organización.

5. Estado del arte

El Cuadro de Mando Integral es un sistema de gestión que se centra no solo en indicadores financieros, sino que también tiene en consideración aquellos no financieros que forman parte de la organización y son relevantes para la misma. El CMI pretende orientar los objetivos y las decisiones estratégicas en la misma dirección, tratando de cuantificarlo a través de una serie de indicadores que unifican la perspectiva objetiva y la subjetiva.

Robert Kaplan y David Norton fueron los autores del CMI en el año 1992. Según estos dos autores, gestionar una empresa teniendo en cuenta solamente los indicadores financieros tradicionales (existencias, inmovilizado, ingresos, gastos,...) olvida la creciente importancia de los activos intangibles de una empresa (relaciones con los clientes, habilidades y motivaciones de los empleados,...) como fuente principal de ventaja competitiva.

El CMI está compuesto por cuatro perspectivas: la financiera, la del cliente, la del proceso interno y la de formación y crecimiento. Estas perspectivas se exponen a continuación:

5.1. Perspectiva financiera

La perspectiva financiera adquiere importancia dentro del funcionamiento de una empresa, ya que en último término, la supervivencia de la empresa en el tiempo depende de los resultados financieros que sea capaz de producir. El objetivo a largo plazo de cualquier compañía es el de producir unos rendimientos cuyo valor sea superior al de las inversiones (capital) realizadas para obtenerlos.

Las medidas y los objetivos financieros han de jugar un papel doble: definen la actuación financiera que se espera de la estrategia, y sirven como los objetivos y medidas finales de todas las demás perspectivas del CMI.

El indicador más común del crecimiento de los ingresos, tanto para las unidades de negocio en fase de crecimiento como para las que se encuentran en fase de recolección, sería la tasa de crecimiento de las ventas y la cuota de mercado para las regiones, mercados y clientes seleccionados.

Todos los objetivos y medidas de las demás perspectivas del cuadro de mando deben ser vinculados a la consecución de uno o más objetivos de la perspectiva financiera. Esta vinculación con los objetivos financieros reconoce de forma explícita que el objetivo a largo plazo del negocio es la generación de rendimientos financieros para los inversores, y todas las estrategias, programas e iniciativas han de permitir que la unidad de negocio alcance sus objetivos financieros. Cada una de las medidas que se seleccionen para un cuadro de mando debe formar parte de un vínculo de las relaciones de causa-efecto, terminando en los objetivos financieros que representan un tema estratégico para la unidad de negocio.

5.2. Perspectiva de cliente

Parece evidente que si las unidades de negocio han de conseguir una actuación financiera superior a largo plazo deben crear y entregar productos y servicios que sean valorados por los clientes.

Además de aspirar a satisfacer y agradar a los clientes, los gerentes de unidades de negocio deben, dentro de la perspectiva del cliente del Cuadro de Mando Integral, traducir sus declaraciones de visión y estrategia en unos objetivos concretos basados en el mercado y los clientes. Los negocios han de identificar los segmentos de mercado en sus poblaciones de clientes existentes y potenciales y luego seleccionar los segmentos en los que eligen competir.

Kaplan y Norton, establecen tres clases de atributos que si se satisfacen, permitirán que la empresa retenga y amplíe sus negocios con los clientes. Estos atributos son los siguientes:

- Atributos de producto y servicio: funcionalidad, calidad y precio
- Relaciones con los clientes: calidad de la experiencia de compra y relaciones personales
- Imagen y reputación

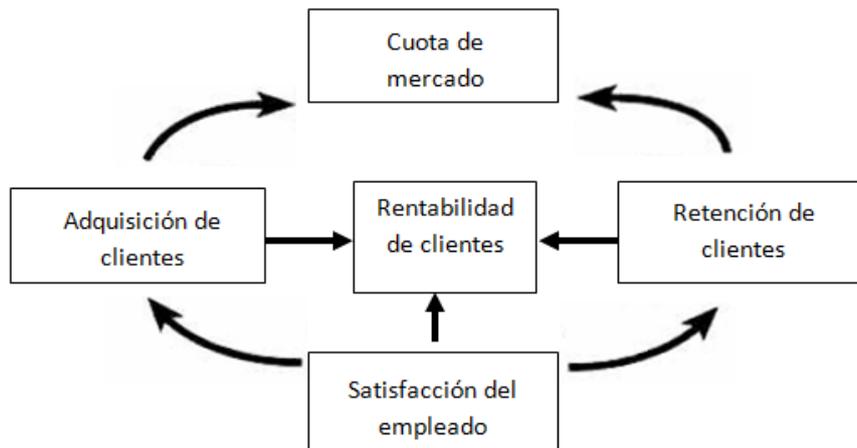
Si los directivos escogen indicadores que se encuentren dentro de estas tres categorías, serán capaces de dirigir la actuación de la organización hacia la entrega de una propuesta de valor superior a los segmentos de clientes que se hayan seleccionado.

Así mismo, las empresas acostumbran a seleccionar dos conjuntos de medidas para sus perspectivas de cliente. El primer conjunto representa las medidas genéricas que virtualmente todas las empresas quieren utilizar, (como la satisfacción del cliente, la cuota de mercado y la retención de clientes). Estas aparecen en tantos cuadros de mandos integrales, que nos referimos a ellas como el grupo central de indicadores. El segundo conjunto de medidas representa los inductores de la actuación - diferenciadores- de los resultados del cliente. Responden a la pregunta de qué es lo que la empresa ha de entregar a sus clientes para alcanzar un alto grado de satisfacción, retención, adquisición y por último, cuota de mercado. Las medidas de impulso de la actuación capturan las propuestas de valor que la empresa intentará entregar a sus clientes y segmentos de mercado seleccionados.

El grupo de indicadores centrales de los resultados de los clientes es genérico en toda clase de organizaciones. Este grupo de indicadores centrales incluye:

- Cuota de mercado
- Incremento de clientes
- Adquisición de clientes
- Satisfacción de clientes
- Rentabilidad de los clientes

Estos indicadores pueden agruparse en una cadena causal de relaciones (figura1). Puede parecer que estos cinco indicadores son genéricos en toda clase de organizaciones. Sin embargo, para que tengan un impacto máximo, los indicadores deben ser adaptados a los grupos de clientes seleccionados y de los que la unidad de negocio espera que se derive su mayor crecimiento y rentabilidad.



Cuota de mercado	Refleja la proporción de ventas, en un mercado dado (en términos de número de clientes, dinero gastado o volumen de unidades vendidas), que realiza una unidad de negocio.
Incremento de clientes	Mide, en términos absolutos o relativos, la tasa en que la unidad de negocio atrae o gana nuevos clientes o negocios.
Retención de clientes	Sigue la pista, en términos relativos o absolutos, a la tasa a la que la unidad de negocio retiene o mantiene las relaciones existentes con sus clientes.
Satisfacción del cliente	Evalúa el nivel de satisfacción de los clientes según unos criterios de actuación específicos dentro de la propuesta de valor añadido.
Rentabilidad del cliente	Mide el beneficio neto de un cliente o de un segmento, después de descontar los únicos gastos necesarios para mantener ese cliente.

Figura 1. Indicadores centrales perspectiva de cliente

5.3. Perspectiva de procesos internos

La perspectiva del proceso interno hace referencia a aquellos procesos más críticos a la hora de alcanzar los objetivos de accionistas y clientes. Las empresas desarrollan habitualmente los objetivos e indicadores de esta perspectiva tras haber formulado los de la perspectiva financiera y la del cliente.

Según el modelo tradicional de contabilidad de gestión, el control de los procesos críticos se basaba en un examen de coste y calidad de los mismos, mientras que con la aplicación del Cuadro de Mando Integral se busca darle una vuelta a este mecanismo, propiciando que las expectativas de los clientes seleccionados determinen en cierto punto la actuación que se da en estos procesos internos.

La cadena de valor del proceso interno

Cada negocio puede tener un conjunto único de procesos para crear valor para los clientes y producir resultados financieros. No obstante, existe un modelo genérico de

cadena de valor que proporciona una plantilla que las empresas pueden hacer a su medida, al preparar su perspectiva de proceso interno.

Este modelo abarca tres procesos principales

- Innovación
- Operaciones
- Servicio posventa

En el proceso de innovación la unidad de negocio se encarga de investigar las necesidades emergentes o futuras de los clientes e intenta darles una respuesta creando productos que satisfagan sus necesidades. Posteriormente, en el proceso operativo, es donde se producen y se entregan a los clientes los productos y servicios existentes. Este proceso ha sido históricamente el centro de los sistemas de medición de la actuación de la mayoría de organizaciones. El último paso de la cadena de valores es el servicio post-venta, que consiste en atender y servir al cliente después de la entrega del producto o servicio.

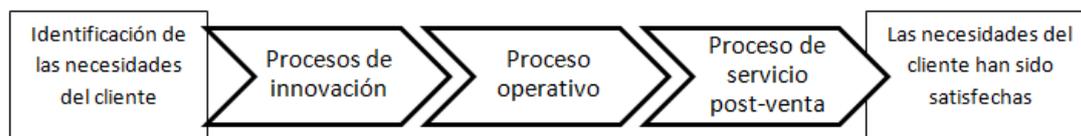


Figura 2. El proceso de innovación

5.4. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento

La consecución o no de los objetivos financieros, del cliente y de los procesos internos viene condicionada en último término por la capacidad de crecimiento y aprendizaje de la organización. Ésta proviene de tres categorías principales de variables en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento como son: los empleados, los sistemas de información y la motivación, delegación de poder y coherencia de objetivos. Una empresa deberá realizar importantes inversiones en estos tres aspectos si realmente desea obtener una mejora en la actuación de los mismos, que generará una mejor actuación también en el resto de perspectivas.

5.4.1. Las capacidades de los empleados

Las ideas para mejorar los procesos y la actuación de cara a los clientes debe provenir, cada vez más, de los empleados que están más cerca de los procesos internos y de los clientes de la organización. Los estándares sobre la forma en que se realizaban los procesos internos y las respuestas de los clientes en el pasado, proporcionan una línea básica a partir de la cual deben realizarse mejoras continuas. Los indicadores más frecuentes usados en este ámbito son: satisfacción, retención y productividad.

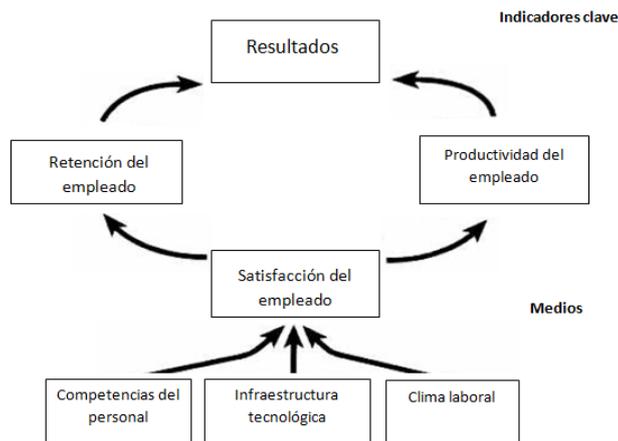


Figura 3. Estructura de los indicadores de aprendizaje y crecimiento

5.4.2. Los sistemas de información

Para lograr la eficacia será necesario disponer de una información excelente sobre los clientes, sobre los procesos internos y sobre las consecuencias financieras de las decisiones tomadas. Será necesario disponer de una información oportuna y fiable sobre la relación global de cada cliente con la organización. Esto puede incluir una estimación sobre la rentabilidad de cada cliente, derivada de un análisis de costes basados en las actividades.

Los empleados de la parte de operaciones de la empresa necesitan un *feedback* sobre el producto que acaban de producir, para poder eliminar defectos y desperdicios del sistema de producción.

5.4.3. La motivación, delegación de poder y coherencia de objetivos

Disponer de un correcto acceso a la información será necesario para que los empleados no dejen de contribuir al éxito de la organización si no se sienten motivados o con la libertad suficiente para actuar. También establecer objetivos inalcanzables puede ser motivo de frustración o agobio.

6- Descripción de la empresa. Caso práctico.

La empresa para la cual se va a construir el Cuadro de Mando Integral es una empresa dedicada a la fabricación y decoración de piezas de plástico y fabricante de subconjuntos técnicos para la industria del automóvil, llamada Piezauto S.L. Por tanto, los grandes clientes de la empresa serán marcas de automóviles que subcontratarán los servicios de Piezauto S.L. La empresa tiene su sede en Bizkaia pero posee plantas de producción en más de 10 países y cuenta con más de 3.000 trabajadores.

Se trata de un sector altamente competitivo por lo que el éxito de la empresa está basado en el máximo aprovechamiento de sus recursos, tanto humanos como

materiales, y en una constante mejora continua de los procesos. Además las personas, trabajadores y clientes, son el eje de las actuaciones empresariales llevadas a cabo.

7- Misión, visión y valores

Misión

La misión de la empresa es ser líderes europeos en la decoración de piezas de plástico y fabricantes de sub-conjuntos técnicos para la industria del automóvil. Gracias al nivel de innovación y de desarrollo tecnológico de la empresa podremos competir con éxito en los mercados internacionales.

Visión

El objetivo central de Piezauto S.L. es la satisfacción de los requisitos y expectativas del cliente, suministrándole piezas que cumplan con su funcionalidad y estética. Creando valor a través de nuestras piezas al producto final desarrollado por el cliente.

Queremos convertirnos en los líderes en nuestro mercado de referencia, pudiendo así una vez lo hayamos conseguido contemplar la posibilidad de expansión de nuestro modelo de negocio a otros mercados, que sean favorables para nuestra empresa, y en los que podamos sacar partido de nuestros recursos y capacidades.

Valores

El valor principal de nuestra empresa será atender la demanda de los clientes por encima de todo, sin conformarnos con cumplir los requisitos de los clientes de una forma mínima.

Además la empresa y los empleados tendrán una responsabilidad con la sociedad y el entorno que rodea a la empresa, de forma que esté integrada en su entorno. Por último, desde nuestra empresa nos comprometemos a ofrecer la máxima calidad posible a nuestros clientes.

8-Análisis DAFO

Este análisis nos permitirá analizar el conjunto de factores del micro-entorno que influyen y condicionan nuestra empresa. Esta herramienta considera cuatro variables, dos de ámbito externo (amenazas y oportunidades) y otras dos de ámbito interno (fortalezas y debilidades).

Tabla 1: Análisis DAFO

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del número de vehículos matriculados en los últimos años. • Crecimiento exponencial del uso de piezas de plástico en los automóviles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado de gran competencia. • Cambio en la legislación sobre requisitos de las piezas del automóvil. • Gran dependencia de la demanda final de vehículos. • La integración vertical que impulsen las marcas automovilísticas.
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Gran especialización técnica. • Personal altamente cualificado. • Desarrollo de tecnologías propias en los centros tecnológicos propios. • Gran diversificación de clientes, debido a la presencia en distintos mercados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja capacidad de negociación con los clientes. • Plazos de entrega muy ajustados.

Oportunidades:

- Crecimiento del número de vehículos matriculados en los últimos años: Los componentes que se fabrican en la empresa tienen como clientes las distintas empresas de fabricación de vehículos que las incorporarán en su montaje final, por lo que un aumento del producto final provocará un aumento de la demanda de las empresas que fabrican productos complementarios.

- Crecimiento exponencial del uso de piezas de plástico en los automóviles: El uso de mayor cantidad de piezas de plástico en los coches se verá reflejado en la demanda de la empresa.

Amenazas:

- Mercado de gran competencia: La fabricación de piezas de plástico para automóviles es un mercado con un gran número de oferentes.

- La integración vertical que impulsen las marcas automovilísticas: En la integración vertical hacia atrás, la compañía crea subsidiarias que producen algunos de los materiales utilizados en la fabricación de sus productos. Por ejemplo, en el mercado automovilístico una compañía puede poseer una empresa de neumáticos, una de vidrio, una de metal o una de fabricación de piezas de plástico, lo que afectaría a otras compañías del sector.

Fortalezas:

- Gran especialización técnica: El hecho de estar especializados en la fabricación exclusiva de piezas de plástico para vehículos hace que se tenga una gran especialización en procesos tales como: el cromado, la pintura, el grabado laser y el hot stamping.

- Personal altamente cualificado: Las personas son el eje de la empresa dándose las características necesarias para que estas participen de forma activa en los proyectos de la empresa. Fomentando la creatividad, la participación y el trabajo en equipo. Todo ello, acompañado de un plan de formación continua impulsado por la dirección.

- Desarrollo de tecnologías propias en los centros tecnológicos propios: con Centros Tecnológicos en distintos países se ofrece a la industria del automóvil soluciones globales de diseño, desarrollo y fabricación. Los departamentos de I+D+i se dedican a innovar constantemente en nuevas decoraciones y funciones.

- Gran diversificación de clientes, debido a la presencia en distintos mercados: La diversificación en nuevos mercados ayudará a reducir riesgos; tales como, reducciones bruscas de demanda en un país o cambios de legislación.

Debilidades:

- Baja capacidad de negociación con los clientes: Los clientes son grandes marcas de vehículos con un gran poder de negociación frente a todos sus proveedores ante la gran cantidad de estos últimos, por lo que parámetros como el precio vendrán fijados por el mercado.

- Plazos de entrega muy ajustados: El hecho de fabricar piezas que se van a incorporar posteriormente al producto final, requiere que las empresas encargadas del montaje final nos soliciten unos plazos muy ajustados de tiempo. Por lo que cualquier contratiempo puede acarrear consecuencias muy perjudiciales.

9- Creación del CMI para la empresa Piezauto S.L.

Una vez que se ha estudiado teóricamente el CMI y se ha analizado la empresa y su entorno, se procede a elaborar definitivamente el Cuadro de Mando Integral para una empresa fabricante de piezas de plástico para automoción. Como se vio en la parte de introducción teórica al tema, se hará en función de las cuatro perspectivas más generales que se suelen emplear en este sistema de gestión: financiera, del cliente, de los procesos internos, y de aprendizaje y crecimiento.

Además, cabe destacar que se trata de una herramienta importantísima para la empresa en cuanto que se trata de una fuente de información de la actuación muy

relevante, constituyendo un “*feedback*” que es muy necesario a la hora de evaluar si estamos realmente bien encaminados hacia el cumplimiento de la estrategia o si en cambio nos estamos desviando, o incluso nos permitirá ver si existe algún error en el planteamiento inicial de la estrategia, pudiendo cambiarla o corregirla a tiempo.

Para ello, se relacionarán los objetivos estratégicos de cada perspectiva con los indicadores que expresarán el grado de cumplimiento de cada objetivo.

9.1. Perspectivas

9.1.1. Perspectiva financiera

Tabla 2: Indicadores perspectiva financiera

Objetivo	Indicadores
Crecimiento de ingresos y de clientes	% Aumento cuota de mercado (por regiones, mercados...)
	% Ingresos procedentes de clientes nuevos, nichos de mercado nuevos
Reducción de costes y mejora productividad	Rendimiento sobre el capital invertido
	% Reducción costes unitarios
Mejorar la estructura financiera de la empresa	Apalancamiento financiero
	Liquidez

A continuación se explican los distintos indicadores:

% Aumento cuota de mercado (por regiones, mercados...): Se calculará dividiendo la cuota de mercado actual entre la cuota anterior e indicará en qué proporción se ha aumentado la cuota de mercado.

% Ingresos procedentes de clientes nuevos, nichos de mercado nuevos: Servirá para contabilizar la cantidad de ingresos procedentes de la captación de nuevos clientes o de la incursión en nuevos mercados. El porcentaje se calculará dividiendo los ingresos nuevos entre los totales, donde se incluyen los nuevos y los ya existentes.

Rendimiento sobre el capital invertido: es un clásico indicador de rentabilidad financiera, conocido como ROE (Return on Equity). Es común para muchos Cuadros de Mando Integral de muchas empresas, ya que se considera fundamental para la gestión financiera de cualquier empresa.

Su fórmula es: $ROE = \frac{\text{Beneficio neto después de impuestos}}{\text{Fondos propios}}$

% Reducción costes unitarios: la ampliación de la producción conllevará que a pesar de que el coste total sea mayor, el coste por pieza producida sea menor. Para comprobar que porcentaje se reduce dicho coste se dividirá el coste unitario actual entre el antiguo.

Apalancamiento financiero: mide el grado de endeudamiento de una empresa y la capacidad de esta de hacer frente a sus deudas. Se calcula a través de la expresión:

$$AF = \frac{\text{Activo fijo} + \text{activo circulante}}{\text{Pasivo con entidades financieras}}$$

Liquidez: mide la capacidad de la empresa de afrontar los pagos a corto plazo.

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

9.1.2. Perspectiva clientes

Tabla 3: Indicadores perspectiva clientes

Objetivos	Indicadores
Retención o fidelización de clientes	Índice de repetición de compra
Obtención de nuevos clientes	Número de clientes nuevos
Aumentar rentabilidad	% de clientes con una venta anual superior a los 1,5 millones automóviles
Satisfacción de los clientes	Encuestas de satisfacción

Índice de repetición de compra: número de clientes sobre el total que siguen siéndolo entre dos periodos consecutivos.

Número de clientes nuevos: cantidad de clientes captados en un periodo.

% de clientes con una venta anual superior a los 1,5 millones automóviles: será de interés saber cuáles de nuestros clientes venden un gran volumen de vehículos anuales, dado que estos serán los que más demanda generen en nuestra empresa.

Encuestas de satisfacción: la puntuación otorgada por cada uno de los clientes y su nota media será tenida en cuenta como parámetro para conocer la satisfacción del cliente con el producto, servicio y atención de nuestra empresa.

9.1.3. Perspectiva proceso interno

Tabla 4: Indicadores perspectiva proceso interno

Ámbito	Indicadores
Procesos de innovación	% Facturación ventas procedentes de nuevos productos
Procesos de operación	% Rechazos
	% tiempo máquina parada
Procesos servicio post-venta	% Reclamaciones y quejas resultas con éxito

% Facturación ventas procedentes de nuevos productos: se trata de comprobar que el esfuerzo realizado en el proceso de innovación tiene su aceptación entre los clientes, de tal forma que adquieran estos nuevos productos y que por consiguiente repercutan

positivamente en el aspecto financiero de la empresa. Para ello se divide la facturación procedente de los nuevos productos entre la facturación total.

% Rechazos: número de piezas sobre el total que no pueden ser vendidas por tener defectos.

% tiempo máquina parada: tiempo que esta la máquina parada (bien por avería, bien por falta de carga de trabajo) durante un periodo.

% Reclamaciones y quejas resueltas con éxito: determinará la capacidad de la empresa para resolver sus problemas, y ayudará a los encargados de su gestión a darse cuenta de errores en su modelo de negocio, o carencias en la formación de sus empleados.

9.1.4. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento

Tabla 5: Indicadores perspectiva de aprendizaje y crecimiento

Objetivo	Indicadores
Incrementar las capacidades de los empleados en la empresa	Inversión en formación de los empleados (cursos de formación...)
	Polivalencia o rotación de los empleados
Mejorar las capacidades de los sistemas de información para garantizar la información en la cadena de valor	Inversión en iniciativas TIC's
	% actividades automatizadas totalmente
Lograr motivación de la plantilla y alineamiento	Encuestas de motivación
	% de sugerencias implantadas

Inversión en formación de los empleados (cursos de formación...): cantidad monetaria que la empresa dedica a cursos y programas de formación de los miembros de su plantilla.

Rotación de los empleados: cantidad de número de puestos en los que desarrollan sus funciones los trabajadores.

Inversión en iniciativas TIC's: cantidad de dinero que se destina a mejorar los sistemas TIC's

% actividades automatizadas totalmente: grado de automatización de la empresa, estudiando el porcentaje de máquinas respecto del total que funcionan de manera autónoma.

Encuestas de motivación: del mismo modo que con los clientes, corresponde con un determinado valor en una escala de 0 a 10, de donde se obtendrá un valor medio que servirá para determinar errores en su planificación de recursos humanos.

% de sugerencias implantadas: indica cuántas de las propuestas efectuadas por la plantilla y la dirección son finalmente llevadas a la práctica.

9.2. Mapa estratégico

Cada uno de los objetivos de un cuadro de mando integral se encaja en una cadena de relaciones causa-efecto que conecta los resultados deseados de la estrategia con los inductores que lo harán posibles. Estas relaciones configurarán el denominado mapa estratégico.

El mapa estratégico de un CMI es una arquitectura genérica que sirve para describir una estrategia. Para el caso que se está trabajando se ha diseñado el mapa estratégico que más abajo se muestra.

En él los objetivos se ubican por niveles en función de la perspectiva a la que pertenezcan. Por ejemplo, para lograr un crecimiento de ingresos y del número de clientes, será necesario la retención o fidelización de clientes, la obtención de nuevos, una alta rentabilidad y un gran índice de satisfacción. Por otro lado, en el caso del objetivo financiero de reducción de costes y mejora de la productividad, alcanzar un número de clientes mayor es lo que traerá consigo un aumento de la demanda y por tanto una disminución de los costes unitarios y aumento de la productividad.

Del mismo modo, estudiando las relaciones causa-efecto que la perspectiva de procesos internos produce en la perspectiva de clientes, se puede concluir que unos óptimos servicios post-venta así como un esfuerzo por la innovación continuo ayudarán a lograr la satisfacción del cliente.

Además, hay que destacar que estas relaciones no se dan sólo entre objetivos de distintas perspectivas. Como se observa en el nivel de aprendizaje y crecimiento el incremento de las aptitudes de los empleados a través de la formación puede repercutir en su nivel de formación, al existir por parte de la dirección un claro interés en mejorar las capacidades de los trabajadores y sentirse estos últimos valorados. A su vez esta situación de los empleados también puede afectar positivamente a objetivos de áreas situadas en niveles superiores dentro del mapa estratégico como puede ser en la satisfacción de los clientes con la empresa al sentirse estos bien atendidos por los trabajadores.

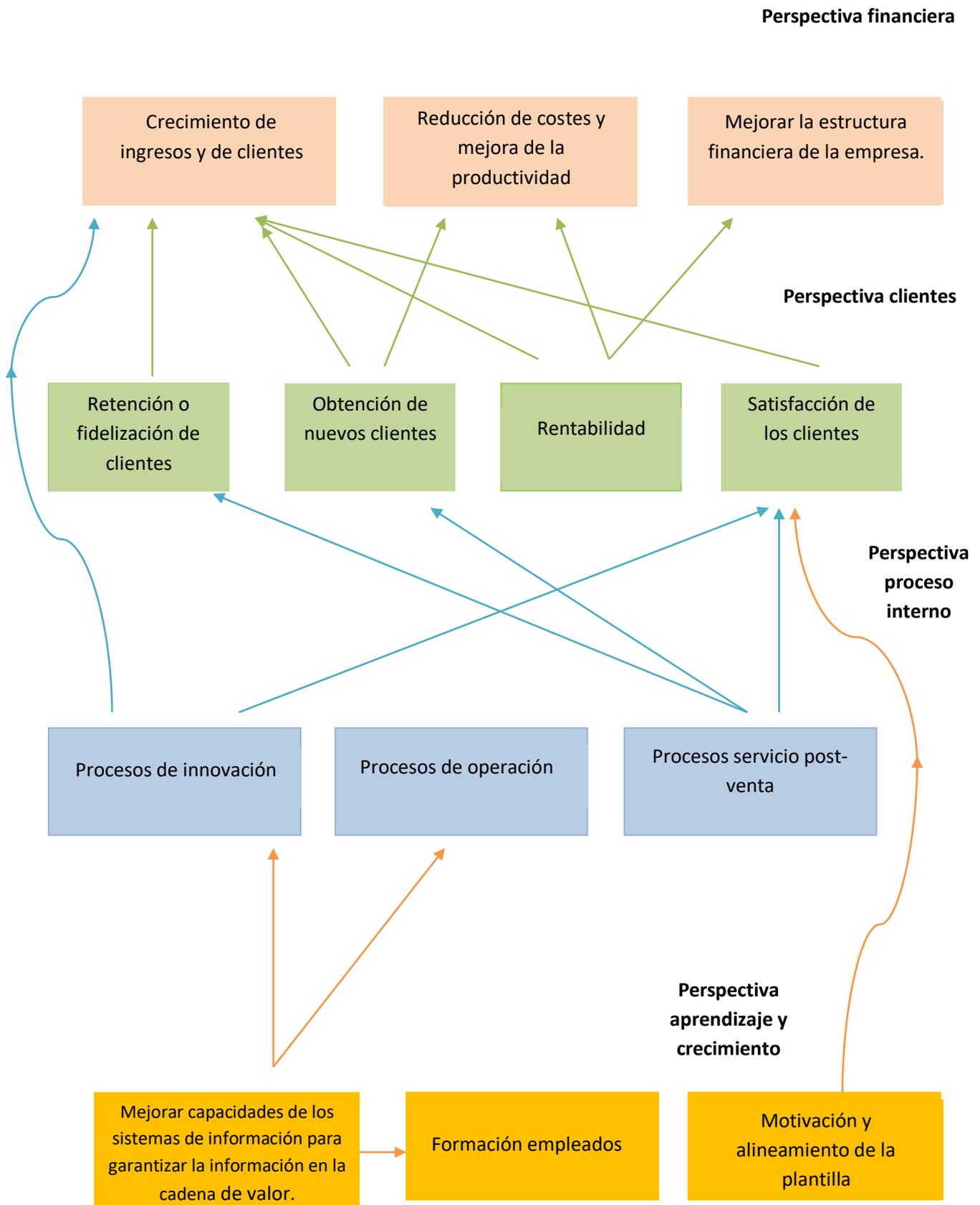


Figura 4. Mapa estratégico

9.3. Tablas dinámicas

Para trabajar con todos los datos pertenecientes a los distintos indicadores se trabajará con un archivo Excel mediante el uso de tablas dinámicas que permiten el análisis y la fácil gestión de grandes cantidades de información. Su función principal es la de ordenar, resumir y simplificar la información, de manera que pueda generar diferentes puntos de vista de acuerdo a las variables que necesitemos de los datos.

El archivo Excel contará con distintas páginas que a continuación se desglosan:

- **Hoja de datos:**

Se trata de la primera hoja del archivo Excel, que permite introducir los datos iniciales:

Una tabla con los años para los que se van a recopilar datos sobre los distintos indicadores. Se considera tres años un periodo de tiempo suficiente, cuando se realice el diseño del próximo año se sustituirá por el primero y así sucesivamente.

Tabla 6 Años sobre los que se recopilaran datos

ORDEN AÑO	AÑO
1	2015
2	2016
3	2017

Posteriormente, se definen las áreas o perspectivas que componen el CMI a las que pertenecerán los distintos indicadores. Asignándose un número identificativo a cada una de ellas.

Tabla 7 Áreas que componen el CMI

ÁREA	NOMBRE ÁREA
1	Financiera
2	Clientes
3	Proceso interno
4	Aprendizaje y crecimiento

- **Hoja de indicadores:**

A continuación se dispondrá de una hoja en la que figurarán los distintos objetivos establecidos para los tres años mencionados, siendo estos comunes. Estos objetivos vendrán asociados a una de las cuatro áreas mencionadas y por cada objetivo se establecerán uno o más indicadores que darán cuenta del grado de cumplimiento.

La tabla que conforma la hoja de indicadores tendrá los siguientes campos:

- ❖ Año: Indica el año que se está estudiando.

- ❖ ID Area: código del área que se está utilizando, estos códigos corresponden con los descritos en la tabla 7.
- ❖ Área: Nombre del área.
- ❖ ID Obj: Código que relaciona objetivos e indicadores. Un mismo objetivo puede tener dos o más indicadores, y por tanto dos o más códigos distintos.
- ❖ Objetivos indicadores: Descripción del objetivo de cada indicador. Estos objetivos vienen explicados en la tabla 2 a la tabla 5.
- ❖ Indicadores: Descripción del indicador. Estos indicadores vienen explicados en la tabla 2 a la tabla 5.
- ❖ Unidad: Unidad del indicador: % porcentaje, € euros, U unidades, puntos, etc.
- ❖ Frecuencia: Será trimestral (T) o anual (A).
- ❖ Acumulado: Si es un indicador a seguir también de forma acumulada las desviaciones se pondrá una "S", en caso contrario, se deja en blanco.

En este caso para los tres años (2015,2016,2017) las tablas tendrán un formato idéntico al ser los objetivos y los indicadores iguales para los tres periodos.

En las tablas que siguen a continuación (de tabla 8 a tabla 11) se muestran las tablas creadas a través de Excel para cada uno de las áreas. Se muestra sólo para el primer año a estudio dado que para los otros dos solo se modifica la primera columna que indica el año.

Tabla 8 Indicadores por área

AÑO	ID_AREA	ÁREA	ID_OBJ	OBJETIVOS INDICADORES	INDICADORES	UNIDAD	FRECUENCIA	ACUMULADO
2015	1	Financiera	10	Crecimiento de ingresos y de clientes	Aumento cuota de mercado	%	T	S
2015	1	Financiera	11	Crecimiento de ingresos y de clientes	Ingresos procedentes de clientes nuevos, nichos de mercado nuevos	%	T	S
2015	1	Financiera	12	Reducción de costes y mejora de la productividad	Rendimiento sobre el capital invertido	%	T	
2015	1	Financiera	13	Reducción de costes y mejora de la productividad	Reducción costes unitarios	%	T	

2015	1	Financiera	14	Mejorar la estructura financiera de la empresa	Apalancamiento financiero	%	T	S
2015	1	Financiera	15	Mejorar la estructura financiera de la empresa	Liquidez	%	A	S
AÑO	ID_AREA	ÁREA	ID_OBJ	OBJETIVOS INDICADORES	INDICADORES	UNIDAD	FRECUENCIA	ACUMULADO
2015	2	Clientes	20	Retención o fidelización de clientes	Índice de repetición de compra	%	T	
2015	2	Clientes	21	Obtención de nuevos clientes	Número de clientes nuevos	U	A	
2015	2	Clientes	22	Aumentar rentabilidad	Clientes con una venta trimestral superior a 0,35 millones	%	T	
2015	2	Clientes	23	Satisfacción de los clientes	Encuesta de satisfacción	Puntos	T	
AÑO	ID_AREA	ÁREA	ID_OBJ	OBJETIVOS INDICADORES	INDICADORES	UNIDAD	FRECUENCIA	ACUMULADO
2015	3	Proceso interno	30	Innovación	Facturación ventas procedente de nuevos productos	%	T	
2015	3	Proceso interno	31	Mejora procesos operación	Rechazos	%	T	
2015	3	Proceso interno	32	Mejora procesos operación	Tiempo máquina parada	%	T	
2015	3	Proceso interno	33	Mejorar servicio post-venta	Quejas y reclamaciones resueltas con éxito	%	T	

AÑO	ID_AREA	ÁREA	ID_OBJ	OBJETIVOS INDICADORES	INDICADORES	UNIDAD	FRECUENCIA	ACUMULADO
2015	4	Aprendizaje y crecimiento	40	Incrementar las capacidades de los empleados en la empresa	Inversión en formación de los empleados	€	T	S
2015	4	Aprendizaje y crecimiento	41	Incrementar las capacidades de los empleados en la empresa	Rotación de los empleados	U	T	
2015	4	Aprendizaje y crecimiento	42	Mejorar las capacidades de los sistemas de información	Inversión en iniciativas TIC's	€	T	S
2015	4	Aprendizaje y crecimiento	43	Mejorar las capacidades de los sistemas de información	Actividades automatizadas totalmente	%	A	S
2015	4	Aprendizaje y crecimiento	44	Lograr motivación en la plantilla y alineamiento	Encuestas de motivación	Puntos	A	
2015	4	Aprendizaje y crecimiento	45	Lograr motivación en la plantilla y alineamiento	Sugerencias implantadas	%	T	

- **Hoja financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje y crecimiento**

Una vez que se ha completado la hoja de indicadores esta servirá como fuente de información para el resto de hojas que conforman el archivo Excel. Las sucesivas hojas tendrán el nombre de cada una de las cuatro áreas que componen el CMI. Las columnas que conforman cada área serán las mismas que las presentes en la hoja de indicadores, añadiéndose a estas cinco columnas más que se explican a continuación:

- ❖ Periodo: Cada indicador se desglosará en 12 periodos por año (uno por cada mes). En el caso de que el indicador tenga una frecuencia trimestral solo se rellenaran los periodos tres, seis, nueve y 12; es decir, uno por trimestre que tiene el año. Por consiguiente si la frecuencia es anual solo se rellenará un periodo.
- ❖ Meta prevista: Valor que pretende alcanzar la empresa; es decir, el objetivo que esta se marca y que tratará lograr mediante sus acciones y planes. este valor se fija antes de comenzar el periodo de tiempo al que se hace referencia.
- ❖ Meta real: Al final del periodo es el valor que la empresa alcanza. lo ideal sería que este valor sea igual o mejor al previsto inicialmente.
- ❖ Meta prevista suma: Muestra la suma de los valores previstos, si se trata de un indicador que acumula, marcado con la letra (S).
- ❖ Meta real suma: Suma de las metas previstas cuando se trata de un indicador que acumula.

En las siguientes cuatro tablas se muestra las tablas correspondientes al año 2015 para el área financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje y crecimiento. las de los años 2016 y 2017 tendrán una estructura similar con la diferencia de que las metas reales y las previstas varían.

Tabla 9. Metas prevista y reales del área financiera

AÑO	ID_ÁREA	OBJETIVOS INDICADORES	INDICADORES	UNIDAD	PERÍODO	M_T_A	META PREVISTA	META REAL	META PREVISTA_SUMA	META REAL_SUMA
2015	1	Crecimiento de ingresos y de clientes	Aumento cuota de mercado	%	3	T	2,25	2,20	2,25	2,20
2015	1	Crecimiento de ingresos y de clientes	Aumento cuota de mercado	%	6	T	2,25	2,28	4,50	4,48
2015	1	Crecimiento de ingresos y de clientes	Aumento cuota de mercado	%	9	T	2,25	2,19	6,75	6,67
2015	1	Crecimiento de ingresos y de clientes	Aumento cuota de mercado	%	12	T	2,25	2,29	9,00	8,96

2015	1	Crecimiento de ingresos y de clientes	Ingresos procedentes de clientes nuevos, nichos de mercado nuevos	%	3	T	3,00	4,21	3,00	4,21
2015	1	Crecimiento de ingresos y de clientes	Ingresos procedentes de clientes nuevos, nichos de mercado nuevos	%	6	T	2,50	2,20	5,50	6,41
2015	1	Crecimiento de ingresos y de clientes	Ingresos procedentes de clientes nuevos, nichos de mercado nuevos	%	9	T	2,50	2,81	8,00	9,22
2015	1	Crecimiento de ingresos y de clientes	Ingresos procedentes de clientes nuevos, nichos de mercado nuevos	%	12	T	3,00	2,94	11,00	12,16
2015	1	Reducción de costes y mejora de la productividad	Rendimiento sobre el capital invertido	%	3	T	5,50	6,00	0,00	0,00
2015	1	Reducción de costes y mejora de la productividad	Rendimiento sobre el capital invertido	%	6	T	5,50	4,72	0,00	0,00
2015	1	Reducción de costes y mejora de la productividad	Rendimiento sobre el capital invertido	%	9	T	5,50	5,66	0,00	0,00
2015	1	Reducción de costes y mejora de la productividad	Rendimiento sobre el capital invertido	%	12	T	5,50	5,11	0,00	0,00
2015	1	Reducción de costes y mejora de la productividad	Reducción costes unitarios	%	3	T	8,00	11,00	0,00	0,00

2015	1	Reducción de costes y mejora de la productividad	Reducción costes unitarios	%	6	T	8,00	6,42	0,00	0,00
2015	1	Reducción de costes y mejora de la productividad	Reducción costes unitarios	%	9	T	8,00	8,22	0,00	0,00
2015	1	Reducción de costes y mejora de la productividad	Reducción costes unitarios	%	12	T	8,00	7,14	0,00	0,00
2015	1	Mejorar la estructura financiera de la empresa	Apalancamiento financiero	%	3	T	2,00	2,20	0,00	0,00
2015	1	Mejorar la estructura financiera de la empresa	Apalancamiento financiero	%	6	T	2,00	2,60	0,00	0,00
2015	1	Mejorar la estructura financiera de la empresa	Apalancamiento financiero	%	9	T	2,00	2,10	0,00	0,00
2015	1	Mejorar la estructura financiera de la empresa	Apalancamiento financiero	%	12	T	2,00	2,20	0,00	0,00
2015	1	Mejorar la estructura financiera de la empresa	Liquidez	%	3	T	1,20	1,12	1,20	1,12
2015	1	Mejorar la estructura financiera de la empresa	Liquidez	%	6	T	1,20	1,02	2,40	2,14

2015	1	Mejorar la estructura financiera de la empresa	Liquidez	%	9	T	1,20	0,82	3,60	2,96
	1	Mejorar la estructura financiera de la empresa	Liquidez	%	12	T	1,20	1,20	4,80	4,16

Tabla 10. Metas reales y previstas del área de clientes

AÑO	ID_ AREA	OBJETIVOS INDICADOR	INDICADORES	UNI- DAD	PE RIO DO	M_T_ A	META PREVIS- TA	META REAL	META PREVISTA_ SUMA	META REAL SUMA
2015	2	Retención o fidelización de clientes	Índice de repetición de compra	%	3	T	90,00	86,00	0,00	0,00
2015	2	Retención o fidelización de clientes	Índice de repetición de compra	%	6	T	90,00	74,00	0,00	0,00
2015	2	Retención o fidelización de clientes	Índice de repetición de compra	%	9	T	90,00	96,00	0,00	0,00
2015	2	Retención o fidelización de clientes	Índice de repetición de compra	%	12	T	90,00	92,00	0,00	0,00
2015	2	Obtención de nuevos clientes	Número de clientes nuevos	U	1	A	4,00	3,00	0,00	0,00
2015	2	Aumentar rentabilidad	Clientes con una venta trimestral superior a 0,35 millones	%	3	T	60,00	56,00	0,00	0,00
2015	2	Aumentar rentabilidad	Clientes con una venta trimestral superior a 0,35 millones	%	6	T	65,00	64,00	0,00	0,00

2015	2	Aumentar rentabilidad	Clientes con una venta trimestral superior a 0,35 millones	%	9	T	68,00	67,30	0,00	0,00
2015	2	Aumentar rentabilidad	Clientes con una venta trimestral superior a 0,35 millones	%	12	T	70,00	70,50	0,00	0,00
2015	2	Satisfacción de los clientes	Encuesta de satisfacción	Punto	3	T	9,00	8,60	0,00	0,00
2015	2	Satisfacción de los clientes	Encuesta de satisfacción	Punto	6	T	9,00	9,20	0,00	0,00
2015	2	Satisfacción de los clientes	Encuesta de satisfacción	Punto	9	T	9,00	8,78	0,00	0,00
2015	2	Satisfacción de los clientes	Encuesta de satisfacción	Punto	12	T	9,00	9,05	0,00	0,00

Tabla 11. Metas reales y previstas del área de procesos internos

AÑO	ID_ÁREA	OBJETIVOS INDICADOR	INDICADORES	UNIDAD	PERÍODO	M_T_A	META PREVIS-TA	META REAL	META PREVIS-TA_SUMA	META REAL_SUMA
2015	3	Innovación	Facturación ventas procedente de nuevos productos	%	1	A	15,00	16,60	0,00	0,00
2015	3	Mejora procesos operación	Rechazos	%	3	T	3,00	2,80	0,00	0,00
2015	3	Mejora procesos operación	Rechazos	%	6	T	2,50	2,60	0,00	0,00

2015	3	Mejora procesos operación	Rechazos	%	9	T	2,00	2,25	0,00	0,00
2015	3	Mejora procesos operación	Rechazos	%	12	T	2,00	2,00	0,00	0,00
2015	3	Mejora procesos operación	Tiempo máquina parada	%	3	T	2,50	2,15	0,00	0,00
2015	3	Mejora procesos operación	Tiempo máquina parada	%	6	T	2,50	2,40	0,00	0,00
2015	3	Mejora procesos operación	Tiempo máquina parada	%	9	T	2,00	1,50	0,00	0,00
2015	3	Mejora procesos operación	Tiempo máquina parada	%	12	T	2,00	2,10	0,00	0,00
2015	3	Mejorar servicio post-venta	Quejas y reclamaciones resueltas con éxito	%	3	T	95,00	90,00	0,00	0,00
2015	3	Mejorar servicio post-venta	Quejas y reclamaciones resueltas con éxito	%	6	T	95,00	88,00	0,00	0,00
2015	3	Mejorar servicio post-venta	Quejas y reclamaciones resueltas con éxito	%	9	T	95,00	94,00	0,00	0,00
2015	3	Mejorar servicio post-venta	Quejas y reclamaciones resueltas con éxito	%	12	T	95,00	93,50	0,00	0,00

Tabla 12. Metas previstas y reales del área de aprendizaje y crecimiento

AÑO	ID	OBJETIVOS INDICADORES	INDICADORES	UNIDAD	PERIODO	M_T_A	META PREVISTA	META REAL	META PREVISTA_SUMA	META REAL_SUMA
2015	4	Incrementar las capacidades de los empleados en la empresa	Inversión en formación de los empleados	€	3	T	2.000,00	3.100,00	2.000,00	3.100,00

2015	4	Incrementar las capacidades de los empleados en la empresa	Inversión en formación de los empleados	€	6	T	1.500,00	1.700,00	3.500,00	4.800,00
2015	4	Incrementar las capacidades de los empleados en la empresa	Inversión en formación de los empleados	€	9	T	1.500,00	900,00	5.000,00	5.700,00
2015	4	Incrementar las capacidades de los empleados en la empresa	Inversión en formación de los empleados	€	12	T	3.500,00	3.600,00	8.500,00	9.300,00
2015	4	Incrementar las capacidades de los empleados en la empresa	Rotación de los empleados	U	3	T	3,00	3,00	0,00	0,00
2015	4	Incrementar las capacidades de los empleados en la empresa	Rotación de los empleados	U	6	T	3,00	3,00	0,00	0,00
2015	4	Incrementar las capacidades de los empleados en la empresa	Rotación de los empleados	U	9	T	3,00	3,00	0,00	0,00
2015	4	Incrementar las capacidades de los empleados en la empresa	Rotación de los empleados	U	12	T	3,00	3,00	0,00	0,00
2015	4	Mejorar las capacidades de los	Inversión en iniciativas TIC's	€	3	T	50.000	46.000	50.000	46.000

		sistemas de información								
2015	4	Mejorar las capacidades de los sistemas de información	Inversión en iniciativas TIC's	€	6	T	40.000	35.000	90.000	81.000
2015	4	Mejorar las capacidades de los sistemas de información	Inversión en iniciativas TIC's	€	9	T	40.000	40.000	130.000	121.000
2015	4	Mejorar las capacidades de los sistemas de información	Inversión en iniciativas TIC's	€	12	T	50.000	45.000	180.000	166.000
2015	4	Mejorar las capacidades de los sistemas de información	Actividades automatizadas totalmente	%	1	A	50,00	45,00	50,00	45,00
2015	4	Lograr motivación en la plantilla y alineamiento	Encuestas de motivación	Punto	1	A	8,50	8,72	0,00	0,00
2015	4	Lograr motivación en la plantilla y alineamiento	Sugerencias implantadas	%	3	T	40,00	31,00	0,00	0,00
2015	4	Lograr motivación en la plantilla y alineamiento	Sugerencias implantadas	%	6	T	50,00	42,00	0,00	0,00
2015	4	Lograr motivación en la plantilla y alineamiento	Sugerencias implantadas	%	9	T	50,00	46,00	0,00	0,00
2015	4	Lograr motivación en la plantilla y alineamiento	Sugerencias implantadas	%	12	T	60,00	53,00	0,00	0,00

- **Hojas tablas dinámicas**

Una vez que en las hojas correspondientes a las distintas áreas se han introducido para cada indicador los valores previstos y los reales para los distintos años, se dispondrá de una cantidad de información demasiado grande que se debe gestionar y analizar. Por ello, las tablas dinámicas de Excel dan la posibilidad de filtrar exclusivamente la información que se quiere en cada momento y visualizarla.

En este caso, se podrán mostrar solo los indicadores de un área, los resultados de un año o mostrar solamente los indicadores cuyos valores previstos sean menores que los reales. En las siguientes tablas dinámicas se muestran distintos resúmenes de datos recopilados con anterioridad.

- En la tabla 13 se muestran los objetivos del área clientes y sus indicadores, del mismo modo en las columnas de datos aparecen los resultados previstos y los reales y en la columna de desviación se calcula en porcentaje la magnitud de esta diferencia entre lo previsto y lo real.

Tabla 13. Tabla dinámica año 2015, área clientes

ÁREA	ID_IND	OBJETIVOS INDICADORES	INDICADORES	FRECUENCIA	PERÍODO	Datos		
						META REAL	META PREVIS TA	Desv_% _RE-PR TA
C L I E N T E S	20	Retención o fidelización de clientes	Índice de repetición de compra	T	1	0,00	0,00	
					3	86,00	90,00	-4%
					6	74,00	90,00	-18%
					9	96,00	90,00	7%
					12	92,00	90,00	2%
T E S	21	Obtención de nuevos clientes	Número de clientes nuevos	A	1	3,00	4,00	-25%
					3	0,00	0,00	
					6	0,00	0,00	
					9	0,00	0,00	
					12	0,00	0,00	
	22	Aumentar rentabilidad	Clientes con una venta trimestral superior a 0,35 millones	T	1	0,00	0,00	
					3	56,00	60,00	-7%
					6	64,00	65,00	-2%
					9	67,30	68,00	-1%
					12	70,50	70,00	1%
	23	Satisfacción de los clientes	Encuesta de satisfacción	T	1	0,00	0,00	
					3	8,60	9,00	-4%
					6	9,20	9,00	2%
					9	8,78	9,00	-2%
					12	9,05	9,00	1%

La función de tabla dinámica de Excel nos permite seleccionar los valores que queremos que aparezcan en las filas y en las columnas. En este caso, como se observa en la siguiente figura, se seleccionarán los valores que se desea que aparezcan en las columnas y en las filas. Además se podrá realizar un filtrado general como en este caso se hace con el año, a fin de que solo aparezcan los datos del año 2015.

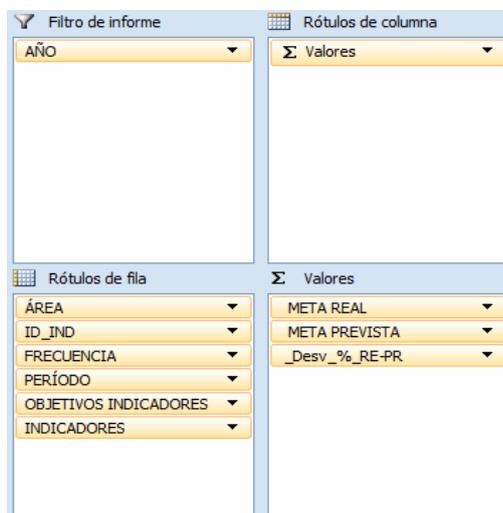


Figura 5. Tabla de selección de campo

- Otra tabla dinámica que resulta interesante es una comparativa del grado de cumplimiento de un mismo objetivo para tres años distintos. En la siguiente tabla se han seleccionado los indicadores de la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, y en concreto aquellos que se acumulan; es decir los que llevan la "S".

Tabla 14. Desviaciones de indicadores acumulativos del área de aprendizaje y crecimiento

Datos												
ID_IND				META REAL			META PREVISTA			Desv_%_RE-PR		
	FRECUENCIA	PERÍODO	UNIDAD	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
40	T	1	€	0	0	0	0	0	0			
		3	€	1.700	1.800	5.000	1.500	2.000	5.000	13%	-10%	0%
		6	€	3.100	2.200	6.000	2.000	2.500	5.000	55%	-12%	20%
		9	€	900	2.100	6.500	1.500	2.500	7.000	-40%	-16%	-7%
42	T	12	€	3.600	2.600	7.200	3.500	3.000	7.000	3%	-13%	3%
		1	€	0	0	0	0	0	0			
		3	€	46.000	54.000	76.000	50.000	60.000	80.000	-8%	-10%	-5%
		6	€	35.000	60.000	84.200	40.000	65.000	90.000	-13%	-8%	-6%
		9	€	40.000	65.000	90.500	40.000	65.000	95.000	0%	0%	-5%
		12	€	45.000	80.000	96.300	50.000	80.000	100.00	-10%	0%	-4%

Además, en la tabla 15 se muestra para los mismos indicadores la meta real y la prevista pero sumada, por tratarse de indicadores acumulativos. Esto permite tener una visión no tan limitada en el tiempo de la actividad empresarial y facilita entender como si un trimestre no se ha logrado el objetivo previsto se puede compensar con resultados de otros trimestres que arrojen resultados positivos, o por contra la desviación se puede agrandar si las metas se siguen sin alcanzar.

Tabla 15. Desviaciones acumuladas de indicadores acumulativos del área de aprendizaje y crecimiento

ID_IND	FRECUENCIA	PERÍODO	UNIDAD	META REAL_SUMA			META PREVISTA_SUMA			Desv_Suma_% RE-PR		
				2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
40	T	1	€	0	0	0	0,00	0,00	0,00			
		3	€	1.700	1.800	5.000	1.500	2.000	5.000	13%	-10%	0%
		6	€	4.800	4.000	11.000	3.500	4.500	10.000	37%	-11%	10%
		9	€	5.700	6.100	17.500	5.000	7.000	17.000	14%	-13%	3%
		12	€	9.300	8.700	24.700	8.500	10.000	24.000	9%	-13%	3%
42	T	1	€	0	0	0	0	0	0			
		3	€	46.000	54.000	76.000	50.000	60.000	80.000	-8%	-10%	-5%
		6	€	81.000	114.000	160.200	90.000	125.000	170.000	-10%	-9%	-6%
		9	€	121.000	179.000	250.700	130.000	190.000	265.000	-7%	-6%	-5%
		12	€	166.000	259.000	347.000	180.000	270.000	365.000	-8%	-4%	-5%

En este caso como filtro de la tabla se incluirán el hecho de que sea un indicador acumulativo, el área y que la frecuencia sea trimestral. En las distintas filas aparecerán el identificador del indicador, el periodo y la unidad en que se miden las metas. Mientras que en las columnas aparecerán el año y todos los valores numéricos.

Filtro de informe		Rótulos de columna	
ACUMULADO	▼	Σ Valores	▼
ID_AREA	▼	AÑO	▼
ÁREA	▼		
Rótulos de fila		Σ Valores	
ID_IND	▼	META REAL	▼
INDICADORES	▼	META PREVISTA	▼
PERÍODO	▼	_Desv_€_RE-PR	▼
UNIDAD	▼	_Desv_%_RE-PR	▼
		META REAL_SUMA	▼
		META PREVISTA_SUMA	▼
		_Desv_Suma_€_RE-PR	▼
		_Desv_Suma_%_RE-PR	▼

Figura 6. Tabla de selección de campos

- Otra opción que nos dan las tablas dinámicas es la de agrupar los periodos de cada indicador, que en definitiva aporta los mismos resultados que si indicamos en la hoja de indicadores del Excel que ese indicador es acumulado (letra "S").

Tabla 16. Proceso interno con periodos agrupados

Datos									
ID_ÁREA	ÁREA	ID_INDICADORES	OBJETIVOS	INDICADORES	FREC UENCIA	PERÍODO	META REAL	META PREVISTA	Desv_%_RE-PR
3	Proceso interno	30	Innovación	Facturación ventas procedente de nuevos productos	A	1-12	16,6	15	11%
		31	Mejora procesos operación	Rechazos	T	1-12	9,65	9,50	2%
		32	Mejora procesos operación	Tiempo máquina parada	T	1-12	8,15	9	-9%
		33	Mejorar servicio post-venta	Quejas y reclamaciones resueltas con éxito	T	1-12	365,5	380	-4%

En esta tabla aparecen sumadas todas las metas reales y las previstas de cada indicador, calculándose la desviación producida a final de año como el cociente entre ambas sumas.

Para obtener esta tabla tan solo es necesario pinchar con el botón derecho en la columna de periodo y seleccionar la función "agrupar".

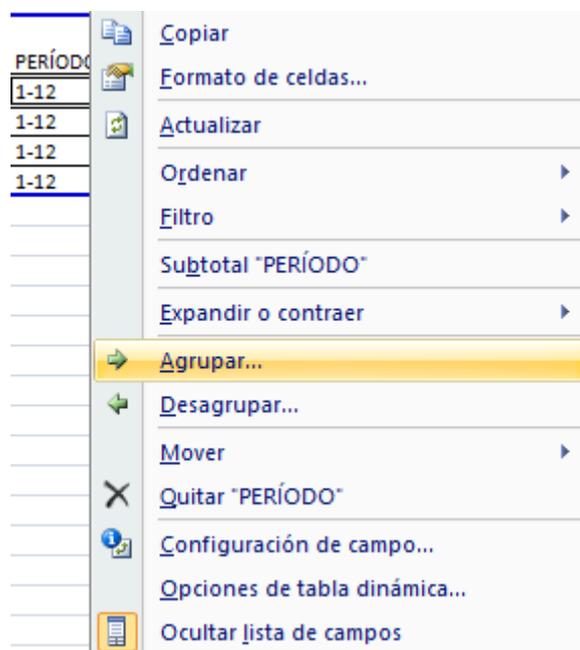


Figura 7. Función agrupar tablas dinámicas

10. Presupuesto

A continuación se presenta de forma detallada el coste de elaboración de este trabajo. Diferenciando el mismo en tres partidas distintas: horas internas, amortizaciones y gastos. La cantidad detalla de estas tres partidas se muestra en las siguientes tablas:

- **Horas internas**

Tabla 17 Coste partida de horas internas

Persona	Categoría	Coste (€/h)	Horas empleadas (h)	Coste total (€)
Alumno	Ingeniero junior	20 €/h	180 h	3.600 €
Tutor	Ingeniero Senior	60 €/h	30 h	1.800€

- **Amortizaciones**

Tabla 18 Coste partida de amortizaciones

Elemento	Precio compra (€)	Vida útil	Uso en el proyecto	Coste total (€)
Ordenador	800 €	6 años	6 meses	66,67 €

- **Gastos**

Tabla 19 Coste partida de gastos

Elemento	Coste (€)
Fotocopias	15 €
Material oficina	10€

Gastos totales

En la siguiente tabla se muestran los gastos totales más un 5% de posibles imprevistos que puedan surgir durante el proyecto:

Partida	Coste(€)
Horas internas	5.400 €
Amortizaciones	66,67 €
Gastos	25 €
Subtotal 1	5.491,67 €
Imprevistos (5%)	274,58 €
Total	5.766,25 €

11. Descripción de tareas. Diagrama de Gantt.

En este apartado se describen las diferentes tareas llevadas a cabo para la elaboración del trabajo, así como su duración y sus fechas de inicio y final. Distinguiéndose tres fases: una parte teórica, una práctica y la redacción del documento.

Tabla 20. Tareas del trabajo

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Parte teórica	45 días	lun 29/01/18	vie 30/03/18
Selección temática del trabajo	2 sem.	lun 29/01/18	vie 09/02/18
Búsqueda de información	3 sem.	lun 12/02/18	vie 02/03/18
Definición objetivos, alcance y metodología	1 sem	lun 26/02/18	vie 02/03/18
Selección de información y desarrollo estado del arte	4 sem.	lun 05/03/18	vie 30/03/18
Parte práctica	65 días	lun 26/03/18	vie 22/06/18
Selección áreas, objetivos e indicadores de la propuesta práctica	3 sem.	lun 26/03/18	vie 13/04/18
Introducir valores en Excel	8 días	lun 16/04/18	mié 25/04/18
Pasar tablas Excel a documento word	7 días	jue 26/04/18	vie 04/05/18
Comprender funcionamiento de tablas dinámicas	1 sem	jue 26/04/18	mié 02/05/18
Correcciones tras reunión con tutor	3 sem.	lun 07/05/18	vie 25/05/18
Realizar tablas dinámicas	2 sem.	lun 11/06/18	vie 22/06/18
Redacción documento Word	12 días	lun 25/06/18	lun 09/07/18
Pasar tablas y datos obtenidas mediante Excel a Word	11 días	lun 25/06/18	sáb 07/07/18
Presupuesto, Gantt y conclusiones	2 días	sáb 07/07/18	lun 09/07/18

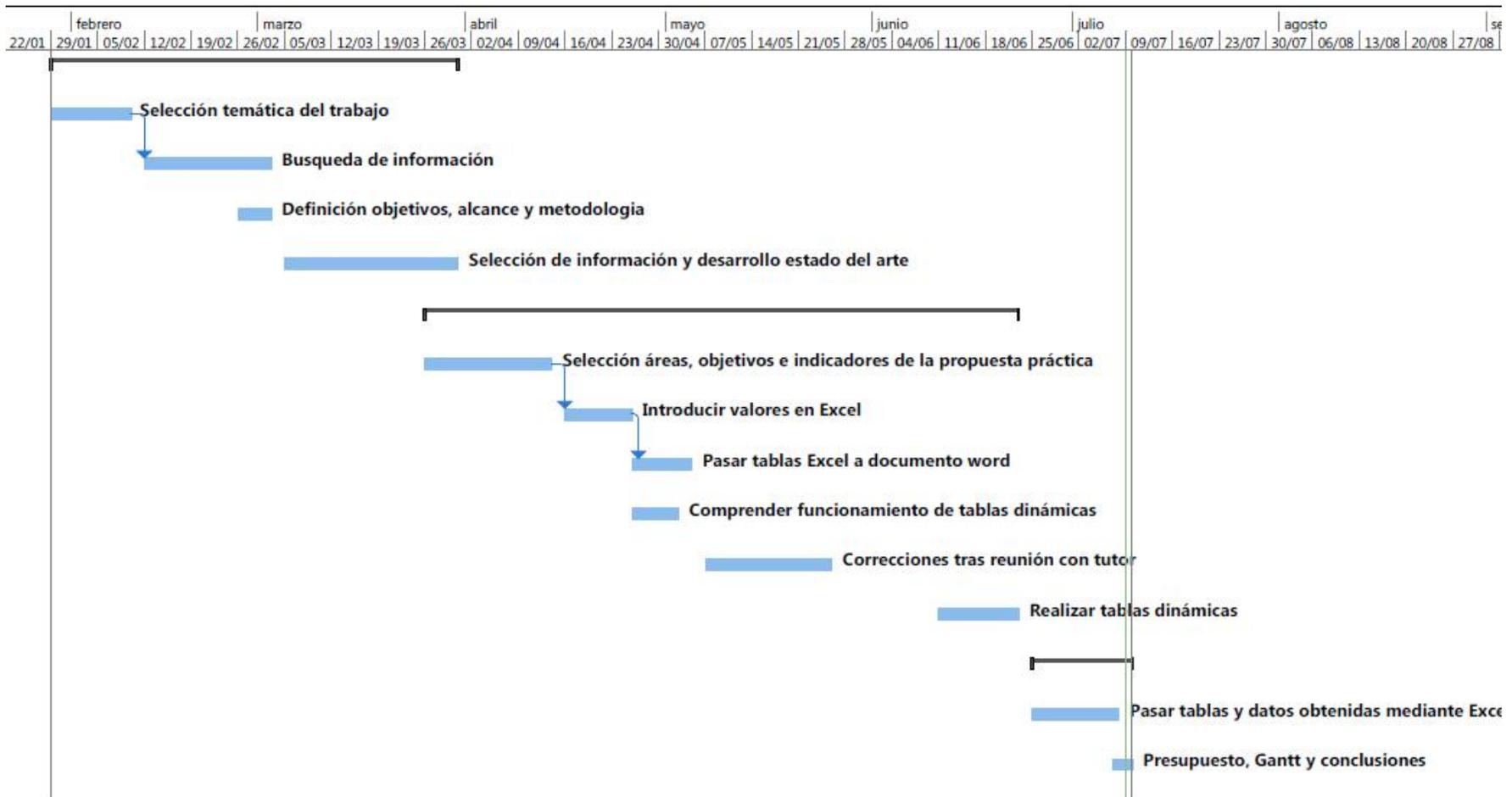


Figura 8. Diagrama de Gantt

12. Conclusiones

A modo de conclusión se puede afirmar que este trabajo da cuenta de la importancia del CMI en las empresas y es que como Peter Drucker afirmó: "Lo que no se mide, no se puede mejorar". Esto es precisamente lo que se encarga de hacer este trabajo plasmar la importancia de medir las áreas estratégicas de la empresa y comprobar en qué grado cumplimos las metas propuestas.

La importancia de este trabajo se basa en la presentación y desarrollo de un caso práctico donde se puede ir explicando cómo implementar un Cuadro de Mando Integral que permite a los estudiantes entender los sucesivos pasos que se deben ir dando hasta alcanzar el objetivo final. Además, este proceso se lleva a cabo siempre con la base teórica proporcionada por el manual de Kaplan y Norton.

En la elaboración de los distintos apartados como el mapa estratégico y posteriormente del CMI se ha visto reflejado como los resultados en unas áreas de la empresa están relacionadas con las demás, de manera que la manera en que actuamos en un determinado grupo de objetivos repercute en el resto.

Por otro lado, se puede constatar la importancia que las tablas dinámicas tienen a la hora de tratar grandes cantidades de datos y la posibilidad que nos proporcionan de presentarnos estos valores de una forma gráfica y muy visual. Permitiendo simplificar CMI donde los indicadores son cuantiosos y donde el gran número de indicadores dificultan extraer una conclusión clara del rumbo que la empresa está siguiendo.

Por último, cabe destacar la importancia que para un Ingeniero en Organización Industrial puede tener este tipo de trabajo dada las altas posibilidades que existen que en su futuro profesional tenga que desarrollar un Cuadro de Mando Integral, bien del sector de la automoción como es el caso, o bien de cualquier otro sector donde los objetivos serán distintos pero la metodología de trabajo será similar. Además no se puede obviar que el caso aquí tratado es un caso práctico con datos ficticios pero el hecho de poder aplicarlo a una empresa real con los datos extraídos del ERP (Enterprise Resource Planning) es lo que da valor al trabajo.

13. Fuentes de información

Anfac. (2017). *Asociación española de fabricantes de automóviles y camiones*. 2018, de <https://anfac.com/portada.action>

CEOE. (2018). *CEOE: Automoción*. 2018, de <https://www.ceoe.es/es/contenido/actualidad/noticias/el-sector-del-automovil-espanol-supero-los-100000-millones-de-euros-de-facturacion-en-2017>

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). *Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral*. Estados Unidos: Harvard Business School Publishing Corporation.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *El Cuadro de Mando Integral*. Estados Unidos: Harvard Business School Press.

Microsoft. (2007). *Crear una tabla dinámica para analizar datos de una hoja de cálculo*. Obtenido de <https://support.office.com/es-es/article/crear-una-tabla-dinamica-para-analizar-datos-de-una-hoja-de-calculo-a9a84538-bfe9-40a9-a8e9-f99134456576>

Contrasta, J. (2004). *Aclarando conceptos: ¿Cuadro de Mando o Cuadro de Mando Integral?*

Muñiz, L. (2012). *Diseñar Cuadros de Mando con Excel*. Barcelona: Profit.

Muñiz, L., & Monfort, E. (2005). *Aplicación práctica del cuadro de mando integral*. Barcelona: Gestión 2000.