Escola Tècnica Superior d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Titulación:

Ingeniería Industrial

Alumno:

Antoni Oliver Pradas

Título PFC:

Estudio de cómo los cambios de hábito del consumidor afectan al actual modelo de negocio y hacen que aparezcan nuevos modelos de negocio

Codirectoras del PFC:

Beatriz Amante García

Silvia Rodríguez Donaire

Convocatoria de entrega del PFC:

Enero 2010/2011

Contenido de este volumen: - MEMORIA -

Escola Tècnica Superior d'Enginyeries
Industrial i Aeronàutica de Terrassa
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Estudio de cómo los cambios de hábito del consumidor afectan al actual modelo de negocio y hacen que aparezcan nuevos modelos de negocio

MEMORIA

Antoni Oliver Pradas

Ingeniería Industrial

SUMARIO

SUMARIO 1

Tablas 5

Figuras 6

Gráficos 8

1. INTRODUCCIÓN 11

1.1. Objeto 11

1.2. Alcance 11

1.3. Justificación 11

1.4. Especificaciones básicas 12

2. EL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN 13

2.1. Cadena de valor del subsector de la industria del automóvil 13

2.2. Reorganización global del subsector de la industria del automóvil 16

2.3. El futuro del subsector de la industria del automóvil 16

3. MODELO ORGANIZACIONAL DEL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN 18

3.1. Descripción del actual modelo organizacional del sector de la automoción 18

3.2. Inconvenientes del modelo organizacional del sector de la automoción 19

4. PROPUESTA DE CAMBIO EN EL MODELO DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN 20

4.1. Las personas y sus relaciones: la clave del éxito 20

4.2. Cambio en el sentimiento de pertenencia..... 22

4.3. Elementos clave del nuevo modelo organizacional 22

4.3.1. Equipos de trabajo 22

4.3.2. Comunicación, libertad y responsabilidad 24

4.3.3. Clientes y proveedores..... 25

4.3.4. Conceptos económicos compartidos..... 26

5. SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN EL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN 28

6. NUEVOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: BUSINESS INTELLIGENCE 30

6.1. ¿Por qué Business Intelligence?..... 31

6.2. Arquitectura de una solución de Business Intelligence 33

6.3. La Inteligencia de Negocio en los diferentes equipos de trabajo de la empresa..... 35

6.4. Principales sistemas de información que conforman el Business Intelligence 36

6.4.1. Sistemas de Información Ejecutiva (EIS) 37

6.4.1.1. Introducción 37

6.4.1.2. EIS..... 37

6.4.2. Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)..... 38

6.4.2.1. Introducción 38

6.4.2.2. DSS 38

6.4.3. Cuadro de Mando Integral (CMI) 41

6.4.3.1. Introducción 41

6.4.3.2. CMI 41

6.4.3.3. Ventajas de la implantación de un CMI 43

6.4.3.4. Inconvenientes de la implantación de un CMI 43

6.5. Sistemas de almacenamiento de datos 44

6.5.1. Data Warehouse 44

6.5.2. Datamart 45

7. PROPUESTA CONJUNTA DE MEJORA 48

7.1. Aspectos a mejorar del modelo organizacional 48

7.2. Aspectos a mejorar de los sistemas de información 48

7.3. Mejora conjunta 49

8. ESTUDIO EMPÍRICO DEL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN MEDIANTE ENCUESTAS 52

8.1. Modelo organizacional del sector 53

8.2. Trabajo en equipo 56

8.3. Percepción del puesto de trabajo 59

8.4. Cultura organizacional 62

8.5. Sistemas de información 65

9. ESTUDIO DE VIABILIDAD 68

9.1. Equipos informáticos 68

9.2. Equipos de red y almacenamiento de datos 69

9.3. Software informático 70

9.4. Coste total de la inversión..... 71

9.5. Viabilidad económica de los sistemas y equipos de información 72

9.5.1. Plazo de recuperación..... 73

9.5.2. Valor Actual Neto (VAN)..... 73

9.6. Conclusiones 73

10. PLANIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LA PROPUESTA CONJUNTA DE MEJORA..... 74

11. ANÁLISIS DE LAS IMPLICACIONES AMBIENTALES 76

12. CONCLUSIONES 77

13. BIBLIOGRAFÍA 79

ÍNDICE DE TABLAS Y DE ILUSTRACIONES

Tablas

Tabla 1: Coste económico de los equipos informáticos. Fuente: Elaboración propia 69

Tabla 2: Coste económico de los equipos de red y de almacenamiento. Fuente: Elaboración propia 70

Tabla 3: Coste económico del software Business Intelligence. Fuente: Elaboración propia 70

Tabla 4: Coste total de la inversión. Fuente: Elaboración propia 71

Figuras

Figura 1: Ejemplo de cadena de valor del subsector de la industria de la automoción. Fuente: Gabinete Productivo. Cadenas de valor. 15

Figura 2: Automóvil eléctrico cargando las baterías en una fuente de alimentación. Fuente: Greenpeace 17

Figura 3: Esquema del actual modelo de organización. Fuente: "Introducción al diseño de la Estructura Organizacional". Manuel Gross. 18

Figura 4: Ejemplo de la rapidez con que un inmovilizado imprescindible en el sector de la automoción puede perder rápidamente su valor Fuente: Cinco días 20

Figura 5: Ejemplo visual de un equipo de trabajo. Fuente: Comunicación empresarial 23

Figura 6: Ejemplo de relación entre participantes de un equipo. Fuente: "Estrategia de comunicación ambiental en la empresa". Ecoticias 24

Figura 7: Esquema funcional de los equipos. Fuente: Elaboración propia 26

Figura 8: Esquema del sistema de información del sector de la automoción. Fuente: Elaboración propia 29

Figura 9: Proceso ETL. Fuente: "Datamart", Gonzalo Alvarado..... 33

Figura 10: Estructura de Business Intelligence. Fuente: Sinnexus 34

Figura 11: Ejemplo visual de equipo de trabajo usando CMI. Fuente: Politec 36

Figura 12: Ejemplo de programa informático de tipo DSS. Fuente: "Tendencias 2010-2012 de la inteligencia de negocios (BI)" Diego Arenas 38

Figura 13: Ejemplo de programa informático de tipo DSS. Fuente: "Tendencias 2010-2012 de la inteligencia de negocios (BI)" Diego Arenas 40

Figura 14: Esquema de funcionamiento del CMI. Fuente: BJN Asesores 42

Figura 15: Estructura de un Data Warehouse. Fuente: "Data Warehouse y Data 44

Figura 16: Estructura de un Datamart OLAP. Fuente: "Técnicas de explotación de un Data Warehouse" Ana Buigues..... 46

Figura 17: Ejemplo de igualdad entre empleados y accesibilidad a la información. Fuente: SAP 49

Figura 18: Ejemplo de igualdad entre empleados y accesibilidad a la información. Fuente: SAP 51

Gráficos

Gráfico 1: Resultado de la cuestión 1. Fuente: Elaboración propia 53

Gráfico 2: Resultado de la cuestión 2. Fuente: Elaboración propia 53

Gráfico 3: Resultado de la cuestión 3. Fuente: Elaboración propia 54

Gráfico 4: Resultado de la cuestión 4. Fuente: Elaboración propia 54

Gráfico 5: Resultado de la cuestión 5. Fuente: Elaboración propia 55

Gráfico 6: Resultado de la cuestión 6. Fuente: Elaboración propia 56

Gráfico 7: Resultado de la cuestión 7. Fuente: Elaboración propia 56

Gráfico 8: Resultado de la cuestión 8. Fuente: Elaboración propia 57

Gráfico 9: Resultado de la cuestión 9. Fuente: Elaboración propia 57

Gráfico 10: Resultado de la cuestión 10. Fuente: Elaboración propia 58

Gráfico 11: Resultado de la cuestión 11. Fuente: Elaboración propia 59

Gráfico 12: Resultado de la cuestión 12. Fuente: Elaboración propia 59

Gráfico 13: Resultado de la cuestión 13. Fuente: Elaboración propia 60

Gráfico 14: Resultado de la cuestión 14. Fuente: Elaboración propia 60

Gráfico 15: Resultado de la cuestión 15. Fuente: Elaboración propia 61

Gráfico 16: Resultado de la cuestión 16. Fuente: Elaboración propia 62

Gráfico 17: Resultado de la cuestión 17. Fuente: Elaboración propia 62

Gráfico 18: Resultado de la cuestión 18. Fuente: Elaboración propia 63

Gráfico 19: Resultado de la cuestión 19. Fuente: Elaboración propia 63

Gráfico 20: Resultado de la cuestión 20. Fuente: Elaboración propia 64

Gráfico 21: Resultado de la cuestión 21. Fuente: Elaboración propia 65

Gráfico 22: Resultado de la cuestión 22. Fuente: Elaboración propia 65

Gráfico 23: Resultado de la cuestión 23. Fuente: Elaboración propia 66

Gráfico 24: Resultado de la cuestión 24. Fuente: Elaboración propia 66

Gráfico 25: Resultado de la cuestión 25. Fuente: Elaboración propia 67

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

Estudiar el modelo organizacional y el sistema de información del Sector de la Automoción para definir una posterior propuesta conjunta de mejora.

1.2. Alcance

La estructura y contenido del presente estudio comprende:

- ✓ *Breve descripción del Sector de la Automoción.*
- ✓ *Descripción del actual modelo organizacional del Sector de la Automoción, con objeto de analizar las posibles carencias y defectos de éste.*
- ✓ *Propuesta de mejora en el modelo organizacional del sector.*
- ✓ *Descripción de los actuales sistemas de información del Sector de la Automoción, con objeto de analizar las posibles carencias y defectos de éstos.*
- ✓ *Propuesta de mejora en el uso de los sistemas de información del sector.*
- ✓ *Estudio empírico sobre las carencias anteriormente analizadas. El estudio se ha realizado mediante una encuesta a empleados del sector.*
- ✓ *Estudio de viabilidad de la propuesta de mejora en los sistemas de información.*
- ✓ *Propuesta de mejora conjunta del modelo organizacional con los sistemas de información.*
- ✓ *Planificación para una posible implantación de las propuestas de mejora*

1.3. Justificación

El estudio se centra en el Sector de la Automoción debido a que este sector puede ser considerado como el más importante del mundo en términos de impacto económico y de producción ya que genera un elevado número de puestos de trabajo, ya sean de empleo directamente o indirectamente relacionados con el sector. A escala nacional, el sector de la automoción representa un 5% del producto interior bruto (PIB) y genera alrededor de 300.000 puestos de trabajo, según datos del instituto nacional de estadística (INE, 2009).

En los últimos años, el Sector del Automóvil ha sufrido importantes cambios. Uno de los mayores cambios que ha experimentado ha sido el cambio de un modelo de producción masiva a un modelo de fabricación *Just in Time*. Este cambio ha generado una serie de efectos, de los que se destacan dos: el modelo organizativo actual, basado en una estructura jerárquica y la introducción de nuevas tecnologías informáticas, para permitir una mejor comunicación entre empresas y poder realizar un correcto flujo de materia. Los dos efectos han surgido de la necesidad de reducir costes y aumentar la efectividad de las empresas.

Por una parte, el modelo organizacional basado en una estructura jerárquica comporta inconvenientes como consecuencia de su alta rigidez en la metodología de trabajo ya que genera fatiga, aburrimiento, falta de sentimiento de pertenencia al puesto de trabajo, etc. Factores que implican una disminución del provecho de los recursos más importantes que se encuentran en una organización, las personas.

Por otra parte, los sistemas de información de los que actualmente disponen la mayoría de las organizaciones únicamente permiten gestionar la comunicación entre organizaciones y pocas veces gestionar la comunicación interna de una empresa. Mediante una correcta implantación de un sistema de información más dinámico, es factible llegar a mejorar no solo la comunicación externa a la empresa, sino también interna, lo que conlleva a una disminución de los tiempos de espera, como consecuencia de búsqueda de información, análisis de datos, etc.

Mediante el presente estudio, se pretende conocer el funcionamiento del actual modelo organizacional del Sector de la Automoción y de los sistemas de información utilizados, con el objetivo de proponer un cambio en estos, para intentar mitigar las consecuencias negativas que se derivan.

1.4. Especificaciones básicas

- ✓ *El estudio de viabilidad se realizará en comparativa a una empresa del sector de unos 120 trabajadores.*
- ✓ *Se consideran por igual todos los diferentes tipos de empresas en el sector.*
- ✓ *Se analizará únicamente el subsector de la industria del automóvil.*

2. EL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN

El Sector de la Automoción es un sector global, complejo, oligopolístico, se considera como el más importante del mundo en términos de impacto económico (producción, intercambios comerciales internacionales y de empleo) porque genera riqueza para la economía de cada uno de los países productores. Además, tiene un gran efecto con respecto a otros sectores productivos, permitiendo un gran crecimiento económico directo, indirecto e inducido, como por ejemplo con los sectores metalúrgicos, de plásticos, de vidrio, etc.

Su peso en el conjunto de la producción industrial en Europa occidental, es del 10% y genera empleo directo o indirecto para casi 10 millones de trabajadores.

Básicamente el sector de la automoción se divide en dos subsectores: la industria y los servicios. El subsector de servicios se puede descomponer en: sector de distribución, asistencia técnica y subsector de repuestos. Por lo que se refiere a la industria, se trata de una industria en la que se dan importantes economías de escala. Los automóviles se fabrican en plantas a gran escala, intensivas en capital, mediante procesos repetitivos que incorporan las técnicas de producción ajustada que dotan a la línea de montaje de la flexibilidad necesaria para responder a la demanda.

Debido a los objetivos de este proyecto únicamente se analizará el subsector de la industria del automóvil, cuyas características se exponen en el apartado B.1. de los anexos.

2.1. Cadena de valor del subsector de la industria del automóvil

La cadena de valor del subsector de la industria del automóvil refleja las actividades estratégicas y los procesos de negocio que se utilizan para crear valor, para crear automóviles.

La cadena de valor de la industria del automóvil comprende un conjunto de actividades bastante amplio, entre las cuales destacan principalmente dos. Por una parte, el ensamblaje del automóvil en sentido estricto, actividad que, en general, se lleva a cabo por grandes empresas multinacionales (SEAT, NISSAN, BMW, etc.) ubicadas en diferentes países. Por otra, la industria de componentes o industria auxiliar (depende directamente del ensamblaje), productora de un número importante de piezas necesarias para la fabricación de los automóviles.

En la figura 1 se puede observar un ejemplo del esquema de la cadena de valor del subsector de la industria del automóvil. Por lo tanto, la cadena de valor del

subsector de la industria del automóvil es la siguiente: empresas del sector primario extraen las materias primas básicas de los automóviles (hierro, aluminio, petróleo, etc.). Estas materias son vendidas a empresas que las mecanizan o las tratan químicamente para poder formar parte de los conjuntos de los coches. Seguidamente estas materias son subministradas a empresas de componentes, las cuales se encargan de unirlas para obtener conjuntos que serán montados directamente en los automóviles (sistema de transmisión, motores, etc.). Por último las empresas ensambladoras compran los conjuntos, los ensamblan y forman los automóviles.

Las principales características de la cadena de valor se encuentran en el apartado B.2. de los anexos.

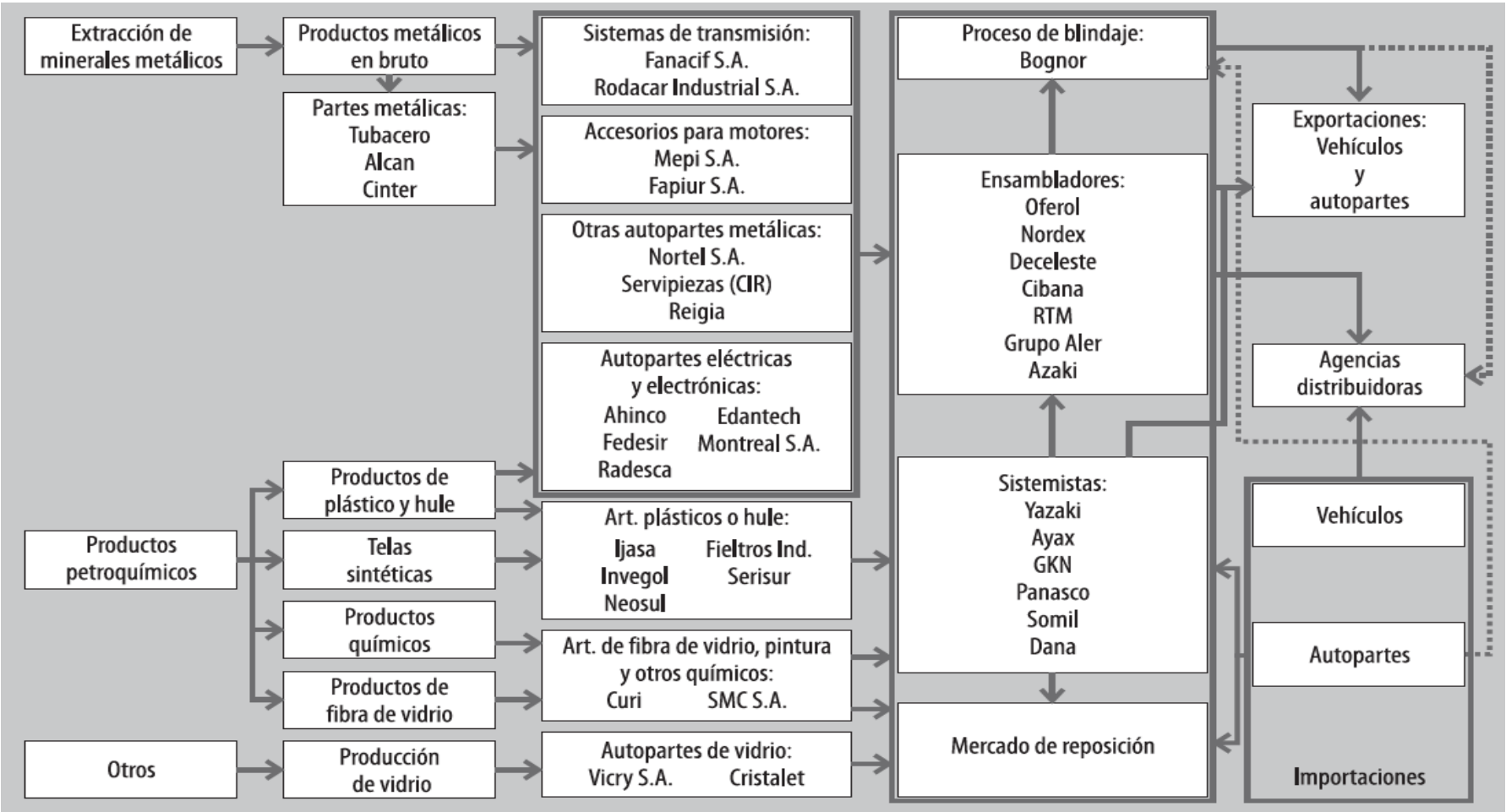


Figura 1: Ejemplo de cadena de valor del subsector de la industria de la automoción. Fuente: Gabinete Productivo. Cadenas de valor.

2.2. Reorganización global del subsector de la industria del automóvil

En los últimos años la industria del automóvil se ha transformado radicalmente. En este sentido, se puede hablar de tres cambios estructurales en el sector que están estrechamente relacionados. Uno es el hecho de que las empresas han pasado del mercado nacional, o de la producción orientada a un país, a un mercado global. Esto ha significado un proceso de globalización de los mercados y de la actividad productiva, que conlleva también nuevos regímenes de competencia, nuevas formas de organización de la producción a nivel internacional y también nuevas localizaciones de las empresas. Junto a ello, el segundo cambio significativo es que la mayoría de empresas ensambladoras han experimentado diferentes modelos de organización productiva, intentando evolucionar desde un esquema de producción fordista hacia nuevos modelos organizativos (*Just in Time, Lean Production System,* etc.) y que este cambio también ha afectado a las empresas de componentes. Finalmente, se puede observar una nueva forma de organización de las relaciones entre empresas en el sector (ensambladoras y de componentes).

Los tres cambios señalados, globalización, reorganización interna y reestructuración de la cadena de valor, son una tendencia común de la industria del automóvil en todos los países y presentan una elevada homogeneidad. Ésta se explica porque la producción final de automóviles está concentrada en un reducido número de empresas que operan globalmente. Evidentemente, existen diferencias entre los sistemas productivos desarrollados en las empresas, pero éstas son más de grado que de forma. Basándose en modelos de producción más o menos sistematizados, las grandes empresas ensambladoras cada vez tratan más de aprender entre ellas a partir de la experiencia que llevan a cabo en un contexto de competencia creciente.

2.3. El futuro del subsector de la industria del automóvil

En general se prevén las siguientes tendencias en la fabricación de vehículos:

- Reducción del tiempo de desarrollo de vehículos.
- Mayor atención a los aspectos de seguridad en el automóvil
- Respeto por el medio ambiente, tal y como se muestra en la figura 2, los vehículos serán, cada vez más, propulsados por diferentes energías no contaminantes.

Figura 2: Automóvil eléctrico cargando las baterías en una fuente de alimentación. Fuente: Greenpeace

- Realización de acuerdos entre empresas para realizar desarrollos y para mejorar la eficiencia del consumo de carburantes.

- Incorporación rápida de nuevas tecnologías que llevan a una cultura de cambio continuo, aprovechando las oportunidades de la sociedad de la información y el uso masivo de la plataforma internet de forma inmediata, con atención a los sistemas de seguridad.

- Aumento de los servicios que aseguren la fidelización de los clientes y de los consumidores de vehículos, mediante el control del grado de satisfacción, la calidad total, la responsabilidad social y corporativa y el respecto por el medio ambiente.

3. MODELO ORGANIZACIONAL DEL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN

3.1. Descripción del actual modelo organizacional del sector de la automoción

La estructura organizacional del Sector de la Automoción define cómo se dividen, agrupan y coordinan formalmente los rangos de personal y las tareas de trabajo.

Ésta se basa en la estructura organizacional burocrática. Se caracteriza por operaciones altamente rutinarias logradas a través de la especialización, reglas y reglamentos muy formalizados, tareas que se agrupan en departamentos funcionales, autoridad centralizada, tramos de control estrechos y toma de decisiones que siguen la cadena de mando. La fortaleza principal de este sistema reside en la habilidad de las personas en desempeñar actividades estandarizadas de una manera muy eficaz.

La ubicación de especialidades parecidas en departamentos funcionales genera economías de escala, mínima duplicación de personal y equipo, y provoca que los empleados tengan la oportunidad de comunicarse mediante el mismo lenguaje entre sus compañeros de trabajo. Debido a esto, en los niveles inferiores de la organización pueden trabajar directores o gerentes con menor talento lo que provoca un menor coste. Por tanto, existe poca necesidad de tomadores de decisiones innovadoras por debajo del nivel de los altos ejecutivos. En la figura 3 se puede observar el esquema organizacional del sector.

Figura 3: Esquema del actual modelo de organización. Fuente: "Introducción al diseño de la Estructura Organizacional". Manuel Gross

Se pueden diferenciar seis elementos claves a la hora de describir la estructura de las organizaciones que conforman el sector del automóvil.

Estos son: especialización del trabajo, departamentalización, cadena de mando, tramo de control, centralización y formalización. Su explicación se encuentra en el apartado C.1. de los anexos.

3.2. Inconvenientes del modelo organizacional del sector de la automoción

Debido a las características del modelo organizacional que impera en el sector de la automoción, surgen tres grandes problemas que provocan muchas veces absentismo, aburrimiento en el lugar de trabajo, estrés, etc., en definitiva, una disminución en la competitividad de las empresas y en sus beneficios.

Estos tres problemas son: una excesiva centralización del modelo organizacional, una falta de cultura de trabajo en equipo y una falta de sentimiento de pertenencia en el puesto de trabajo. Su desarrollo se encuentra en el apartado C.2. de los anexos.

4. PROPUESTA DE CAMBIO EN EL MODELO DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN

Desde principios de los años ochenta, los altos directivos han estado trabajando en muchas organizaciones del sector de la automoción para desarrollar nuevas opciones estructurales que ayuden a paliar los inconvenientes estudiados en el apartado anterior. De todas las nuevas opciones estructurales, el nuevo estilo de relaciones entre empleados dentro de la organización, propuesto por el profesional Koldo Saratxaga, es el modelo de organización que mejor se centra en los inconvenientes anteriormente estudiados y los elimina mediante un cambio en la relación entre empleados y una mejora de sentimiento de pertenencia dentro de la empresa, todo esto mediante una jerarquía plana dentro de la organización.

4.1. Las personas y sus relaciones: la clave del éxito

En la actualidad, el buen funcionamiento de una organización automovilística se basa en la máxima producción, mediante equipos sofisticados que permiten crear productos de alta calidad y venderlos a un precio competitivo dejando un margen suficientemente grande como para obtener beneficios.

Las herramientas, las tecnologías, los sistemas informáticos (figura 4), las máquinas, los terrenos, los edificios, en definitiva cualquier tipo de inmovilizado que se utiliza en el sector de la automoción, se compra y se vende sin ningún tipo de problema en todo el mundo, pero éstos se quedan obsoletos al poco tiempo de su uso y no sólo esto, sino que se pueden conseguir en cuestión de periodos relativamente cortos de tiempo. Únicamente se precisa de los recursos económicos necesarios para pagarlos. Por ello, lo importante, lo que realmente marca la diferencia entre unas organizaciones y otras, son las personas.

Figura 4: Ejemplo de la rapidez con que un inmovilizado imprescindible en el sector de la automoción puede perder rápidamente su valor Fuente: Cinco días

Es evidente que únicamente las personas son capaces de aportar lo nuevo, lo creativo, es decir: el conocimiento y la innovación. Un claro ejemplo de la importancia de las personas en las empresas es el siguiente: si las personas que forman parte de una organización se van a otras, o concluyen su actividad, aquella organización ya no tiene razón de ser ni estar, por muchos activos inmovilizados que posea no tendrán ningún tipo de valor.

Para el correcto funcionamiento de una empresa es necesaria la continua comunicación entre las personas en el ámbito interno, los colaboradores externos, los clientes y la sociedad en general. Esto implica que por muchas tecnologías de las que una empresa automovilística disponga, sólo unas adecuadas relaciones humanas entre todos contribuyen al mayor éxito en el tiempo. Por lo que se debe proponer un estilo donde los valores intrínsecos de las personas sean los que cuentan.

Esto último, sólo se puede llegar a conseguir mediante un liderazgo capaz de hacer coincidir los intereses de todas las partes que conforman una organización. Según el profesional Koldo Saratxaga en el libro "Un nuevo estilo de relaciones. Para el cambio organizacional pendiente": "una organización liderada con auténtica pasión debe aportar un desarrollo humano sostenible en el entorno en el que actúa".

No obstante, debido a que no existen dos personas iguales, las diferencias entre unas y otras pueden llegar a ser relevantes. Esto provoca que se pueda llegar a pensar que en grupos elevados de personas las diferencias entre ellas pueden generar el obstáculo principal para logar el éxito. No obstante, según Saratxaga: "Lo que determina la diferencia de cara al éxito son las formas de relación entre las personas, el tipo de convivencia y de participación que se construya, precisamente, sobre la base de sus diferencias naturales". Es por eso que propone que se debe descubrir la manera de compartir los proyectos y de establecer su relación con aquello que a cada uno le interesa desarrollar.

Si lo que interesa a partir de ahora son las personas de la organización, sobretodo la relación entre ellas, en función de sus experiencias, sus capacidades y sus objetivos o deseos actuales, el modelo de organización se encuentra en un punto de partida nuevo y diferente. Por lo que este nuevo modelo de organización propone el auténtico conocimiento del valor de las personas que disponen de oportunidades, para sí mismas y, por tanto, para la organización.

4.2. Cambio en el sentimiento de pertenencia

Según el modelo de organización basado en el nuevo estilo de relaciones entre personas, lo más preciado que tiene una empresa son las personas, por lo que el nuevo modelo organizacional debe ejercitar la habilidad de obtener lo más valioso de ellas, que no es ni su fuerza física ni su capacidad de obedecer tareas.

Para poder realizar un cambio en el modelo organizacional actual, es fundamental llegar a lograr un proyecto compartido.

Está claro que para poder realizar un proyecto compartido se requiera mucha comunicación, de muchas horas de relaciones, de muchas opiniones dispares, de mucho ceder, de mucha visión de futuro, de liderazgo,... Aunque esto no deja de ser complicado debido a la gran cantidad de partes que deben conformar este tipo de proyecto. No obstante, una cosa es clara y fácil de observar: todas las partes que conforman una organización salen beneficiadas de la buena marcha del proyecto. Es necesario aclarar que este nuevo proyecto no se basa en producir más o de que unos piensen y gestionen, y otros únicamente realicen tareas de manera repetitiva. Porque precisamente esto implicaría un alto grado de dificultad a la hora de implantar un proyecto común.

Para alcanzar este nuevo modelo de organización debe haber auténtico contacto humano, por lo que es necesario que aparezcan: roces, broncas, disputas, debe existir calor como consecuencia de una pasión y una energía como consecuencia de que las personas se implican con ilusión en lo que les motiva y les llena. En definitiva, no existen discusiones ni tensiones cuando no hay nada en común. Esto último únicamente se puede conseguir mediante un cambio cultural, ya que aunque se conocen des de hace tiempo las ventajas del trabajo en equipo, desde la teoría a la práctica existe un camino muy complicado.

4.3. Elementos clave del nuevo modelo organizacional

4.3.1. Equipos de trabajo

Ante la situación actual hay que responder con un nuevo estilo, con una nueva forma de relacionarse y de afrontar el futuro: los equipos. No obstante, es necesario aclarar que no se entiende un equipo como un número de personas elegidas por un superior para realizar una acción definida. Se entiende un equipo como: un número de personas (entre cuatro y cinco, tal y como se observa en la figura 5), elegidas entre ellas, que deciden juntos y de común acuerdo marcarse un reto, este reto se debe entender como un objetivo difícil de conseguir,

además este reto se debe realizar en un tiempo determinado. Es necesario que en el equipo exista un líder, escogido también por los miembros del equipo.

Figura 5: Ejemplo visual de un equipo de trabajo. Fuente: Comunicación empresarial

El trabajo por equipos permite cambiar el modelo organizacional y por tanto, a la propia organización. Mediante de la formación de equipos reducidos se libera a las personas de trabajos y tareas aburridas que a la larga no añaden ningún tipo de valor. Además los equipos permiten ilusionar a los participantes de estos mediante retos que se solucionan mediante su aportación y su visión de futuro.

El objetivo de realizar estos grupos reside en la intención de cambiar la organización piramidal actual hacia una organización horizontal, ya que en las organizaciones piramidales o departamentales, aunque se hable de objetivos comunes, al final la realidad es que esto nunca sucede, precisamente todo lo contrario: a los intereses sociales se les añaden los intereses departamentales. Por lo que los problemas se pasan de un departamento a otro sin obtener soluciones adecuadas y muchas veces problemas entre departamentos que crean desmotivación, etc.

La manera de salir de esta situación es crear equipos que solucionen problemas detectados, riesgos nuevos, que afronten nuevos mercados, etc. "La solución es implicar a las personas y que se junten, que definan sus objetivos, sus retos, que liberen su tiempo de tareas anodinas que no añaden valor ni nuevos conocimientos y que sueñen y creen realidad y su propia verdad", Koldo Saratxaga.

Debido a la naturaleza de las personas, el ser humano necesita sentirse importante. Es necesario observar el lugar de trabajo y analizar si se ha hecho lo necesario para hacer atractivo su trabajo.

Para conseguir lo antes escrito es necesario no clasificar a las personas dentro de las empresas, lo que implica también minimizar los niveles salariales. Como consecuencia de esta minimización se pretende eliminar problemas internos actuales.

4.3.2. Comunicación, libertad y responsabilidad

Este nuevo modelo organizacional no se puede llevar a cabo sin la comunicación, ya sea únicamente entre los miembros de los equipos (figura 6) o entre los equipos que conforman la organización. El modelo se basa en que es todo mucho más complicado cuando no existe una comunicación sincera. Esto no tiene ningún sentido si no existe libertad. Por lo que es necesario crear entornos de trabajo en los que se premie, se comparta y sobretodo se respete la verdad. No se podrán obtener buenos ambientes de trabajo si no se respeta a todos sus participantes, por lo que una buena relación entre participantes únicamente se conseguirá diciendo la verdad sobre todo lo que se está haciendo. Esto es debido a que la verdad conlleva a la confianza, y ésta es imprescindible para que los trabajos entre personas sean totalmente efectivos. En la actualidad la falta de la verdad en un entorno laboral conlleva a grandes despilfarros de tiempo. Es necesario aclarecer que nadie posee una verdad absoluta.

Figura 6: Ejemplo de relación entre participantes de un equipo. Fuente: "Estrategia de comunicación ambiental en la empresa". Ecoticias

Es necesario erradicar la propia urgencia que existe en las organizaciones, ya que si no existe urgencia las personas pueden tener el tiempo necesario para crear, para tener ideas lúcidas, en definitiva para ser más libres. Es necesario crear lugares de encuentro, donde las personas puedan tratar los temas de in-

terés de la forma que corresponde. Esto implica la creación de salas de reuniones convenientemente distribuidas. Aunque pueda parecer un esfuerzo sin demasiado provecho, toda inversión pensada en la mejora de la comunicación tiene una consecuencia positiva a la larga, ya que esto proporciona a las personas confianza hacia ellos y las personas actúan de manera más responsable cuando sienten confianza por parte de la gente que les rodea. Es necesario decir que esto no significa que todas las personas actúen de la misma manera, puesto que no hay dos personas iguales. Es por eso que se pueden definir tres tipos de persona: las personas que poseen un alto grado de responsabilidad, otras que su comportamiento hace que pasen de todo (estas no añaden valor a la organización) y la gran mayoría que es capaz de entusiasmarse si el proyecto y el líder les atrae.

Por último decir que es necesario innovar, no únicamente en los productos, sino también en las organizaciones. Se debe innovar en la forma de aportar creatividad y conseguir que las personas se sientan propietarias de los retos y abandonen las tareas rutinarias que provocan el olvido de sus capacidades.

4.3.3. Clientes y proveedores

La gran mayoría de las empresas del sector de la automoción tienen el concepto de calidad y producción muy claro. No obstante, no existe un concepto claro de servicio y de innovación para el cliente. Esto último provoca en un gran número de empresas que sus clientes busquen nuevas oportunidades en otros proveedores. En definitiva, es sabido por todas las organizaciones, no sólo las del sector de la automoción, que el cliente es un bien al que hay que cuidar.

En la situación globalizada en que se encuentra el sector automovilístico, apenas quedan los clientes basados en las relaciones de amistad o de años, únicamente quedan clientes basados en la confianza, en la confianza de que se cumpla lo acordado con el proveedor.

Koldo Saratxaga, en su libro antes nombrado, propone crear equipos de trabajo donde se consiga que el conjunto de participantes de la organización tengan la visión y el interés suficiente por el cliente. Estas personas, que no deben ser comerciales, no dedican todo su tiempo a este único equipo, si no que son conocedoras y tienen experiencia en diversas áreas de la organización, son las que representan a la organización en el exterior, pero también son la cara y la presencia del cliente en el interior.

Saratxaga propone los siguientes equipos:

- Los Equipos de Satisfacción de Clientes: tienen presencia en el mercado, conocen de cerca las necesidades de los clientes, participan en la creación del producto, en el proceso y en la dinámica interna.

- Los Equipos de Servicios Tecnológicos: son los encargados de facilitar la relación el conocimiento del proceso principal y vertebral, así como del mercado.

- Los Equipos de Relaciones con los Proveedores: tienen como objetivo el aprovisionamiento diario de materiales y componentes en el momento, forma y calidad adecuados, pero buscando, además, a través de la integración de los proveedores, conocer y atender las exigencias del cliente final y generar un aprendizaje compartido.

- Los Equipos Línea Cliente, compuestos por todas las personas directas, son la columna vertebral del proceso principal, del que fluyen y en el que convergen los objetivos y las decisiones.

La figura 7 muestra el esquema funcional de los equipos

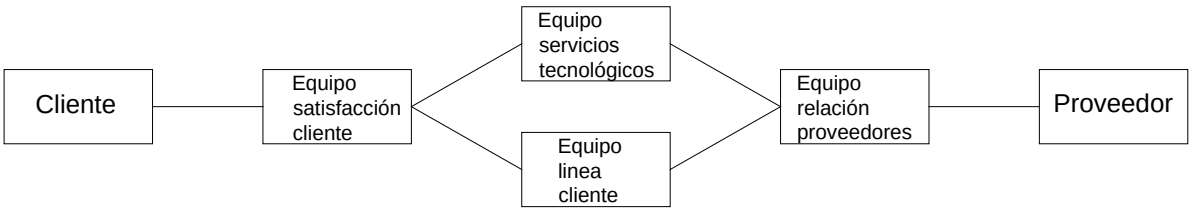


Figura 7: Esquema funcional de los equipos. Fuente: Elaboración propia

4.3.4. Conceptos económicos compartidos

Es necesario que todas las organizaciones del sector de la automoción conozcan su evolución económica. No conocerla y no tener una perspectiva económica es un tremendo error fácil de comprender.

Según el nuevo modelo organizacional es un error estratégico no dedicar tiempo y recursos a que todas las personas que conforman la organización sepan y participen al máximo de toda la información económica. Esto se fundamenta en la idea de que todas las personas poseen conocimientos contables y económicos, ya que en su vida particular están cada día moviendo dinero y gestionando su presupuesto familiar.

Debido a esto, el nuevo modelo organizacional propone que cuantos más integrantes de la actividad sean conocedores de cuánto (en unidades monetarias) y cómo se genera, mejor irán las cosas.

5. SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN EL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN

Los sistemas de información son un conjunto de elementos cuya finalidad es el tratamiento y la administración de datos y de información con el objetivo de apoyar las actividades de la empresa.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información:

- La entrada de información es el proceso mediante el cual los sistemas de información toman los datos que facilitan los clientes a las empresas para ser procesados. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan de forma directa por el cliente, mientras que las automáticas son datos o información que provienen de otros sistemas.

- El almacenamiento de información es una de las actividades más importantes que tiene el sistema de información ya que mediante su uso se gestionan y se automatizan muchas de las actividades de la empresa.

- El procesamiento tiene el propósito de que se puedan cumplir las órdenes de entrega de productos acabados a los clientes a partir de la información obtenida y almacenada. Mediante el procesamiento se pretende saber el stock de materia prima, el stock de fabricación en curso y el stock de producto acabado.

- La salida de información también se puede realizar de forma manual o automática y consiste en la comunicación de la empresa con sus proveedores. A partir de los datos procesados, se elaboran listas de materias primas las cuales son demandadas a los proveedores.

El desarrollo de cada uno de los puntos anteriores se encuentra en los anexos en el apartado D. Se puede observar el esquema de los sistemas de información utilizados en el sector en la siguiente figura:

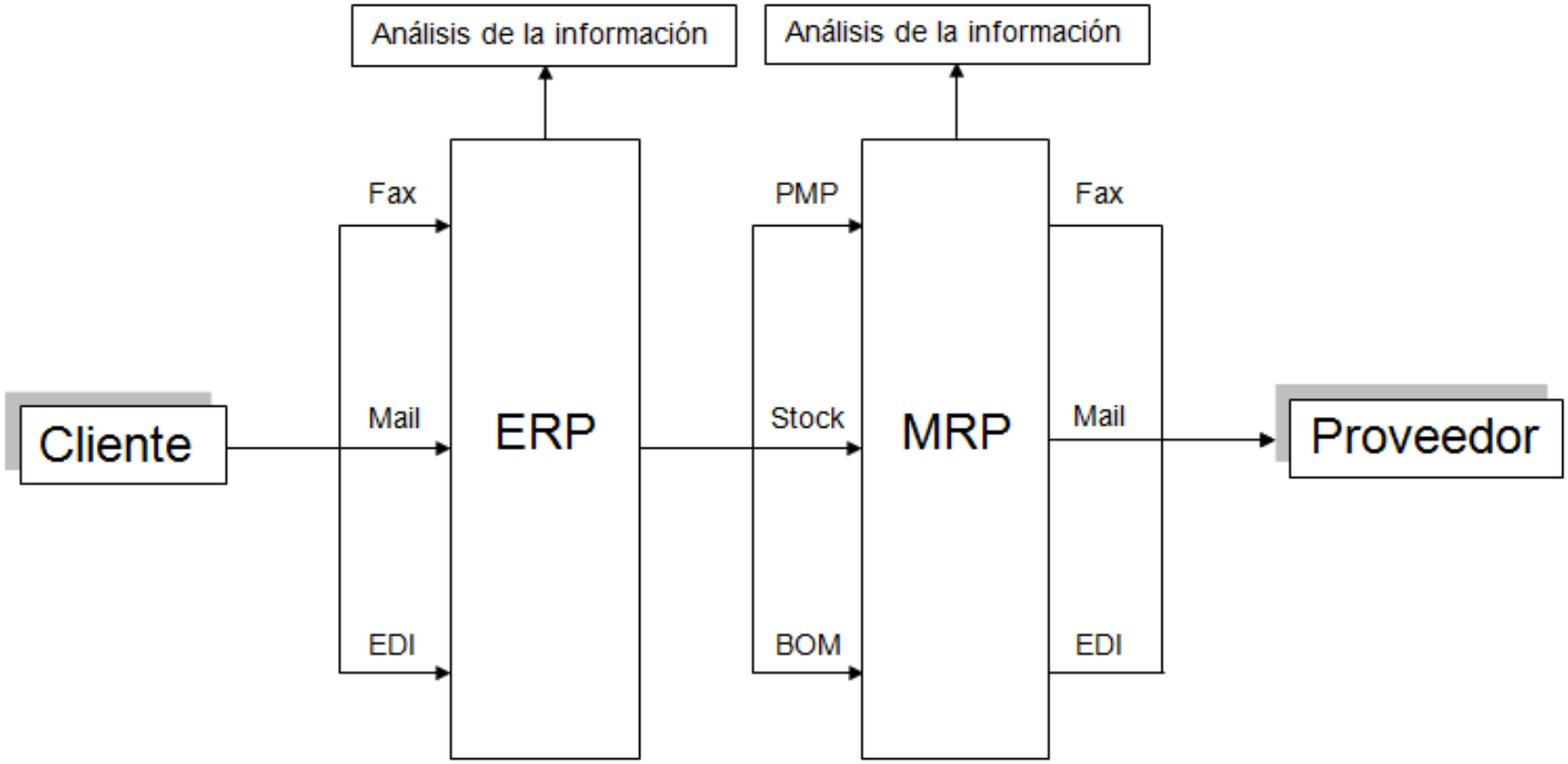


Figura 8: Esquema del sistema de información del sector de la automoción. Fuente: Elaboración propia

6. NUEVOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: BUSINESS INTELLIGENCE

Business Intelligence es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en las organizaciones.

Des del punto de vista de los sistemas de información, se pueden definir los Business Intelligence como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas de información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones de la organización.

La inteligencia de negocio actúa como un factor estratégico para una empresa u organización, generando una gran ventaja competitiva, que no es otra que proporcionar información privilegiada para responder a los problemas de negocio: entrada a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos, eliminación de islas de información, control financiero, optimización de costes, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto, etc.

En concreto los puntos clave de estos sistemas son:

- Disponibilidad de los datos de gestión: es necesario disponer de los datos del negocio en todas las áreas relevantes, de cara a poder construir sobre ellos un sistema de inteligencia de negocio.

- Integración y coordinación de los datos: en la empresa hay diferentes áreas y sistemas que generan datos, por lo que el proceso por el que dichos datos se convierten en información útil implica que se coordine su acceso, se integren las fuentes de manera adecuada, y se agreguen de forma correcta.

- Soporte a la decisión: una vez que se dispone de los datos, si el sistema se ha montado de manera adecuada se podrá disponer de información abstracta de negocio, que ayudará a entender mejor cómo está funcionando la empresa, y cómo y dónde trabajar para mejorar ficho funcionamiento.

En definitiva, una solución BI completa permite:

- Observar qué está ocurriendo
- Comprender por qué ocurre
- Predecir qué ocurriría
- Colaborar sobre qué se debería hacer
- Decidir qué camino se debe seguir

Los principales Business Intelligence que existen son:

- Cuadros de Mando Integrales (CMI)
- Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)
- Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)

Por otro lado, los principales componentes de orígenes de datos en el Business Intelligence que existen en la actualidad son:

- Datamart
- Datawarehouse

6.1. ¿Por qué Business Intelligence?

La capacidad para tomar decisiones de negocio precisas y de forma rápida se ha convertido en una de las claves para que una empresa llegue al éxito. Sin embargo, los sistemas de información tradicionales (como la mayoría de programas de gestión, las aplicaciones a medida, e incluso los ERP más sofisticados), suelen presentar una estructura muy inflexible para este fin. Aunque su diseño se adapta con mayor o menor medida para manejar los datos de la empresa, no permite obtener la información de los mismos, y mucho menos extrapolar el conocimiento almacenado en el día a día de las bases de datos. Las principales características que limitan estos sistemas son:

- Gran rigidez a la hora de extraer datos, de manera que el usuario tiene que ceñirse a los informes predefinidos que se configuraron en el momento de la implantación, y que no siempre responden a sus dudas reales.

- Necesidad de conocimientos técnicos. Para la generación de nuevos informes suele ser ineludible acudir al departamento técnico, solicitando una consulta adecuada para interrogar la base de datos.

- Largos tiempos de respuesta, ya que las consultas complejas de datos suelen implicar la unión de tablas operacionales de gran tamaño, lo que se traduce en una incómoda espera que dificulta la fluidez del trabajo.

- Deterioro en el rendimiento del SI. Cuando la base de datos consultada, para generar informes o ratios de negocio, es la misma que la que soporta el operativo de la empresa, el funcionamiento del sistema puede degradarse hasta afectar y paralizar a todos los usuarios conectados.

- Falta de integración que implica islas de datos. Muchas organizaciones disponen de múltiples sistemas de información, incorporados en momentos distintos, para resolver problemáticas diferentes. Sus bases de datos no suelen estar integradas, lo que implica la existencia de islas de información.

- Datos erróneos, obsoletos o incompletos. El tema de la calidad de los datos siempre es considerado como algo importante, pero esta labor nunca se lleva al extremo de garantizar la fiabilidad de la información aportada.

- Problemas para adecuar la información al cargo del usuario. No se trata de que todo el mundo tenga acceso a toda la información, sino de que tenga acceso a la información que necesita para que su trabajo sea lo más eficiente posible.

- Ausencia de información histórica. Los datos almacenados en los sistemas operacionales están diseñados para llevar la empresa al día, pero no permiten contrastar la situación actual con una situación retrospectiva de años atrás.

Para superar todas estas limitaciones, el Business Intelligence se apoya en un conjunto de herramientas que facilitan la extracción, la depuración, el análisis y el almacenamiento de los datos generados en una organización, con la velocidad adecuada para generar conocimiento y apoyar la toma de decisiones de los directivos y los usuarios oportunos.

No es que los productos de BI sean mejores que las aplicaciones actuales: se trata de sistemas con objetivos distintos, eficientes en sus respectivas ramas,

pero que deben complementarse para optimizar el valor de los sistemas de información.

6.2. Arquitectura de una solución de Business Intelligence

Una solución de Business Intelligence parte de los sistemas de origen de una organización (base de datos, ERP's, ficheros de texto, etc.) sobre los que suele ser necesario aplicar una transformación estructural para optimizar su proceso analítico.

Para ello se realiza una fase de extracción, transformación y carga (ETL) de datos. Esta etapa suele apoyarse en un almacén intermedio, llamado ODS, que actúa como pasarela entre los sistemas fuente y los sistemas destino (generalmente un datawarehouse), y cuyo principal objetivo consiste en evitar la saturación de los servidores funcionales de la organización. En la figura 9 se enseña gráficamente el proceso de obtención de datos.

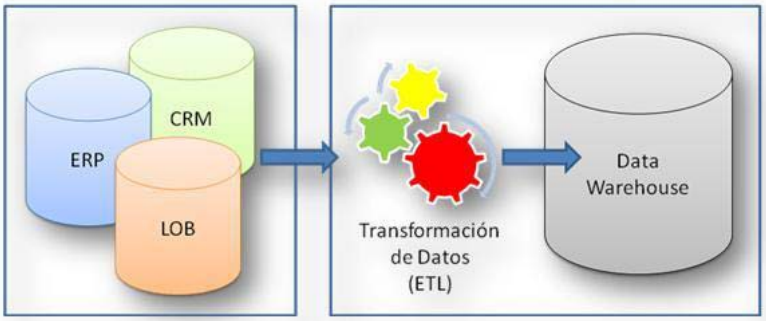


Figura 9: Proceso ETL. Fuente: "Datamart", Gonzalo Alvarado

La información resultante, ya unificada, depurada y consolidada, se almacena en un datawarehouse corporativo, que puede servir como base para la construcción de distintos datamarts departamentales. Estos datamarts se caracterizan por poseer la estructura óptima para el análisis de los datos de esa área de la empresa, ya sea mediante bases de datos transaccionales (OLTP) o mediante bases de datos analíticas (OLAP).

En la figura 10, que se muestra en la siguiente página se muestra la estructura de un sistema Business Intelligence.

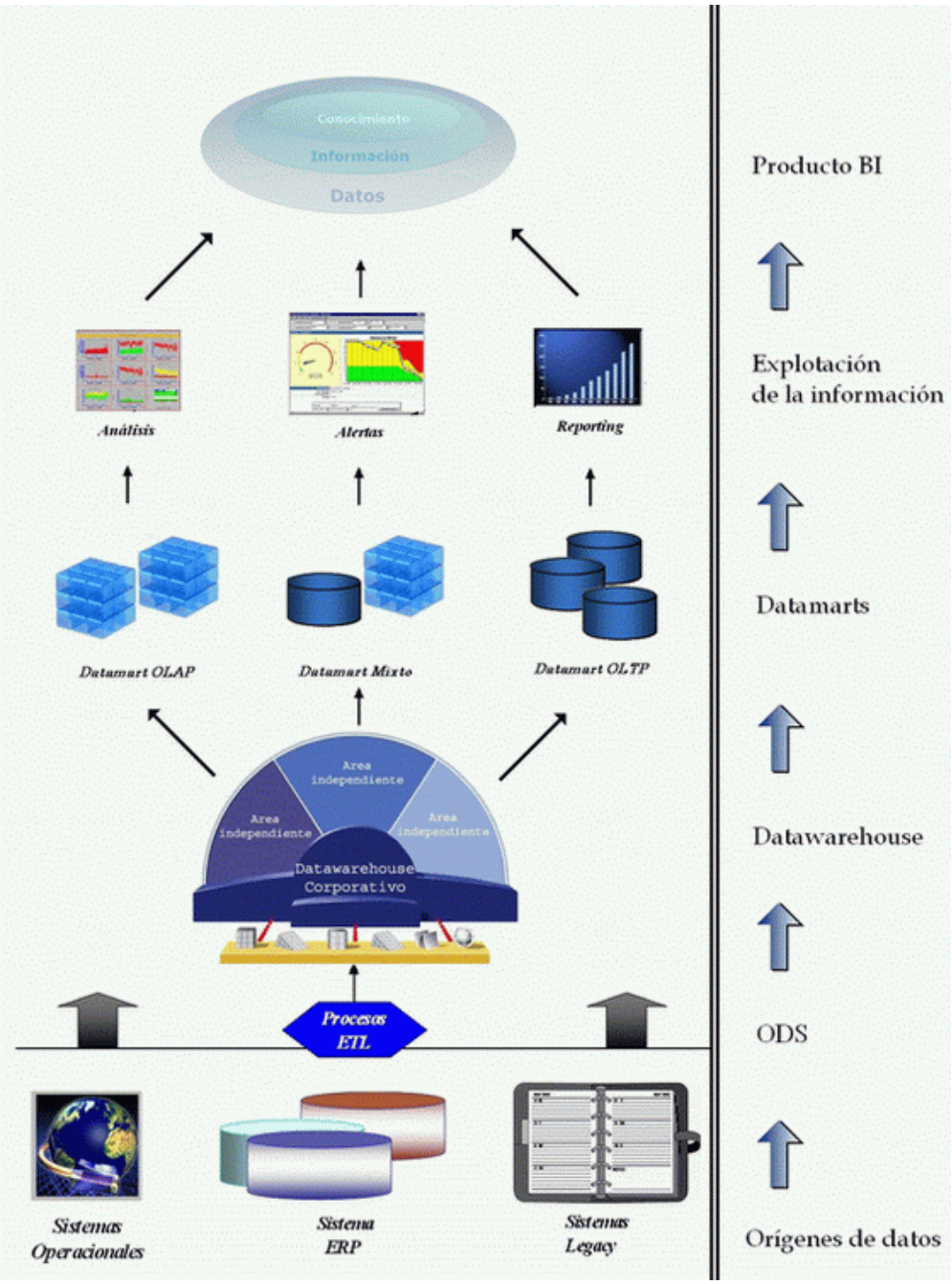


Figura 10: Estructura de Business Intelligence. Fuente: Sinnexus

6.3. La Inteligencia de Negocio en los diferentes equipos de trabajo de la empresa

En todas las empresas se acumulan diferentes datos: sobre sus clientes, sus inventarios, su producción, sobre la efectividad de las campañas de marketing, información sobre proveedores, además de los datos que pueden proveer del exterior, como los referentes a competidores. En este sentido, el Business Intelligence puede realizar distintas aportaciones a cada equipo de trabajo, siempre con el objetivo de integrar y optimizar la información disponible en la organización:

- Datos de marketing: permite identificar de forma más precisa los segmentos de clientes y estudiar con mayor detalle su comportamiento. Para ello se pueden incluir análisis capaces de medir, por ejemplo, el impacto de los precios y las promociones en cada segmento.

- Datos de compras: permite acceder a los datos del mercado, vinculándolos con la información básica necesaria para hallar las relaciones entre coste y beneficio. Al mismo tiempo, permite monitorizar la información de cada empresa o cadena de producción, lo que puede ayudar a optimizar el volumen de compras.

- Datos de producción: proporciona un mecanismo que permite analizar el rendimiento de cualquier tipo de proceso operativo, ya que comprende desde el control de calidad y la administración de inventarios hasta la planificación de la producción.

- Datos de ventas: facilita la compresión de las necesidades del cliente, así como responder a las nuevas oportunidades del mercado. También son posibles análisis de patrones de compra para aprovechar coyunturas de ventas con productos asociados.

- Datos económico-financieros: permite acceder a los datos de forma inmediata y real, mejorando así ciertas operaciones, que suelen incluir presupuestos, proyecciones, control de gestión, tesorería, balances y cuentas de resultados.

- Datos sobre los clientes: aplicado a este ámbito, el BI permite evaluar con exactitud el valor de los segmentos del mercado y de los clientes individuales, además de ayudar a retener a los clientes más rentables.

- Datos sobre los recursos humanos: obteniendo los datos precisos de la fuente adecuada, el BI permite analizar los parámetros siguientes: satisfacción de los empleados, absentismo laboral, beneficio-hora/hombre, etc.

Figura 11: Ejemplo visual de equipo de trabajo usando CMI. Fuente: Politec

Mediante la figura 11 se pretende mostrar la implicación que puede llegar a tener este sistema de información con un equipo de trabajo.

Finalmente, en caso de aprovechar la integración de la información con proveedores y socios, el BI ofrece niveles de análisis sobre cuestiones como nuevas oportunidades de inversión, o nuevas ocasiones para la colaboración con terceros.

6.4. Principales sistemas de información que conforman el Business Intelligence

Un sistema de información del tipo Business Intelligence está formado por tres subsistemas:

- Sistema de Información Ejecutiva (EIS): permite un acceso sencillo a la información obtenida mediante los datos recogidos por el funcionamiento de la empresa.

- Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS): permite un análisis rápido de lo datos, además de poderlos gestionar, con la intención de tomar decisiones de una manera más óptima.

- Cuadro de Mando Integral (CMI): una vez se han tomado las decisiones, este sistema de información permite poner énfasis en aspectos clave de la empresa, como son los aspectos financieros, los clientes, etc.

6.4.1. Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)

6.4.1.1. Introducción

Un Sistema de Información Ejecutiva (Executive information system, EIS por sus siglas en inglés) es una herramienta de Business Intelligence, BI, que permite monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma.

6.4.1.2. EIS

Se puede considerar que un EIS es un tipo de Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) cuya finalidad principal es que el responsable de un departamento o compañía tenga acceso, de manera instantánea, al estado de los indicadores de negocio que le afectan, con la posibilidad de estudiar con detalle aquellos aspectos que no estén cumpliendo con los objetivos establecidos en su plan estratégico u operativo, y así determinar las medidas de contingencia más adecuadas.

La finalidad principal es que los empleados tengan a su disposición un panorama completo del estado de los indicadores de negocio que le afectan al instante, manteniendo también la posibilidad de analizar con detalle aquellos que no estén cumpliendo con las expectativas establecidas, para determinar el plan de acción más adecuado.

De forma más pragmática, se puede definir un EIS como una aplicación informática que muestra informes y listados de las diferentes áreas de negocio, de forma consolidada, para facilitar la monitorización de la empresa o de una unidad de la misma.

El EIS se caracteriza por ofrecer a los empleados un acceso rápido y efectivo a la información compartida, utilizando interfaces gráficas visuales e intuitivas. Suele incluir alertas e informes basados en excepción, así como históricos y análisis de tendencias. También es frecuente que permita la domiciliación por correo de los informes más relevantes.

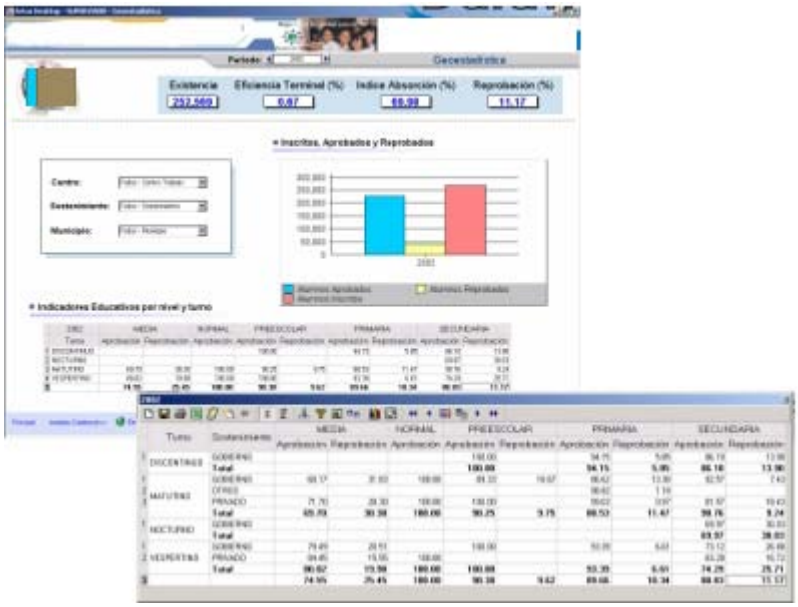


Figura 12: Ejemplo de programa informático de tipo DSS. Fuente: "Tendencias 2010-2012 de la inteligencia de negocios (BI)" Diego Arenas

Tal y como se muestra en la anterior figura, a través de esta solución se puede contar con un resumen del comportamiento de una organización o área específica, y poder compararla a través del tiempo.

6.4.2. Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)

6.4.2.1. Introducción

Un Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) es una herramienta de Business Intelligence enfocada al análisis de los datos de una organización.

Los sistemas de Soporte a la Decisión, DSS, pueden considerarse como una tercera generación de Sistemas de Información, cuyo objetivo es intentar descubrir qué pasaría si se toman una serie de decisiones, o ir más allá proporcionando automáticamente las decisiones o sugerencias para asistir a los equipos de trabajo.

6.4.2.2. DSS

En principio, puede parecer que el análisis de datos es un proceso sencillo, y fácil de conseguir mediante una aplicación hecha a medida o un ERP sofisticado. Sin embargo, no es así: estas aplicaciones suelen disponer de una serie de informes predefinidos en los que presentan la información de manera estática,

pero no permiten profundizar en los datos, navegar entre ellos, manejarlos desde distintas perspectivas, etc.

El DSS es una de las herramientas más emblemáticas del Business Intelligence ya que, entre otras propiedades, permiten resolver gran parte de las limitaciones de los programas de gestión.

Un sistema de soporte a la decisión es una forma de modelar datos y hacer decisiones de calidad basadas en estos. Tomar la decisión correcta en los negocios se suele basar en la calidad de sus datos y su capacidad para filtrar y analizar los datos para encontrar las tendencias con el objetivo de crear soluciones y estrategias. Los sistemas de soporte a las decisiones son generalmente aplicaciones informáticas, junto con un componente humano que puede filtrar a través de grandes cantidades de datos y escoger entre numerosas opciones.

La clave de los sistemas de soporte a la decisión es la capacidad para recoger datos, analizar y darles forma y, a continuación, tratar de tomar decisiones o la construcción de estrategias de análisis.

Es importante señalar que si bien los ordenadores y la inteligencia artificial consisten en trabajar o en jugar con los datos, es decisión de los seres humanos ejecutar estas estrategias o comprender los datos en una hipótesis utilizable por lo que un sistema de soporte a las decisiones del sistema recoge datos, analiza y, a continuación, se presta a un componente humano, que luego puede ayudar a revisar el sistema o refinarlo. Esto significa que un componente humano y el ordenador trabajan juntos para encontrar la mejor solución. Mediante la siguiente figura se pretende mostrar este trabajo en común.

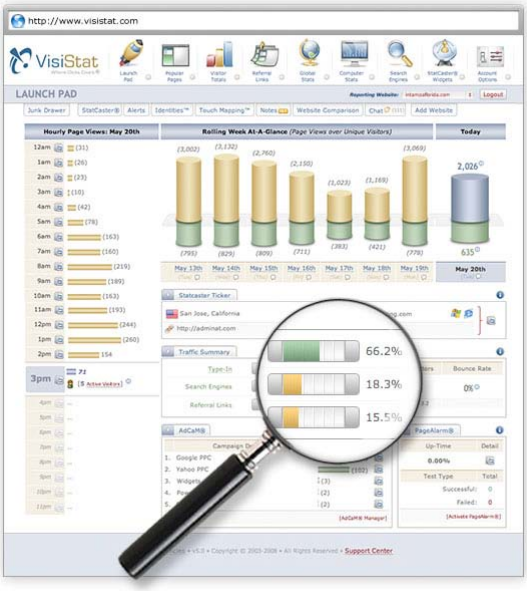


Figura 13: Ejemplo de programa informático de tipo DSS. Fuente: "Tendencias 2010-2012 de la inteligencia de negocios (BI)" Diego Arenas

Estas son algunas de sus características principales:

- Informes dinámicos, flexibles e interactivos, de manera que el usuario no tenga que ceñirse a los listados predefinidos que se configuraron en el momento de la implantación, y que no siempre responden a sus dudas reales.

- No requieren conocimientos técnicos. Un usuario no técnico puede crear nuevos gráficos e informes y navegar entre ellos.

- Rapidez en el tiempo de respuesta, ya que la base de datos subyacente suele ser un datawarehouse corporativo o un datamart.

- Integración entre todos los equipos de la compañía.

- Disponibilidad de información histórica. Este sistema permite comparar los datos actuales con información de otros períodos históricos de la compañía, con el fin de analizar tendencias, fijar la evolución de parámetros de negocio, etc.

6.4.3. Cuadro de Mando Integral (CMI)

6.4.3.1. Introducción

El Cuadro de Mando Integral o CMI es una herramienta de administración de empresas que muestra continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el plan estratégico. También es una herramienta que ayuda a la compañía a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con la estrategia.

6.4.3.2. CMI

El Cuadro de Mando Integral un instrumento de gestión que ayuda a comunicar y a poner en funcionamiento la estrategia de una organización, es decir, es un marco que contiene un sistema de medidas financieras y no financieras, seleccionadas para ayudar a la organización a poner sus factores claves de éxito en ejecución, los cuales se definen en la visión estratégica de la compañía. En definitiva, es un sistema de información que permite gestionar los aspectos clave del negocio, mediante la monitorización de objetivos empresariales.

Los objetivos se distribuyen en áreas o perspectivas, conformando la arquitectura del mapa estratégico (éste refleja el camino o la estrategia que la organización quiere seguir para alcanzar su visión empresarial).

Por tanto un sistema el CMI es un sistema de gestión estratégico, donde además de los objetivos tradicionales se da cabida a los objetivos que verdaderamente generan valor.

El CMI es un sistema cuya metodología no sólo está basada en el sentido común sino que además es aplicable a cualquier ámbito de gestión.

Mediante el CMI los equipos de trabajo pueden saber cómo se crea valor en sus respectivos proyectos y de qué manera interactúan los activos intangibles con los activos financieros, ya que por ejemplo permite medir la fidelización de los clientes y su repercusión en el crecimiento de las ventas.

Además, el sistema de información CMI permite, mediante la medición de indicadores no financieros, obtener información sobre el origen de resultados futuros, más allá de los resultados pasados propios de los indicadores financieros.

Por lo tanto, mediante este sistema de información se pueden aliar los objetivos personales con las iniciativas estratégicas para conseguir que se focalicen los recursos y procesos con la visión y la estrategia.

En la figura 14 se muestra el esquema del funcionamiento del sistema de información CMI.

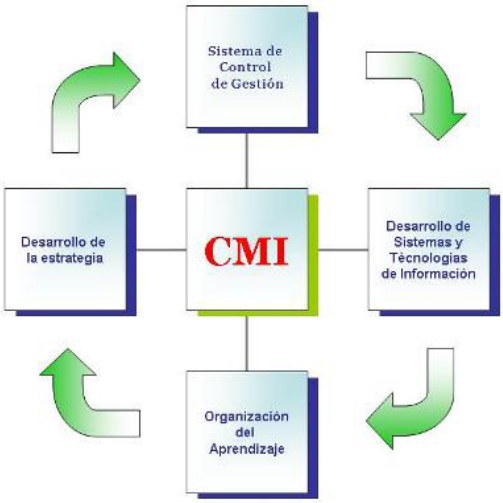


Figura 14: Esquema de funcionamiento del CMI. Fuente: BJN Asesores

El CMI mide la actuación de la organización desde cuatro perspectivas equilibradas:

- La financiera, vincula los objetivos de cada unidad de negocio con la estrategia de la empresa. Sirve de enfoque para todos los objetivos e indicadores de las demás perspectivas.

- Los clientes, identifica los segmentos de cliente y mercado donde se va a competir. Mide las propuestas de valor que se orientan a los clientes y mercados, evaluando las necesidades de los clientes, como su satisfacción, lealtad, adquisición y rentabilidad con el fin de alinear los productos y servicios con sus preferencias y traduce la estrategia y visión en objetivos sobre clientes y segmentos, siendo éstos los que definen los procesos de marketing, operaciones, logística, productos y servicios.

- Los procesos internos, define la cadena de valor de los procesos necesarios para entregar a los clientes soluciones a sus necesidades (innovación, operación, servicio post-venta). Los objetivos e indicadores de esta perspectiva se derivan de estrategias explícitas para satisfacer las expectativas de los clientes.

- El aprendizaje y el crecimiento, se obtienen los inductores necesarios para lograr resultados en las anteriores perspectivas. La actuación del personal, se refuerza con agentes motivadores que estimulen sus intereses hacia la empresa. Se miden las capacidades de los empleados, las capacidades de los sistemas de información, y el clima organizacional para medir la motivación y las iniciativas del personal.

6.4.3.3. Ventajas de la implantación de un CMI

- Clarifica cómo las acciones del día a día afectan no sólo al corto plazo, sino al largo plazo.

- Una vez puesto en marcha, se puede utilizar para comunicar los planes de la empresa, unir los esfuerzos en una sola dirección y evitar la dispersión.

- Permite detectar de forma automática desviaciones en el plan estratégico u operativo, e incluso indagar en los datos operativos de la compañía hasta descubrir la causa original que dio lugar a esas desviaciones.

6.4.3.4. Inconvenientes de la implantación de un CMI

- Un modelo poco elaborado y sin la colaboración de la dirección no tiene ningún sentido.

- Si los indicadores no se escogen con cuidado, el CMI pierde una buena parte de sus virtudes, porque no comunica el mensaje que se quiere transmitir.

- Cuando la estrategia de la empresa está todavía en evolución, es contraproducente que el CMI se utilice como un sistema de control clásico y por excepción, en lugar de usarlo como una herramienta de aprendizaje.

6.5. Sistemas de almacenamiento de datos

Para que un sistema de información Business Intelligence pueda implementarse en una empresa es necesario instalar una serie de bases de datos capaces de almacenar grandes cantidades de documentos y que permitan su rápida extracción o consulta.

Los dos sistemas de almacenamiento más utilizados para el BI son el Data Warehouse y el Datamart.

6.5.1. Data Warehouse

Un Data Warehouse es un espacio donde se almacenan los datos con fines de archivamiento, análisis de efectos y seguridad. Por lo general, un Data Warehouse es un único equipo o varios ordenadores (servidores) atados juntos para crear un sistema gigante de ordenadores (en la figura 15 se muestra el esquema del sistema Data Warehouse).

Los datos pueden consistir en datos primarios o datos con formato y pueden ser de diversos tipos de temas, incluyendo una organización de ventas, los salarios, datos operativos, resúmenes de datos incluidos, informes, copias de datos, datos de los recursos humanos, datos de inventarios, datos externos y para proporcionar simulaciones, análisis, etc.

Además de ser una Depósito (Warehouse) para almacenar grandes cantidades de datos, poseen sistemas que facilitan el acceso a los datos y su utilización en operaciones de día a día. Un Data Warehouse es importante ya que sirve como un sistema de apoyo a las decisiones. Además sirve para organizar la utilización de los datos para llegar a los hechos, las tendencias o las relaciones que pueden ayudarles a tomar decisiones efectivas o crear estrategias eficaces para lograr sus objetivos.

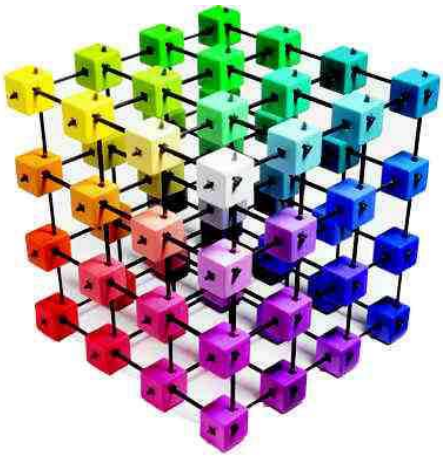


Figura 15: Estructura de un Data Warehouse. Fuente: "Data Warehouse y Data Warehousing" Diego Arenas

Hay diversos modelos de Data Warehouse:

- Modelo de procesamiento de transacciones en línea, que es un modelo construido para la velocidad y la facilidad de uso.

- Modelo de procesamiento analítico en línea, este tipo de Data Warehouse es más difícil de utilizar y agrega un paso adicional en el análisis de los datos. Por lo general, requiere más medidas que hacen más lento el proceso de datos y mucho más difícil el analizar algunas consultas.

Los Data Warehouse tienen las siguientes características:

- Orientado al sujeto. Se refiere a que los datos sean unidos y organizados por las relaciones.

- Variante en el tiempo. Cualquier dato que se cambia en el Data Warehouse puede ser rastreado. Por lo general, todos los cambios de datos son marcados con un tiempo y con una fecha antes y después, de modo que se pueden mostrar los cambios a lo largo de un período de tiempo.

- No volátil. Los datos nunca son eliminados o borrados. Esta es una gran manera de proteger los datos más importantes. Debido a que estos se retienen, pueden seguir siendo utilizados en un análisis posterior.

- Los datos están integrados. En un Data Warehouse, los datos son utilizados por toda la organización en lugar de sólo un departamento.

Con las mejoras en la tecnología, así como las innovaciones en el uso de técnicas de almacenamiento de datos, los Data Warehouse han cambiado a partir de bases de datos operacionales sin conexión a una línea integrada de almacenamiento de datos.

6.5.2. Datamart

Un Datamart es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. Un datamart puede ser alimentado desde los datos de un datawarehouse, o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información.

Por tanto, para crear el datamart de un área funcional de la empresa es preciso encontrar la estructura óptima para el análisis de su información, estructura que puede estar montada sobre una base de datos OLTP, como el propio datawarehouse, o sobre una base de datos OLAP. La designación de una u otra dependerá de los datos, los requisitos y las características específicas de cada departamento. De esta forma se pueden plantear dos tipos de datamarts:

- Datamart OLAP. Se basan en los populares cubos OLAP (figura 16), que se construyen agregando, según los requisitos de cada área o departamento, las dimensiones y los indicadores necesarios de cada cubo relacional. El modo de creación, explotación y mantenimiento de los cubos OLAP es muy heterogéneo, en función de la herramienta final que se utilice.

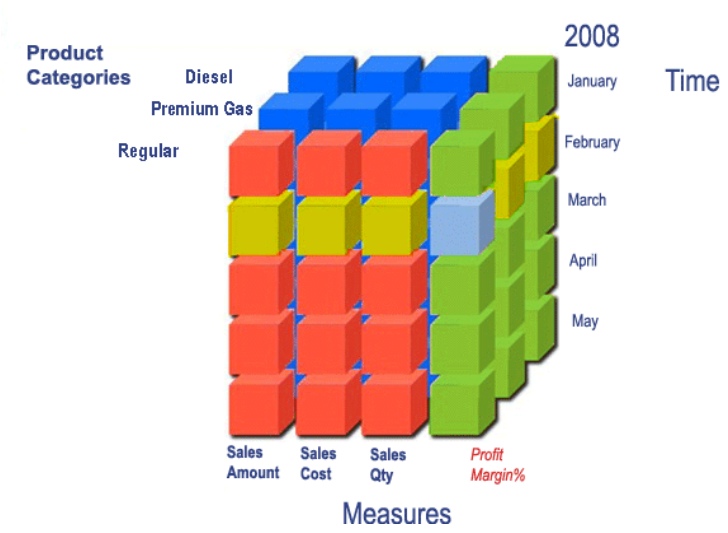


Figura 16: Estructura de un Datamart OLAP. Fuente: "Técnicas de explotación de un Data Warehouse" Ana Buigues

- Datamart OLTP. Pueden basarse en un simple extracto del datawarehouse, no obstante, lo común es introducir mejoras en su rendimiento (las agregaciones y los filtrados suelen ser las operaciones más usuales) aprovechando las características particulares de cada área de la empresa. Las estructuras más comunes en este sentido son las tablas report, que vienen a ser fact-tables reducidas (que agregan las dimensiones oportunas), y las vistas materializadas, que se construyen con la misma estructura que las anteriores

Los datamarts que están dotados con estas estructuras óptimas de análisis presentan las siguientes ventajas:

- Poco volumen de datos
- Mayor rapidez de consulta
- Consultas SQL y/o MDX sencillas
- Validación directa de la información
- Facilidad para la búsqueda de los datos

7. PROPUESTA CONJUNTA DE MEJORA

Mediante el estudio del Sector de la Automoción, particularmente de su modelo organizacional y de los sistemas de información que se utilizan se han podido obtener una serie de inconvenientes a mejorar.

7.1. Aspectos a mejorar del modelo organizacional

Debido a las características del modelo organizacional que impera en el Sector de la Automoción, básicamente de su estructura jerárquica, se pueden observar las siguientes deficiencias:

- La excesiva verticalidad del modelo: genera una alta separación entre las funciones de concepción y ejecución.
- Ausencia de autonomía y responsabilidad en el puesto de trabajo.
- Falta de participación por parte de los empleados.
- Falta de comunicación entre departamentos.
- Trabajos excesivamente elementales, lo que provoca aburrimiento y, a medio o largo tiempo, absentismo.
- Exceso de tensión en el puesto de trabajo.
- Sensación de carencia de pertenencia en el puesto de trabajo.

7.2. Aspectos a mejorar de los sistemas de información

Los sistemas de información, que se utilizan en la actualidad en el Sector de la Automoción, permiten la comunicación entre organizaciones y entre empleados, no obstante son demasiado rígidos y no permiten la elaboración de información útil para la empresa a partir de los datos almacenados. Por lo tanto los sistemas de información actuales poseen las siguientes características a mejorar:

- Inflexibilidad del sistema.
- Tendencia a ser sistemas complejos, y por lo tanto, difíciles de dominar totalmente.
- Sistemas muy rígidos, y difíciles de adaptar al flujo específico de los trabajadores.

- Información organizada en módulos de manera muy compleja.
- Dificultad para integrar la información de otros sistemas independientes.
- Lenta disponibilidad de algunos datos.
- No existe flexibilidad en cuanto a la personalización y elaboración de algunos reportes necesarios por la empresa para la obtención de información.

7.3. Mejora conjunta

Una vez analizados los inconvenientes, anteriormente descritos, se proponen una serie de cambios con la intención de mitigar los efectos negativos obtenidos.

Mediante la introducción del modelo organizacional basado en el nuevo estilo de relaciones se potencia la estructura organizacional horizontal, con lo que se pretende disminuir la separación entre las funciones de concepción y ejecución, dando una mayor importancia a lo mejor que poseen las personas, el conocimiento y la innovación, ya que se intenta potenciar la colaboración de todos los empleados de la organización, haciendo que todo el mundo se implique y participe activamente de las decisiones que se toman para el correcto funcionamiento de la organización. Para poder facilitar este cambio, se ha propuesto la utilización de un sistema de información flexible y fácil de utilizar, al alcance del conocimiento de cualquier empleado y que permita la búsqueda de documentos de forma rápida y sencilla. Este sistema de información es el Business Intelligence.

La figura 17 muestra gráficamente la idea de este parágrafo:

Figura 17: Ejemplo de igualdad entre empleados y accesibilidad a la información. Fuente: SAP

Otro aspecto a mejorar es la ausencia de autonomía y de responsabilidad, por lo que se propone, con el nuevo modelo organizacional, el trabajo en equipos multidisciplinarios (aproximadamente de 4 ó 5 integrantes), donde cada persona participe por igual y tenga el mismo nivel de responsabilidad. Además con esta mejora se pretende que sea el trabajador quien se imponga sus límites, sus plazos de entrega, etc. en definitiva, se propone que el trabajador tenga libertad. El empleado al sentirse más libre disminuye el estado de tensión y estrés que comporta el actual modelo organizacional. Mediante la introducción del nuevo sistema de información, se pretende facilitar este cambio, ya que el Business Intelligence pretende facilitar la búsqueda de datos, agilizar la obtención de información y dar una mayor autonomía al empleado. Es por estas tres razones que la unión del nuevo sistema de información y el trabajo en equipos multidisciplinarios es una solución realmente potente y que puede llegar a generar soluciones a problemas que sin esta unión no se habrían podido obtener.

En lo que se refiere a la falta de comunicación entre departamentos, la mejor manera de mitigar este punto es la eliminación de la cultura departamental mediante, mediante también el trabajo en equipos multidisciplinarios, ya que permite eliminar la clasificación de las personas por sus conocimientos y permite que los empleados trabajen con personas con conocimientos muy diferentes a los suyos, lo que provoca a la larga que los empleados toquen diversas áreas y sean mucho más eficaces en áreas de la empresa que desconocían, por lo que también se consiguen eliminar los trabajos excesivamente elementales. Este cambio no se puede llegar a originar sin una continua comunicación, sin una continua ayuda de todos. Por lo que introducir el Business Intelligence vuelve a resultar crucial, para intentar facilitar esta continua comunicación, entendiendo la comunicación no únicamente como la comunicación oral, si no entendiendo la comunicación como un flujo continuo de información, ya sean datos, conocimientos adquiridos, gráficos, informes, etc.

La siguiente figura muestra como un sistema Business Intelligence permite la transmisión de datos a todos los empleados de la empresa por igual y después cada uno de ellos puede llegar obtener la información específica que necesita.

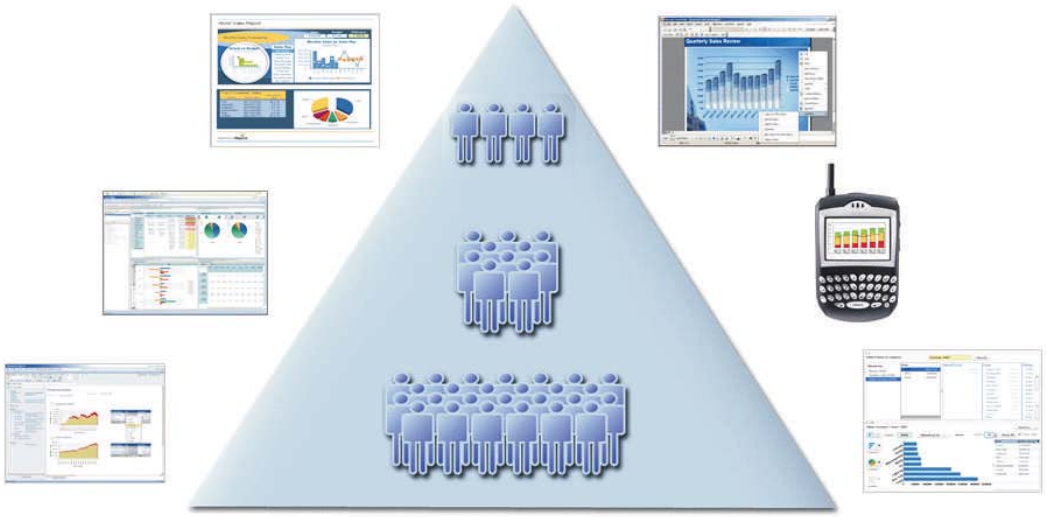


Figura 18: Ejemplo de igualdad entre empleados y accesibilidad a la información. Fuente: SAP

Por último, la sensación de carencia de pertenencia en el puesto de trabajo también disminuye gracias a la introducción del nuevo modelo organizacional y del nuevo sistema de información, puesto que el empleado es tratado por igual que al resto de sus compañeros, su trabajo deja de ser elemental para equipararse al nivel de toda de plantilla, el empleado puede llegar a abordar problemas que con el modelo organizacional actual no hubiera visto, etc. Además, mediante el nuevo sistema de información, el empleado logra gestionarse a él mismo en plena totalidad. El empleado tiene la capacidad de adquirir información que antes no hubiera logrado alcanzar. Por lo que se puede observar que también en este punto la mejora en la pertenencia está completamente ligada al modelo organizacional y a los recursos que posee un empleado, en este caso los sistemas de información.

8. ESTUDIO EMPÍRICO DEL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN MEDIANTE ENCUESTAS

Se ha llevado a cabo un estudio del sector mediante la difusión de la encuesta adjunta en los anexos (tabla A11), con el objetivo de observar si lo que se ha estudiado al largo del proyecto es coherente con la realidad. Con ella se ha evaluado el modelo organizacional del sector, el trabajo en equipo, la motivación en el puesto de trabajo, la cultura organizacional de las empresas y los sistemas de información dentro de éstas, realizando cinco preguntas sobre cada uno de los temas nombrados.

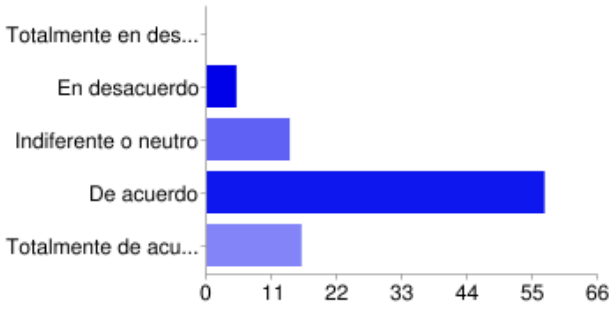
Se ha decidido evaluar estos cinco puntos pues el objetivo del proyecto es intentar paliar los inconvenientes del modelo organizacional y los inconvenientes de los actuales sistemas de información. Por esta razón se evalúa el propio modelo organizacional, se estudia el grado de trabajo en equipo ya que al largo del apartado 4 se ha observado la importancia de este modelo de trabajo. También se estudia la motivación en el puesto de trabajo, ya que al analizar el actual modelo organizacional se ha llegado a la conclusión de la falta de ésta en los trabajadores. Por último, se han estudiado por separado la cultura organizacional y los sistemas de información dentro de las empresas. Aún estudiarlos por separado, mediante el estudio de la cultura organizacional se pretende observar la posibilidad de realizar cambios en las empresas y estos cambios son tanto organizacionales como de los sistemas de información. Además, mediante las preguntas de los sistemas de información se pretende averiguar el grado de implantación de éstos.

También se ha decidido realizar cinco preguntas por cada tipo de punto, para poder obtener conclusiones claras sin tener que hacer una encuesta difícil de comprender y de realizar por parte de los encuestados. Además, la encuesta sigue la metodología de las escalas Likert, por lo que los encuestados han respondido a las cuestiones mediante las siguientes posibilidades de respuesta: Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Indiferente o neutro, De acuerdo y Totalmente de acuerdo.

Se ha realizado el estudio a una población de 92 individuos, cuyas edades oscilan entre los 22 y los 58 años. Todos ellos trabajan en el sector de la automoción, aunque en diferentes empresas, entre las que destacan: producción de acabados internos, motores eléctricos y fabricación de recambios. Por lo que corresponde a los años que llevan trabajando en sus empresas este número oscila desde los 2 meses a los 25 años.

8.1. Modelo organizacional del sector

- El funcionamiento organizacional de tu empresa está basado en la ordenación de tareas por parte de los altos rangos.

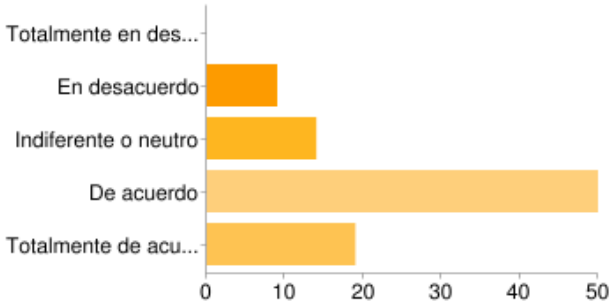


Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	5	5%
Indiferente o neutro	14	15%
De acuerdo	57	62%
Totalmente de acuerdo	16	17%

Gráfico 1: Resultado de la cuestión 1. Fuente: Elaboración propia

Viendo los resultados de esta cuestión se observa claramente el alto grado jerárquico del sector.

- La materialización de las tareas se realiza únicamente por los empleados/as de la organización.



Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	9	10%
Indiferente o neutro	14	15%
De acuerdo	50	54%
Totalmente de acuerdo	19	21%

Gráfico 2: Resultado de la cuestión 2. Fuente: Elaboración propia

Con el gráfico se puede observar la gran diferencia que existe entre los empleados y los altos cargos de las empresas del sector.

- Valoras correcta la relación con los altos cargos de la empresa.

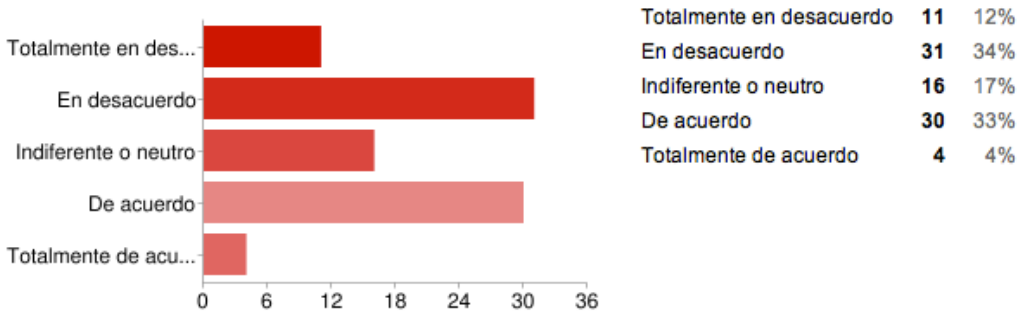


Gráfico 3: Resultado de la cuestión 3. Fuente: Elaboración propia

Se observa claramente como la relación de los empleados con sus altos cargos depende mucho de la persona encuestada.

- Trabajas según objetivos de los directores con lo que la proximidad es escasa.

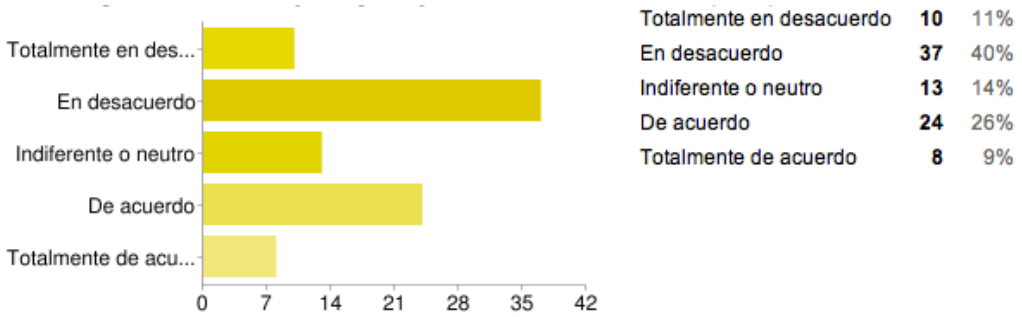


Gráfico 4: Resultado de la cuestión 4. Fuente: Elaboración propia

Aun habiendo diversidad de opiniones los empleados se sienten cerca de los altos cargos de las empresas donde trabajan.

- El modelo organizacional de tu empresa clasifica quien decide, quien piensa y quien ordena.

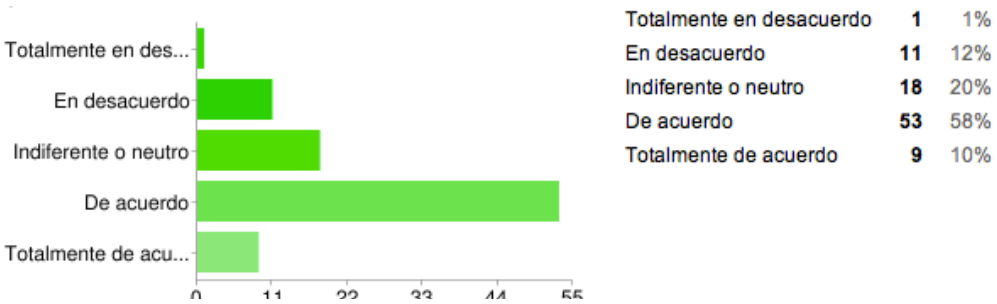


Gráfico 5: Resultado de la cuestión 5. Fuente: Elaboración propia

Según los datos obtenidos, se observa claramente cómo el sector se encuentra altamente jerarquizado. Casi un 70% de la población opina que su trabajo es dictado directamente por los altos cargos de la empresa, esto provoca una diferenciación a la hora de tomar decisiones entre los altos cargos y los empleados (sea cual sea su categoría). Éstos últimos son los que realizan la mayor parte de las tareas impuestas directamente por los cargos superiores.

No obstante, los empleados se sienten cercanos a los altos cargos y la relación con ellos no es del todo negativa, puesto que prácticamente se distribuye por igual la población que considera correcta la relación con los altos cargos como la población que no.

8.2. Trabajo en equipo

- El trabajo se distribuye mediante equipos multidisciplinarios con un/a único/a líder.

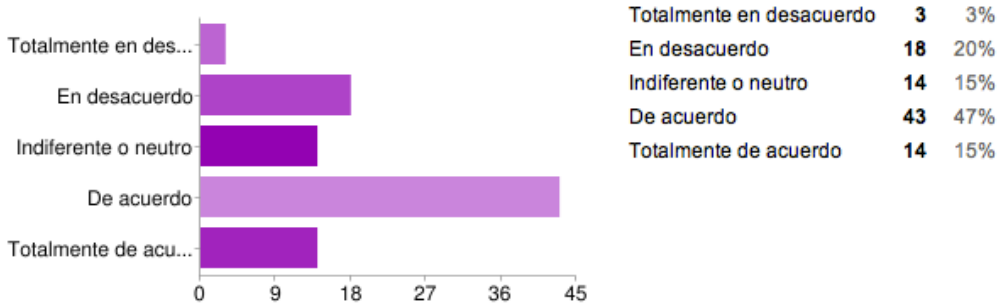


Gráfico 6: Resultado de la cuestión 6. Fuente: Elaboración propia

Se puede observar como existe una tendencia clara al trabajo en equipos multidisciplinarios.

- La comunicación con tus compañeros/as de departamento es escasa.

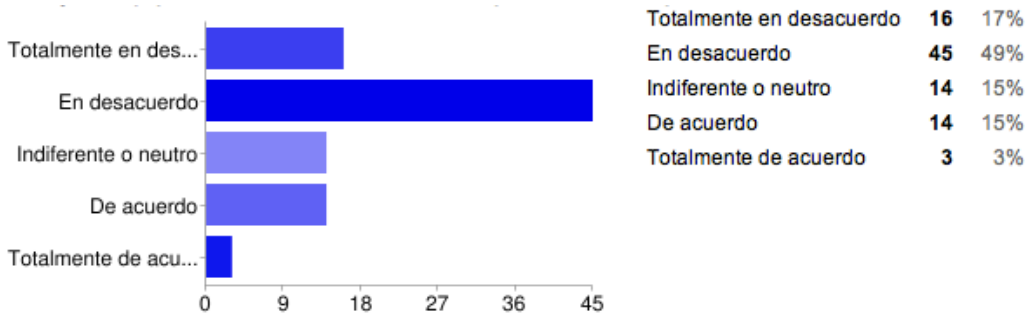


Gráfico 7: Resultado de la cuestión 7. Fuente: Elaboración propia

La comunicación entre compañeros de departamento es muy fluida pues así lo corroboran el 70% de las respuestas

- Se reparten responsabilidades por igual en el puesto de trabajo.

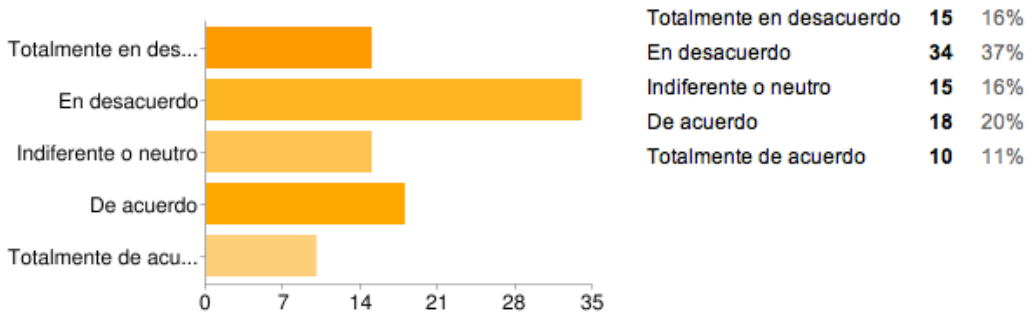


Gráfico 8: Resultado de la cuestión 8. Fuente: Elaboración propia

Aún viendo los resultados de la pregunta anterior, donde los encuestados opinaban positivamente sobre su comunicación con empleados de su departamento, consideran que el trabajo no se reparte por igual

- Te reúnes con frecuencia con tus compañeros de departamento para abordar temas de trabajo.

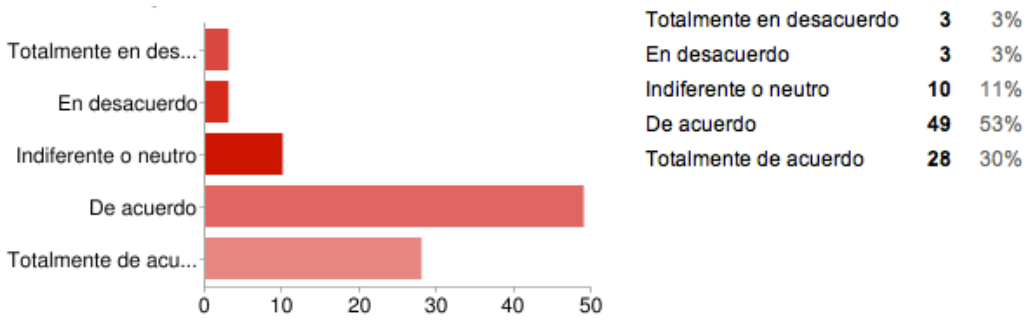


Gráfico 9: Resultado de la cuestión 9. Fuente: Elaboración propia

Se sigue observando que la comunicación dentro de los departamentos es un factor positivo dentro de las organizaciones del sector.

- Intercambias opiniones sobre el trabajo con tus compañeros de departamento.

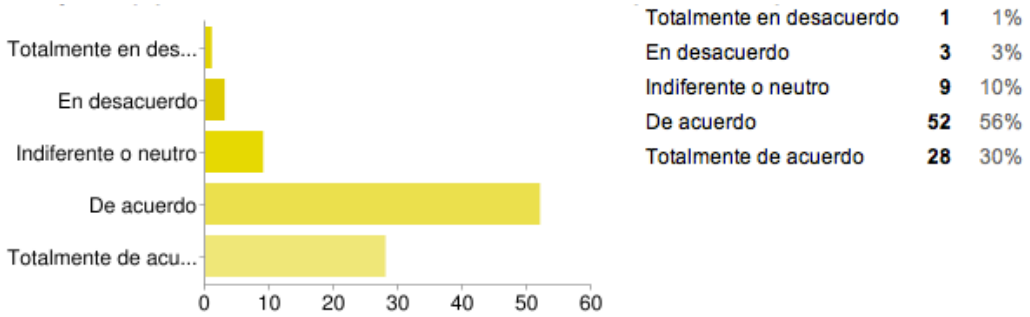


Gráfico 10: Resultado de la cuestión 10. Fuente: Elaboración propia

Con los resultados obtenidos de este apartado se puede observar que el trabajo en el sector de la automoción se intenta distribuir en equipos multidisciplinarios, no obstante esto factor lo comparten dos tercios de la población encuestada por lo que es muy posible que este resultado varíe dependiendo de la empresa en que se trabaja. No obstante, aún repartirse el trabajo en equipos, la sensación de los encuestados es que su trabajo no es repartido de forma equitativa.

Por lo que se refiere a la comunicación dentro de la empresa, los encuestados consideran correcta la comunicación entre compañeros y lo demuestran con el resultado de la cuestión 9, donde se observa que los encuestados tienden a reunirse con mucha frecuencia con sus compañeros para abordar temas de trabajo. Por último, y arralado a esto, la población encuestada también tiende a intercambiar opiniones sobre el trabajo al largo de la jornada laboral, puesto que prácticamente un 90% ha respondido de manera favorable a la pregunta 10.

8.3. Percepción del puesto de trabajo

- Te sientes distinguido/a según tu puesto de trabajo y sueldo.

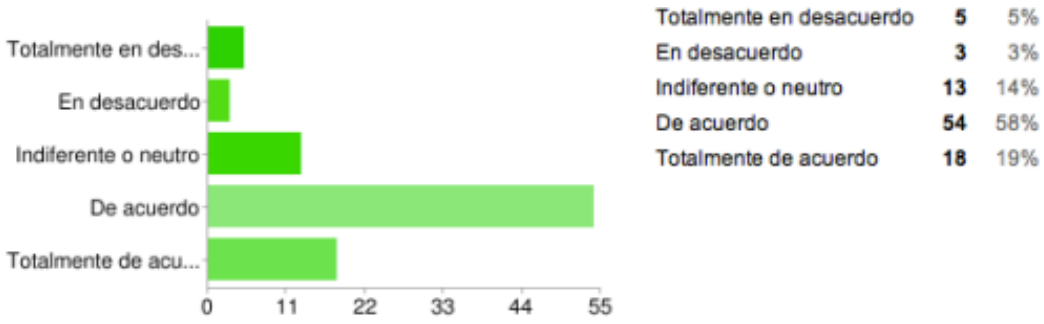


Gráfico 11: Resultado de la cuestión 11. Fuente: Elaboración propia

Existe una clara distinción salarial entre empleados, este factor es debido al alto grado de especialización del trabajo

- Te consideras apartado/a del proyecto común de la empresa.

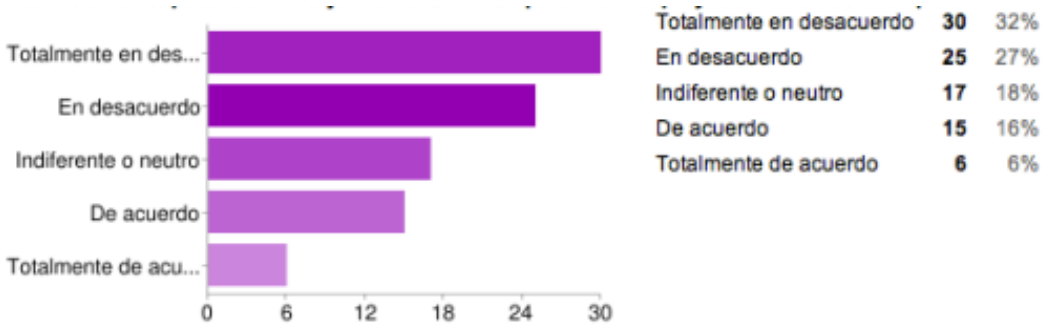
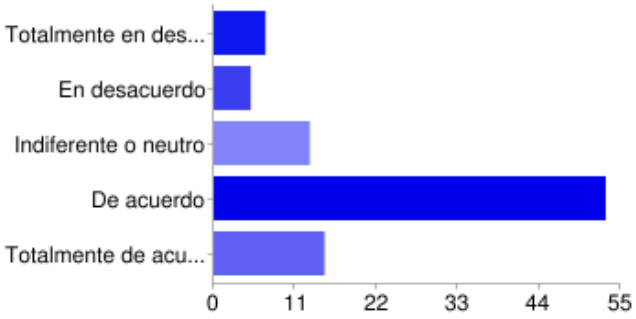


Gráfico 12: Resultado de la cuestión 12. Fuente: Elaboración propia

Como consecuencia del análisis de esta pregunta se observa el alto grado de implicación por parte de los empleados con su empresa.

- Tienes contacto con otros departamentos y sabes cómo funcionan.

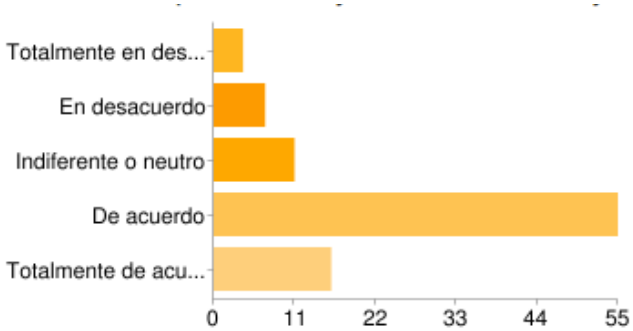


Totalmente en desacuerdo	7	8%
En desacuerdo	5	5%
Indiferente o neutro	13	14%
De acuerdo	53	57%
Totalmente de acuerdo	15	16%

Gráfico 13: Resultado de la cuestión 13. Fuente: Elaboración propia

Existe una tendencia clara a trabajar y a colaborar con otros departamentos para poder facilitar el trabajo.

- Acostumbras a trabajar bajo presión en tu puesto de trabajo.



Totalmente en desacuerdo	4	4%
En desacuerdo	7	8%
Indiferente o neutro	11	12%
De acuerdo	55	59%
Totalmente de acuerdo	16	17%

Gráfico 14: Resultado de la cuestión 14. Fuente: Elaboración propia

Se observa que los empleados tienen una gran responsabilidad en su puesto de trabajo, esto les lleva a sufrir una gran presión a la hora de desarrollar sus funciones.

- Aún teniendo mucho trabajo te sientes aburrido/a al largo de la jornada laboral.

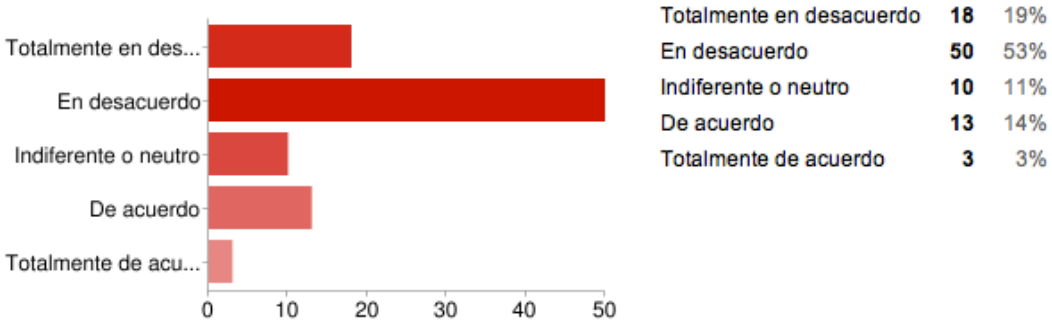


Gráfico 15: Resultado de la cuestión 15. Fuente: Elaboración propia

Analizando los resultados se observa como dos terceras partes de la población encuestada se sienten unidas con su empresa, sienten que forman parte de ella y de su proyecto global. Este dato se corrobora con los resultados de las cuestiones 13 y 15, ya que la población tiende a conocer su puesto de trabajo y el trabajo desempeñado en otros departamentos. Cabe decir también, que por los resultados también se puede que la población encuestada considera su puesto de trabajo no es un puesto monótono.

Por otra parte, se sigue observando la clara jerarquización del sector, ya que la población se siente clasificada por su sueldo y tiende a trabajar bajo presión, puesto que así lo corroboran cerca del 80% de los encuestados en las cuestiones 11 y 14.

8.4. Cultura organizacional

- Te consideras implicado/a en los proyectos de la empresa.

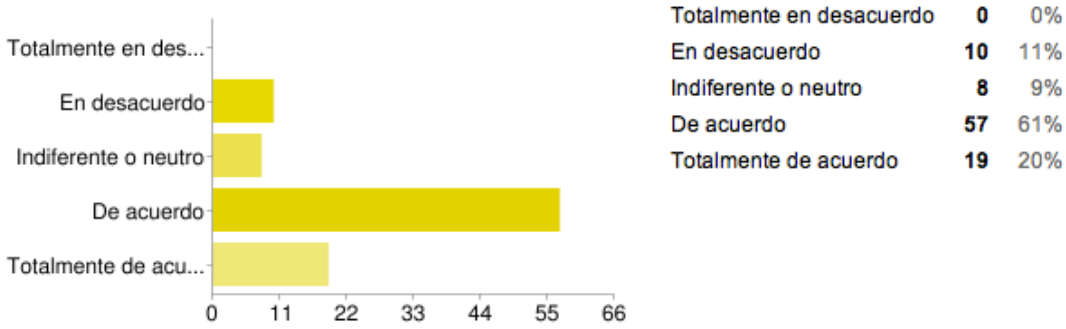


Gráfico 16: Resultado de la cuestión 16. Fuente: Elaboración propia

El 80% de los encuestados se siente implicado con su trabajo y con los proyectos que desarrolla su empresa.

- Es fácil implantar cambios en la forma de trabajar.

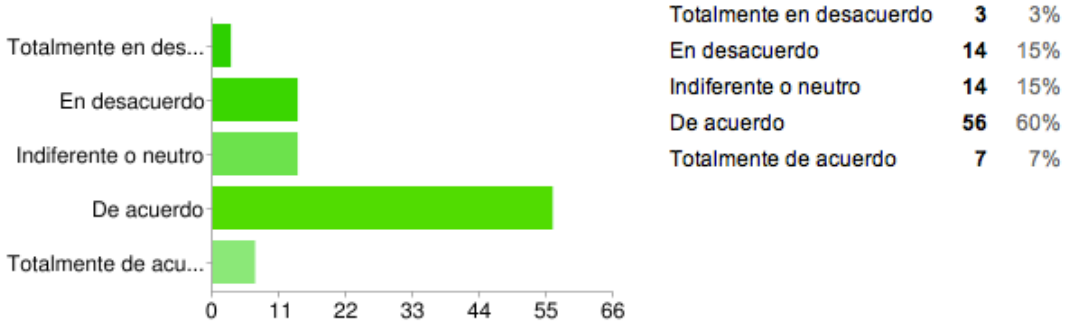
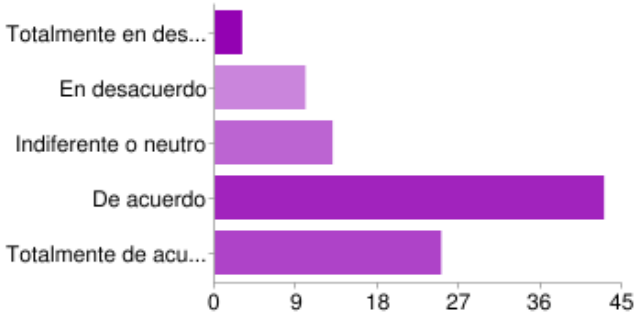


Gráfico 17: Resultado de la cuestión 17. Fuente: Elaboración propia

Debido a las características de las empresas consultadas se observa que existe una clara tendencia a poder introducir cambios en éstas.

- En tu organización se motiva la relación entre personas.

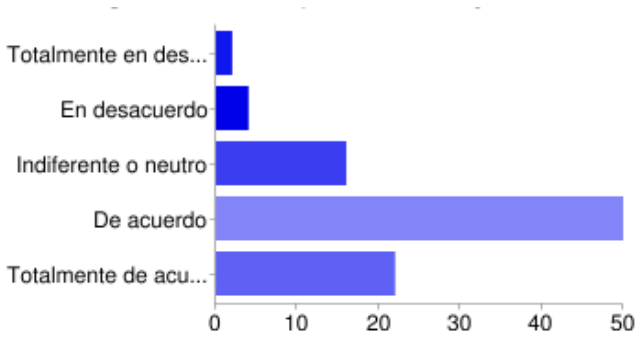


Totalmente en desacuerdo	3	3%
En desacuerdo	10	11%
Indiferente o neutro	13	14%
De acuerdo	43	46%
Totalmente de acuerdo	25	27%

Gráfico 18: Resultado de la cuestión 18. Fuente: Elaboración propia

Analizando toda la encuesta, cada vez es más claro que la relación entre compañeros es un factor importante en el sector y que se intenta fomentar la relación entre éstos.

- Los puestos de trabajo están totalmente definidos.

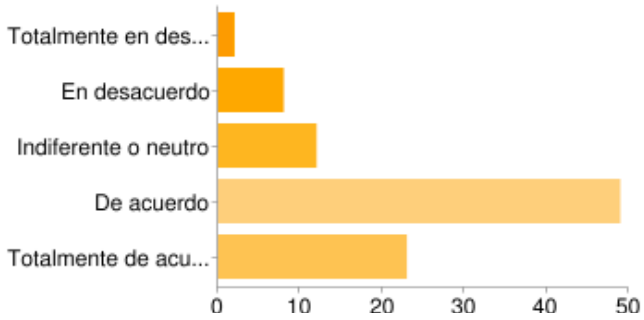


Totalmente en desacuerdo	2	2%
En desacuerdo	4	4%
Indiferente o neutro	16	17%
De acuerdo	50	53%
Totalmente de acuerdo	22	23%

Gráfico 19: Resultado de la cuestión 19. Fuente: Elaboración propia

Se observa el alto grado de especialización del puesto de trabajo, esta respuesta complementa a la diferenciación entre sueldos estudiada anteriormente.

- En tu empresa se valoran las ideas de mejora.



Totalmente en desacuerdo	2	2%
En desacuerdo	8	9%
Indiferente o neutro	12	13%
De acuerdo	49	52%
Totalmente de acuerdo	23	24%

Gráfico 20: Resultado de la cuestión 20. Fuente: Elaboración propia

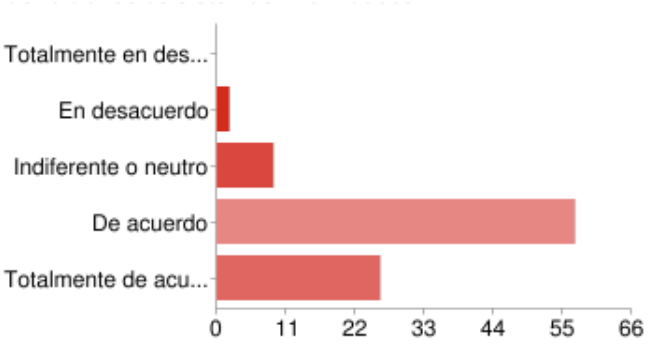
Analizando la cultura de trabajo del sector se puede observar que la manera de gestionar las empresas permite cambios en ellas. Estos cambios pueden ser propuestos tanto por los altos como por los empleados, puesto que en el sector se valoran gratamente las ideas de mejora de todos los componentes de la organización.

Otro hecho positivo en el sector es que se valora y se motiva la relación interpersonal entre los empleados. Este es un factor relevante para que la gente se considere implicada en los proyectos que desempeña su empres, esto último se confirma viendo los resultados obtenidos en la cuestión 16.

Por último, cabe decir como punto negativo de la cultura de trabajo del sector, que los puestos de trabajo están totalmente definidos, lo que provoca que los empleados pocas veces varíen las labores diseñadas para su puesto de trabajo.

8.5. Sistemas de información

- El ambiente de trabajo de tu empresa permite gestionar los datos mediante sistemas informáticos.

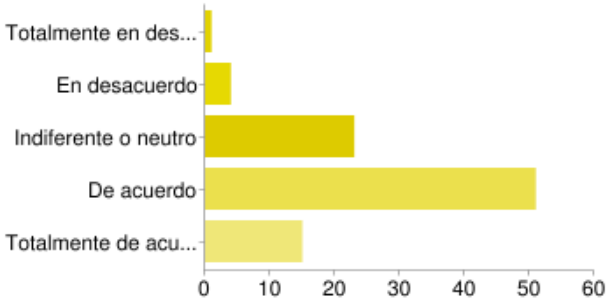


Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	2	2%
Indiferente o neutro	9	10%
De acuerdo	57	61%
Totalmente de acuerdo	26	28%

Gráfico 21: Resultado de la cuestión 21. Fuente: Elaboración propia

Se observa el alto grado de implantación de los sistemas de información dentro de les empresas consultadas.

- La comunicación externa con clientes y proveedores es rápida y sencilla, por lo que es fácil modificar pedidos.



Totalmente en desacuerdo	1	1%
En desacuerdo	4	4%
Indiferente o neutro	23	24%
De acuerdo	51	54%
Totalmente de acuerdo	15	16%

Gráfico 22: Resultado de la cuestión 22. Fuente: Elaboración propia

Como consecuencia del alto grado de implantación de los sistemas de información se ha conseguido facilitar la comunicación externa.

- La comunicación entre departamentos es sencilla ya que comparten datos sin problemas.

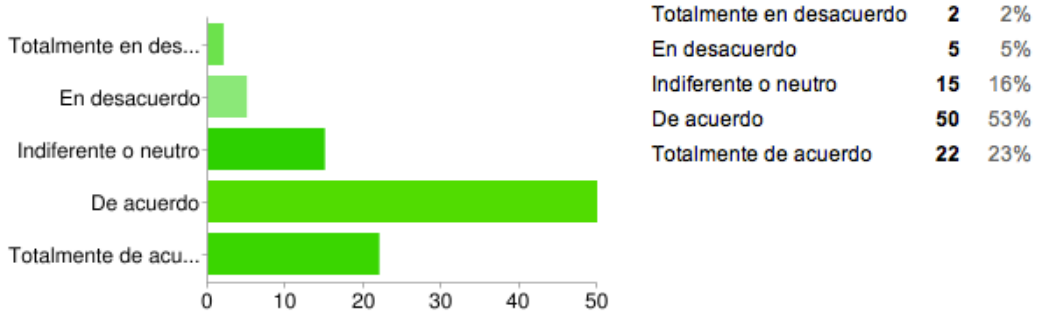


Gráfico 23: Resultado de la cuestión 23. Fuente: Elaboración propia

Debido a los sistemas informáticos es fácil intercambiar documentación digitalizada.

- Los datos que posee la empresa se utilizan para obtener futura información.

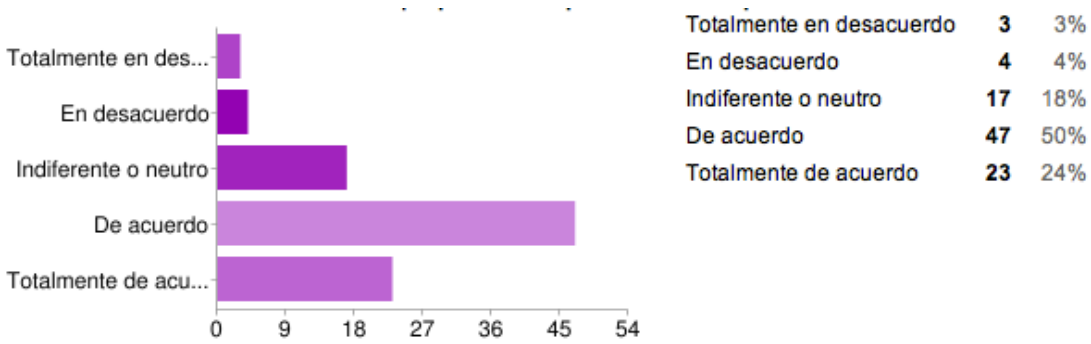


Gráfico 24: Resultado de la cuestión 24. Fuente: Elaboración propia

Se observa cómo cada vez más las empresas tienden a utilizar los datos recogidas al largo de las jornadas laborales para obtener información a partir de los datos almacenados.

- Te resulta fácil encontrar documentos informáticos en los sistemas informáticos de la empresa.

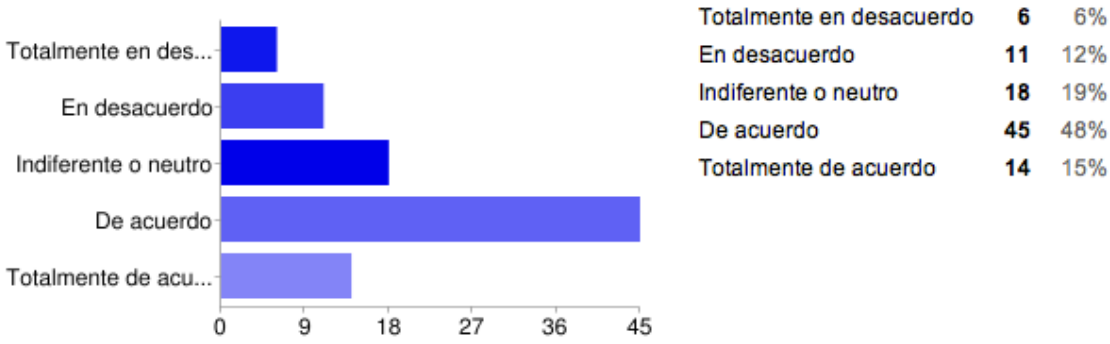


Gráfico 25: Resultado de la cuestión 25. Fuente: Elaboración propia

Analizando los datos de este último apartado es fácil ver que los sistemas de información estudiados al largo del proyecto (EDI, ERP,…) se encuentran instaurados completamente en las empresas encuestadas. La población considera que informáticamente se puede contactar fácilmente con los proveedores y los clientes además de gestionar un flujo continuo de información entre compañeros de trabajo, además los sistemas utilizados facilitan la búsqueda de documentos digitales almacenados en los equipos informáticos que conforman la empresa.

9. ESTUDIO DE VIABILIDAD

Para poder llevar a cabo la introducción de los nuevos sistemas de información Business Intelligence, la organización debe estar equipada con una serie de requisitos informáticos.

Se parte de las siguientes hipótesis:

- Se realiza la estimación económica de los activos que deberá introducir una organización de aproximadamente unos 70 empleados con acceso a equipos informáticos, puesto que esta cifra se estima según la experiencia y el análisis de diversas organizaciones.
- Se considera el caso más desfavorable posible, una organización sin ningún tipo de activo informático, puesto que así el estudio será más profundo.
- Se estima, según el estudio de una empresa real del sector, el beneficio que aporta un sistema de información.

Por último, aclarar que todas especificaciones técnicas informáticas han sido consultadas con un ingeniero informático como asesor del presente apartado.

9.1. Equipos informáticos

Tal y como se ha especificado anteriormente se debe equipar la organización con los equipos informáticos necesarios para que todo empleado pueda tener acceso al sistema de información.

Se estima que de los 70 empleados, 50 tendrán ordenador portátil y los otros 20 un ordenador de sobremesa para abaratar costes, aunque se intente maximizar la movilidad gracias al uso del ordenador portátil.

Todos los ordenadores deben tener la capacidad de admitir los sistemas de información Business Intelligence, hecho que provoca un aumento en sus prestaciones y en su precio.

Además, será necesaria la compra de periféricos multifuncionales como son las fotocopiadoras con multifunción: imprimir, escáner, fax, fotocopiadora. Se estiman un total de 3 fotocopiadoras multifunción.

Mediante las tablas anexadas A2, A3, A4 se describen las características de los equipos informáticos.

En la siguiente tabla se puede observar el coste total de los equipos informáticos:

Activo	Precio unitario	Unidades	Precio Total
Ordenador portátil	1.000,00€	50	50.000,00€
Ordenador de sobremesa	900,00€	20	18.000,00€
Fotocopiadora multifunción	750,00€	3	2250,00€
		Total	**70.250,00€**

Tabla 1: Coste económico de los equipos informáticos. Fuente: Elaboración propia

9.2. Equipos de red y almacenamiento de datos

Para poder introducir los sistemas de información del tipo Business Intelligence es necesario que la empresa esté dotada con un sistema de red interna para poder conectar todos los equipos informáticos entre sí.

Además todos los datos se deberán almacenar en un espacio común, por lo que se deberán introducir equipos de almacenamiento.

Mediante las tablas anexadas A5, A6, A7, A8, A9 se describen las características de los equipos de red y almacenamiento de datos.

En la siguiente tabla se puede observar el coste total de los equipos de red y de almacenamiento de datos:

Activo	Precio unitario	Unidades	Precio Total
Router	2.000,00€	3	6.000,00€
Cabina de servidores	3000,00€	1	3.000,00€
Servidor de aplicaciones	15.000,00€	2	30.000,00€.
Servidor de base de datos	18.000,00€	2	36. 000,00€
Servidor backup	20.000,00€	1	20. 000,00€
Red interna	6.000,00€	1	6. 000,00€
		Total	**101.000,00€**

Tabla 2: Coste económico de los equipos de red y de almacenamiento. Fuente: Elaboración propia

9.3. Software informático

Para la instalación del sistema Business Intelligence es necesario el uso de un software distribuido por una empresa especializada en este tipo de productos. El coste de este software se debe dividir en dos partes: el coste inicial (obtención del software) y el coste anual (licencia de software).

En la tabla 3 se muestran los dos costes:

Activo	Precio Total
Adquisición Business Intelligence	60.000,00€
Licencia Business Intelligence	55.000,00€
	115.000,00€

Tabla 3: Coste económico del software Business Intelligence. Fuente: Elaboración propia

9.4. Coste total de la inversión

Una vez analizados todas las necesidades, tanto de software como de hardware, se procede al cálculo del coste total:

Activo	Precio Total
Equipos informáticos	70.250,00€
Equipos de red y almacenamiento de datos	101.000,00€
Software informático	115.000,00
	286.250,00€

Tabla 4: Coste total de la inversión. Fuente: Elaboración propia

Mediante la tabla 4 se aprecia que el coste de implantación de un sistema de información de tipo Business Intelligence tiene un coste de alrededor de 287.000,00€.

Puede parecer *a priori* un coste demasiado elevado como para plantearse la idea de su implantación. No obstante, todos los activos clasificados como equipos informáticos, de red y de almacenamiento, en la actualidad, son activos necesarios e imprescindibles en cualquier mediana y grande empresa del sector de la automoción, por lo que este coste debe ser asumido por cualquier empresa si quiere ser competitiva en la situación actual.

Por otra parte la solución Business Intelligence produce unos costes de 115.000,00€, cifra elevada también. No obstante, se estima que los beneficios que se pueden generar con esta implantación son muy superiores, ya sea mediante la mejora que comporta en el sistema productivo, en el sistema logístico, en la disminución de tiempos muertos, etc. Por lo que aún pareciendo elevada, esta cifra es totalmente razonable y asequible para una empresa con las características expuestas al inicio del apartado.

9.5. Viabilidad económica de los sistemas y equipos de información

Para realizar este apartado se ha consultado una empresa del sector cuya facturación anual es de 36.000.000 de euros y cuya diferencia entre pagos y cobros es de 2.000.000 euros. Se han redondeado los valores para facilitar el cálculo.

En la empresa estudiada, mediante la utilización de sistemas de información se ha conseguido realizar cambios en la producción con un margen de 3 días de error, por lo que los clientes pueden variar su demanda con 3 días de margen y así hacer más fácilmente posible el proceso productivo *Just in Time*.

Por otra parte, después de consultar a la empresa, el margen de modificación de los pedidos que se da a los clientes que no tienen sistemas de información es de 7 días. Por lo que mediante los sistemas de información se consigue disminuir en 4 días la disponibilidad de cambiar los pedidos.

Mediante la utilización de sistemas de información se consigue un aumento de la fiabilidad del 133% en los pedidos finales, por lo que se estima que por cada unidad producida sin utilización de los sistemas de información, se pueden fabricar dos unidades con los sistemas de información. Por lo que al largo del año se puede asegurar el doble de la producción mediante el uso de los sistemas de información.

No obstante, se considera un aumento únicamente del 50% de la producción con el uso de los sistemas de información para poder realizar el estudio de una manera más pesimista.

Por lo tanto, se pueden llegar a obtener unos 700.000 euros más en la diferencia entre los pagos y los cobros gracias al uso de los sistemas de información.

Es necesario recordar que la licencia del sistema de información Business Intelligence es de 55.000€ y esta se paga de manera anual por lo que se tienen que descontar a los 700.000€.

Por lo tanto el cash-flow anual que reporta un sistema de información Business Intelligence en una empresa con características parecidas a la estudiada es de 645.000€.

9.5.1. Plazo de recuperación

Mediante el plazo de recuperación se pretende saber el tiempo necesario para recuperar la inversión.

El Pay-Back, calculado en el anexo E.3.1., es mayor al coste de la implantación en el primer año, por lo que el plazo de recuperación es de un año.

9.5.2. Valor Actual Neto (VAN)

Por último, mediante el cálculo del Valor Actual Neto (VAN) se pretende estimar el valor actualizado del flujo de caja de la empresa durante un intervalo de tiempo y, a su vez, conocer si en este periodo se recupera la inversión desembolsada.

Se considera una vida útil de la inversión de 5 años, ya que pasado este tiempo los equipos informáticos estarán anticuados y los sistemas de información probablemente hayan sido mejorados también.

Tal y como se ha calculado en el anexo E.3.2., el VAN calculado en 5 años es de 2.289.047,98€

9.6. Conclusiones

Es muy recomendable realizar este tipo de inversión en una empresa del sector de la automoción, ya que su inversión se recupera en un periodo inferior a un año y el beneficio obtenido en 5 años es aproximadamente de unos 2.300.000,00€.

Al tratarse de una inversión elevada puede parecer *a priori* una inversión innecesaria. No obstante, analizando los resultados obtenidos se observa que es una inversión totalmente acertada.

10. PLANIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LA PROPUESTA CONJUNTA DE MEJORA

Cada organización es diferente a las demás, por lo que cada una debe elaborar sus propias estrategias en función de: lo que desea conseguir, su forma de actuar, sus ventajas, sus debilidades,… En la implantación conjunta de un sistema Business Intelligence y del modelo organizacional basado en el nuevo estilo de relaciones entre empleados dentro de la organización se propone la siguiente planificación:

1. Adquisición y funcionamiento de los equipos informáticos

El primer paso para llevar a cabo esta implantación es tener los activos materiales necesarios, en este caso todos los equipos informáticos expuestos en el apartado 9.

Para su compra e instalación es necesario disponer de entre 1 y 2 meses aproximadamente de tiempo.

2. Formación de los empleados en sistemas de información Business Intelligence

Será necesaria la formación de los empleados sobre este tipo de sistema de información. Para ello, el distribuidor del sistema de información realizará cursos formativos en la organización.

Su formación se estima en dos semanas aproximadamente.

3. Cambio de la idea de departamento a equipo multidisciplinario

Se pretende cambiar el modelo organizacional mediante el trabajo en equipo con el objetivo de disminuir la diferenciación entre altos cargos, así que este debe ser el primer cambio que realice la organización. El cambio no puede ser totalmente radical, pues es necesaria la correcta elección de líderes capaces de guiar a los miembros que vayan a liderar. Esta elección se debe realizar por parte de los miembros de la organización, no por parte de los antiguos altos cargos, ya que si no esta elección no tendría ningún tipo de sentido.

Por otra parte, se deberán repartir de forma multidisciplinar los empleados, de manera que cada uno de ellos abarque un número de objetivos a cumplir.

Por lo tanto, en esta fase de implantación el objetivo es empezar a trabajar en equipos multidisciplinarios con un único líder y con un objetivo en común.

El tiempo para poder desarrollar estos cambios es de entre 1 y 2 meses.

4. Evaluación de los equipos de trabajo

Una vez realizados los equipos deberán ser evaluados para su correcta formación. Su evaluación dependerá de la empresa y del trabajo o proyecto desarrollado.

Con la evaluación se pretende estudiar la mejora del sentimiento de desigualdad a la hora de repartir labores en el puesto de trabajo.

Su evaluación se realizará aproximadamente en 1 mes después de la formación del equipo.

5. Analizar las diferencias existentes entre los empleados

Se deben analizar todas las diferencias que puedan existir entre los empleados e intentarlas paliar, ya sea mediante disminución de la diferencia de sueldos o el número de horas de trabajo, etc.

El análisis se realizará por parte de un equipo multidisciplinario y su durada será propuesta por el mismo equipo.

11. ANÁLISIS DE LAS IMPLICACIONES AMBIENTALES

Se ha consultado el apartado cuatro de *"La Guia de continguts ambientals dels projectes fi de carrera"*, perteneciente a la normativa a aplicar a los proyectos de la Escuela Técnica Superior Industrial de Terrassa, donde se hace referencia a proyectos de logística y organización de la empresa.

Después de la consulta se han considerado los siguientes aspectos ambientales en el supuesto de que alguna empresa quisiera implantar el presente estudio:

- Todos los sistemas informáticos adquiridos deberán estar compuestos por materiales fácilmente reciclables.
- Se usarán tecnologías de bajo consumo.
- Se posibilitará la reutilización de los equipos.
- Los equipos, cuya vida útil haya acabado se deberán depositar en el depósito de reciclaje más cerca de la empresa.

Además, una mejora en los sistemas de información puede lograr una mejora en la eficiencia de los procesos productivos que a su vez puede crear una disminución en el impacto ambiental de la organización. Por lo tanto, se puede intuir que aunque el presente estudio no tenga implicaciones directas con la mejora del impacto medioambiental de las organizaciones del Sector de la Automoción, indirectamente puede llegar a crear mejoras en este ámbito.

12. CONCLUSIONES

Al largo de este proyecto final de carrera se ha estudiado de que manera los cambios de hábito de consumo han afectado al modelo de negocio de la industria de la automoción.

La elección de esta industria ha sido tomada como consecuencia de una larga meditación y documentación, ya que se ha escogido la industria automovilística, básicamente, por tener el mayor impacto económico en el mercado mundial y por estar directamente influenciada por los cambios de consumo de la sociedad.

Los cambios de consumo han provocado que los procesos productivos de fabricación de automóviles hayan adoptado una cultura totalmente basada en la fabricación justo a tiempo, donde la calidad ya no es una elección si no una obligación como consecuencia de los altos niveles de exigencia por parte de los clientes. Este cambio cultural ha provocado en la industria automovilística la aparición de un modelo organizacional totalmente jerarquizado, cuyas deficiencias se nombran a continuación: excesiva centralización del modelo, falta de cultura de trabajo en equipo y falta de sentimiento de pertenencia en el puesto de trabajo por parte de los empleados.

Como respuesta a estas deficiencias se propone un modelo organizacional basado en una jerarquía horizontal, donde se valoran realmente a las personas y sus relaciones, por lo que se propone un modelo organizacional basado en la relación entre personas. Con este modelo se pretende cambiar el sentimiento de pertenencia mediante el trabajo en equipo, en equipos multidisciplinarios, con el objetivo de obtener de cada empleado su mayor rendimiento y por lo tanto una mejora en el rendimiento de la industria.

Como consecuencia del modelo productivo *Just in Time* se han introducido en el sector los sistemas de información con el objetivo de facilitar la comunicación entre clientes y proveedores, además de ayudar a la comunicación interna de las empresas. No obstante, los actuales sistemas de información son demasiado rígidos y complicados, por lo que el uso por parte de los usuarios de estos sistemas no es una tarea sencilla. Como medida para paliar este factor se ha propuesto la implantación de un sistema Business Intelligence en las empresas de la industria de la automoción. Estos sistemas permiten la explotación de los datos obtenidos día a día por las empresas y la transformación de éstos en información útil, además de facilitar su uso por parte de los empleados. El principal impedimento de estos sistemas de información es su coste, no obstante los beneficios que aportan a las empresas que los utilizan son mucho mayores que los costes que implican.

En definitiva, con las ideas de mejora que se han propuesto como respuesta a las carencias del actual modelo de negocio se pretende que la industria automovilística siga siendo el referente de la economía industrial y se den nuevos modelos productivos con los que se satisfagan las necesidades de los consumidores de automóviles de una manera más efectiva y a un menor coste.

13. BIBLIOGRAFÍA

A. Publicaciones (libros y artículos)

- Saratxaga, Koldo. UN NUEVO ESTILO DE RELACIONES. PARA EL CAMBIO ORGANIZACIONAL PENDIENTE. Segunda edición, 2007 Pearson Educación, S.A., 2009. ISBN: 978-84-8322-422-9.

- Morales Vallejo, P.; Urosa Sanz, B.; Blanco Blanco, A. CONSTRUCCIÓN DE ESCALAS DE ACTITUDES TIPO LIKERT. Primera edición, La muralla, S.A., 2003. ISBN: 84-7133-737-1.

- Casals Casanova, Miquel; Navarro Flores, Andrés; Belkhir, Driss; Rubio Asbrock, Mariano. GUIA DE CONTINGUTS AMBIENTALS DELS PROJECTES FI DE CARRERA. UPC.

- Robbins, Stephen P. COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL. Octava edición, Pretince Hall, 1999. ISBN: 970-17-0236-0.

- Asociación Japonesa de Relaciones Humanas. EL LIBRO DE LAS IDEAS. Segunda edición, Ediciones Gestión 2000, S.A., 1992. ISBN: 84-86703506.

- González, Benito. PRÁCTICAS PRODUCTIVAS Y DE APROVISIONAMIENTO EN LA INDUSTRIA DE AUTOMOCIÓN. LA IMPORTANCIA DE LA POSICIÓN EN LA CADENA DE VALOR. Departamento Administración y Economía de la Empresa de la Universidad de Salamanca. 2008.

- Rey Legidos, Mª Belén; Prado Mascuñano, Jesús. EL PESO DEL SECTOR AUTOMOVILÍSTICO EN ESPAÑA Y SUS PERSPECTIVAS DE FUTURO. Grupo Complutense de Economía del Transporte y las Infraestructuras. 2007.

- García Sanz, Francisco Javier. SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA DE AUTOMOCIÓN EN ESPAÑA. Anfac. 2009.

- Montoro Sánchez, María Ángeles; Mora Valentín, Eva María; Ortiz De Urbina Criado, Marta. TENDENCIAS EN EL USO DE LAS FUSIONES, ADQUISICIONES Y ALIANZAS EN EL SECTOR DEL AUTOMÓVIL. Universidad Complutense de Madrid; Universidad Rey Juan Carlos. 2006.

- Gabinete de Estudios Económicos. ESTUDIO SOBRE EL SECTOR DE AUTOMOCIÓN. Axesor. 2010.

- Banyuls, Josep; Llorente, Raul. LA INDUSTRIA DEL AUTOMÓVIL EN ESPAÑA: REORGANIZACIÓN DE LA CADENA DE VALOR Y GESTIÓN LABORAL. Departament d'Economía Aplicada Universitat de València; Departament de Sociologia i Antropología Social Universitat de València. 2008.

- Deloitte. A NEW ERA, ACCELERATING TOWARD 2020 – AN AUTOMOTIVE INDUSTRY TRANSFORMED. 2009.

B. Internet

- PÁGINA WEB DE LA ASOCIACION ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE AUTOMÓVILES Y CAMIONES: http://www.anfac.com *(consultada el 04-10-2010)*

- PÁGINA WEB DEL PERIÓDICO EL ECONOMISTA: http://www.eleconomista.es *(consultada el 04-10-2010)*

- PÁGINA WEB DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO: http://www.mityc.es *(consultada el 13-10-2010)*

- PÁGINA WEB DEL PORTAL DE AUTOMOCIÓN Y SUS COMPONENTES: http://www.autoindustria.com *(consultada el 13-10-2010)*

- PÁGINA WEB DEL INSTITUTO ESPAÑOL DE ESTADÍSTICA: http://www.ine.es *(consultada el 20-10-2010)*

- PÁGINA WEB DE ERP-SPAIN. PORTAL EN ESPAÑOL SOBRE ERP: http://www.erp-spain.com *(consultada el 22-11-2010)*

- PÁGINA WEB DEL CONSEJO SUPERIOR DE INFORMÁTICA: http://www.csae.map.es *(consultada el 22-11-2010)*

- PÁGINA WEB DE VALOR Y EMPRESA: http://www.valoryempresa.com *(consultada el 23-11-2010)*

- PÁGINA WEB DE SAP ESPAÑA: http://www.sap.com/spain/index.epx *(consultada el 27-11-2010)*
- PÁGINA WEB DE SINNEXUS: http://www.sinnexus.com/empresa/index.aspx *(consultada el 07-12-2010)*
- PÁGINA WEB DE PORTAL DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS: http://www.universia.es/index.htm *(consultada el 08-12-2010)*
- PÁGINA WEB DE SOFTWARE GREENHOUSE: http://www.swgreenhouse.com *(consultada el 13-12-2010)*
- PÁGINA WEB DE DELL: http://www.dell.es *(consultada el 17-12-2010)*
- PÁGINA WEB DE HP: http://www8.hp.com/es *(consultada el 17-12-2010)*
- PÁGINA WEB DEL COL·LEGI D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BARCELONA: http://www.eic.cat *(consultada el 20-12-2010)*