

Aplicación de herramientas y modelos en el proceso de cambio de organizaciones del tipo PYME.

Esther Álvarez de los Mozos¹, Mikel Uribe Moreno²,

Dpto. de Organización, Escuela Superior de Ingeniería de Deusto (ESIDE), Universidad de Deusto, Bilbao (Vizcaya). ¹ evalvarez@eside.deusto.es, ² mikeluribe@ugarteburu.com

Palabras clave: Cambio organizacional, proceso estratégico y EFQM, herramientas organizativas, 5S, SMED, sistemas de información.

1. Introducción

La Ingeniería en Organización Industrial se define en gran medida por su carácter multidisciplinar, ya que en ella se integran un amplio espectro de herramientas de mejora empresarial. Estas herramientas pueden ser aplicadas bien con un enfoque centrado en mejoras operativas concretas, o bien con objetivos globales y amplios que persigan cambios internos de mayor calado en las organizaciones.

Como si de un organismo vivo se tratara, los cambios organizativos deben analizarse como adaptaciones internas que las organizaciones realizan con el fin último de asegurar su supervivencia. Estos cambios se derivan y promueven gracias a la variación de los escenarios en los que operan, pudiendo ser éstos de orden local o mundial.

La evolución de los mercados globales hacia mercados liberalizados en los que se identifican nítidamente deslocalizaciones y nuevas reglas de competencia, así como un mayor respeto por el medio ambiente, caracterizan un horizonte sumamente cambiante. La variable temporal obliga a que el cambio interno no se realice únicamente con el fin de mejorar, como en épocas precedentes, sino como única solución para posibilitar la competencia.

El enfoque correcto y la ejecución exitosa de los cambios posibilitarán la consecución del cambio organizativo. En este sentido, el cometido del ingeniero en Organización Industrial, como profesional de esta disciplina, debe centrarse en la identificación y diseño de mejoras que la organización precise. Para ello, debe valerse de la capacidad de integración de distintas técnicas organizativas, así como de la capacidad de autoformación. Su actuación debe catalizar la evolución de un escenario a otro más satisfactorio, pero siempre sin olvidar la máxima de buscar la sencillez y operatividad donde la perfección puede convertirse en un lastre que derive en pérdida de competitividad para la organización.

En consonancia con las afirmaciones anteriores, este artículo pretende presentar la metodología aplicada, así como las conclusiones obtenidas de un proyecto realizado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto, centrado en la identificación, argumentación y diseño de un cambio organizacional en el marco de una organización de tipo PYME, dedicada al decoletaje o mecanizado de precisión.

Conceptos tales como innovación, estrategia, gestión del conocimiento interno, etc. constituyen un reto para cualquier organización. Pero tales retos son aún más difíciles de afrontar por parte de aquellas corporaciones cuyos recursos son modestos pero que, sin embargo, conforman el grueso del tejido empresarial, tanto español como europeo.

2. Origen

El proyecto en el cual se basa este estudio arranca en el año 2001, momento en que la empresa objeto del mismo presentó su inquietud por el estudio e implantación de herramientas organizativas que persiguiesen el objetivo principal de la reducción del tiempo de cambio de referencia.

Estos requerimientos estaban propiciados por las nuevas condiciones de trabajo impuestas por sus principales clientes, como consecuencia de la adaptación de éstos al modelo JIT (Just In Time). Si bien es cierto que el objetivo principal era principalmente operativo y delimitado al área productiva, el análisis de la situación de partida con su estudio correspondiente, así como las experiencias obtenidas en acciones de mejora puestas en funcionamiento, anticipaban el planteamiento de desarrollo en otras áreas de mayor nivel.

La actividad de tracción desarrollada por parte de uno de los principales clientes de la empresa, en relación con la asunción del modelo de gestión EFQM y sus acciones derivadas de formación y autoevaluación, obligaron a revisar y ampliar algunos de los objetivos planeados inicialmente.

Los responsables del diseño e implantación de dicho proyecto, influidos por sus experiencias en anteriores mejoras, y con el propósito de no cometer errores por deficiencias del sistema organizativo, se plantearon la posibilidad de estudiar y diseñar un proyecto que integrase y ahondase de manera inequívoca en los distintos retos de la organización.

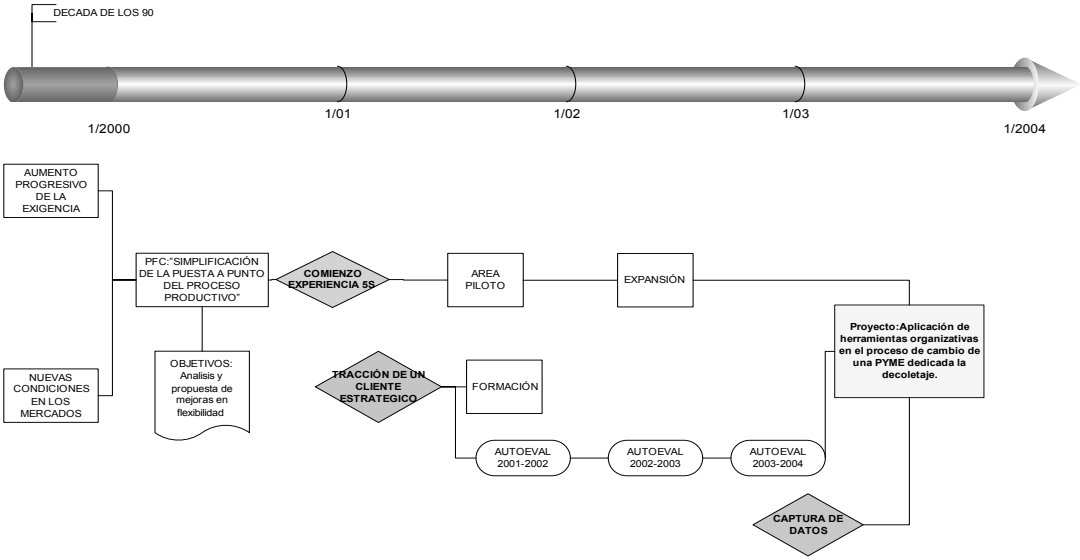


Figura 1. Evolución temporal anterior al proyecto

3. Metodología de análisis y definición de objetivos

Ante un objetivo tan ambicioso y delicado como el diseño de un cambio organizacional, se creyó oportuno convertir la argumentación de las soluciones propuestas como un claro objetivo del trabajo a desarrollar.

Por ello y, en colaboración con la Universidad de Deusto, se inició el desarrollo del proyecto con el convencimiento de que sus conclusiones y metodología serían seguramente de utilidad en otros casos similares.

Los numerosos frentes de actuación identificados desde el año 2001 requerían el empleo de técnicas para analizar e identificar las áreas clave de mejora, y en ese sentido se emplearon herramientas tan conocidas como la tormenta de ideas y el diagrama de Ishikawa.

La tormenta de ideas se aplicó principalmente en el caso del análisis previo de una aplicación de captura de datos en planta, por tratarse de una aplicación aprobada y solicitada por la dirección. De esta manera, se buscaba identificar a priori las necesidades estructurales organizativas que posibilitasen una aplicación exitosa. Este planteamiento se realizó teniendo en cuenta que anteriores proyectos de mejoras internas no obtuvieron el grado de éxito esperado, debido principalmente a que las soluciones propuestas no encajaban en el modelo organizativo vigente.



Figura 2. Tormenta de ideas para el sistema de captura de datos

Las conclusiones obtenidas de la tormenta de ideas y de las autoevaluaciones realizadas dentro del marco del modelo EFQM se representaron mediante el diagrama de Ishikawa. Con esta herramienta se pretendía analizar si las carencias identificadas en dichas conclusiones tenían como origen un problema global de mayor envergadura, o tenían relación entre sí.

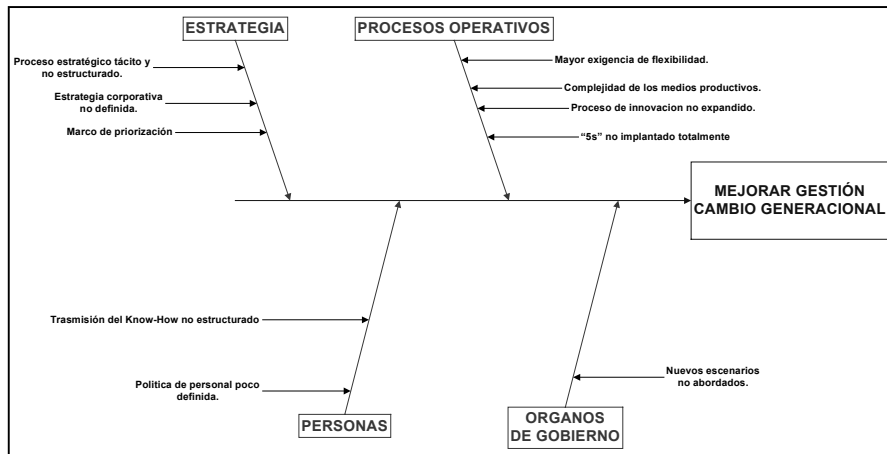


Figura 3. Diagrama de Ishikawa para análisis de problemática

4. Descripción solución propuesta

4.1. Introducción

Las conclusiones obtenidas del empleo de las técnicas descritas anteriormente, junto con la experiencia de anteriores proyectos, apuntaban a la necesidad del estudio y diseño de una posible reorientación del modelo directivo de la empresa. Todos los indicadores operativos que aconsejaban una solución que pasara por la modificación del statu quo se sustentaban y potenciaban sobre la amenaza de las consecuencias de un relevo generacional cercano en la dirección y su consiguiente vacío de poder. El carácter de empresa familiar que presentaban los órganos de gobierno de la organización con aspectos de profesionalización no abordados anteriormente ayudaba a una posible argumentación de la solución que se presenta a continuación.

4.2. En busca de un modelo de cambio organizacional

La mayor incertidumbre que los objetivos del proyecto hacían prever se referían a la “venta de ideas” y convencimiento de la dirección de la necesidad de un cambio organizativo, máxime cuando los resultados económicos de la empresa en ese momento eran favorables, lo que casi legitimaba la situación de partida.

Es en este punto donde el análisis de las tendencias en cuanto a gestión empresarial y experiencias anteriores en organización industrial ayudaron a definir lo que terminarían refiriéndose como el “modelo del saltador”.

Después de un análisis documental, se optó por el modelo del profesor de Harvard Michael Beer [Beer et al., 1995] que también el profesor y consultor español Luis Huete había defendido en distintas ponencias [Huete, 2002]. Esta elección se realizó con el convencimiento de que se trataba de una plataforma que posibilitaba la estructuración de cambio organizacional que se perseguía en el proyecto.

El modelo de Michael Beer parte del principio de que la aceptación del sistema vigente en las empresas sin cuestionarlo puede ser letal para ésta y para la labor del directivo. No obstante, conocedor de que los procesos de cambio inciden directamente en la resistencia al mismo de las personas que conforman las organizaciones, plantea la siguiente ecuación:

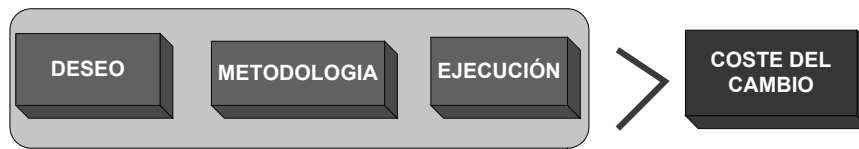


Figura 4. El modelo de Michael Beer

Las bondades que la suma de los tres primeros elementos deben mostrar han de ser mayores que el elemento denominado “resistencia al cambio”.

El primer componente de esta ecuación se refiere al **deseo de cambio o insatisfacción con la situación de partida**. Para que el cambio se realice, es necesario que haya deseo por parte de las personas de ejecutarlo. En numerosas ocasiones se han ligado los procesos exitosos de cambio con los avances tecnológicos, pero lo cierto es que los verdaderos catalizadores son las personas implicadas.

Por lo que se refiere al deseo, el profesor Beer también lo caracteriza como insatisfacción. Cuanto mayor sea la insatisfacción con el estado de la organización en términos de mercado, rendimiento de capital y modelo organizativo, mayor será el deseo para llevarlo adelante.

No obstante, la insatisfacción no genera cambio por sí misma. Si bien el deseo es el justificante del cambio, la metodología y el tipo de ejecución son los que garantizan su perdurabilidad y éxito.

La **metodología** hace referencia al concepto de resistencia al cambio. El cambio por el cambio nunca ha sido bueno y tampoco aceptado por los agentes implicados. Por ello, es totalmente imprescindible un modelo empresarial que facilite una orientación sobre cómo realizarlo, es decir, que incluya un mapa de actuación y un plan detallado y bien diseñado para la consecución de la nueva situación.

El último elemento referente a los desencadenantes del cambio se debe identificar en el **proceso o ejecución**. Los planes pueden estar muy bien diseñados y un modelo ser excelente, pero si no se ejecutan e implantan adecuadamente se convertirán en papel mojado. La calidad de la implantación, las mejoras tangibles introducidas, el seguimiento realizado y los responsables encargados de realizar una ejecución seria y rigurosa, entre otros factores, aseguran la consecución de objetivos.

Todo lo comentado hasta ahora debe ser siempre mayor que el **coste de cambio**. En este coste identificamos las inseguridades y los frenos que presenta la organización al cambio. Una vez determinados los obstáculos a superar, es siempre más sencilla la planificación de su superación. Es importante tener en cuenta que cuanto mayores sean los costes derivados del cambio se debe elevar la insatisfacción con los sistemas actuales.

4.2.1. Adecuación del modelo al caso de estudio.

El modelo del saltador

El modelo del profesor Beer indica los elementos clave para realizar procesos de cambio exitosos. Si bien todas sus afirmaciones son fácilmente asimilables y compartibles, es del todo cierto también que cada organización posee unas características determinadas que las configuran como únicas.

A continuación, se presenta el modelo que hemos denominado de la *pértiga o saltador*. En este modelo se pretende plasmar la visión para el proceso de cambio particularizado para la empresa en cuestión. Su finalidad ha sido servir como una herramienta visual que ayudase en su comunicación a la dirección.

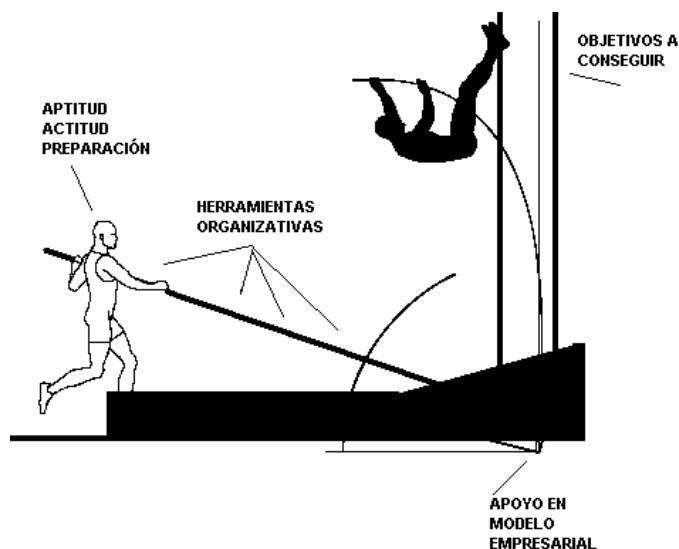


Figura 5. El modelo de saltador

El concepto de *saltador* corresponde a la organización. De la figura del saltador se analizarán su preparación, aptitud y actitud presente en los resultados clave de la organización y evolución temporal, así como su estado físico, comparable con la estructura organizativa y su orientación al cambio.

En la *pértiga* se engloban las herramientas que posibilitan realizar el salto. En ésta, se definen los planes estratégicos, los mapas de acción, así como los procesos de gestión y operativos.

No obstante, esta pértiga se debe apoyar en un punto que es el propio *modelo empresarial*. El modelo posibilita definir y diseñar las herramientas introducidas en la pértiga para poder realizar el salto.

Por último queda el *objetivo* a saltar. Este será la visión de la organización y, según la valoración realizada sobre el estado de la empresa, se podrán marcar objetivos ambiciosos a la vez que realizables.

Caracterización del modelo de cambio con acciones organizativas

En la siguiente figura se presenta la particularización de la ecuación propuesta por el profesor Michael Beer para el caso de la empresa estudiada [Beer et al., 2005].

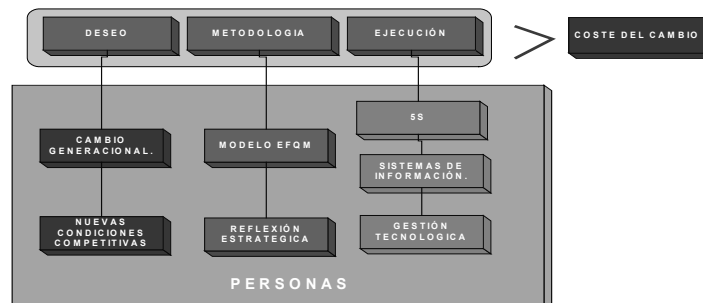


Figura 6 . El modelo de Michael Beer particularizado

El **deseo de cambio** se argumenta afirmando que el relevo generacional cercano en la empresa puede ocasionar un **vacío gerencial**. Este vacío puede dar lugar a situaciones no deseadas si la empresa no consigue antes una estructura de gestión sólida. Por otra parte, las condiciones del mercado agravan la situación, ya que el aumento de exigencias generales presenta escenarios cada vez más complicados.

La ecuación requiere una **metodología** y un modelo de gestión que apoye el cambio. Se presenta el **modelo EFQM** como un modelo válido para pilotar el cambio y tomar sus referencias a la hora de diseñar nuevos procesos y sistemas de gestión. Acompañando a este modelo se cree que un **proceso de reflexión estratégico** puede impulsar de forma muy significativa el éxito del cambio.

Para finalizar, cabe destacar que la propuesta de un proceso de cambio es ante todo complicado y difícil de transmitir a los órganos directivos.

Aplicación

Una vez definido el proceso a seguir para la consecución del cambio organizativo era necesario presentar acciones para su comienzo y aplicación. En el modelo de Michael Beer diseñado para la empresa, dentro del condicionante que hace referencia a la metodología, se presentaron, por una parte, el modelo EFQM y, por otra, la necesidad de definición de un proceso de reflexión estratégica.

Se optó por el modelo EFQM, puesto que a lo largo de sus nueve puntos consigue dar un análisis integral de los diferentes aspectos que influyen en la organización, teniendo presentes además a los distintos grupos de interés que sobre ésta confluyen. La organización contaba con formación adecuada y experiencia en procesos de evaluación internos. No obstante, este modelo no había sido interiorizado con éxito, por lo que requería de una revisión que desembocase en acciones correctivas que consiguiesen que el modelo fuese una fuente de apoyo positivo para la gestión.

Por otra parte, la definición de un proceso de reflexión estratégica atendía a las condiciones de partida de esta organización. Al tratarse de una organización de tamaño mediano, en la que sus fundadores son parte de la dirección de la misma, los procesos de reflexión estratégicos eran excesivamente tácitos. En este sentido, en el estudio se recalcó la importancia de la definición de un proceso de reflexión estratégico estructurado. En ocasiones, cuando estos procesos están apoyados por consultores, pueden convertirse en acciones no interiorizadas por la dirección y, sin embargo, cuando no cuentan de apoyo externo o profesional pueden caer en la simplicidad y poca concreción.

El objetivo de las acciones en cuanto a proceso de reflexión estratégica mostrados en el estudio se centraba en analizar el estado del arte en cuanto a procesos de reflexión estratégica y, desde las principales líneas teóricas, diseñar un proceso adecuado y fácilmente adaptable al funcionamiento diario de la organización. Para ello, se optó por la metodología de pregunta-respuesta particularizada para las distintas áreas de influencia.

En este apartado y, al tratarse de una empresa de carácter familiar, se enfocó el proceso de reflexión estratégico con dos vertientes. Por una parte, la vertiente profesional, la cual debía ser definida por la dirección de la empresa y, por otra, la vertiente de propiedad, que era la responsable de definir la misión de la misma. De esta manera, se intentaba delimitar y definir las actuaciones de los distintos grupos de interés presentes en esta organización.

A lo largo de todo el artículo se ha comentado como uno de los puntos clave del éxito de las conclusiones de este estudio la venta de ideas a la dirección, con el objetivo de que ésta interiorizase y apoyase las mejoras. Por ello se prestó cuidada atención a la aplicación de una serie de mejoras operativas que ayudasen a la generación de confianza hacia los gestores de las mismas.

Con este objetivo se diseñaron tres acciones principales fruto del análisis estratégico y análisis de la situación de partida. Además de los beneficios operativos, se buscaba un cambio de actitudes en las personas de la organización. Para ello, se presentaron programas de mejora de organización en el puesto de trabajo 5S que posteriormente derivarían en la aplicación de herramientas SMED, proyecto abordado años antes pero no concluido. Por otra parte, era necesaria la reestructuración y diseño de los sistemas de información con la introducción de un nuevo elemento que incidía sobre la automatización en la obtención de datos en planta. Por último, y ante el convencimiento de que las ventajas competitivas en este tipo de organizaciones se centran en su conocimiento interno del proceso, se diseñó un proceso de la gestión de la tecnología y conocimiento.

4.2.2 Las personas

Ante la magnitud de la propuesta de mejoras no se podía obviar la importancia de las personas. Este hecho marcó el estudio sobre la mejora a realizar en el apartado de las personas.

Cuando se presenta un cambio organizacional interno, normalmente las personas no lo suelen apoyar en un primer momento. Según Luis Huete [Huete, 2003], el 20% suele estar normalmente en contra, otro 20% a favor, pero la gran masa, el restante en 60%, suele esperar a ver qué posición es la ganadora. Él lo denomina con la actitud de “caballo ganador”.

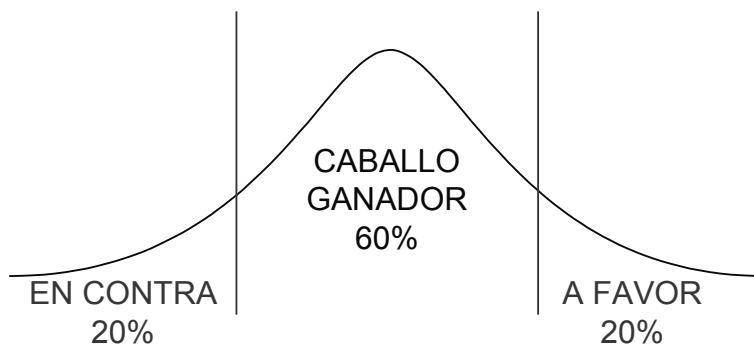


Figura 7 . Posicionamiento del personal

Por ello, es muy importante a la hora de enfocar un cambio organizacional que la dirección se muestre de una manera cohesionada. Por otra parte, las personas que conforman la organización deben asumir el cambio que se está produciendo. Este cambio será real cuando los nuevos valores que se proponen estén inmersos en la cultura empresarial.

Dos aspectos muy importantes a tener en cuenta en un proceso de modificación de la cultura empresarial son:

1. Los directivos deben tener una serie de actitudes y maneras de trabajar en las que se visualicen claramente los aspectos que la organización piensa que son prioritarios. Por ejemplo, si una organización quiere que la calidad y orientación al cliente sean primordiales en su cultura empresarial los directivos deben dejar muy claro en sus acciones diarias que ambos elementos priman sobre otros aspectos.
2. El segundo aspecto hace referencia a cómo los directivos premian o castigan una serie de actitudes internas dentro de la empresa. Cuanto mayor sea el premio o el castigo en respuesta a una serie de actitudes y acciones que van a favor o en contra de la cultura empresarial, las personas que conforman la organización percibirán con mayor claridad los aspectos relevantes que deben cuidar.

De las conclusiones del análisis anterior se propuso una reorientación de un modelo jerárquico hacia uno más horizontal.

5. Conclusiones

La realización de un anterior proyecto en esta empresa y la colaboración en acciones de mejora realizadas en los últimos tres años nos ha dado la posibilidad de plantear un proyecto con objetivos amplios y ambiciosos.

El planteamiento de un cambio organizacional se intuía básicamente por la cercanía del relevo generacional presente en la empresa y por la información obtenida de las últimas autoevaluaciones del modelo EFQM, que así lo apuntaban.

No obstante, nos situábamos ante una problemática de gran calado, puesto que el planteamiento de un proceso de cambio organizacional basado únicamente en sensaciones era, ante todo, poco argumentable.

Por ello, y haciendo uso de algunas herramientas organizativas estudiadas en la titulación de Ingeniería en Organización Industrial y gracias a la investigación de otras, se pensaba que este proyecto se podía enfocar a argumentar la necesidad de un cambio organizacional dentro de la empresa y, sobre todo, a diseñar herramientas útiles y sencillas que ayudasen a implantarlo.

Hay un refrán que afirma que el *movimiento se demuestra andando*. Por ello, pensábamos que la argumentación sin aplicación era poco válida y poco realista en un tipo de organización muy enfocada a la acción directa.

La estructura elegida ha sido siempre el análisis teórico y la investigación de distintas técnicas para su posterior aplicación en la realidad de la empresa. Uno de los aspectos más complicados era la adaptación de técnicas utilizadas en grandes corporaciones a pequeñas organizaciones con recursos y una mentalidad de gestión profesional muy limitadas. No obstante, a lo largo de todo el proyecto realizado se demuestra que un buen diseño de estas herramientas genéricas puede llevar a unas aplicaciones sencillas y de gran utilidad para organizaciones más pequeñas.

Éste enfoque de primero investigar y luego aplicar buscaba ante todo un enfoque riguroso, que facilitara el apoyo a nuestras ideas de cambio. Es muy difícil introducir mejoras en organizaciones en las que su evolución es buena simplemente por el hecho de que se piense que son deseables. Por ello, todas las acciones que se han introducido tienen una sólida argumentación teórica basada en la opinión de expertos sobre la materia tratada. En la práctica, se ha podido dar solución a la mayoría de los objetivos que nos planteamos, si bien es cierto que actualmente se está abordando la aplicación real de numerosos planteamientos realizados. No obstante, este trabajo se ha convertido en una base sólida y bien referenciada.

Por último, un segundo objetivo era evidenciar que la titulación de Ingeniero en Organización Industrial nos proveía de numerosas herramientas y técnicas muy interesantes, que se pueden aplicar en nuestro entorno más cercano.

6. Bibliografía

Amat, Joan M. (2001). La continuidad de la empresa familiar. 3ª edición. Barcelona: Gestión2000, ISBN 84-8088-632-3.

Amat, Oriol; Downs, Jack (1998) Qué es y cómo se construye el cuadro de mando integral, Finanzas & Contabilidad, disponible en web . <http://www.e-deusto.com> .

Amozarrain, Manu. Contenido general sobre excelencia empresarial, disponible en web: <http://web.jet.es/amosarrain>.

Aranzadi, Dionisio. (2000) El arte de ser líder empresarial hoy. 2ª edición. bilbao: universidad de deusto. isbn 84-7485-672-8.

Beer, Michael et al. (2005) Lead Change Successfully, 2nd Edition (HBR OnPoint Collection) Disponible en web: <http://harvardbusinessonline.hbsp.harvard.edu/>

Bekaert Consulting, Fundación vasca para el fomento de la calidad. (1999) Guía del facilitador de la aplicación de las 5s. Zamudio (Vizcaya).

De la Dehesa, Guillermo. (2000) Comprender la globalización.1ª edición. Madrid: Alianza editorial, ISBN 84-206-4385-8.

- EFQM, (2002) Modelo EFQM de excelencia. Madrid: Club Gestión de Calidad. ISBN:90-5236-243-2.
- Equipo de Desarrollo de Productivity Press. (1988) Preparación rápida de máquinas. Madrid: Tgp-Hoshin, ISBN 84-87022-35-9.
- Equipo evaluador de Ugarteburu, S.A. (2001-2003) Memorias de Autoevaluación EFQM. Mallabia, Vizcaya.
- Fundación COTEC. (1999) Pautas metodológicas de gestión de la tecnología y de la innovación para empresas. Temaguide, tomo 1. Disponible en web:<<http://www.cotec.es>> ISBN 84-95336-02-2.
- Galloway, Dianne. (2002) Mejora continua de procesos. 2ª edición. Barcelona: Gestión2000 , ISBN 84-8088-733-8.
- García, Arturo. (2004) Fagor se plantea comprar fuera de países de la zona euro hasta la mitad de sus componentes, Diario Vasco.
- Goold, Michael. (1994) Corporate level strategy. Creating value in multibusiness company. New York: John Wiley & Sons, inc., ISBN 0-471-04716-3.
- Harvard Business Review. (2003) Cómo medir el rendimiento de la empresa 1ª edición. Barcelona: Planeta de Agostini . ISBN 84-234-2049-3.
- Hope, Jeremy. (2003) Competir en la tercera ola. 1ª edición. barcelona: gestión2000. isbn 84-8088-887-3.
- Huete, Luis. (2002) Creando valor liderazgo .1ª edición. Barcelona: Deusto.
- Kalpakjian, Serope. (2002) Manufactura. ingeniería y tecnología. 4ª edición. méxico: Pearson Education, ISBN 970-26-0137-1.
- Kaplan, R, Norton, D. (2000) Cuadro de mando integral. (The Balanced Score Card) 2ª edición. Barcelona: Gestión2000. ISBN 84-8088-504-1.
- Kaplan, R. (entrevista). (2002) Presente y futuro del cuadro de mando integral. Finanzas & Contabilidad. Disponible en web . <http://www.e-deusto.com>.
- Kobayashi, Iwao. (2002) 20 claves para mejorar la fabrica. 2ª edición revisada. Madrid: Tgp-Hoshin, ISBN 84-95605-05-8.
- Mavrinac, Sarah c. (1999) Hacia un sistema eficaz de medición del rendimiento. Finanzas & Contabilidad. Disponible en web. <http://www.e-deusto.com>.
- Maskell, Brian H. (1995) Sistemas de datos de industrial de primer nivel mundial. 1ª edición. Madrid: Tgp-Hoshin. ISBN 84-87022-15-4.
- Mata, Miguel Ángel, (2004) Riesgos y oportunidades de la nueva UE, Diario Vasco.
- Nagashima, Soichiro. (1997) 100 gráficos de dirección de empresas. 2ª edición. Madrid: Tgp-Hoshin. ISBN 84-87022-28-6.
- Neubauer, Fred. (2003) La empresa familiar, cómo dirigirla para que perdure. 1ª edición. Bilbao: Ediciones Deusto, ISBN 84-234-2021-3.
- Nueno, Pedro et al. (2001) Lo que se aprende en los mejores MBA. 2ª edición. Barcelona: Gestión2000 , ISBN 84-8088-665-x.
- Olve, Nils-Göran, Roy Jan. (2002) Implantando y gestionando el cuadro de mando integral. Barcelona: Gestión2000, ISBN 84-8088-752-4.
- Sainz de Vicuña, José María. (2001) La misión, hoy más necesaria que nunca, Harvard-Deusto business review. Disponible en web . <http://www.e-deusto.com>.
- Sainz de Vicuña, José Maria. (2003) El plan estratégico en la práctica. 1ª edición. Madrid: ESIC editorial , ISBN 84-7356-335-2.

Shingo, Shingeo. (1990) Una revolución en la producción: el sistema SMED. 4ª edición. Madrid: Tgp-Hoshin, ISBN 84-87022-02-2.

SPRI, Sociedad para la Promoción y Reversión Industrial. Guía de autodiagnóstico para PYMES en la utilización de las TICS. Metodología de diagnóstico digital.

Stevens, Marc. (2003) Management. Lo que se aprende en la Harvard Business School. 1ª edición. Barcelona: Editorial Ariel , ISBN 84-344-4840-8.

Uribe, Mikel, et al. (2001) Simplificación de la puesta a punto del proceso productivo. Proyecto fin de carrera Ingeniería Técnica Industrial. Directora: Esther Álvarez de los Mozos. Universidad de Deusto ESIDE.