

# Resistencia al cambio en una pyme ante la implantación de un sistema de gestión de los datos de diseño

Bernardino Callejero Cornao

*Resistance to change in an SME to implement a management system design data*

## RESUMEN

La implantación de un sistema de gestión de los datos de diseño basado en compartir al máximo la información supone siempre cambios tanto estructurales como culturales en la empresa. Este tipo de cambios supone un trastorno en nuestra forma de percibir la realidad que hace que los involucrados intuyan una pérdida del control que tenían anteriormente. Por tanto, la resistencia al cambio es la reacción más frecuente de los involucrados en el proceso.

No es fácil que la gente cambie su forma de trabajo habitual que hasta la fecha le ha funcionado, sobre todo cuando no está claro cuál es el objetivo del cambio, ni a quién beneficiará ese cambio. La resistencia al cambio viene motivada, principalmente, por el miedo a lo desconocido y la incertidumbre que origina. Las personas se sienten seguras en las situaciones que conocen y estas incertidumbres pueden provocar una reducción de la productividad. Por todo esto, cambiar las estructuras, sistemas, métodos de trabajo, etcétera puede producir el efecto contrario al que se pretendía, cuestión probada por muchos estudios y por nuestra propia experiencia.

Recibido: 19 de octubre de 2011

Aceptado: 14 de febrero de 2012

## ABSTRACT

*Establishing a data design management system based on sharing the maximum information always means both structural and cultural changes in the company. This type of changes means a disruption in our way of perceiving reality that makes those involved suspect loss of control that they used to have. Therefore, resistance to change is the most frequent reaction of those involved in the process.*

*Making people change their usual way of working is not easy at all if it has worked so far, mainly when neither the purpose of the change nor who is going to take advantage of the new situation is clear. The reason for this resistance to change is, mainly, for fear of something unknown and the uncertainty it provokes. People feel safe in the situations they already know. So these uncertainties can provoke their productivity to decrease. This is the reason why changing the structures, systems, work methods and so on can produce the opposite of the desired effect. And this aspect has been proved in many studies and also by our experience.*

Received: October 19, 2011

Accepted: February 14, 2012

## Palabras clave

Empresas, diseño industrial, 3D, comunicación, ingeniería concurrente

## Keywords

*Companies, industrial design, 3D, communication, concurrent engineering*



Foto: Pictelia

Durante las tres últimas décadas ha habido un desarrollo importantísimo de las herramientas de CAD, inicialmente 2D y, más tarde, 3D. Además, se han ido implantando sistemas para gestionar los modelos creados con estos sistemas, lo que ha dado lugar a las tecnologías conocidas como CAD-CAM-CAE (CAD o diseño asistido por ordenador, CAM o fabricación asistida por ordenador, y CAE o ingeniería asistida por ordenador). Todas estas herramientas tienen como objetivo acelerar, automatizar e integrar varios procesos de ingeniería y fabricación.

Los conceptos subyacentes a estas herramientas se han ido llevando a cabo aisladamente como tareas concretas, salvo algunas excepciones, por lo que cada herramienta producía sus propios formatos dando lugar a pequeñas "islas de automatización" que no se relacionaban con el resto de los procesos de las empresas. Esto dio lugar a la creación de los formatos de intercambio IGES (*initial graphics exchange specification*) y STEP (*standard for the exchange of product model data*), basados en normas ISO, desarrollados para facilitar la comunicación entre distintos sistemas de CAD, pero la experiencia demuestra que el resultado sigue siendo heterogéneo, fragmentado y de un entorno multisistema.

Se puede afirmar que durante la cadena de abastecimiento, es necesario que los fabricantes y suministradores trabajen como compañeros de diseño, aunque sus sistemas sean, en principio, incompatibles. Esto causa penalizaciones significativas de tiempo y coste mientras se intenta compartir información de diseño.

Sucede, además, que la gran cantidad de datos generada por las herramientas de diseño asistido por ordenador normalmente no está centralizada y, por tanto, no resulta accesible por otros colaboradores del proyecto y suele darse el caso de que un mismo problema de diseño se resuelva dos veces por caminos distintos, con el coste adicional que esto supone.

Identificado este problema y ante la nueva oportunidad de negocio que surgió, varias empresas de software empezaron a mitad de la década de 1980 a desarrollar sistemas de gestión de los datos de producto, que provenían de sistemas con capacidad de gestión de archivos y seguridad de documentos de ingeniería como dibujos de CAD 2D. A finales de esa década y principios de la siguiente se añadieron funcionalidades para gestionar los cambios en ingeniería y nuevas capacidades de gestión. Como resultado de la utilización de sistemas CAD 3D y empezando con el trabajo en equipo apa-

recieron en el mercado los sistemas PDM (*product data management*), que gestionaban las relaciones entre partes de conjuntos complejos, montajes, dibujos, etcétera. Todo esto hacia necesario también añadir nuevas funcionalidades de gestión de los usuarios tales como permisos y demás. A mitad de los noventa muchos vendedores de sistemas PDM cambiaron el sistema operativo UNIX a Windows y se hicieron mejoras en las interfaces de usuario.

La principal funcionalidad del PDM era entonces la gestión de los datos de CAD y sus archivos asociados de ingeniería, con lo cual el sistema era utilizado fundamentalmente por los departamentos de ingeniería y solo algo por los departamentos de fabricación. Para utilizar el software era necesaria una formación muy amplia y los archivos de CAD eran solo visibles en el sistema de CAD nativo.

A finales de los noventa, y a partir de los sistemas PDM, apareció una nueva serie de sistemas llamada PLM (gestión del ciclo de vida del producto). Además de PLM, apareció otra serie de términos acuñados por empresas de investigación, tales como CPC (comercio del producto colaborativo) introducido por el grupo Aberdeen. La empresa CIM-data acuñó el término cPDM (gestión

de definición del producto colaborativo) y existen, además, otros términos como ePLM (gestión del ciclo de vida del producto electrónico), PDC (comercialización y definición del producto) y PIM (gestión de la información del producto).

Con los avances en las interfaces de usuario y bases de datos, así como en la tecnología de Internet, se dieron los requisitos necesarios para poder compartir datos más fácilmente, de manera que se pueda acceder a ellos sin necesidad de contar con los programas de CAD nativos, y en la actualidad existe la posibilidad de anotar cambios en los diseños e incluso compartir modelos de distintos sistemas. Mediante Internet se pueden compartir datos en lugares que no sean exclusivamente el departamento donde se crearon.

Nadamuni (1999) afirmó que los nuevos sistemas PLM son algo más que compartir los datos de CAD y gestionar los trabajos de ingeniería y que deben convertirse en una aplicación empresarial que se enlace con todas las fuentes de información de la empresa, e incluso que sirvan para compartir información con el exterior.

Un sistema PLM puede considerarse una IT (tecnología de la información); “es una infraestructura para gestionar todo el ciclo de vida del producto, desde su concepción hasta su obsolescencia” (Portella, 2000).

El sistema PLM debe controlar también los flujos de trabajo. Al disponer de un sistema centralizado para definir la información del producto, se asegura que esta esté actualizada en todo momento y accesible para los usuarios autorizados en el formato y el momento adecuados.

Todos los participantes en el proceso tienen acceso a esa información, desde los fabricantes originales, compañeros, subcontratas, vendedores hasta los clientes (Millar, 1998).

Los sistemas PLM rompen las barreras departamentales, incluso en ubicaciones distintas, brindando así la posibilidad de colaborar entre todos los implicados en el proceso de desarrollo de producto, tanto dentro de la empresa como fuera de ella. Aparece así el concepto CPC o comercio del producto colaborativo. El grupo Aberdeen (2000) define el CPC como “una clase de software y servicios que utilizan tecnologías de Internet, para permitir a individuos sin importar el papel que tengan en la comercialización del producto, el tipo de herramientas informáticas que utilicen y dónde están localizados geográficamente desarrollar, construir y

gestionar colaborativamente productos, durante su ciclo de vida completo”.

Las nuevas tendencias industriales, para obtener nuevas ventajas competitivas deben desarrollar colaborativamente productos no solo entre departamentos de la misma empresa, sino también entre todas las empresas implicadas en todo el ciclo de vida del producto.

De esta manera, empresas de investigación en este campo como el grupo Aberdeen, AMR, CIMdata, Grupo Gartner, Forrester, etcétera exponen que hay que dar un paso más allá del PDM para integrar en el proceso a las distintas empresas que forman parte del ciclo de vida del producto.

Cuando nos enfrentamos al tipo de empresas que forman las pymes españolas, parece ser que queda mucho camino por andar, pero ello no debe ser óbice para ver este sistema como una meta a la que dirigirnos.

Hagamos ahora un poco de historia sobre cómo han ido las cifras en el mercado mundial de soluciones de gestión del ciclo de vida del producto. Según la prestigiosa empresa de investigación CIMdata, el mercado mundial de este tipo de soluciones creció el 62% para alcanzar 2,86 billones de dólares en el año 2000. CIMdata preveía entonces inversiones generales de este tipo durante los cinco años siguientes. Consideraba también que el mercado sobrepasaría los cuatro billones de dólares en 2001 y se incrementaría con una crecimiento anual del 43% durante el año 2005, en el que se esperaba que el mercado sobrepasase la cifra de los 13 billones de dólares (prensa pública de CIMdata, 28 de febrero de 2001).

En el artículo publicado por CIMdata Reports en abril de 2008 estas cifras se vieron claramente superadas, al indicar que en 2006 el mercado mundial aumento el 10,4% hasta alcanzar los 20,1 billones de dólares en 2006. En este mismo artículo se preveía un crecimiento del 8,5% anual, que nos llevaría a la cifra de 20,1 billones de dólares para el año 2011.

### Ingeniería concurrente e ingeniería colaborativa, la colocación física y colocación virtual (perspectiva organizacional)

Según Miller (1998), el ciclo de vida del producto consta de tres procesos principales: la definición del producto, su fabricación y las operaciones de apoyo.

Es especialmente estratégico para el ciclo de vida del producto el proceso de definición del producto y, sobre todo, en las primeras fases de concepción del

mismo, en las que se toman las decisiones de diseño fundamentales que definirán en gran medida los costes asociados durante todo el ciclo de vida del mismo.

El proceso de definición y concepción del producto debe ser muy interactivo. Durante este proceso hay que redefinir y rediseñar muchos conceptos y la colaboración tiene un papel esencial. Si la colaboración está bien dirigida se reducirá drásticamente el número total de cambios necesarios durante el ciclo de desarrollo del producto y, además y más importante, se reducirán también los cambios de diseño en estadios más avanzados del proceso. Cuanto más tarde se hagan los cambios mayor será el coste de los mismos.

En los procesos de diseño tradicionales y en la fabricación convencional, el ciclo de vida del producto se organiza de una manera secuencial e independiente en la que la información pasa de un departamento a otro cuando el anterior ha terminado su trabajo, desde el diseño, la ingeniería, hasta la planificación de procesos, fabricación, comercialización, servicio posventa y reciclaje. Este sistema se define como “ingeniería en serie” (CMstat, 1996).

La ingeniería concurrente, a veces llamada ingeniería simultánea y recientemente desarrollo integrado del producto, ofrece una solución al ineficiente proceso secuencial descrito anteriormente, rompiendo las barreras entre los distintos departamentos de diseño, ingeniería, fabricación y mercadotecnia. Deben participar en el proceso de concepción de los nuevos productos individuos provenientes de los distintos departamentos, con diferentes perspectivas de la problemática, y anticiparse de esta manera a problemas que podrían surgir posteriormente por no haber tenido en cuenta los procesos involucrados en todo el ciclo de vida.

La ingeniería concurrente fue definida por el Instituto de Análisis de Defensa Americano (Pennel y Winner, 1989) como un “acercamiento sistemático al diseño de productos integrado y concurrente, así como a todos los procesos relacionados incluyendo la fabricación y el servicio posventa”.

Mientras la ingeniería concurrente hace, sobre todo, referencia a relaciones dentro de la misma empresa, la colaborativa (que ha evolucionado mucho con los sistemas PLM) se refiere también a todas las otras empresas que participan en el ciclo de vida del producto, incluso con ubicaciones geográficas distintas, para lo que entonces se debe disponer de unos

sistemas y unas infraestructuras que hagan posible compartir la información colaborativamente entre compañeros, comerciales, proveedores y clientes.

El trabajo en equipo es una premisa fundamental para la innovación. La mayoría de las soluciones en ingeniería son tan complejas que hacen imposible una resolución práctica y realista de las mismas por una sola persona (Doppler y Lauterburg, 2000).

Para conseguir llevar a cabo la ingeniería concurrente es necesario crear un equipo multidisciplinar que esté colocado físicamente cerca. Los miembros de un equipo deben estar sentados unos cerca de otros, preferiblemente a una distancia de 10 metros máximo, según un estudio llevado a cabo por Allen (1977) en el que investigaba el efecto de la distancia sobre la comunicación entre las personas (figura 1). Allen averiguó que la probabilidad de comunicación entre las personas decrece rápidamente con los primeros 10 metros. Más allá de esta distancia, el incremento de la misma no parece tener un gran impacto en la comunicación.

Estudios llevados a cabo por Smith y Reinertsen en 1995 llevan a la conclusión de que una ubicación próxima de los miembros del equipo supone una gran mejora en la comunicación del mismo.

La creciente globalización, el rápido cambio de los mercados y la subcontratación hacen que la ubicación próxima de los equipos de trabajo sea cada vez más complicada. La única manera de tener a los equipos comunicados entonces es virtualmente, lo cual no evitará que de

vez en cuando, sobre todo en las primeras fases del proceso de diseño, los equipos se deban reunir físicamente para poder llevar a cabo esa comunicación directa. Los avances de Internet hacen posible hoy en día esta comunicación virtual y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación hacen posible hoy en día el trabajo virtual online, videoconferencias, etcétera.

Cuando los entornos cambian tan rápido como en la actualidad las redes de comunicación tienen un papel crítico en los procesos de desarrollo de producto.

De acuerdo con Rowe (2000) la clave de la colaboración es la comunicación.

Según Pawar y Sharifi (2000), las estructuras organizacionales tradicionales no sirven para el desarrollo de producto que se necesita hoy en día, y los departamentos funcionales especializados muestran una comunicación generalmente pobre con el resto de los implicados en el proceso.

Las organizaciones muy jerarquizadas se mueven demasiado lentamente en estos entornos, con lo cual resultan ineficientes y se hacen necesarias unas organizaciones más flexibles a la hora de elaborar los proyectos.

Varios teóricos, entre ellos Drucker (1988) y Schein (1989), sugieren que la autoridad jerárquica tendrá cada vez un papel menos importante, mientras que las habilidades de entrenamiento y coordinación serán cada vez más importantes.

Doppler y Lauterburg (2000) afirman que la organización jerárquica basada en

la división del trabajo debe dejar paso a unas organizaciones en red reconfigurables con facilidad. “El pensar en categorías organizacionales debe ser reemplazado por el pensar en términos de cadenas de proceso que cambian rápidamente”.

### Gestión del cambio organizativo

En el presente artículo, se estudia la importancia que tiene la gestión del cambio organizacional en el éxito de la implantación de un sistema de gestión de los datos de diseño en una pyme.

Las pymes de hoy en día están inmersas en un mercado que les exige cada vez más, reducción del tiempo de lanzamiento de los productos al mercado, aumento de la variedad y complejidad de productos o proyectos, la globalización, la subcontratación y la competencia de otros países con costes generales menores.

La implantación de un sistema de gestión de los datos de diseño trata de apoyar a las empresas a gestionar sus diseños de la manera más eficaz. Estos sistemas tratan que la información esté actualizada y accesible a las personas que la necesiten, en su versión correcta y en el momento adecuado.

Tiene especial importancia la fase de la concepción inicial del producto, en la que se definen los parámetros que influirán en el coste del mismo durante todo su ciclo de vida. El concepto de ingeniería concurrente rompe viejas barreras y trata de crear equipos en los que se estudie el producto-proyecto de una manera global.

La globalización y el aumento de las subcontratas hacen necesaria la colaboración entre regiones geográficas distintas. La implantación de un sistema de gestión de los datos de diseño debe incluir la colaboración tanto entre los distintos departamentos de las empresas, como con departamentos de otras empresas.

La experiencia demuestra que el fracaso a la hora de implantar uno de estos sistemas se debe más a errores durante la fase de puesta en marcha que a la validez del sistema. Por tanto, es muy importante a la hora de implantar uno de estos sistemas no tener en cuenta solo los conceptos tecnológicos, sino también el estudio de la organización y la cultura de la empresa.

Colaborar y compartir datos de una manera global saca a la luz y cuestiona los procesos tradicionales y la cultura de la empresa. Por eso, para tener éxito en la implantación es importantísimo que la cultura de la empresa acepte los cambios

Figura 1. Efecto sobre la comunicación de la distancia en metros entre los miembros del equipo. Fuente: De Allen (1977). *Managing the Flow of Technology*, Figure 8.3, p. 239, The MIT Press.

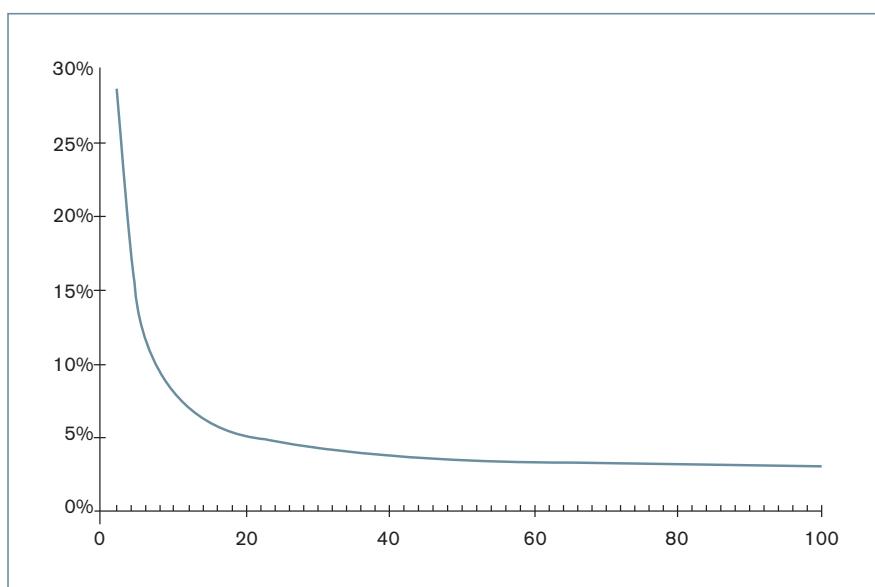




Foto: Pictelia

y que se formen unos equipos interdepartamentales que estén dispuestos a compartir la información que poseen, así como a desarrollar y gestionar los productos en colaboración.

Es muy difícil hacer cambiar la forma de trabajo de las personas cuando hasta la fecha ha estado funcionando bien, se necesitan grandes dotes de innovación y flexibilidad que no son fáciles de admitir por el personal de las pymes.

La gestión del cambio organizacional consiste, pues, en el trabajo que nos ocupa, en realizar los cambios de una manera amigable con el entorno que nos rodea.

Se hace necesario, pues, comunicar claramente cuáles son los cambios que deben acontecer, para disminuir los miedos iniciales ante lo desconocido, así como motivar y dar confianza al equipo.

La experiencia nos ha demostrado que los problemas más críticos son los relacionados con las personas que deben cambiar su forma de trabajo.

Podemos concluir diciendo que el impacto de la gestión del cambio organizacional a la hora de implantar uno de estos sistemas es muy elevado.

Otro factor muy importante es la vin-

culación y el compromiso de la dirección (en el caso de las pymes, generalmente la propiedad), sin los cuales puede fracasar el intento. Es necesario que la dirección asuma que la gestión del cambio organizacional necesita un presupuesto extra, al igual que lo hacen las grandes empresas. Hay que dirigir y estructurar ese cambio; si no, los equipos involucrados por pura inercia seguirán como hasta la fecha.

La implantación de uno de estos sistemas basados en compartir al máximo la información supone siempre cambios tanto estructurales como culturales en la organización. Estos cambios suponen un trastorno en nuestra forma de percibir la realidad que hace que los implicados intuyan una pérdida del control que tenían anteriormente (Marshall y Conner, 1996). Por tanto, la resistencia al cambio es la reacción más frecuente de los implicados en el proceso.

No es fácil que la gente cambie la forma de trabajo habitual que hasta la fecha le ha venido funcionando, sobre todo cuando no está claro cuál es el objetivo del cambio ni a quién beneficiará (Doppler y Lauterburg, 2000).

La resistencia al cambio viene motivada principalmente por el miedo a lo des-

conocido y la incertidumbre que provoca. Las personas se sienten más seguras en las situaciones que conocen, y las incertidumbres tienden a provocar una reducción de la productividad (Stark, 1999). Por todo esto, cambiar las estructuras, sistemas, métodos de trabajo, etcétera puede producir el efecto contrario al que se pretendía, como han probado muchos estudios. Kotter concluyó en 1995 que dos tercios aproximadamente de las grandes iniciativas de cambio no tenían éxito.

Nuestra propia experiencia nos demuestra que grandes procesos de cambio en algunas empresas han terminado en fracaso.

Los cambios deben ser cuidadosamente planeados, y el proceso de cambio debe ser dirigido y revisado.

La gestión del cambio organizativo ha demostrado ser una buena herramienta para facilitar transformaciones culturales, ayudando a la gente a moverse en "territorios desconocidos" o, como lo expresa William Bridges (2000), es imprescindible atravesar en un proceso de transición la zona "neutral", si queremos que el resultado final sea el esperado.

El inicio de la gestión del cambio organizativo se encuentra en la psicote-

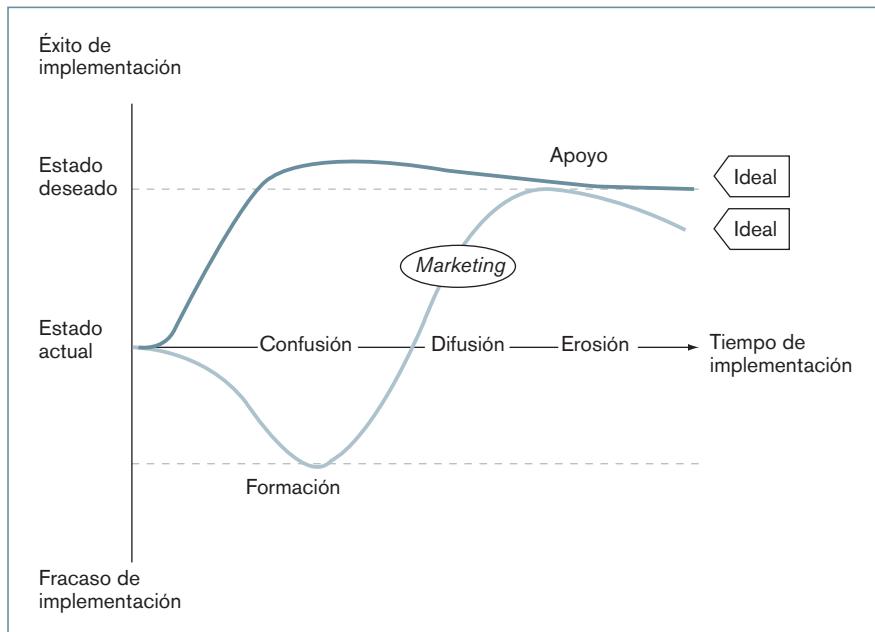


Figura 2. Características de éxito de una implementación. Fuente: De Reiss (1997). *Managing Change*. Figura 14, p. 28, Shaeffer-Poeschel.

terapia, en la que se aplica para ayudar a la gente en asuntos emocionales traumáticos, como la muerte de un ser querido o la aceptación de la propia muerte.

La utilización de la gestión del cambio organizativo en el entorno empresarial data de mediados de los años noventa, cuando el uso de la reingeniería de procesos ponía de manifiesto que los esfuerzos empleados en la reestructuración no siempre obtenían los resultados esperados (Al-Ani y Gattermeyer, 2000). No ocuparse de la resistencia al cambio de los implicados se identificó como uno de los problemas clave a la hora de implantar sistemas nuevos.

La gestión del cambio organizativo estudia la respuesta emocional al cambio de los implicados, para que sus miedos a lo que les deparará el futuro sistema no les haga resistirse al mismo y hacer que fracase el proyecto.

Las teorías sobre gestión del cambio organizativo sugieren que la resistencia es una reacción natural y que es una reacción emocional más que intelectual. Por tanto para conseguir los fines planteados no es correcto enfrentarse frontalmente a esa resistencia, sino que hay que tratar a la resistencia como un proceso emocional en el que los sentimientos de las personas están involucrados. Por eso, hay que tratar el tema de la resistencia y no ignorarlo, pues tarde o temprano aparecerá y nos retrasará la implantación del proyecto.

Es muy importante que se anime a los implicados a manifestar sus preocupacio-

nes, miedos y percepciones de lo que está pasando y va a pasar. Se puede hacer de forma anónima, con encuestas o entrevistas personales. Formas típicas de resistirse al cambio pueden ser desde la más obvia de atacar hasta otras como el silencio, hablar de cosas sin importancia, permanecer alejado de las conversaciones relacionadas con el tema, llegar tarde a las reuniones, intrigas, rumores, etcétera (Block, 1981).

Se han desarrollado diferentes modelos, métodos y herramientas para tratar los procesos de cambio. Las herramientas y métodos que se utilizan dependen del cambio que se requiere: cambio incremental y cambio "transformacional" (también llamado radical), cambio discontinuo, gran cambio o cambio profundo.

Según Stara (1999), el cambio incremental no desafía los supuestos ni las culturas existentes, utiliza estructuras y procesos existentes y de ahí que sea de bajo riesgo, pero también lento. Los cambios transformacionales, en cambio, se refieren a modificar las estructuras, organización y cultura existentes.

Además, hay una gran diferencia si el cambio viene motivado por la propia organización (proactivo) o si nos vemos obligados a realizarlo por factores externos a la organización (reactivo).

La figura 2 se refiere a un proceso de cambio típico que se mueve por diferentes fases. En ella se muestran las reacciones típicas de la gente implicada, que deberán solucionarse mediante diferentes métodos y herramientas de gestión del cambio organizativo.

Resulta esencial entrenar y enseñar a la gente durante el proceso de cambio y facilitar el aprendizaje de las habilidades necesarias para tratar con éxito el nuevo entorno.

En la fase de difusión la mercadotecnia mediante, por ejemplo, la publicación de los primeros éxitos resulta importante. Para institucionalizar el comportamiento que ha variado de forma consistente resulta interesante premiar el comportamiento adecuado y así, castigar el inadecuado, (Stark, 1999; Doppler y Lauterburg, 2000). Para mantener los logros de la iniciativa de cambio y para evitar los efectos de erosión, se ha comprobado que la implementación de un sistema de mejora continua ha ayudado mucho a obtener el objetivo deseado (Reiss, 1997).

## Conclusión

Como conclusión podríamos decir que aquellas pymes modernas con buenos sistemas de comunicación y pocos perjuicios adquiridos serán las más aptas para llevar a cabo este tipo de cambios con los menores problemas posibles, mientras que las viejas estructuras empresariales con muchos años de inercia serán las menos apropiadas para llevar a cabo la implantación y serán, por tanto, aquellas en las que más problemas se generen, así que se hará necesario un esfuerzo mayor para llegar al objetivo deseado.

## Bibliografía

- Cummings T, Worley C (1997). *Organization Development and Change*. 6th edition. South Western College Publishing, Cincinnati.
- Dobiey D, Wargin JJ (2001). *Management of Change*. Galileo Business, Bonn.
- Drucker PF (1988). *The coming of the new organization*. Harvard
- Business Review on Knowledge (1-19). Harvard Business School Press, Boston.
- Duck JD (1993). *Managing Change: The art of balancing*. Harvard
- Business Review on Change (55-81). Harvard Business School Press, Boston.
- Orlikowski WJ, Walsham G (eds.) (1996). *Information Technology and Changes in Organisational Work*. Chapman & Hall, London.
- Paashuis V (1997). *The Organisation of Integrated Product Development*. Springer.

Bernardino Callejero Cornao

bernardi@unizar.es

Ingenuero en Organización Industrial. Vicedecano del Colegio de Aragón