

GESTIÓN DEL CAMBIO TECNOLÓGICO Y DE LA ASIMILACIÓN TECNOLÓGICA

Pedro Sánchez Selloero
M^a Carmen Sánchez Selloero
Francisco Javier Sánchez Selloero

RESUMEN

Los contenidos que se abordan inicialmente, son los referentes a la implantación del cambio tecnológico sobre los trabajadores y los cambios organizativos que experimenta la empresa. En este sentido, se muestra el paso del uso a la asimilación de la tecnología, permitiendo liberar recursos materiales y/o humanos que facilitan el descubrimiento de un nuevo saber hacer.

A continuación, se plantea el estilo de dirección, los factores clave organizativos y las etapas del proceso de asimilación de la tecnología.

Además, se reflejan los estadios del compromiso de las personas con el cambio tecnológico a lo largo del tiempo, así como, las características y peculiaridades de la implantación de la cultura para la innovación.

PALABRAS CLAVES: Gestión de la tecnología, proceso de asimilación de la tecnología, administración de recursos humanos, gestión del conocimiento, cultura organizativa para la innovación.

ABSTRACT

First, the effects of the technological innovations on the workers are studied, together with the changes in the organization experienced by the companies. In this sense, the transition from the use to the assimilation of the technology is shown, in which some material and human resources can be released, giving place to a new know how.

Later on, the direction style, the key organizational factors and the stages of the process to assimilate the technology are studied.

Moreover, the steps in the compromise of the people with the technological change along the time are studied, together with the characteristics and peculiarities of the assimilation of an innovative culture.

KEY WORDS: technology management, process of assimilation of technology, human resources management, knowledge management, organizing culture for innovation.

1. LA IMPLANTACIÓN DEL CAMBIO TECNOLÓGICO.

Antes de comenzar la implantación de la tecnología es conveniente dimensionar, estructurar y determinar las necesidades del proyecto tecnológico con precisión, en función de los recursos disponibles, el tamaño y la

CITIES IN COMPETITION

actividad de la empresa. Además, hay que determinar los objetivos y los procedimientos para transmitir y explotar el proyecto tecnológico.

En el inicio de la implantación del proyecto tecnológico, se han de planificar las acciones de sensibilización y de formación, para que cada persona pueda adquirir reacciones acertadas al cambio, conocer el alcance de su trabajo, identificar los retos del proyecto y convertirse en un intermediario activo en la transmisión de los conocimientos.

Las personas de la organización deben diseñar, implantar y explotar el proceso de asimilación de la tecnología. Así, el interés de las personas por la nueva tecnología es determinante para el éxito del proceso de asimilación.

Una vez determinado el proyecto tecnológico a realizar, se selecciona al jefe del proyecto que es la persona encargada de dirigir y liderar el cambio tecnológico, que debe tener un amplio conocimiento técnico de la nueva tecnología y de la empresa. Esta persona tiene como cometidos:

- Resolver los problemas técnicos de la nueva tecnología.
- Transmitir a la organización las características del proyecto, alcance y objetivos previsibles.
- Dirigir el proceso de asimilación tecnológica.
- Adaptar a la organización al cambio, amortiguando las fuerzas de reacción al cambio. Hay que considerar que a mayor cambio, mayor rechazo organizativo al mismo.
- Establecer una ronda de consultas entre los responsables de las áreas de la empresa directamente afectas a la implantación de la nueva tecnología. Aglutina opiniones de todos los niveles organizativos desde los responsables hasta los operarios. La actitud de los trabajadores de la empresa se pueden caracterizar en: entusiastas, opositores, escépticos.

La incertidumbre acerca del resultado del proyecto tecnológico, motiva el rechazo de los empleados de la empresa que temen perder influencia y poder dentro de la organización, aunque no se manifiestan nunca en este sentido. Las reticencias que suelen mostrar los trabajadores ante el cambio tecnológico suelen ser:

- Miedo de perder capacidad de control sobre la organización por la reducción de las funciones a controlar o del número de subordinados.
- Rechazo a transmitir un conocimiento a un compañero, lo que puede conllevar la pérdida de relevancia en la organización, a favor de otra persona, con el consiguiente miedo a la pérdida de empleo.
- Posible interferencia de otras personas en el funcionamiento de su departamento.
- Los responsables de área manifiestan que la nueva tecnología no cubre los requerimientos.

Algunos medios adecuados para superar las resistencias psicológicas al cambio tecnológico son: el apoyo de la dirección, la delimitación de las expectativas sobre el trabajo de cada persona, el reconocimiento de las mejoras y la formación de los empleados.

El cambio tecnológico provoca en mayor o menor medida la ruptura de los esquemas existentes asociados a la anterior tecnología. El impacto del progreso tecnológico afecta a todos los miembros de la organización, desde la dirección hasta los técnicos y operarios. Por consiguiente, resulta relevante incentivar a los empleados en el proyecto tecnológico.

El éxito de la implantación pasa por el logro de los objetivos materiales propuestos, la adaptación de la cultura empresarial y que los trabajadores sean receptivos al cambio.

La gestión del conocimiento tecnológico debe desarrollarse con el amparo y el compromiso de la dirección de la empresa y de la cultura de innovación de la organización.

2. EFECTOS SOBRE LA EMPRESA DEL PROCESO DE ASIMILACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

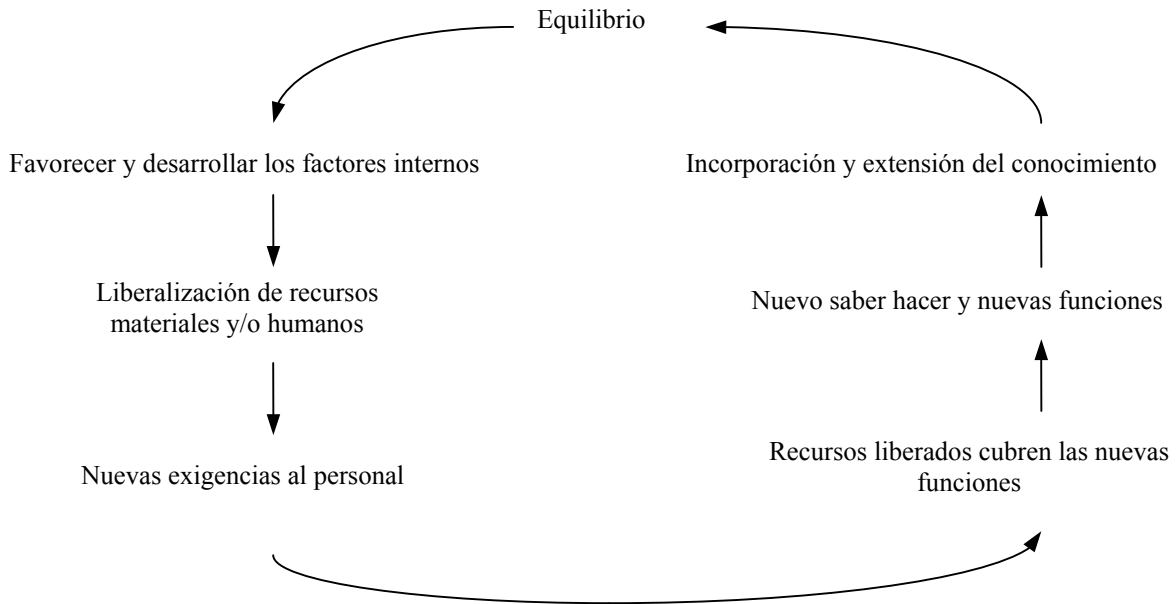
La asimilación de la tecnología se produce al incorporar los procedimientos, la variabilidad de los mismos a la organización, así como cuando el nuevo conocimiento adquirido cambia la forma de trabajar.

La nueva tecnología se debe saber utilizar, conocer los efectos de su uso y la repercusión a todas las actividades del sistema productivo de la empresa.

Los efectos reales de la tecnología superan con creces el objetivo prioritario. Ello se consigue gracias a que los ahorros iniciales se reinvierten en el proceso (cambiando la forma de trabajar y la productividad del conjunto), es decir, se aplican los excedentes liberados en la explotación de las nuevas funciones descubiertas, alcanzando un nuevo equilibrio.

Las personas que comienzan a emplear una nueva tecnología van descubriendo sus usos, al mismo tiempo que se van familiarizando con las nuevas funciones y formas de trabajar. La nueva tecnología aprendida libera tiempo que se trata de aplicar a las actividades colindantes y así sucesivamente. De este modo, el cambio tecnológico en una determinada actividad produce un efecto en cadena o efecto dominó en las actividades colindantes. En consecuencia, el cambio tecnológico provoca cambios organizativos.

Gráfico 1: Efectos sobre la empresa del proceso de asimilación de la tecnología



Fuente: Elaboración propia.

El patrón de comportamiento de todo proceso de asimilación tecnológica se describe en varias etapas. Los efectos sobre la empresa del proceso de asimilación de la tecnología se materializan a lo largo del tiempo en que se produce el cambio tecnológico definiendo diversas etapas que se reseñan a continuación (gráfico 1):

1) Favorecer y desarrollar los factores internos de la empresa. Se empieza a usar la nueva tecnología en función de la estrategia competitiva de la empresa (liderazgo en costes, diferenciación, enfoque) para potenciar algunos aspectos como (ahorrar costes, aumentar la calidad, innovar en producto, eludir la obsolescencia, mejorar su posición competitiva,...).

Los nuevos procesos productivos hacen lo mismo, mejor y más rápido.

2) Liberación de recursos materiales y/o humanos. El nuevo equipo permite obtener el mismo resultado con menos recursos. De este modo, se logra aportar valor añadido al reducirse las necesidades de tiempo de trabajo del personal y de las materias primas.

3) Exigencia al personal de nuevas formas de trabajar, nuevas capacidades y nuevo conocimiento, motivado por el nuevo proceso.

4) Incorporación y extensión del conocimiento. Conforme se aprenden y se aplica la nueva tecnología a una determinada actividad, se propaga al resto de actividades.

En esta fase juega un papel destacable la gestión del cambio tecnológico. Para dirigir el proceso de cambio, así como permitir y facilitar que el conocimiento adquirido sea aplicado a otras actividades.

- 5) Se generan nuevas formas de hacer las cosas y aparecen nuevas funciones empresariales a causa de la aplicación de la nueva tecnología.
- 6) Los recursos liberados cubren las nuevas actividades o funciones. Los recursos humanos deben recibir la conveniente formación, mientras que los recursos materiales se incorporan al proceso.
- 7) Nuevo equilibrio con la incorporación de la nueva tecnología motivadora de una mejor forma de trabajar, mayor cualificación del personal, mayor aprovechamiento de los recursos materiales,...

Asimilar es mucho más que usar una tecnología. Se puede usar una tecnología sin haberla asimilado. Este extremo sucede al aplicar una nueva tecnología a aquella parte de la empresa para la que está diseñada. Además, la empresa no adapta la organización al cambio, no modifica la forma de trabajar, ni se preocupa de extender los nuevos conocimientos aprendidos de la nueva tecnología a otras actividades de la organización, aprovechando los recursos humanos y materiales desprendidos.

3. ADAPTACIÓN DE LA EMPRESA A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

La implantación de la tecnología requiere adoptar el proceso de cambio tal como reconocen múltiples autores. Así (Andreu, Ricart y Valor) afirman: “Cuando se implementan nuevos sistemas, a menudo no será posible simplemente hacer los mismo que antes y de la misma manera, sólo que utilizando una tecnología diferente”.

En el caso de que los fenómenos de cambio sean desconocidos, resulta más complejo asimilar y dirigir todo lo que modifica la operativa diaria por dos motivos:

- La dirección no transmite adecuadamente las razones del cambio y el efecto que va a tener sobre el mismo.
- No se conocen los efectos a los que da lugar el cambio.

Conforme se van utilizando las nuevas tecnologías, se van descubriendo sus verdaderos usos. Así, se produce un fenómeno en cadena dando lugar a cambios organizativos. Según se van familiarizando con las nuevas formas de trabajar, éstas se van aplicando a las tareas colindantes y así sucesivamente, de modo que los efectos finales sobre la organización resultan imprevisibles en el momento en que se inserta la tecnología.

Los cambios organizativos se materializan en el desarrollo de procesos de aprendizaje, de coordinación, de comprensión de habilidades y capacidades; unido al aumento de las personas que interaccionan, desarrollan e implantan las tecnologías.

Con el paso del tiempo la maduración del cambio se constata en dos aspectos destacables:

- El progresivo desarrollo de la tecnología. La tecnología se hace más asequible, de más fácil manejo, lo que incita a que la gente comience a incorporarla a su trabajo diario y piensa en qué medida puede mejorar su actividad. Al mismo tiempo, la organización incorpora cada vez más la tecnología.
- A medida que se introducen y se desarrollan las nuevas tecnologías la organización evoluciona. Por tanto, hay un cambio organizativo como consecuencia de la adaptación a los nuevos condicionantes tecnológicos.

En este último aspecto, diversos autores consideran factible el planteamiento recíproco, enunciando: “Conviene estar dispuesto a prescindir de la tecnología si desde una perspectiva de sistemas de información (o cualquier otra) sus aportaciones no son suficientes para justificar los sacrificios de adaptación en la manera de hacer las cosas que su adopción puede suponer” (Andreu, Ricart y Valor).

El proceso de asimilación es el causante de numerosos cambios. Los cambios pueden afectar a la estrategia empresarial, la estructura organizativa, el rol de los miembros de la organización (lo que puede degenerar en conflictos personales tanto a nivel directivo como operativo), en el modo de hacer las cosas, en los procesos de decisión, etc.

Para incorporar una nueva tecnología hay que estar dispuesto a aceptar el cambio y los efectos que éste provoca en el seno de la organización.

La adaptación de la organización al cambio es origen de los problemas de mayor complejidad en la empresa, es la parte más crítica en la implantación de las tecnologías y condiciona el potencial de la tecnología.

El proceso de asimilación implica que la integración de la tecnología en la organización es lenta, dificultosa y requiere de unas capacidades directivas concretas para dirigirlo.

4. LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO TECNOLÓGICO

Resulta difícil encontrar casos en que la parte técnica sea determinante para el éxito o fracaso en el proceso de implantación.

Aunque se está tratando de una disciplina nueva y compleja, los problemas surgen de la adaptación de las personas y de la organización y no de las cuestiones técnicas.

En la década de los 80 los problemas técnicos eran importantes, debido sobre todo a la rapidez del cambio tecnológico. Mientras que en la década de los 90 el fuerte cambio tecnológico radica en la enorme trascendencia que tiene para la evolución del negocio.

Los cambios organizativos motivados por la implantación de la tecnología abarcan todos los ámbitos de la empresa. De este modo, las tecnologías de la información posibilitan una vía distinta para acceder al conocimiento. Además, impone un nuevo ritmo en la toma de decisiones y en la dirección de la empresa.

Por tanto, el proceso de asimilación de la tecnología implica dar respuesta a los problemas de dirección más que resolver los problemas técnicos. De este modo, la gestión del cambio tecnológico implica abordar los nuevos problemas con nuevas soluciones, es decir, ante los nuevos condicionantes adoptar las decisiones pertinentes.

La transmisión del conocimiento se ha ido modificando y perfeccionando. Así, desde la comunicación verbal de generación en generación en el tiempo en que predominaban los trabajos artesanos a la actualidad en que se disponen.

Actualmente, se dispone de manuales de procedimientos, cursos de especialización, bases de datos, etc y de gran cantidad de información, permitiendo a la dirección de la empresa la transformación de esa información en conocimiento y la adopción de la toma de decisiones en mejores condiciones. En estas circunstancias todo se cuestiona, el conocimiento documentado pierde valor por su potencial inmediata transmisión.

En otras épocas se aprendía a solucionar problemas conocidos. Hoy el reto reside en aprender a gestionar el cambio tecnológico.

Los directivos responsables del cambio tecnológico deben tener una actitud dialogante, comunicativa, formativa, etc. frente al personal que está a su cargo y con el que colabora.

5. INFLUENCIA DEL CAMBIO EN LA ESTRATEGIA DE LA EMPRESA

El cambio tecnológico es uno de los principales causantes del aumento de la competencia, de la destrucción de los grandes monopolios y se crean ricas industrias. Tal como definió Shumpeter (1934) “el cambio tecnológico es la fuente de la creación destructiva”.

La tecnología influye en la estrategia empresarial. La relevancia estratégica de la tecnología está en dos aspectos destacables:

- La capacidad para cambiar la estructura de la industria. El cambio tecnológico es una fuente para crear ventajas competitivas y para anular o atenuar las que emergen de anteriores tecnologías. Además, el cambio tecnológico modifica los productos y los mercados en los que éstos se comercializan. Todo ello tiene como consecuencia el cambio en las posiciones de las empresas en el mercado.
- La alta velocidad a la que se produce el cambio condiciona la competitividad de la empresa.

La competitividad de la empresa se sitúa en los recursos intangibles y en su capacidad de generarlos. Según afirma A. Cuervo (1992) “El desarrollo de la empresa viene explicado por la posesión de recursos y capacidades sobrantes que, al generar un mayor valor en la empresa que en el mercado, hacen posible ampliar la actividad actual de la empresa y/o la diversificación”. Lo aconsejable es emplear la tecnología para obtener sinergias y aportar valor al conjunto de la organización empresarial.

Las decisiones en materia de la tecnología deben adoptarse en la alta dirección de la empresa y con la acogida favorable de toda la organización.

La organización debe:

- Utilizar los nuevos recursos y capacidades, con el objeto de realizar nuevas tareas.

CITIES IN COMPETITION

- Sacarle utilidad a los excedentes de capacidad a petición de los propios trabajadores. Los excedentes de capacidad comienzan a generar más conocimiento interno, más sinergias. El conocimiento interno reseñado es inimitable, diferencial y por ende es el que detenta la competitividad de la organización.

El cambio tecnológico debe resultar un mecanismo para el surgimiento de los recursos intangibles en la empresa. Éstos son específicos de la empresa, difícilmente copiables y deben ser explotados por el valor diferencial que pueden dar a la empresa respecto de sus competidores. De esta forma, se logra obtener nuevas ventajas competitivas y que sean más altas las barreras competitivas.

El comienzo de la asimilación de la tecnología radica en la necesidad de un nuevo conocimiento para hacer frente a las nuevas funciones y fuerza a la reutilización de los recursos humanos liberados por el proceso de mejora que emana de la nueva tecnología.

“Las nuevas inversiones en equipo son muchas veces formas de ocultar ausencia de formación en hombres, de creatividad. La productividad depende más de la formación del personal que de la inversión en capital. Incluso el crecimiento debido al cambio tecnológico depende en un 50 % de la educación y sólo en un 15 % de la inversión en equipo” Nausbaum (1998).

Para lograr el éxito del proceso de asimilación de la tecnología es necesario:

- Elevada capacidad de aprendizaje de los colectivos afectados, puesto que de ello depende la reutilización de los recursos.
- La adecuada formación según la forma, los métodos y las personas responsables de la formación. El modo de alcanzar los objetivos propuestos en las nuevas implantaciones tecnológicas es formando a las personas en el uso de la tecnología y en la forma de adaptarse a los cambios de la organización.

El personal se motiva al constatar las bondades que emanan de la nueva tecnología, como pueden ser: las mayores posibilidades de desarrollo profesional dentro de la organización, el incremento de valor de la empresa, etc.

6. FACTORES CLAVE DEL CAMBIO TECNOLÓGICO

Para lograr la asimilación óptima de la tecnología existen una serie de factores clave de ámbito organizativo, que permiten el cambio en la cultura, forma de trabajo de las personas y de este modo que la tecnología se adecue a la organización.

Los factores clave de ámbito organizativo son:

- Seleccionar y organizar adecuadamente al personal propio asignado al proyecto tecnológico.
- Planificar el cambio tecnológico en objetivos alcanzables y que supongan un avance significativo.

- Conseguir la aceptación por parte de los miembros de la organización la aceptación de la nueva tecnología, mediante el fomento y resaltamiento de las bondades del cambio tecnológico desde el comienzo del uso de la tecnología.
- Impartir formación adecuada según los diferentes perfiles del personal implicado.
- Lograr un buen soporte especializado durante el inicio de la implantación de la nueva tecnología.

Por otra parte, conviene mencionar que para la implantación de una nueva tecnología hay que considerar las cuestiones técnicas: elegir los componentes tecnológicos que se adapten a la empresa, tener el apoyo de un partner, consultor o instalador cualificado, así como planificar detalladamente el proyecto en cuanto a objetivos, alcance, calendario y resultados a alcanzar.

7. ETAPAS DEL PROCESO DE ASIMILACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Con el fin de facilitar la adaptación de la organización al cambio tecnológico, es necesario actuar sobre los factores clave que están presentes durante todas las fases de la implantación de las tecnologías: antes del inicio del proyecto tecnológico, en el comienzo del proyecto, durante su implantación y por último durante la entrada en funcionamiento o arranque de la nueva tecnología.

7.1. ANTES DEL COMIENZO DEL PROYECTO

La asimilación tecnológica requiere que antes de comenzar la introducción de la tecnología se preste especial atención a los siguientes aspectos:

- La planificación del objetivo y alcance de la nueva tecnología supone un factor “psicológico” en el equipo de personas implicadas en el cambio. A este respecto se deben marcar objetivos que sean alcanzables en un plazo lo más breve posible y que suponga un avance o cambio importante en la forma de trabajar.
- Además, al introducir la tecnología hay que elegir el equipo de trabajo multidisciplinar propio que participe en el desarrollo del cambio tecnológico e incentivar las sugerencias de todos los demás miembros de la empresa.
- La ejecución de la nueva tecnología debe contar con los recursos materiales y humanos que sean prescindibles para así no comprometer el presente. Al mismo tiempo, en la construcción del futuro es de vital importancia asignar los mejores recursos: los que aporten mayor visión, conocimiento y liderazgo. A su vez, se recurrirá a profesionales externos a la empresa (consultores o implantadores) para prestar ayuda en cuestiones concretas del proceso de cambio tecnológico.

7.2. EN EL COMIENZO DEL PROYECTO

En la etapa inicial del proyecto tecnológico todos los implicados en su desarrollo tienen que poseer la adecuada información de la tecnología. Hay que informar acerca de:

CITIES IN COMPETITION

1) Explicar con claridad el alcance del cambio tecnológico desde la perspectiva técnico - funcional (qué procesos se verán afectados, qué herramientas o sistemas se van a sustituir y cuáles van a mantenerse, cómo se va a integrar con el resto de sistemas, etc.) y también desde la perspectiva geográfico - organizativo (cuál es el ámbito del cambio en cuanto a centros, departamentos, áreas geográficas).

2) El alcance del trabajo a realizar debe referirse a un calendario concreto de actuaciones. Este calendario debe ser comunicado a los participantes en el proyecto, explicando las fechas previstas, el contenido y el resultado o producto de cada etapa o tareas en la que se haya dividido el proyecto tecnológico.

3) Comunicar la organización del proyecto tecnológico, es decir, cuáles son las personas participantes y el papel o rol de cada uno durante las diferentes fases y tareas.

La información sobre los papeles de los participantes debe transmitirse al núcleo propiamente dicho del equipo de trabajo y también a todas las personas implicadas de una u otra forma, ya sea porque han de recibir formación, revisar procedimientos documentados, participar en reuniones específicas,...

Así, cada una de las personas que participan en la implantación de la tecnología podrán planificar mejor su tiempo de dedicación al proyecto, puesto que por las tareas cotidianas, resulta siempre escaso el tiempo que el personal puede dedicar al cambio tecnológico.

La transmisión de la información a las personas implicadas se realiza de la manera reseñada a continuación:

- Proporcionar la información inicial a los responsables de primer y/o de segundo nivel de cada área de negocio afectada, a través de presentaciones más o menos formales, realizadas por los líderes internos del proyecto o bien por los consultores o implantadores externos.

- Cada responsable de departamento va a transmitir hacia abajo en la jerarquía su conocimiento y comprensión del proyecto.

En otro orden de cosas, existe el problema de que las personas objetivo final de la información reciban ésta mermada o sesgada, según la interpretación de cada responsable y su propia capacidad de comunicación.

Hay otras formas de difundir la información a los implicados que se aplican en paralelo y que se utilizan sobre todo en proyectos de cierta relevancia para la empresa, que pueden ser el folleto “comercial”, reuniones formales intradepartamentales, documentación detallada y presentaciones de los componentes.

Folleto “comercial”. Documento muy breve, fácil de leer (tal y como ocurre con los folletos o presentaciones comerciales), que se distribuye a todo el personal implicado. Este folleto comercial debe contener los aspectos más objetivos de la nueva tecnología, principalmente referentes al alcance, contenido y calendario de realización. Al mismo tiempo, es aconsejable que su lectura resulte atractiva por medio de textos cortos, gráficos e ilustraciones. Supone un primer contacto al planteamiento del proyecto tecnológico para todos los futuros usuarios o participantes en el mismo.

Reuniones formales intradepartamentales. Reuniones que se celebran dentro de cada departamento para explicar las ideas más subjetivas o delicadas de la nueva tecnología, por ejemplo, el rendimiento esperado por cada participante en cada momento. El responsable de área o departamento debe transmitir la idea de que se trata el

proyecto tecnológico, puesto que no debe ser impuesto por la dirección de la empresa, ni por los posibles consultores a los que podamos recurrir. Con las reuniones formales intradepartamentales se logra evitar desconfianzas y se potencia la motivación de las personas que participan en el cambio tecnológico.

Documentación detallada. Documentación que complementa y sirve de soporte a las explicaciones de cada responsable de área en las reuniones formales intradepartamentales. A partir de toda la información descriptiva desde el inicio hasta el desarrollo del proyecto tecnológico, se deben extraer los contenidos útiles y relevantes para cada uno de los perfiles implicados en cada departamento. Se debe procurar que no se produzcan problemas tales como el exceso de información, la escasez de información, la emisión de información no comprensible.

Presentaciones de los componentes. Consiste en presentar de una manera más o menos formal las personas que componen el equipo de trabajo. Además, las presentaciones se pueden complementar con el esquema u organigrama del proyecto tecnológico. Este organigrama se reparte a los participantes con el objeto de que cada persona sepa con qué componente del equipo contactar, ante cualquier situación. Está especialmente recomendado realizar la presentación de componentes sobre todo cuando hay participantes externos a la empresa.

7.3. DURANTE LA IMPLANTACIÓN

En la asimilación de la tecnología es conveniente contar con personas implicadas en el desarrollo tecnológico y con una buena formación. En este sentido, la formación de los usuarios debe basarse en el conocimiento progresivo adquirido a lo largo del proyecto tecnológico, de un modo participativo y que sea motivador para los mismos, a través de las siguientes fases:

- En las primeras etapas del proyecto tecnológico, la formación consistirá en dar a conocer la filosofía general del sistema y/o proceso tecnológico, de un modo abreviado.
- En el transcurso del proyecto tecnológico se implementan demostraciones de prototipos, realizadas de una forma participativa, para que los futuros usuarios de la tecnología adquieran conocimiento progresivamente.
- Durante las etapas finales se deben facilitar a los usuarios los documentos y manuales sobre procedimientos y uso de las nuevas herramientas tecnológicas. Asimismo, es aconsejable que los propios usuarios se impliquen en la definición y elaboración de la documentación citada. A pesar de que esta tarea supone tiempo y esfuerzo adicional, los documentos y manuales de procedimiento y uso de las nuevas tecnologías constituyen una herramienta eficaz de consulta y apoyo, además de motivar al personal gracias a su implicación activa en este aspecto.
- La formación en el puesto de trabajo se realiza durante las pruebas de la nueva tecnología. Dichas pruebas deben ser participativas y contribuir en gran medida a los usuarios en la aceptación y conocimiento del proyecto tecnológico.
- Antes del arranque, se imparte la formación final en aula, organizada en sesiones que convoquen a grupos funcionales homogéneos. Las sesiones de formación deben infundir confianza a los futuros usuarios.

7.4. EN EL ARRANQUE DE LA TECNOLOGÍA

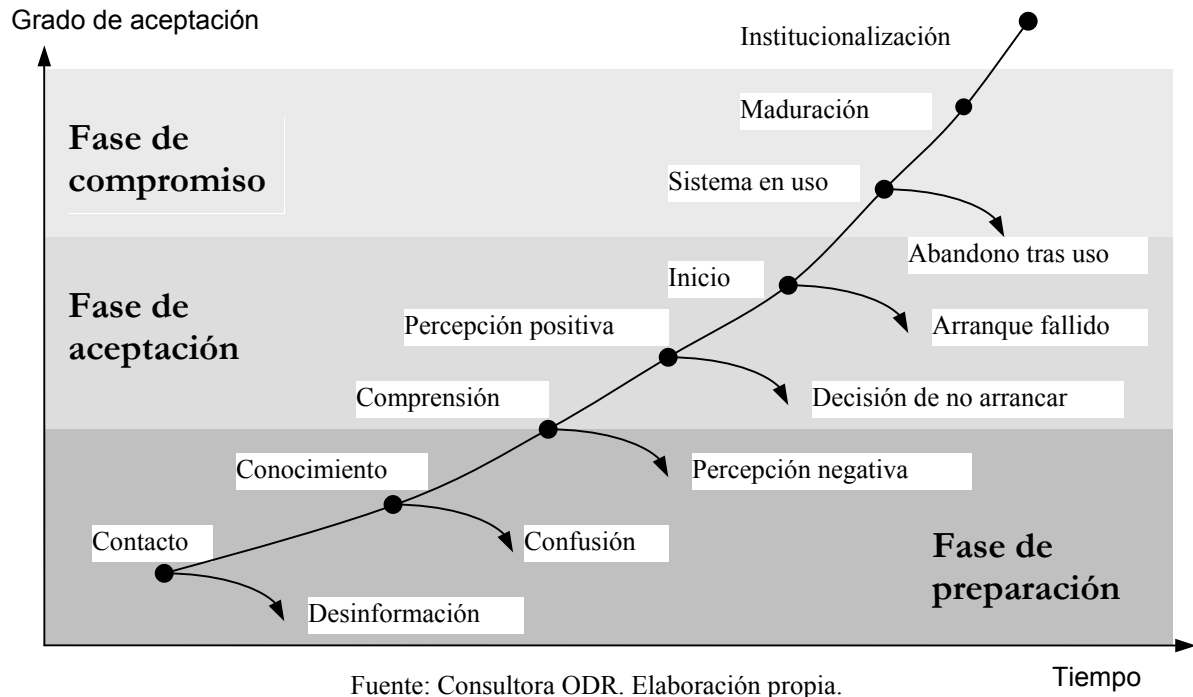
Desde que entra en funcionamiento la tecnología, el rendimiento de los usuarios pasa por diferentes estadios, en cada uno de los cuales se tratan alcanzar determinados objetivos que son:

- Minimizar la duración del descenso del rendimiento y de la recuperación durante el período de asimilación del nuevo sistema y la profundidad del descenso del rendimiento. Los factores principales que afectan a estos valores son el haber impartido una adecuada formación durante el proyecto, disponer de una buena documentación sobre los nuevos sistemas y procedimientos y, muy importante, mantener durante el período de maduración al equipo de proyecto proporcionando soporte a los usuarios. Un error común en la planificación de los proyectos tecnológicos es no considerar la importancia de este período de adaptación, en el que el equipo de trabajo, lejos de disminuir, debe realizar el mayor esfuerzo.
- Maximizar la mejora del rendimiento tras la implantación, de forma inmediata. Vuelve a ser relevante en esta última fase del proyecto tecnológico la comunicación y la información a todas las áreas afectadas, con el fin de conseguir la máxima aceptación por todos los usuarios, que repercutirá en su rendimiento.
- Maximizar la mejora del rendimiento tras la implantación, de una forma continua. La formación periódica a usuarios y técnicos es el factor clave que mejora el rendimiento continuamente: esta formación facilita que el equipo de profesionales implicados sean promotores y partícipes de la implantación de la tecnología.

8. LA ACTITUD DE LAS PERSONAS EN EL CAMBIO TECNOLÓGICO

Los diferentes estadios en el compromiso con el cambio de las personas en una organización se reflejan en el gráfico que se muestra a continuación (gráfico 2).

Gráfico 2: Estadios de la aceptación del cambio por parte de las personas de la organización



Las fases de desarrollo del proyecto tecnológico se corresponden con etapas de actitud colectiva de la organización e individual de las personas frente al cambio. Estas fases son de preparación, de aceptación y de compromiso. En cualquiera de ellas, los participantes en el cambio pueden desarrollar una evolución positiva (línea ascendente) o negativa (líneas descendentes).

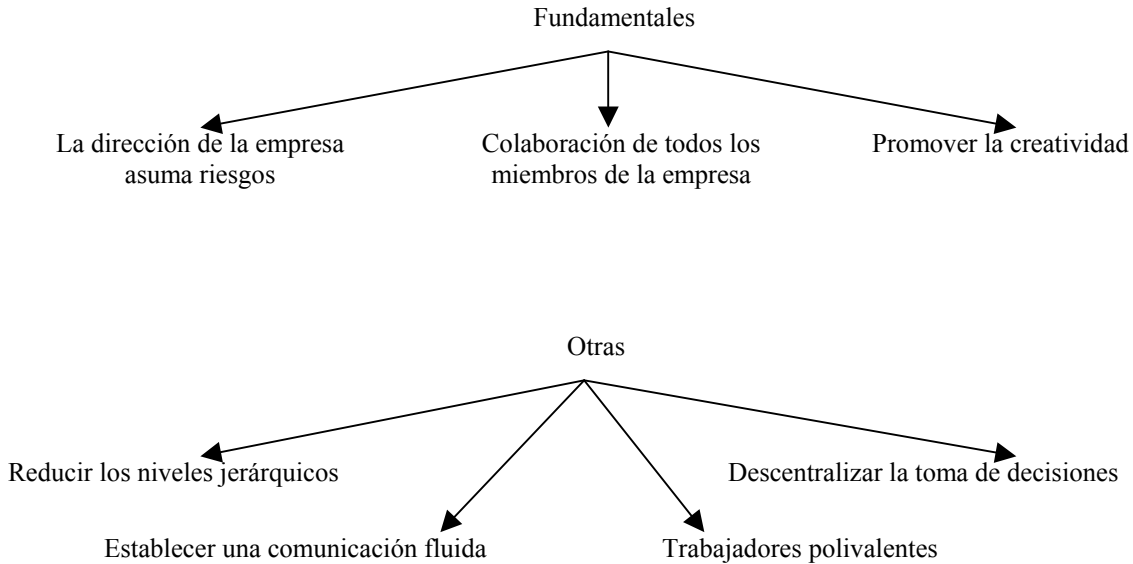
La asimilación de un proyecto generador del cambio tecnológico conduce a un nuevo sistema en uso, maduro e institucionalizado dentro de la organización. El factor principal para lograr esta asimilación tecnológica es proporcionar a lo largo de todo el cambio la mejor formación e información al conjunto de personas implicadas en el proyecto tecnológico.

9. IMPLANTACIÓN DE LA CULTURA PARA LA INNOVACIÓN

El cambio tecnológico exige la existencia de la cultura de la innovación que favorezca la generación de ideas, la creatividad y que asuma la existencia del riesgo.

La cultura de la innovación requiere estructuras organizativas orgánicas porque son las que mejor se adaptan a los condicionantes de los proyectos tecnológicos.

Gráfico 3: Características de la cultura de innovación



Fuente: Elaboración propia.

Las características fundamentales para instalar una cultura de innovación son las reseñadas a continuación (gráfico 3):

1. La dirección de la empresa asuma riesgos. Los proyectos tecnológicos tienen asociado un determinado nivel de riesgo. En el caso de proyectos tecnológicos a largo plazo el riesgo es mayor, por lo tanto la dirección debe asumir el largo período de tiempo desde que se logra el éxito técnico hasta que se difunde en el mercado.

La dirección debe responsabilizarse con el objetivo de que las personas no tengan miedo al fracaso, disminuya su reticencia, se sientan más motivadas, aumente el interés en participar activamente en el proyecto tecnológico, así como la puesta en práctica de proyectos tecnológicos interesantes a pesar de su elevado nivel de riesgo.

2. Colaboración de todos los miembros de la empresa. El proyecto tecnológico requiere la participación y cooperación de todas las personas y de todas las partes de la organización, fomentando la creación de equipos multidisciplinares formado por los distintos departamentos de la empresa como (producción, investigación y desarrollo, marketing,...)

3. Promover la creatividad. Hay que fomentar a todo el personal en la generación de ideas. Después, las ideas son evaluadas para que se consuman las ideas interesantes y no se lleven a cabo las ideas desacertadas.

El modo de incentivar al personal es por medio del reconocimiento de su aportación y con posibles recompensas de índole monetario o de otro tipo.

Además existen otras características organizativas que contribuyen a la instalación de una cultura de innovación (gráfico 3):

1. Reducir los niveles jerárquicos. De esta forma, se logra la rapidez en la toma de decisiones que requiere la innovación.
2. Establecer una comunicación fluida. Promover la generación y transmisión de ideas en cualquier departamento de la empresa.
3. Descentralizar la toma de decisiones. La dirección concede gran parte de la toma de decisiones a las personas de la empresa. Además el personal asume la responsabilidad de las consecuencias de sus decisiones. Todo esto implica que la necesidad de formar al personal para que estén capacitados en sus nuevas atribuciones.
4. Trabajadores polivalentes. El cambio tecnológico exige un personal con amplios conocimientos. Para ello, el personal debe aprender y colaborar con otras personas del mismo o de otros departamentos, las personas deben aplicar la rotación de tareas y así tener una visión global de la cadena de valor de la empresa y puedan aportar nuevas ideas.

Por otra parte, la implantación de la cultura de innovación depende de:

- Si se realiza en una nueva empresa. En este caso, la implantación es bastante sencilla, puesto que no existe una cultura organizativa previa. El líder del proyecto tecnológico debe tener una idea clara de la cultura de innovación.
- Si se realiza en una empresa en funcionamiento. Aquí, la implantación es complicada y es lenta, porque hay que cambiar la cultura existente. El líder del proyecto tecnológico tiene que tener grandes dotes de comunicación y de persuasión con el objetivo de explicar los beneficios de la cultura de innovación e implicar a las personas.

10. CONCLUSIONES

La gestión del conocimiento tecnológico debe desarrollarse con el amparo y el compromiso de la dirección de la empresa y con la implicación y participación de todos los miembros de la empresa.

La implantación del cambio tecnológico requiere la creación de un equipo de trabajo multidisciplinar que abarque todas las funciones de la empresa (producción, investigación y desarrollo, marketing,...) formado por: el jefe del proyecto designado entre las personas más capaces de la empresa, las personas de la empresa que van a participar en el mismo, la aportación de todos los miembros de la empresa y cuando la situación así lo requiera la ayuda de otras empresas u organismos externos a la empresa.

La dirección del cambio tecnológico debe de adoptar una postura comunicativa y formativa respecto a todas las personas de la empresa y especialmente a los miembros del proyecto tecnológico.

El posible rechazo de los empleados de la empresa al cambio tecnológico debe ser subsanado con acciones que susciten la motivación de los empleados y que deben de provenir de la cultura innovadora de la empresa.

Los efectos sobre la empresa del proceso de asimilación de la tecnología se pueden resumir en que: las personas al utilizar la nueva tecnología van descubriendo nuevos usos, nuevas funciones, formas de trabajar no previstas en un principio. Además, se libera tiempo con su consecuente aplicación a las tareas colindantes y así sucesivamente hasta llegar a un nuevo equilibrio.

El proceso de asimilación de la tecnología consiste sobre todo en la reestructuración organizativa, en cambiar las funciones y la operativa de la empresa, por otra parte es necesario el éxito de los aspectos técnicos del proyecto tecnológico pero por sí solo no implica el logro de la asimilación de la tecnología.

Por ello, es conveniente aplicar la perspectiva de la gestión del cambio tecnológico dirigida a la asimilación de la tecnología y no ceñirse exclusivamente a una parte de la citada gestión que es la que se corresponde con la atención a las cuestiones técnicas del proyecto tecnológico.

El constante progreso tecnológico produce la adaptación de las personas y de toda la organización; con la consiguiente maduración del cambio tecnológico. Así podemos afirmar que el cambio tecnológico suscita los cambios organizativos.

La importancia de la tecnología en el marco de la estrategia de la empresa está determinada en la capacidad de crear ventajas competitivas cuanto antes, si es posible antes que los rivales, lo que mejora la posición de la empresa en el mercado.

El proceso de asimilación de la tecnología consta de las diferentes etapas, en las cuales se elige un equipo multidisciplinar que desarrollar el proyecto tecnológico, se trata de formar, integrar y motivar al personal, con la finalidad de que se mejore el rendimiento del proyecto tecnológico a lo largo del tiempo.

Cuanto mayor sea el grado de compromiso de las personas en el proyecto tecnológico más fácil será la asimilación de la tecnología.

Las estructuras organizativas orgánicas y la instalación de una cultura innovadora que fomente las ideas, la creatividad y asuma el riesgo; favorecen la gestión del cambio tecnológico y la asimilación de la tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

- Barceló Llauger, M., (2001): "Hacia una economía del conocimiento", *Editorial ESIC, PricewaterhouseCoopers*.
- Castaño, (1997): "Transformaciones productivas y empleo. Importancia de la formación permanente", *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Economía y Sociología, nº 1, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.
- Fernández Sánchez, E., (1996): "Innovación, tecnología y alianzas estratégicas: factores clave de la competencia", *Editorial Civitas, Madrid*.
- Fernández, E. y Vázquez, J. (1996): "El proceso de innovación tecnológica en la empresa", *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, vol. 2, nº 1*.
- Harrison, A. y Storey, J. (1996): "New Wave Manufacturing Strategies. Operational, Organizational and Human Decisions", *International Journal of Operations & Production Management, vol. 16, nº 2, 1996, MCB University Press, pp.63-76*
- Jean-Yves Bück, (2000): "Gestión del conocimiento", *Editorial AENOR, Madrid*.
- Navas López, J. E., (1994): "Organización de la empresa y nuevas tecnologías", *Editorial Pirámide, Madrid*.
- Pavón, J. e Hidalgo, A., (1997): "Gestión e innovación, Un enfoque estratégico", *Editorial Pirámide, Madrid*.
- Thomas H. Davenport y otros, (2001): "Conocimiento en Acción", *Editorial Prentice Hall, Buenos Aires*.
- Vence Deza, X., (1995): "Economía de la innovación y del cambio tecnológico: una revisión crítica", *Editorial Siglo Veintiuno de España, Madrid*.