

LA EMPRESA VIRTUAL

SIXTO J. ARJONILLA DOMÍNGUEZ^a
 JOSÉ AURELIO MEDINA GARRIDO^b

^aMOTOROLA INC.

^bUNIVERSIDAD DE CÁDIZ

Resumen: *La teoría de la organización se está reorientando hacia el estudio de nuevas formas organizativas de tipo flexible y virtual. En este contexto, el presente trabajo describe las tres concepciones de "empresa virtual" que prevalecen en la literatura: (a) red temporal de empresas independientes; (b) empresa que crea "productos virtuales" integrando en el proceso a suministradores y clientes; y, (c) empresa formada por redes de teletrabajadores. Tras identificar sus características más significativas e integrarlas en un modelo, se analiza el papel que juegan la tecnología, la información y los recursos humanos, y se describe la estructura organizativa que mejor*

Palabras clave: *Teoría de la organización; Empresa virtual; Nuevas formas organizativas; Tecnologías de la información*

Introducción

En los últimos años muchos autores se han preguntando cómo será la empresa del siglo XXI, dando a conocer sus ideas a través de trabajos con títulos (o subtítulos) tan sugestivos como: "Estructurando y

Revitalizando la Empresa para el Siglo XXI" (Davidow y Malone, 1992), "Conduciendo su Empresa hacia el Siglo XXI" (Grenier y Metes, 1995), "Estrategia Crucial para Crear los Mercados del Mañana" (Hamel y Prahalad, 1994), "La Empresa que Viene" (Harrison, 1994), o "Hacia el Siglo XXI" (Kennedy, 1993), por citar sólo algunos.

De entre todas las ideas innovadoras surgidas de estas reflexiones, a juicio del editor del Business Week ¹, la que ofrece un prometedor nuevo enfoque en respuesta a la cada día más compleja realidad empresarial es la idea de empresa virtual. Llegando algunos analistas como John A. Byrne, Richard Brandt y Otis Port (1993) incluso a afirmar que, si el concepto de empresa virtual llega a extenderse, se convertiría en la innovación organizacional más importante desde que en los años 20 Pierre S. Du Pont y Alfred P. Sloan desarrollaron el principio de la descentralización². Como mínimo, y siguiendo a Eduardo Bueno (1995), hoy en día se está reorientando la actual teoría de la organización hacia el estudio de nuevas formas organizativas de tipo flexible y virtual.

¹ "Virtual Corporations: fast and focussed," Business Week, 8 de febrero de 1993, n3340, p.134.

² Jose Emilio Navas (1994) comparte la idea de que asistimos actualmente a un tercer periodo evolutivo en la concepción de la estructura organizativa de la empresa. Navas, citando a Drucker, afirma que los otros dos grandes procesos evolutivos fueron el establecimiento de la diferenciación entre dirección y propiedad (1895-1905) y, 20 años más tarde, el que dio origen a la concepción de la empresa basada en la autoridad y el control, que hace hincapié en la descentralización.

El presente trabajo se estructura en tres secciones. Tras la presente introducción, en la segunda sección, se introduce el concepto de empresa virtual y se describen los tres modelos de empresa virtual identificados en la literatura. Posteriormente, son incorporados en un modelo integrador en la tercera sección. Finalmente, en la cuarta sección, tras esbozar un conjunto de características comunes a toda empresa virtual (excelencia, tecnología, confianza mutua, oportunismo y límites organizacionales fluidos) se analiza el papel de los innovadores sistemas de producción, la información y las nuevas tecnologías de la información, los recursos humanos, y se describe la estructura organizativa que mejor se adapta a este tipo de empresa: la organización en red de geometría variable y adaptativa.

2. La Empresa Virtual

El término "empresa virtual" fue acuñado por Jan Hopland, ejecutivo de Digital Equipment Corporation, a finales de la década de los 80 para describir a la empresa que "puede gestionar más recursos de los que realmente posee a través de colaboraciones tanto internas como externas" (Byrne, 1993). El término procede del concepto computacional de "memoria virtual", que describe cómo un ordenador puede actuar como si tuviera mucha más capacidad de procesamiento de la que realmente tiene. Sin embargo, este significado no es unánimemente aceptado, ya que William H. Davidow y Michael S. Malone (1992b) lo utilizan en la acepción de "lo que permanentemente se adapta a las necesidades del usuario" (concepto tomado de la industria electrónica).

Quizás por esta falta de consenso desde sus más tempranos inicios, la expresión "empresa virtual" ha sido utilizada en la literatura para referirse a conceptos que van desde simplemente el uso intensivo del teletrabajo y el outsourcing hasta la reestructuración total de la empresa. Sin embargo, tres enfoques prevalecen en la literatura: el enunciado por Roger N. Nagel y Rick Dove (1991), para quienes la empresa virtual es una red temporal de empresas que se constituye rápidamente para explotar oportunidades transitorias que aparecen en el mercado; el desarrollado por William H. Davidow y Michael S. Malone (1992), para quienes la empresa virtual es aquella que produce productos virtuales, para lo que ha de desarrollar lazos firmes y estables con suministradores y clientes compartiendo un sentimiento de co-destino; y, un último modelo, no reivindicado por ningún autor, pero que cuenta con muchos seguidores, que considera que la empresa virtual es aquella organización cuyos costes son esencialmente

variables (Barrera, 1996; Handy, 1995; Kraut et al., 1998), incurriendo en ellos sólo cuando tiene la certeza de que se recuperan mediante la venta del producto o servicio que ayudaron a generar.

La empresa virtual también se define por lo que no es. Y no es una absorción o una fusión de empresas, ni una agencia de colocación temporal, ni una empresa "hueca" cuyo objetivo sea reducir costes mediante el cierre de centros de trabajo en un país y su reapertura en otro con menor nivel salarial (Fernández, 1993). Si será, como indica Fernández (1993), una organización sin fronteras entre competidores, proveedores y consumidores, con el previsible resultado final de una mayor satisfacción común.

2.1. Primer modelo

Nada se mueve tan rápido como una oportunidad, afirman Roger Nagel y Dave Allen (1993) tras observar cómo en los mercados globales actuales, caracterizados por su gran dinamismo e intensa competencia, las oportunidades surgen de improviso y permanecen sólo durante espacios de tiempo, a menudo, frustrantemente cortos. En este entorno, a pesar de que los ciclos de desarrollo de los productos se están acortando constantemente, muchas empresas son incapaces de reaccionar lo suficientemente rápido para beneficiarse de estas oportunidades³.

Este problema, opinan Nagel y Allen, afecta tanto a las grandes como a las pequeñas empresas, ya que muy pocas empresas pueden presumir de contar con la experiencia, los recursos y las capacidades necesarias para lanzar en muy breve espacio de tiempo productos diversos y complejos dirigidos a diferentes mercados. Las grandes empresas cuentan con los recursos suficientes para invertir en nuevas plantas o dedicar recursos humanos y materiales a explotar estas oportunidades, pero, para cuando han podido reaccionar, la oportunidad ya se ha desvanecido. Las empresas pequeñas y ágiles, carecen de las capacidades y de los recursos para responder a las oportunidades.

Para hacer frente a este inconveniente y ser capaces de explotar las oportunidades transitorias que aparecen en el mercado Roger N. Nagel y Rick Dove (1991) postulan un nuevo concepto de empresa, la empresa virtual, que se define como una red temporal de empresas independientes -suministradoras, clientes e incluso competidoras - enlazadas mediante tecnologías de la información para compartir habilidades, costes y accesos a mercados (Byrne, Brandt y Port, 1993).

La empresa virtual se concentra en aquello que mejor sabe hacer, ya sea diseño, fabricación, marketing o

cualquier otra función. Para completar su actividad fragua lazos temporales con otras empresas que poseen los recursos y capacidades necesarios para aprovechar una oportunidad emergente que se ha detectado. De este modo, se suma "lo mejor de cada organización" conformando un competidor a escala global con la velocidad, la fortaleza y la tecnología suficientes como para competir por las más efímeras oportunidades que surjan (Byrne, Brandt y Port, 1993).

En este mismo sentido, un editorial de Business Week⁴ definía a la empresa virtual como "rápida y enfocada hacia un objetivo", con la ventaja, en palabras de Roger Nagel y Dave Allen (1993), de que "al establecerse una empresa virtual diferente, para cada nueva oportunidad, la combinación de recursos es siempre la ideal".

2.2. Segundo modelo

Según William H. Davidow y Michael S. Malone (1992; Davidow, 1992), estamos inmersos en una nueva revolución industrial⁵. La pieza central de esta revolución es una nueva clase de producto (siempre entendiendo por producto un producto o servicio). Un producto que sólo puede ser construido gracias a las últimas innovaciones en las tecnologías de la información, de las dinámicas organizativas y de los sistemas de fabricación. Y lo más importante, que puede ser hecho en cualquier momento, en cualquier lugar, y en cualquier variedad posible: el producto virtual.

Un producto virtual es un producto que se adapta en tiempo real a las necesidades cambiantes del cliente (Davidow y Malone, 1992), idea que Eduardo Barrera (1996) expresa de forma diferente al indicar que producto virtual es aquel producto que se define (existe conceptualmente) mucho antes de que entre en una línea de producción. En cualquiera de las dos definiciones, subyace la idea de que para la empresa, la única forma posible de entregarle a un cliente un verdadero producto virtual, es disponer de una sofisticada red de información que capture datos sobre los mercados y las necesidades de los clientes, los combine con los más avanzados métodos de diseño y de fabricación y, además, sea capaz de operar este sistema en una red integrada que incluya no sólo a los más cualificados trabajadores de la empresa, sino también a suministradores, distribuidores, detallistas y consumidores finales. Construir productos virtuales requerirá "empresas virtuales".

La empresa virtual no se basa entonces para estos autores en ninguna idea verdaderamente nueva, sino en agrupar innovaciones tecnológicas y organizativas

tales como el suministro just-in-time, el trabajo en equipo, la fabricación flexible, la ingeniería reusable, el empowerment de los trabajadores, el diseño asistido por ordenador, la calidad total, etc. Sin embargo, para que la empresa virtual se haga realidad, es necesario que se produzca un shock en el sistema, ya que como argumentan William H. Davidow y Michael S. Malone (1992b), convertirse en una empresa virtual no es algo que se pueda hacer poco a poco, sino que, por el contrario, debe tener lugar simultáneamente a lo largo de un amplio frente. Así por ejemplo, los fabricantes no pueden crear productos virtuales lo suficientemente rápido si sus suministradores no son capaces de anticipar sus necesidades. Para esto, los suministradores deben ser informados por el fabricante de sus planes de lanzamiento de nuevos productos, de sus estrategias de mercados e incluso de su situación financiera. Además, para poder responder adecuadamente, los suministradores casi deberán dedicar su producción enteramente a ese único cliente, obteniendo en compensación la exclusiva del suministro, con lo que se establecería entre ellos una relación muy estrecha, de co-destino. En resumen, para que la empresa virtual se haga realidad, se requerirán nuevos contratos sociales entre empresas, niveles más altos de formación y un tremendo grado de confianza mutua (Davidow y Malone, 1992a).

2.3. Tercer modelo

En este modelo, la empresa virtual es entendida como una organización cuyos costes son esencialmente variables (Barrera, 1996). En un entorno turbulento como el actual, la organización sigue a la estrategia, ya que, al no saber la empresa cuál será su próxima "batalla", se verá incapaz de definir de antemano la mejor organización de recursos que le conduzca a la "victoria"⁶. En estas circunstancias, la situación ideal para la empresa será contar con recursos humanos y organizativos polivalentes y de gran flexibilidad operativa, no sólo por razones defensivas (menor riesgo a los cambios en el entorno derivados de altos costes fijos) sino también ofensivas (mayor capacidad de respuesta a los cambios en las preferencias de los consumidores).

Esta idea de empresa virtual se sustenta en el teletrabajo⁷ y el outsourcing, con lo que, como indica Eduardo Barrera (1996), la empresa tiene la posibilidad de usar los recursos humanos sólo cuando sean necesarios, del mismo modo que se plantea el uso de las materias primas o productos intermedios en el just-in-time. Se pretenden reducir costes fijos de plantilla. Cuanto más costes fijos se eliminan más cerca se está de la empresa virtual. Este enfoque es compartido por autores como Mike Gray, Noel Hodson y Gil

Gordon (1996), para quienes los avances en la tecnología de las comunicaciones y de la informática hacen posible la aparición de nuevas estructuras organizativas basadas en el teletrabajo. En palabras de estos autores, a este tipo de empresas formadas por redes de teletrabajadores se les denomina "empresas virtuales".

Cada vez más empresas siguen este modelo, poseyendo una fuerza de trabajo compuesta de trabajadores temporales y trabajadores freelance que pueden ser llamados o mandados a casa a conveniencia del empleador (Patterson, 1994). La razón de que este tipo de empresas sea cada vez más numeroso se debe, al menos en parte, a la tendencia de las grandes empresas a recurrir a empresas de servicios independientes para realizar trabajos secundarios respecto a su negocio principal (Gray, Hodson y Gordon, 1996). Por estos motivos, para Jack Patterson (1994), la empresa virtual está formada por equipos de personal temporal que tratan con otros equipos temporales, viéndose todos obligados a tener que confiar en la competencia, honestidad y fiabilidad de los demás.

3. Un modelo integrador

Estos tres enfoques desarrollados en los apartados anteriores se pueden hacer corresponder con la tipología de empresas virtuales establecida por Aken et al. (1998), quienes las clasifican atendiendo al tipo de "virtualidad" que presentan. Así distinguen entre una virtualidad organizativa, donde la empresa es vista como una red de empresas con identidad propia que se coordina mediante tecnologías de la información (modelo 1: red temporal de empresas); una virtualidad funcional, donde algunas de las funciones clave de la empresa se realizan externamente soportadas por tecnologías de la información (modelo 2: integración estable de la empresa con proveedores y clientes); y, por último, una virtualidad operativa, donde la empresa cuenta con operaciones físicas (geográficamente) distribuidas pero que, gracias a las tecnologías de la información, operan como si se encontraran físicamente concentradas (modelo 3: costes variables).

Como se observa, y tal como sugieren Kraut et al. (1998), la virtualidad de las organizaciones es un continuo y una cuestión de grado. Partiendo de esta idea, la Ilustración 1 refleja las distintas concepciones de empresa virtual que aparecen en la literatura aten-

diendo a su grado de virtualidad, entendido como "el número e importancia de los procesos de negocio realizados total o parcialmente fuera de la frontera organizativa", y haciéndolas corresponder con la tipología de empresas virtuales establecida por Aken et al. (1998).

El modelo propuesto, que presenta una estructura de capas de cebolla en donde cada capa más externa engloba a todas las anteriores, permitirá clarificar conceptos. En este sentido, se deduce que alcanzar un mayor grado de virtualidad implica desarrollar capacidades dinámicas y de relación cada vez más sofisticadas en un proceso de aprendizaje organizativo. De esto se deriva que no se pueda crear una empresa con estructura virtual de "novo". Además, teniendo en cuenta que, tal como sugieren Nayyar y Bantel (1994), los entornos dinámicos y complejos requieren contar con una gran agilidad competitiva, se deduce que la empresa con estructura virtual se encuentra especialmente bien adaptada para operar en entornos altamente dinámicos y complejos.

4. Elementos de la Empresa Virtual

En esta sección se presentan tanto aquellas características básicas que definen a la empresa virtual y que le son propias (por tanto presentes en los tres modelos) como aquellos otros elementos que, no siendo específicos de la empresa virtual, siempre han de estar presentes para hacerla posible. Más concretamente, se destacarán las tecnologías que configuran la "fabricación ágil", la gestión de los flujos de información y las tecnologías de la información, los recursos humanos, y las estructuras organizativas de geometría variable.

4.1. Características que definen a la empresa virtual

De la descripción de los tres modelos de empresa virtual identificados en la literatura, se puede llegar a la conclusión de que el atributo "clave" de la empresa virtual es el tipo de relación (partnering) que se establece entre los miembros que la constituyen. Siendo precisamente, el modo en que se establece esta relación, la diferencia fundamental entre los tres modelos.

También es posible establecer un conjunto de características comunes a los tres modelos (ver Ilustración

⁶ Esta idea: "la estructura sigue a la estrategia", ya fue desarrollada a principio de los sesenta por Chandler, quien se interesó por analizar las transformaciones estructurales que se producen en las empresas para adaptarse a entornos complejos, de forma que la organización pueda afrontar con cierta eficiencia el crecimiento de sus negocios y su presencia en nuevos mercados (Bueno, 1995).

⁷ Jack Nilles ("padre" del teletrabajo), conceptualmente lo definía como la posibilidad de "enviar el trabajo al trabajador en lugar de trabajador al trabajo" (Barrera, 1996). En la actualidad, este concepto engloba todas las formas de trabajo a distancia o trabajo independiente de su localización. El teletrabajo nació a principio de los años 70, aunque no ha sido posible su completo desarrollo hasta hace muy poco debido a limitaciones tecnológicas.

Ilustración 1
Modelo integrado de empresa virtual



Fuente: elaboración propia

2). Estas características son: excelencia, tecnología, confianza, oportunismo y ausencia de límites (Byrne, Brandt y Port, 1993; McMillan, 1994)⁸.

Excelencia: muchas de las oportunidades que surgen en los mercados actuales se basan en la integración de sistemas complejos más que en la innovación alrededor de productos independientes, lo que requiere contar con capacidades que ninguna empresa posee (Hamel y Prahalad, 1994). Esta necesidad de reunir y armonizar tecnologías dispares, formar alianzas con proveedores, cooptar a rivales potenciales y acceder a la gama más amplia posible de canales de distribución, significa que la competencia es tanto una batalla entre coaliciones que compiten entre sí, y que a

Ilustración 2
Atributos comunes en la empresa virtual



Fuente: elaboración propia

menudo se solapan, como una batalla entre empresas (Hamel y Prahalad, 1994). En este marco, al aportar cada miembro sus competencias esenciales, es posible crear una organización con lo mejor de cada una de ellas, por lo que cada función, cada proceso de la empresa virtual, podría ser de primera línea, algo que ninguna empresa por sí sola podría conseguir (Byrne, Brandt y Port, 1993).

Tecnología: como se deduce del punto anterior, la carrera competitiva requerirá la asimilación de un gran conjunto de tecnologías y técnicas inventadas y desarrolladas por otros. De hecho, tal como ha puesto de manifiesto Bruce Merrifield (1991), la rápida transferencia de tecnología será uno de los factores críticos para que las empresas se mantengan competitivas en el siglo XXI⁹. Las tecnologías de la información, y más concretamente, las redes de comunicación, permitirán que empresas y trabajadores, trabajen juntos más eficientemente. Esta relación se constituirá en base a contratos electrónicos, sin intervención de departamentos ni consultores legales para acelerar la constitución de los vínculos (Byrne, Brandt y Port, 1993).

Confianza: este tipo de relaciones hace que las empresas sean más dependientes de las otras y requiere, por tanto, una confianza mucho mayor que la que normalmente existe entre empresas simplemente aliadas. Las empresas que formen parte de una empresa virtual compartirán un sentido de co-destino, la suerte de cada miembro dependerá de los demás (Byrne, Brandt y Port, 1993). La interdependencia, un futuro común y un soporte mutuo caracterizarán las relaciones entre empresas virtuales (Davidow y Malone, 1992a).

Oportunismo: en el primer y en el tercer modelo, la relación entablada será menos permanente, menos formal y más oportunista. Las empresas se unirán para explotar una oportunidad de mercado muy específica, separándose tan pronto como la oportunidad se haya desvanecido (Byrne, Brandt y Port, 1993). En el segundo modelo, las evidencias apuntan a que la oportunidad de formar la empresa virtual es breve y que conviene ser pionero ya que, una vez que la primera empresa ha dado el salto hacia la virtualidad, las posibilidades de llegar a serlo se reducen muy rápidamente para el resto (Davidow y Malone, 1992b).

Ausencia de límites: este nuevo modelo corporativo redefine los límites tradicionales de la empresa. Los

⁸ Tanto Byrne, Brand y Port (1993) como McMillan (1994) sólo consideran los dos primeros modelos descritos en este trabajo cuando establecen las características de la empresa virtual. Sin embargo, es posible extender sus conclusiones al tercer modelo.

⁹ Los otros factores críticos son la rápida transferencia de capital, el acceso a mano de obra, y ciclos de desarrollo y vida de productos extraordinariamente cortos (Merrifield, 1991).

estrechos lazos de cooperación entablados entre competidores, suministradores y clientes, hará difícil determinar cuándo una empresa acaba y comienza otra, volviéndose sus límites fluidos y permeables (Byrne, Brandt y Port, 1993). La reconfiguración de las relaciones entre empresas también provocará reconfiguraciones internas, ya que los constantes cambios de rol provocarán que la empresa virtual pueda existir en un estado de transformación constante. Así, la empresa virtual puede parecer amorfa y en perpetuo cambio, pero permanecerá permanentemente anidada dentro de una fuerte red de relaciones (Davidow y Malone, 1992a). La empresa virtual no tendrá ni organigrama ni jerarquías ni integración vertical, sino un modelo corporativo fluido y flexible que facilite en cada momento los conocimientos y los recursos necesarios para realizar el trabajo requerido (Nagel y Allen, 1993). Este modelo organizativo contrasta con el actual, donde las empresas tratan de controlar y dirigir cada una de las actividades de su cadena de valor.

4.2. El papel de la función de producción

En los tres modelos, la finalidad última de la empresa virtual es generar productos y servicios de alta calidad de forma instantánea en respuesta a la demanda, de modo que satisfagan plenamente los gustos, necesidades y presupuesto de cada cliente. Fabricar productos virtuales o "productos personalizados en masa", tal como también los denominan Davidow y Malone (1992b) y Nagel (Port, 1994), requiere tanto la participación del cliente en su concepción y diseño como la implantación por parte de las empresas de estrategias basadas en el control del tiempo. Esto implica unir a los clientes y a los suministradores en una especie de confederación super-eficiente (Port, 1994). Para ello, será necesario contar con sistemas de información que soporten relaciones a todos los niveles (Upton y McAfee, 1996), y cambiar las medidas de rendimiento desde costes y calidad competitivos hacia costes, calidad y capacidad de respuesta competitivos (Stalk y Hout, 1990). La idea de usar el tiempo como una ventaja competitiva no es nueva, lo que cambia es la consideración del tiempo como un componente que, como cualquier otro, puede mejorarse, modificarse o incluso eliminarse a través de una planificación inteligente y el uso juicioso de la tecnología (Davidow y Malone, 1992a).

La "personalización en masa", concepto que sintetiza los efectos combinados de los procesos de producción aligerada o lean manufacturing, los métodos de producción sin inventarios o just-in-time¹⁰ y los procesos de control total de calidad, hace que sea posible producir la gran variedad de productos antes sólo

asociada a la fabricación artesanal a costes a menudo inferiores a los asociados con la tradicional producción en masa, y con una excelente calidad (Davidow y Malone, 1992a; Port, 1994). Es decir, la "personalización en masa" hace posible los productos virtuales.

La incorporación de las nuevas tecnologías de la información a los procesos de fabricación, ha dado lugar, en primer lugar, a los "sistema de fabricación flexible" (FMS) y, posteriormente, a la "fabricación integrada por ordenador" (CIM). Estos sistemas, implantados de forma adecuada, son una potente herramienta ya que soportan a los otros componente que participan en la fabricación de productos virtuales -just-in-time, control total de la calidad, kaizen- y ayudan al fabricante a alcanzar muchos de los objetivos de la empresa virtual, tales como tener menores ciclos de fabricación, una fuerza laboral menor y más preparada, lotes más pequeños, una mejor respuesta a corto plazo y adaptabilidad a largo plazo.

Sin embargo, la realidad es que no son los ordenadores los que se están integrando en el entorno de fabricación, sino las personas, de ahí la conceptualización del término HIM (Human-Integrated Manufacturing). HIM a diferencia del CIM reconoce que los sistemas de fabricación asistidos por ordenador deben diseñarse considerando todo el sistema de fabricación en su conjunto, incluyendo el importante interface humano, y no únicamente como mejora de productividad reemplazando a las personas (Hall, 1991).

4.3. El papel de la información y de las tecnologías de la información

El papel relevante de la información en la empresa virtual se hace evidente en los tres modelos descritos. En el modelo propuesto por Nagel y Dove, la empresa virtual es vista como una red de empresas independientes unidas por un flujo de información que se produce libremente. Desde esta perspectiva funcional, la empresa virtual, siendo una red, es además un sistema de información, una entidad cuyo flujo vital es el intercambio (interno y externo, por vía tecnológica o no) de los datos generados por las actividades o los procesos que en ella se llevan a cabo (Fernández, 1993). Este intercambio, es tan importante, que el éxito de la empresa virtual dependerá de su habilidad para adquirir, distribuir, almacenar, analizar e integrar este masivo flujo de información a través de sus elementos organizacionales y actuar inteligentemente en función del resultado.

La importancia de la información también queda resaltada en el modelo de Davidow y Malone

(1992b), para quiénes los productos virtuales, base de la empresa virtual, se caracterizan por la intensa participación de los clientes en su creación y, por su elevado contenido en información. Este creciente contenido en información de los productos ya fue puesto de manifiesto por Porter y Millar (1985), y es compartido por Nagel cuando indica que los productos de la empresa virtual serán personalizaciones en masa (Port, 1994), algo que no es posible realizar sin incorporar información de forma masiva tanto a los procesos como a los productos. Rayport y Sviokla (1995), han observado que las empresas adoptan los procesos de información que añaden valor en tres fases, que denominan: visibilidad, capacidad de replicar, y nuevas relaciones con los clientes.

En la primera fase, visibilidad, las empresas consiguen una capacidad de "ver" las actividades reales (cadena de valor tradicional) de forma más eficaz mediante la información. En esta fase, los directivos utilizan sistemas de información para coordinar las actividades en sus cadenas de valor reales y en el proceso ponen los cimientos para una cadena de valor virtual. En la segunda fase, la capacidad de replicar, las empresas sustituyen las actividades reales por actividades virtuales; empiezan a crear una cadena de valor virtual paralela. Finalmente, las empresas utilizan la información para crear nuevas relaciones con los clientes. En esta tercera fase, las empresas aplican las actividades genéricas que añaden valor a su cadena de valor virtual y, de este modo, explotan lo que Rayport y Sviokla denominan, "matriz de oportunidad de valor", porque, como una réplica de la cadena de valor real, permite muchas nuevas selecciones, y cada selección podría constituir un nuevo producto o servicio (Rayport y Sviokla, 1995). De ahí que la habilidad de una empresa para operar y crear productos y servicios virtuales dependerá de su capacidad para recoger, procesar e integrar la información.

El acceso inmediato a información útil será "la marca" de la empresa virtual. Por esto, si en algo coinciden totalmente los tres modelos es en el crucial papel que juega la tecnología y en especial las nuevas tecnologías de la información en el desarrollo de la empresa virtual. Con el advenimiento de la empresa virtual, opinan Davidow y Malone (1992a), las tecnologías de la información tomarán el lugar que le corresponden situándose en el centro del nuevo paradigma industrial. La tecnología de la información hace posible la empresa virtual, aunque la posibilidad de una aplicación real de esta idea ha estado hasta el momento limitada por la existencia de unas redes de comunicación poco flexibles y con poca capacidad. Situación que, en opinión de Roger Nagel (1993), ya está cambiando, llegando a afirmar que la tecnología que nos

permitirá hacer realidad la empresa virtual es ya una realidad.

4.4. Estructura organizativa en red

El incremento constante que se está produciendo en el número de las joint-ventures, de las actividades de subcontratación y cesión de licencias a través de las fronteras internacionales, y de las aventuras empresariales que surgen a partir de empresas consolidadas son signos evidentes de que esta innovación organizacional ya existe. Aunque, esta nueva forma organizacional todavía ha de ser entendida y articulada (Miles y Snow, 1986). Tal vez por ello, la mayoría de los autores (Byrme, 1993; Byrme, Brandt y Port, 1993; Davidow y Malone, 1992a; Fernández, 1993; Nagel y Allen, 1993), son de la opinión que las alianzas estratégicas entre empresas o las joint ventures de hoy en día no son más que un atisbo de lo que serán las organizaciones del mañana. En este sentido, Fernández (1993) concibe a la empresa virtual como la culminación lógica de toda una travesía conceptual y práctica en el terreno de la administración de empresas. La idea de la competencia, como componente único de la lucha por un espacio de mercado, predominante durante la ya obsoleta era reganómica (sic) de los ochenta, se pasa así naturalmente a la complementaria de cooperación. Primero a través de alianzas específicas de carácter más o menos transitorio (tipo joint venture), más tarde a conexiones de "geometría variable" que prefiguran la llamada corporación virtual.

Miles y Snow (1986) denominan a esta nueva estructura organizacional de geometría variable, "red dinámica"¹¹, con lo que pretenden resaltar la idea de que sus componentes principales pueden ser ensamblados y re-ensamblados una y otra vez para adaptarse a las complejas y cambiantes condiciones del entorno. Esta estructura de red es asumida por todos los autores (Barrera, 96; Byrme, Brand y Port, 1993; Davidow y Malone, 1992a; Fernández, 1993; Gray, Hodson y Davis, 1996; Hamel y Prahalad, 1994; Harrison, 94; Nagel y Allen, 1993), aunque precisamente por su característica de ser completamente adaptativa y poder tomar muchas formas diferentes, los autores se refieren a ella con distintas analogías, así por ejemplo, Richard Nolan considera a estas organizaciones como redes (estructuras) informales flotando sobre (estructuras) jerárquicas (Barrera, 1996), Robert Johanesen (1994) se refiere a ella como fishnet organization (organización con forma de red de pescar), y otros autores las describen como redes de núcleo anillado (Harrison, 1994).

Donde sí que existe consenso es en la idea de que la red dinámica es una forma organizativa mucho más

flexible que ninguna otra conocida. La estructura en red, puede acomodar una gran complejidad a la vez que maximiza las competencias esenciales de sus miembros, y permite realizar un más efectivo uso de los recursos disponibles. Sus principales características son: desagregación vertical de las funciones organizativas, existencia de agentes internos y externos que actúan como enlaces entre organizaciones, existencia de mecanismos de mercado como sustituto de los mecanismos administrativos, y existencia de sistemas de información de libre acceso que eviten la conducta oportunista de una de las partes (Miles y Snow, 1986).

Miles y Snow (1986) observan cierta simetría entre las características y modo de operar de las redes y los comportamientos de las empresas dentro de un segmento de mercado, a este fenómeno lo denominan "sinergia dinámica". Según esta "sinergia", en cuanto a miembros de una red, las empresas Exploradoras juegan el papel de diseñadoras, las Analistas se encargan del marketing y la distribución, y las Defensivas de la fabricación. La organización en red, por tanto, no es patrimonio de la empresa virtual, sino que proporciona soporte a otras estrategias de tipo adaptativo como son el outsourcing, los procesos de spin-off e incluso las franquicias, ya que en todas ellas se tienden a conservar ciertos vínculos corporativos "blandos" (de cultura, de identidad corporativa) y se mantiene un flujo de comunicación permanente (Barrera, 1996).

4.5. Una nueva clase de trabajadores

En la organización en red, señala Eduardo Barrera (1996), desaparece la estratificación y las funciones tienden a agruparse alrededor de procesos que responden tanto a necesidades verticales de integración como horizontales de coordinación, demandando por tanto unos recursos humanos polivalentes, con visión de conjunto y gran capacidad de adaptación a situaciones no previstas. A esto se le añade que estas organizaciones presentarán una gran dependencia de grupos de trabajo autogestionados y una gran voluntad de ver las fronteras organizacionales y el número de sus miembros como altamente flexibles (Miles y Snow, 1986). Se entiende que para que el concepto de "empresa virtual" funcione, es necesario que se produzca un cambio radical en la cultura corporativa (Nagel y Allen, 1993). Cultura que se reflejará a través de toda la organización, demandando nuevas habilidades gerenciales y una nueva clase de trabajadores.

En cuanto a las nuevas habilidades gerenciales, es aquí donde, para Miles y Snow (1986), radica la mayor barrera para lograr el éxito. Estas habilidades gerenciales estarán enfocadas hacia cómo dirigir "personas" y cómo gestionar "relaciones". Los gerentes, indican Nagel y Allen (1993), tendrán que establecer relaciones con gente que nunca vean, y deben aprender a confiar y ofrecer confianza. Los nuevos directivos de "personas" en la empresa virtual dirigirán no sólo subordinados tradicionales sino también a empleados que se trasladarán temporalmente desde otro departamento, empleados a tiempo parcial y personas que no son empleados de la empresa sino que trabajan para suministradores o distribuidores. Y por si fuera poco, estos individuos, se irán uniendo y separando (como átomos para formar moléculas) alrededor de tareas específicas, creando nuevas configuraciones para cada tarea (Davidow y Malone, 1992a).

Según Booz Allen & Hamilton Inc.¹², las habilidades gerenciales para gestionar "relaciones" deben servir para: elegir bien a los socios (que ofrezcan confianza y los mejores productos y servicios); asegurarse de que siempre exista una oportunidad que beneficie a todas las partes; involucrar a las mejores personas con que se cuente (demostrar que la relación es importante para la empresa); definir claramente los objetivos; y, construir una infraestructura común (sistemas de información que faciliten la comunicación).

En cuanto a la nueva clase de trabajadores, en la empresa virtual los trabajadores se encuentran detrás de la reducción constante de los ciclos de tiempo, de las técnicas de lean manufacturing, de la implantación de nuevos sistemas de comunicación y de procesamiento de datos, de las nuevas relaciones entre suministradores-fabricantes-clientes, de la organización adaptativa y de los productos revolucionarios (virtuales). Sin contar con los trabajadores adecuados, la empresa virtual no puede ser creada, y mucho menos perdurar. Las empresas virtuales requerirán trabajadores altamente preparados, fiables, capaz de entender y usar las nuevas tecnologías de la información, capaces de adaptarse a los cambios, de trabajar eficazmente en equipo, cada vez más autónomas, más dispuestas a asumir riesgos, y capaces de manejarse con solvencia en situaciones de máxima ambigüedad o incertidumbre (Barrera, 1996).

Se requiere, por tanto, un alto nivel de compromiso por parte de los trabajadores, lo que constituye para

¹¹ Miles y Snow (1986) identifican tres estrategias competitivas genéricas a las que denominan Exploradora, Defensiva y Analista, señalando que desde una perspectiva industrial, es necesario que todas ellas coexistan, ya que juegan un rol sinérgico de interdependencia implícita. Las Exploradoras desarrollan las innovaciones que empujan a la industria; las Analistas racionalizan estas innovaciones para que puedan ser fácilmente fabricadas y comercializadas; y, las Defensivas, favorecen la producción en masa al disminuir los costes. Esta interdependencia, es dinámica, al modificarse la combinación de roles según evoluciona la industria.

Davidow y Malone (1992a) y Nagel y Dove (1991) un nuevo "contrato social". Este contrato social no sólo redistribuye el poder sino que también demanda un nivel de cooperación sin precedente y, una vez más, confianza mutua.

A partir de las características de la empresa virtual, Rousseau y Wade-Benzoli (1994) expanden el modelo de Miles y Snow (1984) definiendo un nuevo tipo de organización, la organización "Responsive". Con respecto a la gestión de recursos humanos, en este tipo de organizaciones (Rousseau y Wade-Benzoli, 1994), se enfatiza: la retención de los trabajadores, aunque con una cierta rotación externa por la presión del entorno que demanda trabajadores cualificados; una gran rotación interna de los trabajadores entre distintas funciones y divisiones de la empresa, facilitada por adecuados sistemas de compensación y por una mayor identificación de los trabajadores con la organización como un todo; la evaluación objetiva (resultados) y subjetiva (adherencia a la cultura de la empresa); y el aprendizaje continuo, lo que requiere estar abierto a otros en la organización y en el mercado (Davidow y Malone, 1992a; Rousseau y Wade-Benzoli, 1994). El tipo de contrato utilizado tiende a ser del tipo Equilibrado¹³, con énfasis tanto en los resultados a corto plazo como en las contribuciones a largo plazo al desarrollo del equipo y el negocio, así, la empresa retiene a un conjunto crítico de trabajadores que le permite mantener relaciones estables con los clientes y memoria organizacional. Este contrato equilibrado, coexiste con el transaccional, que es utilizado para acceder a una mano de obra más periférica que le proporciona a la empresa la flexibilidad necesaria para adaptarse rápidamente a las cambiantes condiciones del mercado (Rousseau y Wade-Benzoli, 1994).

5. Conclusiones

En la literatura prevalecen tres enfoques de organización virtual de una empresa. Un primer enfoque considera a la empresa virtual como una red temporal de empresas que se constituye rápidamente para explotar las oportunidades transitorias que aparecen en el mercado (Goldman et al., 1995; Nagel y Dove, 1991). Un segundo enfoque, el desarrollado por Davidow y Malone (1992), para quienes la empresa virtual es aquella organización que integra en su proceso de negocio a suministradores y clientes mediante lazos firmes y estables, compartiendo con ellos un senti-

miento de co-destino; y un último enfoque, que considera que la empresa virtual es aquella organización cuyos costes son esencialmente variables (Barrera, 1996; Handy, 1995; Kraut et al., 1998).

A su vez, estos enfoques se pueden hacer corresponder con la tipología de empresas virtuales establecida por Aken et al. (1998). Así distinguen la virtualidad operativa (que se relaciona con el modelo de los costes variables), la virtualidad funcional (modelo de relación estable con suministradores y clientes) y, por último, la virtualidad organizativa (modelo de la red temporal de empresas). De este modo, tal y como se reflejó en la Ilustración 1, la virtualidad de las organizaciones es un continuo y una cuestión de grado.

El modelo planteado en este trabajo anuncia el advenimiento de una forma organizativa que sólo se está manifestando timidamente en la realidad empresarial. En este sentido, se ponen de manifiesto que la empresa virtual puede constituir un nuevo paradigma al que todavía no se le ha prestado la atención necesaria. Segil (1996) y Dutton (1999) constatan que hoy en día existen muy pocas estructuras virtuales, aunque esto hay que matizarlo, dado que ciertos aspectos de virtualidad se dan en muchas empresas. Por ejemplo, a pesar de que la mayoría de las empresas todavía mantienen una estructura divisional, cada vez más establecen relaciones externas con otras empresas formando acuerdos de cooperación estratégicos, alianzas o contratos de subcontratación (Mowshowitz, 1994; Nohria y Berkley, 1994). Así, los equipos de trabajo multi-empresa son todavía poco habituales, pero los equipos de trabajo dentro de la empresa se están volviendo cada vez más geográficamente distribuidos y multi-funcionales (Ancoda y Caldwell, 1992). Además, el rápido desarrollo de las tecnologías de la información ha permitido el progreso del teletrabajo y de la cooperación entre trabajadores físicamente distantes (Barner, 1996). Estas tendencias sugieren que las empresas están adquiriendo más características virtuales de las que tenían en el pasado. Incluso aquellas empresas que pueden parecer no virtuales desde fuera, puede que internamente estén organizando determinadas actividades y procesos de forma virtual.

Los proponentes de organizarse virtualmente exaltan los beneficios en términos de: mayor adaptabilidad, menor tiempo de respuesta a los cambios del entorno y especialización en la tarea. Aunque también se

¹² Business Week, 8 de febrero de 1993, n3340, p.102.

¹³ Los tipos de contrato identificados por Rousseau y Wade-Benzoli (1994) son cuatro: transaccionales, transitorios, relacionales y equilibrados. Las empresas que sigan una estrategia Exploradora utilizarán contratos transaccionales, las Defensivas, relacionales; las Analistas, transaccionales, relacionales o una mezcla de ellos; y las empresas que estén redefiniendo su estrategia, los transitorios.

detectan ciertos lados oscuros en este tipo de estructuras: riesgo de downsizing, mayor conflictividad laboral, menor lealtad hacia la empresa, ambigüedad de los roles, y falta de permanencia y fiabilidad percibida por los clientes (Burris, 1993; Chesbrough y Teece, 1996; Mowshowitz, 1997; O'Hara-Deveraux y Johansen, 1994).

El modelo de empresa en la nueva era del conocimiento demanda flexibilidad para adaptarse al entorno y aprovechar las oportunidades, nuevas estructuras organizativas y procesos directivos, basados en la información más que en la jerarquía, así como fomentar el autoaprendizaje, evaluando los recursos disponibles, adaptándose al rápido cambio tecnológico, y explotando sus competencias claves para diferenciarse de sus competidores (Garabito, Rivas y Galán, 1997). Todas estas características se encuentran reflejadas en los distintos modelos de empresa virtual descritos en el presente trabajo, aunque tal como afirman Nagel y Allen (1993), pasarán probablemente varios años antes de que exista la primera 'empresa virtual' verdadera. No hay, por tanto, evidencias empíricas que soporten plenamente este modelo teórico, pero sí un creciente interés por el modelo en la literatura, y en la empresa. Así por ejemplo, Hector Ruiz, tras ser nombrado presidente ejecutivo del Sector de Semiconductores de Motorola, y en un memorandum interno de fecha 24 de enero de 1997 escribía: "organizaciones como la nuestra se están volviendo cada vez más virtuales." Tendencia que está refrendada por un estudio del EMSI (Electronics Manufacturing Service Industry) hecho público en febrero de 1997, que detecta un deslizamiento hacia la 'empresa virtual' en sociedades tan importantes como Apple, Cisco, Bay Networks o HP.

Bibliografía

- AHUJA, M. K. Y CARLEY, K. M. "Network structure in virtual organizations." *Journal of Computer-mediated Communication*, Volume 3(4), 1998.
- AKEN, J.E., HOP, L. Y POST, G.J.J. "The virtual organization: a special mode of strong inter-organizational cooperation." *EGOS14th Colloquium*, Maastrich, 1998.
- ANCODA, D. G. Y CALDWELL, D. F. "Bridging the boundary: External activity and performance in organizational teams." *Administrative Science Quarterly*, 37, pg. 634-665, 1992.
- BARNER, R. "THE NEW MILLENNIUM WORPLACE: SEVEN CHANGES THAT WILL CHALLENGE MANAGERS AND WORKERS." *The Futurist*, 30, pg. 14-18, 1996.
- BARRERA, EDUARDO. *EMPRESA VIRTUAL Y TELETRABAJO*. CEPADE, Madrid, 1996.
- BLACKBURN, JOSEPH D. *Time-Based Competition*. Business One, Homewood, 1991.
- BUENO, EDUARDO. "La Estrategia de la Empresa: treinta años de Evolución Teórica". Artículo incluido en el libro *Dirección de Empresas de los Noventa*. Civitas, Madrid, 1995.
- BURRIS, B. H. *TECHNOCRACY AT WORK*. STATE University of New York Press. Albany, NY, 1993.
- BYRNE, JOHN A. "The Futurists who Fathered the Ideas." *Business Week*, 8 de febrero de 1993, n3304, p.103.
- BYRNE, JOHN A., BRANDT, RICHARD Y PORT, OTIS. "The virtual corporation: the company of the future will be the ultimate in adaptability," *Business Week*, 8 de febrero de 1993, n3304, pp.98-102.
- CHESBROUGH, HENRY W. Y TEECE, DAVID J. "When is Virtual Virtuous? Organizing for Innovation." *Harvard Business Review*, january-february 1996, pp.65-73.
- DAVIDOW, WILLIAM H. "The Virtual Corporation." *California Business Review*, noviembre 1992, v27, n11, pp.34-39.
- DAVIDOW, WILLIAM H. Y MALONE, MICHAEL S. "Virtual Corporation." *Forbes*, 7 diciembre 1992b, pp.102-107.
- DAVIDOW, WILLIAM H. Y MALONE, MICHAEL S. *The Virtual Corporation. Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century*. Harper Business, New York, 1992a.
- DESANCTIS, G. Y MONGE, P. "Communication processes for virtual organizations." *Journal of Computer-mediated Communication*, Volume 3(4), 1998.
- DUTTON, W. H. "The virtual organization: Tele-access in business and industry." In G. DeSanctis and J. Fulf (Eds.). *Shaping organizational form: Communication, connection, and community*. Sage, Newbury park, CA, 1999.
- FERNÁNDEZ, RAFAEL. "La Corporación Virtual." *El País de los Negocios*, 3 de octubre de 1993, p.28.
- GARABITO, CLARA, RIVAS, ARANTZAZU Y GALÁN, FRANCISCO J. "La Relación Estrategia-Estructura. Una Revisión de las Aportaciones más Recientes." *Dirección y Organización*, número 18, junio 1997, pp.70-77.
- GÓMEZ-PALLETE, FELIPE ET AL. "Sociedad de la Información y Uso Estratégico de los Sistemas de Información." *Novatica*, Vol. XV. Number 5-34, 1988.
- GRAY, MIKE, HODSON, NOEL Y GORDON, GIL. *El Teletrabajo*. Fundación Universidad Empresa, 1996.

- GRENIER, RAY Y METES, GEORGE. *Going Virtual: Moving your Organization into the 21st Century*. Prentice Hall, Upper Saddle River, 1995.
- HALL, EARL. "Competitive Manufacturing Infrastructure Issues for the 21st Century." National Centre for Manufacturing Sciences, marzo 1991, p.3.
- HAMEL, GARY Y PRAHALAD, C.K. *Competing for the Future*. Harvard Business School Press, 1994. (Existe versión española: *Compitiendo por el futuro*. Ariel Sociedad Económica, Barcelona, 1995.)
- HARRISON, BENNETT. *Lean and Mean. The Changing Landscape of Corporate Power in the Age of Flexibility*. Basic Books, New York, 1994. (Existe versión española: *La Empresa que Viene*. Paidós Empresa, Barcelona, 1997.)
- HOLMAN, MARK. "Overcoming the Potential Pitfalls of Implementing a Virtual Corporation." Structuring Strategic Alliances for Competitive Advantage: The Virtual Corporation Workshop, Chicago, 19 de julio de 1996.
- JOHANESEN, ROBERT. *Upsizing the Individual in the Downsized Organization*. Addison-Wesley, Reading, 1994.
- KENNEDY, PAUL. *Preparing for the Twenty-First Century*. Random House, New York, 1993. (Existe versión española: *Hacia el Siglo XXI*. Plaza&Janés, Barcelona, 1993.)
- KRAUT, R., STEINFELD, C., CHAN, A., BUTLER, B. y HOAG, A. "Coordination and virtualization: The role of electronic network and personal relationships." *Journal of Computer-mediated Communication*, Volume 3(4), 1998.
- MCMILLAN, SALLY. "The Virtual Corporation". <http://jcom.m.uoregon.edu/~robinson/j649/vi10.html>, 1994.
- MERRIFIELD, BRUCE. *Management of Critical Technologies*. Wharton School of Business, 1991.
- MILES, RAYMOND E. y SNOW, CHARLES C. "Designing Strategic Human Resource Systems." *Organizational Dynamics*, 1984, pp.36-52.
- MILES, RAYMOND E. y SNOW, CHARLES C. "Organizations: New Concepts for New Forms." *California Management Review*. Volume XXVIII, number 3, spring 1986.
- MOWSHOWITZ, A. "Virtual organization." *Communications of the ACM*, 40(9), pg. 30-37, 1997.
- MOWSHOWITZ, A. "Virtual organizations: A vision of management in the information age." *The Information Society*, 10, pg. 267-288, 1994.
- NAGEL, ROGER y ALLEN, DAVE. "Virtual Winners". *International Management*. n.93P00, 1993. (Existe versión española: "Virtuales Ganadores." Harvard Deusto Business Review, pp.40-41.)
- NAGEL, ROGER y DOVE, RICK. *21st Century Manufacturing Enterprise Strategy*. Iacocca Institute of Lehigh University, Lehigh, 1991.
- NAVAS, JOSÉ E. *Organización de la Empresa y Nuevas Tecnologías*. Pirámide, Madrid, 1994.
- NAYYAR P. R. y BANTEL K. A. "Competitive agility: a source of competitive advantage based on speed and variety." *Advances in Strategic Management*, Volume 10A, pg.193-222, 1994.
- NEGROPONTE, NICHOLAS. *El Mundo Digital*. Ediciones B, Barcelona, 1995.
- NOHRIA, N. y BERKLEY, J. D. "The virtual organization: Bureaucracy, technology, and the implosion of control." In C. Heckscher y A. Donnelon (Eds.). *The Post-Bureaucratic Organization: New Perspectives on Organizational Change* (pg. 108-128). Sage. Thousand Oaks, CA, 1994.
- O'HARA-DEVERAUX, M. y JOHANSEN, R. *Globalwork* Jossey-Bass, San Francisco, CA, 1994.
- PATTERSON, JACK. "Welcome to the Company that isn't there." *Business Week*, 17 de octubre de 1994, n3394, pp.86-87.
- PORT, OTIS. "Custom-made, direct from the plant". *Business Week*, 18 de noviembre de 1994, n3399, pp.158-159.
- PORTER, MICHAEL E. y MILLAR, VICTOR E. "Cómo obtener ventajas competitivas por medio de la información." *Harvard Business Review*, julio-agosto 1985.
- PRICE, ROGER L. "Confronting Potential Threats to the Transfer of Information: the Legal Concerns of a Virtual Enterprise." Structuring Strategic Alliances for Competitive Advantage: The Virtual Corporation Workshop, Chicago, 19 de julio de 1996.
- RAYPORT, JEFFREY F. y SVIOKLA, JOHN J. "Exploiting the Virtual Value Chain." *Harvard Business Review*, noviembre-diciembre 1995. (Existe versión española: "Aprovechar la Cadena de Valor Virtual." Harvard Deusto Business Review, pp.6-16, 1996.)
- ROUSSEAU, DENISE M. y WADE-BENZONI, KIMBERLY A. "Linking Strategy and Human Resource Practices: How Employee and Customer Contracts are Created." *Human Resource Management*, Fall 1994, Vol.33, number 3, pp.463-489.
- SÁENZ DE MIERA, ANTONIO. "La Sociedad de la Información y sus enemigos." *El País*, 2 de abril de 1996.
- SEGIL, L. *Intelligent Business Alliances*. Times Business. Random House. New York, 1996.
- STALK, GEORGE y HOUT, THOMAS. *Competing Against Time*. Free Press, New York, 1990.

TERESCO, JOHN. "Managing the Process Plan." Industry Week, 7 de marzo de 1988, p.35.
UPTON, DAVID M. y MCAFEE, ANDREW. "The Real Virtual Factory." Harvard Business Review, julio-agosto 1996, pp.123-133.
VERITY, JOHN W. "A Company that's 100% Virtual." Business Week, 21 de noviembre de 1994,

n3400, p.85.

WALLACE, BILL. "Maintaing your Corporate Mission while Working in Parnership." Structuring Strategic Aliances for Competitive Advantage: The Virtual Corporation Workshop, Chicago, 19 de julio de 1996.