

# SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA EMPRESA

## VALOR-CONOCIMIENTO:

### ALGUNAS IDEAS PARA SU DISEÑO

**Jaime Ramírez Faundez**

*Profesor investigador del Departamento de Administración de la UAM-A*

Es fácil advertir que el entorno de la empresa está cambiando radicalmente, y con ello, la empresa misma. Ésta se ubica en un medio de gran turbulencia que se evidencia en la extrema precariedad de sus posiciones competitivas. La empresa y su medio ambiente se ven sacudidos por la proliferación de la diversidad y variabilidad favorecidas por la dinámica en que se desenvuelve el desarrollo científico tecnológico, que provoca un notable incremento de las formas que asume la complejidad del sistema organizacional. Esta complejidad –otra novedad importante– se realiza a través de procesos orientados por múltiples sentidos; con ello la incertidumbre propia de las actividades económicas no sólo se incrementa sino que también cambia de naturaleza.

En este contexto destaca la aparición de ciertas estructuras organizacionales muy particulares que hemos denominado estructuras de “no-equilibrio” o “estructuras disipativas”, para caracterizar –en una primera aproximación– la transitoriedad de los fenómenos que actualmente ocurren en el seno de las organizaciones económicas. Para tener una idea más completa de los eventos en las organizaciones, a lo anterior se deben agregar los efectos de las determinaciones que derivan de los procesos de globalización, cuyo rasgo primordial es la imposición de un nuevo paradigma

del quehacer eficiente, que también contribuiría a las radicales modificaciones que presenciamos al interior de las organizaciones económicas cuando se implantan un nuevo diseño estructural, conocido como estructuras planas y flexibles, y la empresa valor-conocimiento.

Por último, otro rasgo importante de la empresa y su entorno actual consiste en que todas esas determinaciones que actúan sobre la organización económica, así como los efectos que ellas provocan, ponen en evidencia las deficiencias y límites de las propuestas teóricas, modelos, métodos e instrumentos con los que se pretende interpretar esta clase de fenómenos. También, en el marco de la empresa, intensifica la búsqueda de sistemas, procedimientos, instrumentos y técnicas que permitan una manipulación y una operación más eficaz de dichas estructuras organizacionales, cuyo diseño estructural y funcional se ha de modificar radicalmente.

En este contexto dirigimos nuestra atención a una cuestión muy específica: los problemas que se deben resolver para diseñar un sistema de información que se adecue a las necesidades de una estructura organizacional en transición, caracterizada como estructura de no-equilibrio y definida como una estructura plana, flexible (rasgos esenciales de la empresa valor-cono-

cimiento). Con estos propósitos ensayamos respuestas a dos preguntas: ¿qué tipo de información se requiere para generar una nueva forma de valor (valor-conocimiento)? y ¿qué características asume un sistema de información al interior de una estructura de no-equilibrio y de una empresa valor-conocimiento?

La primera parte del trabajo presenta las determinaciones que están modificando radicalmente a la empresa y su entorno. Se hablará sobre el incremento de la complejidad; de una nueva naturaleza de la incertidumbre que comprime a las decisiones empresariales; de los procesos de globalización y la imposición de un nuevo paradigma de eficiencia; de los nuevos principios explicativos que surgen de distintos esfuerzos para una mejor y más profunda comprensión de esta realidad. Todo ello para ubicar el origen y propósitos de la empresa valor-conocimiento.

La segunda parte busca mayores precisiones conceptuales con respecto al conocimiento en tanto componente fundamental del proceso de valorización. En el mismo sentido, se atienden la información que genera o propicia el conocimiento y los sistemas de información mediante los cuales se adquieren, procesan y difunden esos conocimientos enfocados a la generación de valor. La tercera parte se dedica a la tecnología de la información, destacando las posibilidades que se abren en relación al tratamiento de la información para las unidades económicas autónomas descentralizadas.

### **Origen y naturaleza de las determinaciones de la empresa y su entorno**

Decíamos anteriormente que la empresa y su entorno están determinados por procesos cuya intensidad, dinámica y sentido advierten y favorecen cambios esenciales, tanto en las funciones y fines de las organizaciones económicas como en su diseño estructural. Aquí cabe preguntar ¿cuál es el origen de estos procesos?, ¿qué explicaría el incremento de su intensidad y dinámica?, ¿cómo interpretamos su pluralidad de sentidos?

Dos procesos –íntima y recíprocamente determinados– se utilizan con mayor frecuencia para explicar la realidad en la que hoy se ubica a la empresa: las formas e intensidades que asume la competencia y la acelerada dinámica del desarrollo científico tecnológico. Ambos estarían comprometidos en la alteración significativa de la configuración tecno-económica, en la modificación de las premisas organizativas; en la ex-

pansión y renovación de las potencialidades de transformación propias del quehacer humano; y en el impulso de una reinterpretación de los métodos y principios con los cuales se pretende comprender la realidad. Veamos estos efectos con cierto detalle, comenzando con la globalización.

### *La globalización como imposición coactiva de un mismo y único paradigma de eficiencia*

La globalización es un proceso o un conjunto de procesos que casi siempre conocemos a partir de descripciones (más o menos justas) de los efectos que cristalizan en las continuas y profundas modificaciones que se observan en todos los ámbitos de la sociedad contemporánea a escala planetaria. Los análisis y reflexiones sistemáticas en torno a su naturaleza, origen y probable evolución, en cambio, son escasos.

A menudo nos aproximamos a estos procesos a partir de una descripción referida a una misma forma o fase de reproducción del capitalismo como sistema mundial, caracterizada por un rápido incremento y expansión de los flujos comerciales, financieros y culturales, así como una redefinición espacial de los roles y jerarquías productivas en donde las interrelaciones entre empresas transnacionales (competencia y/o colaboración mediante alianzas estratégicas) juegan un papel decisivo. Esta descripción destaca el aspecto acumulativo de los fenómenos al interior de un modelo de acumulación que no tendría cambios esenciales, reduciéndolos a una variación cuantitativa que ocurre en una misma etapa evolutiva del capitalismo, que desde sus inicios se desenvuelve como un proceso mundial y que descansa en una intensificación de procesos tendientes a la centralización, concentración e internacionalización del capital. Sin embargo, pensamos que los cambios apuntan en otro sentido y que nos encontramos en una etapa de transición de un modelo de acumulación a otro dentro del sistema capitalista mundial.

### *Una transición que surge a partir de una modificación del patrón de acumulación*

Si atendemos a otro de los importantes efectos generados por la globalización, la tendencia hacia la homogeneización de los procesos productivos, en los

productos y servicios a escala planetaria, se observa que ésta se despliega mediante la implantación coactiva de un mismo y único paradigma de eficiencia. Al mismo tiempo, se puede señalar el notable incremento de la competencia, esta vez extendida a todas las regiones y a todos los sectores económicos, sin dejar reservas ni exclusiones. La presencia simultánea y concatenada de dichos efectos consolida un mismo y único mercado, de donde se expulsa a los productores que no pueden, no quieren o no saben apropiarse de este nuevo paradigma del quehacer eficiente.

Si añadimos a estas observaciones otro fenómeno típico de la globalización, la emergencia de la economía valor-conocimiento, tendríamos un panorama más completo. Con el concepto de economía valor-conocimiento queremos destacar cierta clase de fenómenos que ocurren al interior de las actividades económicas de mayor dinamismo y rentabilidad que, precisamente, se encuentran en los sectores que integran al conocimiento como el factor esencial de generación de nuevo valor. Tenemos así un conjunto nuevo de problemas, que no pueden explicarse en el contexto de un modelo o patrón de acumulación que permanece invariable.

Por el contrario, postulamos que nos encontramos en una etapa de transición, en donde el patrón de acumulación se estaría modificando como consecuencia de la importancia que ha adquirido una forma muy singular de objetivación de la fuerza de trabajo que, al interior del proceso productivo, modifica cualitativamente su interacción con el medio natural. El principio necesario para explicar esta clase de fenómenos propios de una etapa de transición –que enuncia la sustitución de un patrón de acumulación– sería una nueva calidad del trabajo capaz de incorporar valor-conocimiento al proceso productivo.

En efecto, parece ser que el trabajo en su forma inmediata ha dejado de ser la gran fuente de la riqueza, por lo que el crecimiento de las fuerzas productivas ya no estaría confinado, única y principalmente, a la apropiación del plustrabajo, sino a la integración al proceso productivo de la capacidad social que genera y sustenta el avance científico y tecnológico. Veamos esta proposición.

En una determinada etapa del desarrollo científico y tecnológico, la generación de riqueza se vuelve cada vez menos dependiente del tiempo de trabajo o del número de trabajadores incluidos en el proceso. Ésta se relaciona con el poder cognoscitivo acumulado por los productores, y depende en forma directa del estado general de la ciencia y del progreso de la tecnología.

El factor decisivo para la generación de nuevo valor ya no sería entonces el trabajo inmediato ejecutado por el hombre, ni el tiempo en que éste trabaja, sino “..la apropiación de su propia fuerza productiva general, su comprensión de la naturaleza y su dominio de la misma gracias a su existencia como fuerza social” (Roldosky, 1978: 470).

Lo anterior, de ser correcto, no estaría representando con fidelidad la realidad actual, sino más bien señalaría el resultado final de un proceso que, a pesar de encontrarse en su etapa inicial, tiene una presencia decisiva en la realidad económica del mundo contemporáneo. Las determinaciones que emanan de una nueva lógica de acumulación están presentes, sobre todo, en el diseño estructural y funcional de las empresas transnacionales que realizan sus ventas y aseguran sus ganancias en el mercado global, así como en su accionar, que se extiende a todas las regiones, a todos los mercados y se impone a todos los productores mediante la implantación coactiva de un nuevo paradigma del quehacer eficiente.

La contratendencia al sentido previsto de los procesos antes señalados, estaría representada por el hecho que la convergencia entre el saber teórico y práctico, que imagina y crea la innovación en éste sistema, es y seguirá siendo una mercancía susceptible de ser apropiada individualmente, que tiene precio y representa una forma de valor y, en esta forma, incorporada como elemento sustancial del capital constante. Éste no puede valorizarse a sí mismo, y por tanto, debe continuar con la apropiación del trabajo excedente y con ello, asegurar la reproducción invariable del patrón de acumulación. Sin embargo, el propio desarrollo científico-tecnológico es el que genera las condiciones de superación del patrón o modelo de acumulación.

La innovación incesante es la que determina la reducción del ciclo de vida de los procesos y productos, esto es, del tiempo en que una innovación hace posible la adquisición y mantenimiento de una ventaja competitiva, en otras palabras, del tiempo de vida útil de la innovación en términos económicos. Por lo tanto, es la que determina el horizonte temporal de su reemplazo, lo que a su vez exige y hace posible la aceleración del proceso social al interior del cual se concibe y se recrea el conocimiento.

De lo anterior se derivan otras importantes consecuencias, tales como el incremento de la complejidad debido a la proliferación de la variabilidad, y el notable aumento de una incertidumbre que no se puede reducir sin la adopción de un nuevo paradigma de eficiencia.

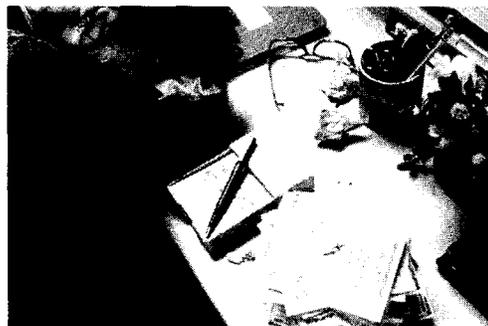
## *Una nueva forma de comprensión de la complejidad a partir de las estructuras de no-equilibrio*

Cabe señalar que estos fenómenos de incremento de la complejidad cristalizan en nuevas estructuras y funciones que están asumiendo las empresas competitivas, mismas que no se pueden comprender cabalmente sin la revisión de las propuestas teóricas utilizadas "normalmente" por los analistas dedicados a indagar sobre este tipo de fenómenos de la organización económica.

Con este propósito se introducen los conceptos de estructuras de no-equilibrio y/o estructuras disipativas (Prigogine, 1997:36), pues las organizaciones económicas, sus estructuras y funciones deben ubicarse en una etapa de transición de un modelo de acumulación a otro. En éste contexto, la empresa se estaría comportando de una manera radicalmente distinta a la concebida en las condiciones de estabilidad, de equilibrio, en donde la finalidad del proceso reside en la reproducción invariable de un mismo modelo de acumulación.

Éste no es el caso. La dirección de las organizaciones que poseen este tipo de estructura de no equilibrio tienen otros propósitos, distintos a los de recuperar las condiciones del equilibrio dinámico. Se privilegia una concepción estratégica diseñada para actuar en un medio ambiente caracterizado por su complejidad, dinámica y por un alto grado de turbulencia, en donde prolifera una pluralidad de sentidos emitidos por diversos sujetos sociales que interactúan a través de procesos cognoscitivos eminentemente creativos, guiados por cálculos estratégicos, en formas combinadas y simultáneas de enfrentamiento y colaboración. (Prigogine, 1989: 17). Por otra parte, en íntima relación con lo anterior, podemos observar que incremento y cambio en la naturaleza de la incertidumbre económica agrega otro elemento a la complejidad del sistema empresa valor-conocimiento y a su entorno: el mundo globalizado. Ello tiene consecuencias prácticas inmediatas. Este nuevo tipo de incertidumbre no se puede reducir sin la adopción de un nuevo paradigma de eficiencia.

Muchos autores, al señalar la emergencia de un nuevo paradigma del "quehacer eficiente" (Pérez, 1992: 27) designan como principal factor originario de este fenómeno el cambio de una economía basada en el uso intensivo de energía a una que, por el contrario, se reproduce en el ahorro de energía y de materias primas. Esta transición sería posible por la incorpora-



ción de las innovaciones que surgen en la tecnología de la información y que, al difundirse planetariamente (mediante la competencia exacerbada de los mercados globales), estaría imponiendo una cierta homogeneidad a las formas, métodos, técnicas, procedimientos, instrumentos, concepciones teóricas y culturales en que deben usarse los recursos para asegurar una eficaz y rentable asignación de los mismos. Empero, nosotros tenemos otro tipo de explicación.

La imposición de un mismo paradigma de eficiencia a escala planetaria no es una novedad, más bien corresponde a una característica intrínseca del modelo capitalista como proceso mundial. La novedad residiría en que este paradigma se busca imponer como único, lo que significa la exclusión inmediata del mercado global (que a su vez tiene la pretensión de convertirse en el único mercado posible) de todos los productores que no posean las capacidades y conocimientos y/o no tengan las condiciones materiales que le permitan su apropiación. Faltaría ahora indagar la razón de esta pretensión de exclusión.

Hasta hace unos años, la mayoría de los analistas dedicados a la problemática del subdesarrollo usaban como marco explicativo una aproximación teórica basada en los conceptos de países centrales y países periféricos. Los primeros se caracterizaban por una estructura homogénea de su aparato productivo; los segundos, en cambio, por poseer una estructura productiva heterogénea. Esta tipología es importante, pues responde a la concepción neoclásica que concibe el crecimiento como una variable del incremento constante de la productividad media del trabajo, misma que se relaciona en forma directa con la difusión del progreso tecnológico.

En los países centrales, las innovaciones se difunden rápidamente porque los productores no sólo están obligados por la competencia, sino que también están en posibilidades materiales de integrar la innovación e inclusive responder con una mejor, logrando con ello un sostenido incremento de la productividad media del trabajo, en todos los sectores y para todos los

agentes económicos. En cambio, en los países con una estructura productiva heterogénea la competencia es prácticamente inexistente, y por ello constituye un muy débil estímulo para la innovación. Por otra parte, aunque los productores estuviesen estimulados para generar y/o absorber innovaciones, no tendrían las condiciones materiales para su incorporación eficaz y rentable a los procesos productivos. A pesar de que esto influye en la pretensión de imponer un único paradigma de eficiencia, todavía no aparece la condición suficiente.

La explicación, otra vez, la encontramos en las determinaciones y posibilidades que surgen en la transición de un patrón de acumulación a otro. En efecto, en la literatura económica es posible encontrar la explicación del desarrollo desigual del modelo capitalista en las dificultades que éste encuentra para la realización del excedente o del plusproducto. El sistema ha encontrado múltiples caminos para intentar dar solución a este problema. Sabemos que la producción crea su propio mercado, mismo que se expande tanto interna como externamente y resolviendo así la realización del plusvalor. Sin embargo, esta constante creación y expansión del mercado no soluciona la contradicción, sino más bien crea la forma dentro de la cual logra desplazarla. En este sentido podemos, comprender el consumo superfluo, los gastos militares, y la situación que en este momento nos interesa destacar: el mantenimiento de zonas atrasadas.

Éstas tienen como objetivo facilitar el proceso de reproducción del capital basado en la realización del plusvalor, permitiéndole circular en esferas económicas diferenciadas. Ello quizá, explicaría la lógica de acumulación que no sólo permite sino que se reproduce en una estructura productiva heterogénea. Esto es lo que hace posible la coexistencia de varios patrones de eficiencia y, por lo tanto, de formas o modelos de acumulación diferenciados que se reproducen paralelamente, pero que mantienen relaciones funcionales de recíproca dependencia.

En las actuales circunstancias esta situación se habría modificado. El polo subdesarrollado sería, entonces, una necesidad funcional que no es requerida por el nuevo patrón de acumulación del capital que está emergiendo, y por tanto, su reproducción no dependería, al menos en forma significativa, de la existencia y reproducción de las zonas atrasadas. Los habitantes de estas regiones no interesan a la nueva forma que asume el capital, ni como consumidores ni como productores. En el primer caso, no tienen ingresos que les permitan consumir productos y servicios generados

en la economía conocimiento; en el segundo, no tienen los conocimientos ni las capacidades requeridas para incorporar valor-conocimiento a los procesos y a los productos que demanda el mercado global; de ahí que no son dignos de ser explotados y son perfectamente prescindibles.

### **El conocimiento: factor decisivo del proceso de valorización**

No es fácil reflexionar sobre el conocimiento. De hecho, uno de los principales problemas en la interpretación del mundo es cómo pueden hacerlo los seres humanos. El problema tiene múltiples dimensiones que han preocupado al hombre desde la antigüedad, por ello se pueden encontrar muy distintas formas de aproximación al tema. "Un punto de partida es el estudio de la interacción entre un sistema complejo particular, biológicamente dado —la mente humana— y el mundo físico y social" (Chomsky, 1972: 35). Otro indica que "A las ciencias sociales interesaría descubrir los condicionamientos sociales de los conocimientos compartidos y analizar las funciones que cumplen en el mantenimiento o transformación de las estructuras sociales" (Villoro, 1982: 11). Utilizaremos ambas aproximaciones.

En el ámbito de éste trabajo nos interesa reflexionar sobre un conjunto problemático referido a las relaciones existentes entre información, conocimiento y generación de valor. Por ello la búsqueda se enmarca en la discusión epistemológica que se dirige hacia una convergencia de las aproximaciones lingüísticas de Chomsky, de la hermenéutica de Gadamer, de las ciencias de la computación de Winograd y Flores, de la ciencia cognoscitiva de Varela, del constructivismo radical de Maturana y Varela y de la cibernética y la teoría de sistemas de Luhman. Estos aportes tienen una decisiva influencia en los trabajos de carácter interdisciplinario sobre la investigación de estos temas.

#### *Percepción, conocimiento e información: ¿qué son y cómo se integran?*

La percepción propicia una incoherente profusión de impresiones o sensaciones, aunque tiene un rol decisivo en la producción de objetos de conocimientos extraídos de un determinado material de impresiones. La facultad de la percepción no produce la realidad en sí misma, sino el modo en que esa realidad aparece

frente a nosotros. Las cosas son “constituidas” por nosotros en el sentido que podemos conocerlas sólo a través de ciertas categorías *a priori*, las cuales se han incorporado al sujeto a partir de la acción combinada de mecanismos innatos, de procesos de maduración genéticamente determinados, que son posibles por nuestra singular constitución cerebral, misma que nos permite alcanzar el conocimiento en la medida en que esta potencialidad innata se haya cultivado a través de un proceso social de aprendizaje y desarrollo de las capacidades que permiten a los individuos la apropiación selectiva de saberes. Cabe destacar además que “este ejercicio de comprensión no es un proceso meramente reproductivo sino que también siempre será un proceso creativo” (Gadamer, 1965: 119).

En este sentido, conviene destacar la paradoja que nos permite hablar “objetivamente” de nuestros propios conocimientos, esto es,

¿Cómo es posible que yo mismo pueda dar cuenta de las regularidades y variaciones perceptuales de mi propio mundo, incluyendo el surgimiento de explicaciones sobre ellas, siendo que no tengo manera de situarme “fuera” de mis propias percepciones?. Esta misma pregunta desde la perspectiva de la cibernética se puede plantear de la siguiente forma: ¿Cuál es la organización de un sistema que está organizado de manera tal, que puede describir los fundamentos que lo capacitan para realizar su propio describir? o en otras palabras ¿cómo puede entonces un sistema conocer su dinámica cognoscitiva, si su dinámica (que es la que desea conocer) es a la vez su propio instrumento de conocer? (Maturana, y Varela, 1984: XIX).

A partir de estas preguntas surge una teoría global sobre la naturaleza cognoscitiva humana basada en la perspectiva de que lo central para este entendimiento es la autonomía operacional del ser vivo individual, destacando la dimensión del conocimiento en la cual surge y existe la autoconciencia, definida como la dinámica social operando en lenguaje. Dejamos hasta aquí estas premisas sobre el conocimiento, ya que en este trabajo sólo se utilizan como referencias contextuales, pero que –reconocemos– debieran profundizarse en trabajos posteriores.

En los párrafos anteriores se han usado indistintamente los conceptos de conocimiento y saberes; sin embargo, existe una distinción entre ellos que es necesario señalar para pasar al problema de la información. Una primera aproximación a la noción conocimiento enuncia una aprehensión inmediata de

“unidades estructuradas singulares que permanecen a través de sus presentaciones parciales” (Villoro: 198). El conocer, además, presupone una experiencia inmediata. Saber, en cambio, no implica tener una experiencia directa. Sin embargo, el rasgo distintivo del conocimiento es su intención de ir más allá de la apariencia. Conocer realmente un objeto supone formarnos un cuadro general acerca de cómo es ese objeto, y no sólo como se nos presenta. En tanto que el trabajo no es para desarrollar procedimientos de comprensión de la realidad, sino para clarificar las condiciones en las cuales la comprensión se traduce en un mensaje portador de sentido: la información.

En este sentido es que habría que destacar el aporte de De Bono, autor cuya notoriedad se debe principalmente a su concepto de pensamiento lateral para explicar la creatividad. Es uno de los autores que con mayor claridad han reflexionado acerca del problema de la información desde una perspectiva cognoscitiva. En su trabajo distingue dos niveles de análisis. El primero se relaciona con la percepción integrada por conceptos, hechos, factores, efectos. El segundo se relaciona con la aplicación de mecanismos y técnicas de inferencia, derivados de la lógica y de las matemáticas, para distinguir ámbitos percepción. A través de estos dos niveles de análisis se pretende contestar las siguientes preguntas ¿cuáles son los presupuestos básicos, los modelos cognoscitivos y los patrones de interpretación que atribuyen sentido a nuestras percepciones?, ¿cuáles son los mecanismos sociales e individuales que propician la generación del conocimiento?, ¿cómo es que se conectan el conocimiento y la acción?

En pos de las respuestas debemos investigar dominios específicos del conocimiento o de los sistemas de creencias humanos, determinar su carácter y estudiar su relación con la experiencia breve y personal (indicios, creencias, saberes) sobre la que se erigen. La respuesta cabal a esas preguntas no es ni puede ser objetivo de este trabajo. Se utilizan para conectar el conocimiento con la información y visualizar cómo se convierte ésta en un insumo fundamental para la empresa valor-conocimiento, entendida ella como un sistema cognoscitivo que deriva sus ventajas competitivas de sus capacidades de generar e incorporar al proceso de trabajo nuevos conocimientos y/o apropiarse rápida y eficazmente de los adquiridos por la competencia. Las preguntas, además, introducen la presentación de ciertos principios de carácter general con los cuales damos término a esta parte de la exposición.

– Existe un vacío entre información e inferencia.

Las conclusiones que extraemos de una determinada información en gran medida están determinadas por nuestros cuestionamientos, intereses, conocimiento y patrones de interpretación.

- La legítima pluralidad de las interpretaciones, principio aceptado unánimemente por la comunidad científica no es "normal", o presenta dificultades insuperables para el proceso de toma de decisiones cuando aquéllas se refieren a datos relacionados con los negocios de la empresa.
- La interpretación tiene una dimensión social inherente, lo que significa compartir un contexto común de interpretación a fin de determinar los resultados del análisis y procesamiento de la información.

En este último sentido, cabe señalar que la información debe procurar la consecución del consenso basado en el reconocimiento mutuo de variados tipos de pretensión de validez que están implícitos en los intentos de comunicación. Cuando las pretensiones de validez llegan a ser problemáticas, esto es, sobrepasan los acuerdos implícitos derivados de un contexto común de interpretación, se requiere una justificación discursiva. Aquí se parte del supuesto de que tales discursos se desarrollan en condiciones de igualdad para los actores y que el resultado de la discusión, necesariamente será la elección del mejor argumento (Habermas, 1963).

## **Nuevas tecnologías y tratamiento de la información**

Las nuevas tecnologías tienen un fuerte impacto en el tratamiento de la información y en los mecanismos operativos de la empresa, que se deriva de las características intrínsecas del paradigma que hace posible la tecnología de la información, y, en principio, no está sujeto secuencialmente a los cambios que se ubican a nivel productivo o estratégico.

Es cierto que el bajo costo de la energía fue un factor decisivo en el modelo anterior, e indudablemente también ha tenido influencia en el tratamiento de la información y sus mecanismos operativos. Lo que es necesario subrayar es que estos efectos no dependían tanto del perfil tecno-económico como de las características intrínsecas de la tecnología de la información, que en un nuevo modelo se convierte en el factor clave. Por ello, los efectos de la utilización de tal factor a nivel productivo y de las implicaciones que le siguen se pueden diferenciar claramente.

La disponibilidad de petróleo y de materiales intensivos en energía a bajo precio hace posible tanto la emergencia de empresas de grandes dimensiones, como el diseño de estrategias ligadas a un volumen determinado por las economías de escala y a la producción masiva de productos homogéneos. En este modelo la racionalidad se expresa en la organización y gestión eficiente de la producción en cadena de montaje. En estas organizaciones se adoptan mecanismos operativos jerárquicos y piramidales con la modalidad hipercentralizada en el tratamiento de la información.

Sin embargo, para el modelo basado en la tecnología de la información éste no es el caso. El impacto que sobre el tratamiento de la información y sobre los mecanismos operativos depende estrechamente de las características intrínsecas y las posibilidades integradoras que ofrece la tecnología informática.

Durante mucho tiempo el desarrollo tecnológico de la informática estaba orientado por la búsqueda de nuevos y más potentes equipos y *software* que permitieran que un solo computador central pudiese capturar, procesar y distribuir, en forma oportuna y sin distorsiones, la mayor cantidad de información posible hacia los niveles decisionales ubicados en la cúspide la pirámide organizacional.

Empero, aunque persiste el desarrollo de equipos de alta capacidad (supercomputadoras), está ampliamente difundida la idea de que la mayor eficiencia, eficacia y flexibilidad de una organización se logra mediante una red de terminales inteligentes utilizadas por usuarios que desarrollan sus actividades en forma autónoma, en procesos complejos con propósitos múltiples y que interactúan con una base común de datos y una serie de servicios centrales.

Este sistema (la empresa plana y flexible) se integra a partir de múltiples y variadas unidades autónomas, autosuficientes, integradas por trabajadores polivalentes, que se coordinan (más que por una estructura jerárquica y funcional) a través de un compromiso con un objetivo organizacional común; hecho explícito por la misión de la empresa. Estas unidades, a través de las cuales se descentraliza la empresa, permiten la emergencia de unidades empresariales dotadas de agilidad y autonomía que responden creativamente a los cambios observados en la demanda. Con ello se obtienen las ventajas de las pequeñas empresas innovadoras. La integración, la coordinación de las mismas y la percepción de pertenencia a empresas grandes y poderosas contribuye además a mantener las ventajas competitivas que se derivan de las posiciones oligopólicas.

Por otro lado, la apropiación por parte de las empresas de las innovaciones generadas por la tecnología informática, les permite integrar a sus sistemas de control sistemas informativos automatizados, los cuales, gracias al tratamiento descentralizado de la información, permiten a cada individuo y/o equipo de trabajo (en la empresa plana y flexible con trabajadores polivalentes) disponer de la información que necesitan para integrar creativamente su esfuerzo en pos del objetivo común. Los sistemas informativos automatizados permiten además:

- Aligerar del trabajo burocrático. Casi todas las empresas poseen sistemas automatizados de control que permiten sustituir a trabajadores en las actividades operativas rutinarias, aliviando también la carga de trabajo de los niveles ejecutivos de la empresa anteriormente dedicados a la supervisión de dichas tareas rutinarias;
- Apoyar la actividad de programación y de control direccional mediante el diseño de apoyos informativos que están en grado de proporcionar informaciones a la gestión sobre el comportamiento de las actividades operativas de la empresa (*Management information system*).
- Facilitar las tareas directivas inherentes a las decisiones que escapan a la rutina en el ámbito de sistemas de apoyo a las decisiones (*decisión support systems*), definidos como sistemas coherentes que explotan la tecnología de las computadoras para aplicar los principios de la ciencia administrativa y ayudar a los directivos a tomar sus decisiones, sobre todo, en el ámbito de los procesos decisionales no predefinidos o cuasiestructurados.

El más rápido y eficiente tratamiento de la información, así como la distribución de la misma a la persona justa en el momento oportuno, fenómeno posible gracias a las nuevas tecnologías, tiene profundas consecuencias. El aspecto más destacado es la posibilidad de integrar, al interior de la empresa, las diferentes funciones de investigación, diseño, producción, abastecimiento, *marketing*, ventas, servicio técnico y administración. Con ello, se ha hecho posible la activación de un flujo informativo más directo y más integrado entre las diferentes tareas y funciones de la empresa, lo que significa que las distintas funciones pueden y deben ser integradas para contribuir conjuntamente, en forma eficiente y eficaz, a la realización de los objetivos de la empresa.

El mismo flujo informativo que hace posible y necesaria la integración de las funciones al interior de la

empresa, facilita también una relación más estrecha de la empresa con sus proveedores, con sus clientes y/o consumidores finales.

Las potencialidades derivadas de la disponibilidad de información en tiempo real son enormes, y sus impactos requieren un gran esfuerzo de adecuación organizativa y de las técnicas de gestión por parte de la empresa.

C. Pérez habla en este sentido de un proceso de sistematización para indicar que la tendencia actual (en particular de los flujos informativos que integran cada vez más estrechamente a la empresa con sus subsistemas y con su medio ambiente) requiere que todas las actividades desarrolladas al interior de la empresa se puedan fundir en un único sistema interactivo. El nuevo paradigma es sintético. Se orienta a los lazos y sistemas de interrelación para una coordinación tecno-económica holística.

La organización de la empresa, en esta perspectiva holística, se concibe como un sistema de flujos continuos de actividad, de información y evaluación de decisiones. Esta perspectiva no excluye, sino que se conjuga con el potencial de la descentralización que hace posible la tecnología de la información. Las características intrínsecas de la tecnología informática, así como el nuevo tratamiento de la información que permiten, incrementa la capacidad decisional distribuida en toda la organización y a todos los niveles.

Por último, cabe destacar que las tecnologías de la información se configuran como tecnologías extremadamente complejas. Requieren de exhaustivas investigaciones al interior de las empresas y de inversiones de alto costo, lo que nos conduce de nuevo al incremento de la incertidumbre. Por otra parte, la aceleración del ciclo de vida de las innovaciones, de los procesos, productos y servicios; la proliferación de la variabilidad; y el incremento de la complejidad, no sólo incrementan la incertidumbre –en términos de la seguridad de recuperar los costos de inversiones cada vez empeñados en mayor volumen–, sino que ésta cambia de naturaleza.

En este sentido se puede interpretar la intensa búsqueda de cooperación e integración con otras empresas del sector, o de sectores complementarios a escala mundial, situación que se observa particularmente en las industrias competitivas que destinan la mayor parte de su producción al mercado global. Dichas empresas están sujetas a un diseño estratégico que ubica las posibilidades de generación y absorción de la alta tecnología a través del establecimiento de alianzas estratégicas. Esas alianzas combinan la competencia y

la colaboración, que permiten iniciar proyectos tecnológicos que las empresas aisladas no podrían desarrollar. Así, las alianzas estratégicas se constituyen en uno de los fenómenos de mayor relevancia en los sectores donde está presente la alta tecnología. De esta forma aparecen sistemas organizacionales, estructurados como unidades autónomas y autosuficientes, integrados a través de redes de empresas o empresas de redes.

Para concluir, es necesario destacar que los cambios esenciales y el rediseño de los fines, funciones y estructuras organizacionales que están ocurriendo en el seno de las empresas competitivas, en gran medida se derivan directamente de las novedades informáticas que surgen a partir del desarrollo de nuevas tecnologías de la información.

Lo que sigue es un ejercicio de síntesis a partir de tres consideraciones de tipo general que, al mismo tiempo, nos sirven de conclusiones preliminares.

A) Los cambios surgen y se integran en una empresa concebida como un sistema cognoscitivo, como una estructura plana y flexible que sólo genera valor integrando al proceso de trabajo el conocimiento como factor decisivo del proceso de valorización. Lo anterior tiene un impacto no sólo cuantitativo sino también cualitativo en todas las funciones de la empresa, así como en el diseño estructural de la misma.

B) Las nuevas tecnologías de la información surgen en un momento de transición que señala la superposición, y al mismo tiempo la suplantación, de un modelo de acumulación por otro. Esa superposición y sustitución implica que las organizaciones económicas se comporten en forma radicalmente distinta, dependiendo del sector en el que se ubiquen sus actividades.

C) Las nuevas tecnologías y los nuevos tratamientos de la información son posibles a partir del surgimiento e imposición de un mismo y único paradigma tecnológico. Las posibilidades que abre el uso de estas nuevas tecnologías informáticas generan nuevos principios organizacionales estrechamente dependientes de las características intrínsecas de dicha tecnología y del tipo de tratamiento de la información.

## Fuentes Bibliográficas

- Band, William (1994), *Creación de valor la clave de la gestión competitiva*, México, Díaz Santos.  
 Bunge, Mario (1983), *La investigación científica*, Barcelona, Ariel.

- Burch, John y Gary Grudnitski (1992), *Diseño de sistemas de información*, México, Limusa.  
 Chomsky, Noam (1972), *Conocimiento y libertad*, Barcelona, Ariel.  
 Dessler, Gary (1979), *Organización y administración: enfoque situacional*, México, Prentice Hall.  
 Etzioni, Amitai (1997), *Organizaciones modernas*, México, Limusa.  
 Gadamer, Hans-George (1965), *The Historicity of Understanding*, Nueva York, Penguin.  
 García, Gorki (1995), *México ante el reto de la competitividad*, México, Prentice Hall.  
 Gerez, Víctor (1995), *El enfoque de sistemas*, México, Limusa.  
 Habermas, Jürgen (1963), *Theory and Practice in a Scientific Civilization*, Nueva York, Penguin.  
 Ibarra, Eduardo y Luis Montaña (coords.) (1991), *El orden organizacional: Poder, estrategia y contradicción*, México, UAM.  
 Heertje, Arnold (1984), *Economía y progreso técnico*, México, FCE.  
 Lamberton, D. M. (coord.) (1977), *Economía de la información y del conocimiento*, México, FCE.  
 Maturana, Humberto (1980), *Biology of Cognition*, Nueva York, Reidel.  
 Maturana, Humberto y Francisco Varela (1984), *El árbol del conocimiento*, Santiago, Editorial Universitaria.  
 ——— (1974), *Autopoiesis and Cognition*, Nueva York, Reidel.  
 ——— (1973), *De máquinas y seres vivos*, Santiago, Editorial Universitaria.  
 Mc Luhan, Marshall (1985), *La galaxia de Gutemberg*, México, Planeta.  
 Meyer, Dean y Mary Moone (1990), *La informática en la gerencia*, México, Legis.  
 Noble, David (1987), *La ciencia, la tecnología y la aparición del capitalismo monopolístico*, Madrid, Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.  
 Prigogine, Ilya (1997), *Las leyes del caos*, Barcelona, Grijalbo.  
 ——— (1980), *Autopoiesis, Dissipative Structure and Spontaneous Social*, Estados Unidos, Milan Zeleny.  
 Rosdolsky, Roman (1983), *Génesis y estructura de El capital de Marx*, México, Siglo XXI.  
 Shumpenter, Joseph (1971), *Historia del análisis económico*, México, Ariel.  
 Thurow, Lester (1996), *El futuro del capitalismo*, Buenos Aires, Javier Vergara Editores.  
 Villoro, Luis (1989), *Creer, saber, conocer*, México, Siglo XXI.

## Publicaciones Periódicas

- Klein, Stefan (1992), "Hermeneutic and Epistemology. A Constructivist Perspective of Strategic Planning and Intelligence", *Journal of Economic & Social Intelligence*, vol. 2, núm. 3.  
 Nijkamp, Peter y De Jong Wouter (1997), "Training Needs in Information Systems for Local and Regional Development and Planning in Developing Countries", *Regional Development*, vol. 8, núm. 1, primavera.  
 Pérez, Carlota (1992), "Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo", *Trimestre Económico*, vol. 49, enero-marzo.  
 Podesta, Stefano y Fabio Ancarani (1993), "Innovazione tecnologica e vantaggi competitivi", en *Finanza, Marketing e Produzione, Rivista di Economia d'impresa dell'Università L. Bocconi*, año XI, núm. 3, septiembre.