

### VISIÓN EVOLUCIONISTA DEL ENTORNO

Desde finales del siglo XX estamos asistiendo en directo a un auténtico choque del futuro, resultante fundamentalmente de los progresos en los campos de las ciencias físicas y biológicas. La física y la electrónica han originado el desarrollo de las técnicas de comunicación y de la informática; mientras que la biología ha hecho lo mismo con la biotecnología y la bioindustria.

Estos grandes cambios no son nada nuevo para la humanidad. Ya ha pasado antes por este tipo de transiciones históricas. La revolución agrícola se llevó a cabo en varios milenios, mientras que la revolución industrial se prolongó durante más de un siglo. Ahora nos encontramos en los inicios de una revolución en los modos de comunicación entre las máquinas electrónicas y los hombres. Lo que ha dado en llamarse “revolución de la comunicación” es en realidad la prehistoria de una fase que se va a desarrollar en la primera década del siglo XXI. En materia de comunicación todavía no hemos visto nada. Orejas, ojos, narices bioeléctricas que pueden oír, transmitir, ver, sentir y sobre todo interactuar con el hombre han sido propuestas ya por las empresas de alta tecnología. La recepción de información, procedente de los ordenadores y de las máquinas con las que se comunican, emprende un nuevo camino.

Todas estas evoluciones conllevan un incremento de la complejidad de la sociedad y de las organizaciones, sistemas y redes que nos rodean. Una complejidad que desafía los métodos tradicionales de análisis y acción.

A lo largo de este capítulo se va a presentar la visión del futuro que nos espera, según los ojos de Joël de Rosnay y Javier Echeverría. Rosnay se servirá de las figuras del cibionte y del hombre simbiótico para explicarnos su visión; mientras que Echeverría proclama el nacimiento de un nuevo espacio social (el tercer entorno) que origina el nacimiento de Telépolis.

## ÍNDICE

1. **Introducción**
2. **El cibionte**
3. **Hacia el hombre simbiótico**
4. **Primer entorno**
5. **Segundo entorno**
6. **Tercer entorno**
7. **Telépolis**
8. **Relación cibionte – tercer entorno**
9. **Visión evolucionista de la economía**
10. **La empresa y las organizaciones del futuro**
11. **Resumen**
12. **Comentarios bibliográficos**

### 1. INTRODUCCIÓN

Mientras que la economía clásica únicamente consideraba las evoluciones sometidas a la ley de los rendimientos decrecientes (saturación de los mercados, necesidad de reducción de los precios, de campañas publicitarias, competencia sobre los márgenes...), la nueva escuela surgida de las ciencias de la complejidad<sup>1</sup> muestra también interés por las leyes de los rendimientos crecientes. Estos rendimientos son los que llevan a la explosión de un mercado, a la autoselección de nuevos productos o servicios y a la exclusión competitiva de los demás. Aquí es el producto el que se impone, se hace obligatorio, inevitable, e impone su ley a futuras generaciones de productos similares. Los nuevos economistas denominan “reacción de lock-in” (fenómeno de bloqueo o cierre) a la ocupación exclusiva de un sector por autocatálisis y autoselección de nuevos productos o servicios.

#### CASO PRÁCTICO

- El fax: en un inicio, cuando sólo había muy pocos, disponer de uno no presentaba ningún interés porque no existían suficientes corresponsales potenciales. Sin embargo, cuanto más crece el número de faxes, más aumenta el valor de uso de cada fax. Lo que provoca nuevas aplicaciones y un estímulo para hacerse con uno. El bucle de amplificación se ha puesto en marcha.

- El satélite Astra: este satélite de telecomunicación se lanzó entre las críticas de los expertos. Como vehículo de 25 cadenas, y posteriormente de 150 con la digitalización, ha impuesto la auténtica televisión europea. Su éxito ha creado nichos de expansión comerciales y culturales para los productores de parabólicas, decodificadores, programas, películas, discos, revistas... que refuerzan por retroacción positiva el papel catalizador del Astra. Fenómeno de bloqueo: peor para los que no emitan sus programas a través del Astra. ¡El sitio está ocupado!

<sup>1</sup> Véase Capítulo 19: Efectos de la complejidad en las organizaciones.

- La sociedad Microsoft: esta compañía ha diversificado sus productos en módulos de construcción indispensables para redes y cadenas de productores del saber informatizado. Cada producto crea un nuevo nicho de expansión que refuerza por retroacción positiva el conjunto de los productos existentes.

Extraído de J. Rosnay, 1996

El proceso de bloqueo por autocatálisis y autoselección pone en evidencia gran cantidad de aspectos de los procesos generales de emergencia de la complejidad organizada: variaciones, mutaciones, catálisis, amplificación, selección, estabilización, autoorganización, coevolución<sup>2</sup>. Demuestra que invirtiendo (o cruzando) bucles de retroalimentación es posible pasar de una situación de rendimientos decrecientes a una situación de rendimientos crecientes.

Como respuesta a la creciente complejidad<sup>3</sup> surge el enfoque sistémico<sup>4</sup>. Se aplica a una variedad de campos que van de la biología, a la ecología, pasando por la informática, las redes de comunicación, la educación, la infotecnología, la psiquiatría, las ciencias empresariales o la economía. En contraposición al método sistémico, que combina el todo a partir de sus elementos teniendo en cuenta sus interdependencias y su evolución en el tiempo, el método analítico consiste en dividir la complejidad en elementos diferenciados.

La sistémica ha surgido de la convergencia de la cibernética, de la teoría de la información, con la biología. J. Rosnay (1996) la define como “una nueva metodología que permite organizar los conocimientos para obtener mayor eficacia de acción. Este enfoque se consagra al estudio de los sistemas. Un sistema es un conjunto de elementos en interacción dinámica, organizados en función de una finalidad. Esta finalidad es el mantenimiento de la estructura del sistema. La célula, una sociedad de insectos, el cuerpo humano, la empresa, la ciudad, el ecosistema son ejemplos de sistemas”.

El enfoque sistémico se encuentra en el origen de un cambio profundo en nuestra relación con el mundo. Hemos pasado de estar encerrados en un paradigma disciplinario, analítico, secuencial, lineal, a un paradigma sistémico en el que la interdependencia es más importante que el aislamiento y la complementariedad que la exclusión.

El ordenador surge como un poderoso instrumento de observación de la complejidad y de acción sobre este nuevo entorno. Podemos considerar al ordenador personal como amplificador de la capacidad del cerebro individual para procesar la complejidad. Se trata de un sociocatalizador, sin el cual las actuales sociedades humanas serían incapaces de funcionar a ritmos acelerados y con la eficacia necesaria para coordinar en tiempo real una enorme cantidad de acciones imbricadas y de una inmensa variedad. No obstante, lo que auténticamente ha modificado la situación han sido las nuevas características del ordenador personal conectado en red a otras máquinas, que constituyen la base de la infotecnología. Según J. Rosnay (1996) estas características se

<sup>2</sup> Véase Capítulo 19: Metáfora de la biología.

<sup>3</sup> Véase Capítulo 11: Complejidad organizativa.

<sup>4</sup> Véase Capítulo 19: Naturaleza de los sistemas.

pueden resumir en tres palabras: potencia, visualización y simulación. El ordenador constituye una herramienta especialmente adecuada para la observación y la simulación de la infinita complejidad de la vida, de la sociedad o del ecosistema; y sobre todo, una herramienta operativa para actuar sobre ella.

De esta manera, el ordenador se ha convertido en el macroscopio del tercer infinito. Ha pasado de ser un símbolo, a convertirse en una realidad que está cambiando nuestra visión del mundo. El ordenador macroscopio permite contraer o diluir el tiempo y el espacio, permitiéndonos percibir evoluciones demasiado lentas o demasiado rápidas para nuestro cerebro. Permitiendo cambiar en cualquier momento las reglas del juego y haciendo interactuar miríadas de parámetros simultáneamente, forma una verdadera simbiosis con su operador. Una de las mayores ventajas del ordenador macroscopio es su capacidad de poner de manifiesto las relaciones entre orden, caos y complejidad en gran cantidad de fenómenos naturales como la física, la química, la biología, las ciencias sociales o la ecología.

## 2. EL CIBIONTE

Actualmente, el hombre se encuentra inmerso en una coevolución<sup>5</sup> tanto con su entorno animal, vegetal y ecológico en un sentido amplio, como con las máquinas, los sistemas y las redes que ha creado para sobrevivir o garantizar su crecimiento y su desarrollo. En este sentido, cada vez se hace más difícil establecer la frontera que separa lo natural de lo artificial. “Las herramientas, las máquinas, los objetos manufacturados que pueblan el entorno de los hombres, como una especie de tejido biológico exteriorizado o como prótesis que extienden la acción de sus sentidos o de sus cerebros, son parte integrante de nuestra evolución socioeconómica, e incluso cultural” (J. Rosnay, 1996, p.59).

J. Rosnay (1996) propone una nueva forma de vida a la que denomina cibionte, la cual es entendida como una macrovida a escala planetaria en simbiosis con la especie humana, una vida híbrida que es a un tiempo biológica, mecánica y electrónica. Este macroorganismo no nacerá en una sola etapa y nunca estará terminado, no obstante, ya existe en estado primitivo y vive en su globalidad. Las células de este organismo somos los hombres, contribuimos a la invención de su metabolismo, de su circulación, de su sistema nervioso. Los órganos y los sistemas vitales de este superorganismo en proceso de emergencia son: la economía, los mercados, las carreteras, las redes de comunicación o autopistas electrónicas... Esta nueva forma de vida va a modificar profundamente el futuro de la humanidad y a condicionar su desarrollo futuro.

Tanto las máquinas como los seres vivos van a cambiar; las primeras para procesar cada vez más información se harán cada vez más inteligentes, mientras que los seres vivos serán sometidos a profundas modificaciones biológicas mediante el uso de biotecnologías. Las máquinas serán capaces de duplicar múltiples funciones biológicas, y a cambio, conseguirán características casi biológicas. Se trata, pues, de una convergencia evolutiva en la que la tecnología ocupa el mundo biológico y la biología entra en el mundo de las máquinas. La aparición de ciertos campos en la investigación y desarrollo en ciencias biológicas, de la información o de los materiales (robótica, nanotecnologías, vida artificial, redes neuronales, realidad virtual...) comienza a

---

<sup>5</sup> Véase Capítulo 19: Metáfora de la biología.

plantear desafíos importantes para nuestra concepción de un mundo dominado por el hombre y que puede explotar en su beneficio. Estamos asistiendo a la progresiva difuminación de la frontera entre lo natural y lo artificial, lo real y lo virtual, lo material y lo inmaterial.

La coevolución origina la emergencia progresiva de las funciones vitales del cibionte. Se pueden presentar en tres grandes sectores interdependientes las estructuras y funciones de esta vida aún primitiva: “el control de la energía, de los materiales y de los intercambios por parte de la industria y la economía; la manipulación bioecológica del entorno por parte de la agricultura, las biotecnologías y la urbanización; la conquista de la información por medio de la escritura, la imprenta, el ordenador y las redes de comunicación” (J. Rosnay, 1996, p.61). Estas tres etapas se encuentran relacionadas, son simultáneas y representan la realización de las principales funciones vitales de mantenimiento y de desarrollo del macroorganismo planetario: la “genética”, la “fisiología” y la “neurología” del cibionte.

Para establecer una comparación entre la Tierra y el cibionte, J. Rosnay se sirve del modelo Gaia de James Lovelock, según el cual, la Tierra es una máquina cibernética autorregulada con un funcionamiento similar al de un organismo. Para J. Rosnay (1996, p.127) “el cibionte es al macroorganismo social lo que Gaia es al ecosistema planetario”. No obstante, ambos se encuentran formados por subsistemas en competencia; existe tal diversidad en el mundo que no sería real considerar la emergencia de un único macroorganismo planetario. Por esta razón existirán diferentes macroorganismos que constituyen subconjuntos del cibionte, e incluso hasta varios cibiontes viviendo en tiempos diferentes.

Al igual que todo organismo vivo, el cibionte desarrolla, ayudado por los hombres y las máquinas, sus grandes funciones de base: autorreproducción, autoconservación y autorregulación. La autorreproducción se relaciona con la fabricación en serie, por parte de la industria, de los elementos de construcción del cibionte, de las “enzimas” y los metabolitos que se requieren para su funcionamiento (máquinas, productos manufacturados). Por otra parte, la autoconservación constituye la función de base de su metabolismo y se garantiza por la domesticación de la energía solar (gracias a la agricultura) y la utilización de las energías fósiles y nucleares. Por último, la autorregulación se encuentra a cargo de los medios de comunicación y procesamiento de la información, elementos constitutivos del cerebro y de los aspectos “mentales del cibionte”. Estas tres funciones vitales se relacionan con tres revoluciones de la historia de la humanidad: la revolución industrial, cuyo símbolo es el automóvil, la revolución biológica con el control del ADN y la revolución informática con la aparición del microprocesador.

Aparte de las mencionadas revoluciones, J. Rosnay (1996) también habla de la revolución de la imagen o mediamorfosis, la cual se produce por el desarrollo, entre otros, de los multimedia, las autopistas electrónicas, la televisión interactiva y las redes de comunicación. Representa la construcción del sistema nervioso y del cerebro planetario del macroorganismo social. La mediamorfosis comparte las funciones de los procesos caóticos generadores de organización: autocatálisis, autoselección, bloqueo temporal y espacial de un sistema tecnológico híbrido que se encuentra en coevolución con su entorno. Existen multitud de agentes que interactúan en paralelo creando nichos de expansión tecnológica e industrial, bolsas económicas de gran valor añadido que, a

su retorno, amplifican y favorecen el desarrollo del sistema tecnológico del que proceden, comenzando de esta manera bucles de retroacción positiva y emergiendo nuevas propiedades. Como consecuencia de la digitalización<sup>6</sup> y la compresión de datos se está produciendo una evolución cuyo aspecto más significativo es el crecimiento de los multimedia como convergencia de varios ámbitos tradicionales. Se produce la aparición del sector que J. Rosnay (1996) denomina unimedia, como consecuencia de la fusión en un único sector totalmente digital de las formas más importantes de comunicación humana: la escrita, la audiovisual, las telecomunicaciones y la informática.

Por otra parte, el hombre está creando nuevas formas de vida artificial, capaces de reproducirse y de evolucionar como los seres vivos para llegar a estructuras y funciones distintas de las formas originales. Para el estudio de esta nueva relación existente entre el hombre y sus criaturas ha surgido la disciplina de la inteligencia artificial, a la que J. Rosnay (1996) denomina neobiología y define como: “la ciencia que estudia los organismos, sistemas y redes biomiméticos, construidos por el hombre como objetos o simulados por el ordenador”.

Se está produciendo el nacimiento de una nueva visión, consistente en una macrovida a la que pertenece la nuestra. La neobiología supone una apertura hacia otros espacios de conocimiento, hacia formas diferentes de vida que originariamente fueron creadas por el hombre, aunque se desarrollan con una dinámica propia. Se está desarrollando alrededor del hombre un nuevo tejido, que primeramente es mecánico y luego bioelectrónico; que lo vincula al macroorganismo social que contribuye a hacer emerger.

El hombre se ha convertido en un ser capaz de crear diferentes formas de vida artificial, con el objetivo principal de obtener su propio beneficio; sin embargo, esto también supone la aparición de evoluciones autónomas que ya no controla del todo. De esta manera comienza una simbiosis que le engloba más ampliamente y origina el nacimiento de un organismo de un nivel de complejidad superior. Paralelamente y por coevolución, en colaboración estrecha con él nace el hombre simbiótico.

### **3. HACIA EL HOMBRE SIMBIÓTICO**

El hombre está sufriendo una transformación progresiva en “neurona de la Tierra”, que se integra en el sistema nervioso que ha originado. El origen de la constitución del cerebro planetario de la sociedad en tiempo real se encuentra en la unión de la biosfera y la tecnosfera en su forma más avanzada y desmaterializada. Esta evolución comenzó con el desarrollo del telégrafo y hoy en día continúa con la revolución del teléfono, la televisión y las redes digitales de comunicación entre ordenadores, es decir, con la de la infotecnología.. El hombre simbiótico es este nuevo ser en vías de emergencia en las sociedades industrialmente más avanzadas.

Esta simbiosis no afecta únicamente a sus relaciones vitales con las redes informatizadas, sino que afecta igualmente a otros niveles en los que intervienen máquinas y entornos más sencillos que los de las sociedades más avanzadas técnicamente. El proceso de formación del hombre simbiótico ya se ha iniciado y es

---

<sup>6</sup> Véase Capítulo 15: Estrategia digital: Las nuevas fuerzas.

nuestra responsabilidad orientarlo hacia una forma de simbiosis social que respete la vida, al hombre y su libertad.

### **CASO PRÁCTICO: Simbiosis entre el hombre y los automóviles**

La simbiosis entre el hombre y los automóviles es especialmente ilustrativa desde el punto de vista de la macrobiología. El hombre mantiene una población de 500 millones de vehículos, extrae la energía que los alimenta, construye carreteras para su circulación, talleres para su reparación y fábricas para su “reproducción”. A cambio del mantenimiento y de la reproducción de la especie automóvil, los coches entregan al hombre una mayor velocidad de desplazamiento, eficacia de acción, libertad de conquista del espacio, placer y estatus social. También son generadores de enfermedades del cuerpo social, de peligros y de contaminación para el organismo planetario. Como socios simbióticos que se transforman en parásitos, ponen en peligro el futuro de la ecosfera. La especie automóvil parece haber logrado someter a la práctica totalidad de la especie humana. Es innegable que el automóvil lleva al hombre a trabajar más todavía para fabricar y vender coches o para extraer el precioso petróleo, e incluso a hacer la guerra para defender este carburante, nueva “droga” de las sociedades industrializadas.

Extraído de J. Rosnay, 1996, p.96

La simbiosis entre el hombre, los ordenadores y las redes ya se encuentra en marcha, como demuestran los grandes sistemas telemáticos planetarios (industriales, financieros, administrativos, comerciales, militares), las redes públicas como Internet o las fábricas automatizadas. Estas redes y sistemas originan nuevas presiones sobre los hombres, como se puede ver en algunos proyectos importantes decididos por una élite política y tecnológica, que a pesar de la presión popular resulta prácticamente imposible de detener. Ejercen una seducción sobre aquellas mentes que lo diseñaron que es demasiado fuerte y su paralización cuestionaría la razón y el poder que justifican y legitiman sus acciones. Los grandes sistemas y organizaciones tienen vida propia, resisten y se oponen a cualquier medida que cuestione su existencia.

Si partimos de la definición de sinapsis como “la relación entre dos mundos, el de las moléculas y el de los iones” (J. Rosnay, 1996, p.97), se puede concluir que para conectar los cerebros de los hombres con los ordenadores y las redes hacen falta sinapsis de un tipo nuevo. Para lograr formar un cerebro planetario, el hombre tiene que establecer comunicación con las máquinas a través de un sistema similar al de las sinapsis, uniendo dos mundos diferentes pero garantizando la transmisión de la información en los dos sentidos. Al ser el cerebro de naturaleza biológica y el ordenador de naturaleza electrónica, se hace necesaria una interfaz bioelectrónica. Es el caso de los teclados, pantallas, mandos a distancia, ratones..., que se han convertido en herramientas indispensables que forman parte de nuestro entorno inmediato. De esta manera surge la ciencia de la ergonomía que estudia cómo optimizar el entorno de las máquinas para permitir al hombre utilizarlas con toda la eficacia posible, disminuyendo la fatiga y los riesgos.

En los últimos años se viene observando cómo progresivamente el ordenador “aprende” del hombre, cómo va siendo dotado de órganos similares a los de los

sentidos. En un principio fue la vista y la lectura (escáneres, reconocimiento óptico de caracteres, reconocimiento de las formas y los rostros mediante programas expertos); después ha sido el oído y la palabra (reconocimiento y síntesis vocal); y por último el tacto, mediante las interfaces de realidad virtual (guantes de datos, cascos de visión estéreos e imágenes de síntesis). La simbiosis hombre/ordenador se va haciendo de esta manera más profunda y sutil.

El cerebro planetario del cibionte está formado por los cerebros humanos interconectados a través de las redes. A pesar de que existen otras modalidades de interfaz entre el hombre y los macroorganismos sociales, la relación cerebro biológico/cerebro electrónico posee un significado psicológico y filosófico particular, pues es la interfaz definitiva entre el hombre y la máquina. Si fuese posible captar en el cerebro los impulsos codificados y convertirlos en lenguaje comprensible por el ordenador, nos encontraríamos ante la interfaz bioelectrónica definitiva.

Por otro lado, las interfaces bióticas implican relaciones invasivas a diversos niveles con las máquinas electrónicas. Utilizaremos biosensores ubicuos y ligeros, de pequeño tamaño, para las aplicaciones más corrientes. No obstante, se mantiene el problema que plantea la necesidad de un equipamiento específico adicional. Por esta razón las nuevas formas “humanizadas” de interfaces con los ordenadores y las redes son tan importantes. Surgen así los “agentes inteligentes”, es decir, “programas autónomos, amigables y personalizados, como robots informáticos desmaterializados” (J. Rosnay, 1996, p. 120).

En cuanto a cómo será el hombre del futuro, J. Rosnay (1996) propone un hombre simbiótico “poco diferente físicamente y mentalmente del hombre del siglo XX, pero disfrutando, gracias a sus conexiones biológicas, psicológicas o bióticas con el cibionte, de medios extraordinarios de conocimiento y de acción”. El hombre simbiótico actúa como nudo de la hiperred, es al mismo tiempo la totalidad de la red y uno de sus elementos. Existe por la red, y la red únicamente existe por él. El todo existe gracias al funcionamiento consciente de los elementos y cada elemento vive por el funcionamiento del conjunto. El paso del individuo social, al hombre simbiótico, presenta ventajas claras, aunque también supone la aparición de nuevos riesgos.

#### **4. EL PRIMER ENTORNO**

La vida de la especie humana en la superficie del planeta Tierra se puede contemplar como un proceso evolutivo de adaptación a los diferentes tipos de entorno que le rodean. J. Echeverría (1999) distingue tres tipos de entorno, sin tener en cuenta el entorno cero (E0), representado por el mundo de las divinidades y caracterizado por la existencia de unos dioses con un poder sobrenatural, el cual ha resultado fundamental para el nacimiento de diferentes formas de religiosidad de los seres humanos.

El hombre ha conseguido sobrevivir y desarrollarse en la Tierra porque ha sido capaz de adaptarse a un medio ambiente natural, al que J. Echeverría (1999) denomina primer entorno (E1). Este primer entorno tiene como formas humanas y sociales más características: el cuerpo humano, el clan, la tribu, la familia, la choza, el corral, la casa, la aldea, el trabajo, la propiedad, la lengua hablada, los instrumentos y herramientas, las técnicas de producción agrícola y ganadera, las costumbres, los ritos, los lugares sagrados... De todas éstas, el cuerpo se puede considerar como el resultante

principal de estos procesos evolucionistas, y es por ello que se le considera como la naturaleza humana por antonomasia. Es el elemento común que sustenta las diferencias entre las personas, y consiguientemente, el sustrato constitutivo de lo que sería la humanidad en E1.

Dos de las características más significativas del cuerpo humano son su estructura matemática y su estructura sensorial. En cuanto a su estructura matemática se puede decir que desde el punto de vista topológico el cuerpo tiene un interior (cuyo principal elemento es el cerebro), una frontera (fundamentalmente los cinco sentidos) y un exterior (en el que hay otros cuerpos); mientras que según la métrica, el cuerpo es tridimensional y limitado. No obstante, dispone de cinco sentidos que le permiten aumentar su campo de influencia, definir el entorno exterior inmediato o entorno vital del cuerpo humano y servir como medio de interrelación con el exterior. Su funcionamiento depende estrictamente de la distancia. Además, según Leibniz, el cerebro dispone también de un sexto sentido, el sentido común, que se encarga de coordinar los cinco tipos de sensaciones que la frontera corporal transmite al interior.

El entorno natural del ser humano siempre tiene un límite métrico, a pesar de que nos podamos desplazar y ampliar dicho entorno. Las formas de interrelación e interacción entre el ser humano y su entorno natural se encuentran limitadas por la topología y la métrica del espacio sensorial. Todos los seres vivos en E1 se encuentran fuertemente influidos por esa topología y esa métrica, independientemente de que naden, vuelen, repten o caminen.

En E1 sólo se pueden percibir objetos si estamos presentes corporalmente y los objetos están presentes físicamente y situados a corta distancia. Conviene resaltar aquí la propiedad de que la presencia física y cercana es simultánea a nuestra propia presencia, es decir, la copresencia física y corporal es un requisito imprescindible para prácticamente todas las acciones cognitivas o de otro tipo que podemos llevar a cabo en E1. En lo que respecta a nuestro entorno vital inmediato, la presencia y la simultaneidad son condiciones necesarias para interrelacionarnos con el exterior. “La simultaneidad o sincronía es la propiedad matemática que caracteriza nuestro entorno vital desde un punto de vista temporal, y hablaremos también de copresencia, en la medida en que para percibir e interrelacionarnos con otros objetos y seres vivos en E1 se requiere la presencia corporal de ellos y la nuestra” (J. Echeverría, 1999, p.34).

El aire es el medio de comunicación por excelencia del primer entorno. La tierra y el agua son otros medios de comunicación en E1, aunque de mayor importancia para las especies animales, que para el ser humano.

## 5. EL SEGUNDO ENTORNO

El desarrollo de la técnica originó un proceso de artificialización, que culminó con la generación por parte del hombre de diversas modalidades del segundo entorno (E2). Para J. Echeverría (1999) este segundo entorno, al que denomina entorno urbano (polis), es una sobrenaturaleza o entorno artificial que se superpone a la naturaleza (physis) produciendo grandes transformaciones en ella, pero dependiendo de ella. E2 se caracteriza por no ser natural, sino cultural y social. Sus formas sociales canónicas son los pueblos y las ciudades, donde viven la mayoría de los seres humanos y se desarrollan diversas formas sociales (la vestimenta, el individuo, la persona, la familia,

el mercado, la empresa, la industria, el dinero, los bancos, las escuelas, la ciudad, la nación, el estado, las iglesias, la escritura, la ciencia, el derecho...) y de poder (religioso, militar, político, económico, etc.).

La forma social más desarrollada de E2 es la sociedad industrial, con sus grandes ciudades, metrópolis y megalópolis. A diferencia del primer entorno que se caracteriza por su capacidad para desarrollar una gran cantidad de formas de vida animal y vegetal, E2 se distingue por su capacidad para el despliegue y la expansión de diversas formas humanas. La forma humana canónica de E1, el cuerpo, se encuentra en E2 recubierto por una sobrenaturaleza (la ropa, los zapatos, el maquillaje, las gafas...) originada gracias a la técnica y a las industrias propias del segundo entorno. Sobre el cuerpo existen también un conjunto de formas humanas (nombre propio, lugar de nacimiento y residencia, nacionalidad...) que lo convierten en persona. El segundo entorno además de actuar sobre la frontera del cuerpo natural, también actúa sobre el interior (la mente, el cerebro) al introducir mecanismos de intelección y de expresión como, por ejemplo, los signos, las lenguas, la música y las costumbres. No obstante, E2 se presenta fundamentalmente en el mundo exterior mediante la variedad de construcciones que constituyen las casas, las ciudades y los pueblos.

Otra diferencia entre E1 y E2 consiste en que los procesos de adaptación al segundo entorno requieren mucho más tiempo y esfuerzo que los de integración en el primer entorno, debido principalmente a que la familia y la sociedad ya se han adelantado a la mayoría de los problemas que un recién nacido puede tener para sobrevivir en E1.

Sin embargo, E1 y E2 también poseen algunos rasgos comunes, como son las propiedades topológicas (recintos con interior, frontera y exterior) y métricas (dependencia de la vecindad y proximidad, tanto espacial como temporal). En estos dos entornos, salvo algunas excepciones, las interrelaciones entre los seres humanos, y entre ellos y su entorno están basadas en la proximidad y la cercanía.

Para concluir, se puede señalar que los dos primeros entornos se encuentran relacionados y que en algunos casos sus límites son difusos. E2 es una mezcla de naturaleza y artefacto, ya que se construye con materias primas procedentes de la naturaleza y conforme a las propiedades de dichos recursos naturales.

## 6. EL TERCER ENTORNO

El tercer entorno (E3) es un nuevo espacio social que se encuentra en fase de construcción y que depende en gran medida de las innovaciones tecnológicas<sup>7</sup> y la infotecnología. Según van apareciendo nuevos avances tecnocientíficos, las propiedades de E3 se van modificando, ya que se trata de un espacio básicamente artificial. Este nuevo espacio social es informacional, electrónico, digital, global<sup>8</sup> y a distancia. Actualmente, E3 se encuentra posibilitado fundamentalmente por siete tecnologías: el teléfono, la radio, la televisión, el dinero electrónico, las redes telemáticas, los multimedia y el hipertexto. El desarrollo de estas tecnologías ha requerido numerosos conocimientos científicos y tecnológicos, por lo que se puede decir que la emergencia

---

<sup>7</sup> Véase Capítulo 1: La innovación tecnológica.

<sup>8</sup> Véase Capítulo 15: Estrategia digital: Las nuevas fuerzas.

de E3 se ha producido en gran medida en los países con un mayor desarrollo tecnocientífico.

Las redes telefónicas configuran la estructura del denominado tercer entorno. A diferencia de los entornos natural y urbano, en los que el lugar de transmisión era el aire; en E3 el sonido se transmite a través de un medio tecnológico, y por tanto el nuevo medio de comunicación es ante todo artificial. Estas redes telefónicas, ampliamente descentralizadas tras la automatización del servicio, constituyen el gran precedente de las redes telemáticas, cuyo máximo exponente es Internet. Actualmente Internet se ha convertido en la expresión más desarrollada del tercer entorno. Se puede decir que Internet es un medio de comunicación, de información, de memorización, de producción, de comercio e intercambio, de interacción y de ocio y entretenimiento; que vale tanto para los ámbitos públicos como para los privados e íntimos.

### **CASO PRÁCTICO: La música**

En el primer y en el segundo entorno se puede ampliar el radio de acción de nuestras emisiones sonoras por medio de diversos recursos físicos o mecánicos (el eco, los altavoces, los micrófonos), pero el resultado de dichas acciones (por ejemplo, interpretar una sinfonía) sólo es perceptible a corta distancia. En dichos escenarios han de juntarse los músicos, los instrumentos y los espectadores para que el espacio sonoro sea transformado por la acción eficiente de los intérpretes, de manera que se produzcan resultados realmente valiosos. No hay duda de que se requiere una gran competencia técnica para actuar musicalmente (tocar el violín), e incluso para poder escuchar. Algunos de los instrumentos utilizados pueden ser tecnológicos, aunque la mayoría son técnicos (artesanales). En cualquier caso, cada una de las acciones que componen ese sistema técnico-artístico (mover la batuta, soplar, presionar teclas, batir los instrumentos de percusión, rasgar las cuerdas de la guitarra, chocar los platillos, etc.) se produce físicamente, por contacto, con presencia de músicos e instrumentos en un recinto cerrado, sincrónicamente, etc. Como resultado surgen melodías que pueden ser escuchadas mejor o peor en función de la distancia a la que cada espectador esté de la orquesta, así como de su situación, de las condiciones acústicas del auditorio, etc. Cada nota se produce conforme a esquemas analógicos (escalas musicales, componentes semióticas), convenientemente teorizados y experimentados con anterioridad. La coincidencia espacio-temporal de intérpretes, instrumentos y espectadores en un mismo recinto musical es condición sine qua non para que dicho sistema de acciones técnicas se produzca empíricamente, y para que produzca resultados musicalmente valiosos.

En el tercer entorno, en cambio, los intérpretes, los instrumentos y los espectadores del concierto pueden estar diseminados por distintas zonas del planeta: en la medida en que todos ellos estén conectados a una red telemática, en tiempo real o asincrónicamente, el concierto podrá producirse en dicho entorno. Los intérpretes, los espectadores y los instrumentos “musicales” cambian considerablemente cuando pasan del segundo entorno (auditorio en una ciudad) al tercer entorno (por ejemplo, la Brain Opera de Ted Machover, interpretada por primera vez en Internet en 1996).

Adaptado de J. Echeverría, 1998

Como se ha comentado anteriormente E1 y E2 poseen una serie de propiedades comunes que nos van a permitir diferenciarlos de E3. J. Echeverría (1999) propone veinte diferencias estructurales entre E3 y los dos primeros entornos, que se pueden clasificar en diversos tipos:

#### Propiedades matemáticas

- *Proximalidad versus distalidad*: en E1 y E2 se requiere una situación cercana para poder manipular, interactuar o percibir los objetos (o personas); es decir, E1 y E2 son proximales. Por el contrario, en E3, gracias a los avances tecnológicos, todas estas acciones pueden realizarse a distancia, pues se dota en cierta forma a los agentes, objetos e instrumentos de un carácter ubicuo en las coordenadas espaciales.
- *Recintualidad versus reticularidad*: los escenarios de E1 y E2 en los que los seres humanos desarrollan sus actividades y se interrelacionan tienen un interior, una frontera y un exterior; es decir, son recintuales. Sin embargo, el tercer entorno presenta como una de sus grandes novedades la creación de un nuevo espacio de interacción e interrelación basado en una topología reticular, no recintual. En E3 para interactuar e interrelacionarse es suficiente con acceder a algún nodo de las redes eléctricas, televisivas, telefónicas, bancarias y telemáticas existentes, independientemente de la ubicación geográfica del agente.

#### Propiedades físicas

- *Presencia versus representación*: tanto en E1 como en E2, para actuar el agente ha de estar físicamente presente en el recinto adecuado, de la misma manera que los objetos que pretende observar o manipular y los instrumentos que utiliza para ello. Por contra, en el tercer entorno prácticamente ninguna de las acciones y experiencias que tienen lugar en él requieren la presencia física de los actores, objetos e instrumentos, sino que son desarrolladas mediante representaciones tecnológicas construidas. Ésta ha sido la causa del nacimiento de la “realidad virtual”, término que hace referencia al carácter básicamente representacional de E3. Como consecuencia de este carácter representacional, se puede decir que E3 tiene un carácter “asexuado” en relación a E1 y E2. Al no requerirse la presencia física, se pueden construir representaciones tecnológicas no sexuadas de uno mismo, como de hecho ya está sucediendo en Internet (nombres propios no marcados por el género, imágenes corporales asexuadas...)
- *Materialidad versus informacionalidad*: los agentes, los objetos, los instrumentos y los recintos de E1 y E2 son materiales, están compuestos de átomos y moléculas. Sin embargo, el tercer entorno es informacional (y digital) ya que son los bits, y no los átomos, los que componen sus diversas representaciones y la información que transmiten los cuerpos materiales es lo más importante de ellos. No obstante, todo esto no equivale a afirmar que E3 es un espacio inmaterial, ya que existe una base física para los bits, los electrones y las cargas positivas o negativas de los mismos que se fundamenta en la electrónica.

- *Naturalidad versus artificialidad:* E1 es natural, mientras que E3 es artificial, ocupando E2 una posición intermedia entre ambos, al ser natural-artificial. A pesar de que la influencia del hombre sobre el entorno natural es grande, el primer entorno no tiene su origen en el artificio humano. Sin embargo, el tercer entorno, aunque está superpuesto al entorno natural e influido por él, es fundamentalmente artificial, pues prácticamente todos sus componentes principales están elaborados con materiales generados tecnológicamente. El entorno urbano, por su parte, ocupa un lugar intermedio, ya que aunque la mayoría de sus formas se han construido mediante artificios humanos, los materiales que usan de base son mayormente materias primas extraídas del entorno natural. De esta propiedad se derivan otros aspectos diferenciadores de E3: las acciones humanas se convierten en espectáculos, surgiendo así el concepto de “sociedad del espectáculo”; y se produce un cambio en el objeto a explotar, se pasa de la naturaleza al conocimiento humano, por lo que se habla de una “sociedad del conocimiento”.
- *Sincrónico versus multicrónico:* en E1 y E2 además de la presencia corporal de agentes, objetos e instrumentos, se requiere sincronía entre ellos, es decir, que dicha presencia sea mantenida durante el tiempo que dure la acción. Sin embargo, en el tercer entorno la simultaneidad deja de ser precisa, puede haber interacciones en directo y en tiempo real y también pueden transcurrir lapsos temporales de diversa duración entre las acciones y las respuestas, por lo que se trata de un medio multicrónico. Se forma así un nuevo espacio social que es ubicuo temporalmente, añade memoria a todos los actos y en el que se impone la recursividad sobre la linealidad.
- *Extensión versus compresión:* hasta ahora la extensión ha sido el criterio principal para estudiar científicamente el espacio. Se puede decir que las cosas físicas han sido sobre todo “res extensa”. Según J. Echeverría (1999): “el principal criterio de existencia física ha sido la extensionalidad, entendida como ocupación de un cierto subespacio en el que está ubicado cada cuerpo durante un lapso de tiempo”. Sin embargo, el tercer entorno acaba con este sistema extensional basado en recintos y territorios y crea un principio reticular que se formaliza por medio de grafos, en los que lo que importa son las conexiones y los circuitos que enlazan los nodos de la red entre sí. Esto suele implicar una contracción o compresión de objetos, espacios e intervalos temporales.
- *Movilidad física versus flujos electrónicos:* la mayor parte de las acciones de E1 y E2 implican el movimiento físico (de los agentes, de los objetos o de los instrumentos). En cambio, en E3 se puede hablar de teleacciones, ya que para actuar no es necesario ningún desplazamiento físico, sino únicamente el flujo electrónico de las diversas representaciones electrónicas artificialmente construidas. De esta manera el informacionismo sustituye al mecanicismo y se origina un nuevo espacio para el movimiento y transporte.
- *Circulación lenta versus circulación rápida:* desde el punto de vista del movimiento se puede destacar la lentitud de los procesos de cambio en el primer entorno, respecto de los del segundo y tercer entorno. En E3 conseguir incrementar la velocidad de los flujos y la capacidad de transmisión (ancho de banda) es un objetivo prioritario para el buen funcionamiento del mismo, cosa

que no ocurre en E1, y en menor medida en E2. En los dos primeros entornos los procesos comunicativos han estado limitados por la velocidad del sonido, pues el aire es el medio a través del cual se producen. En cambio en E3, la velocidad a la que se transmiten los flujos es mucho mayor que la del sonido, estableciéndose como nuevo límite la velocidad de la luz.

- *Asentamiento en tierra versus asentamiento en el aire:* una diferencia fundamental entre los dos primeros entornos y E3, es que tanto E1 como E2 se encuentran sólidamente asentados en la tierra, algo que no ocurre en E3. Los cimientos de E3 son los grandes satélites de comunicaciones que enlazan a los demás satélites entre sí, y que están situados a diversos niveles atmosféricos. El resto de la arquitectura de E3 se encuentra formada por las antenas parabólicas, las torres de comunicaciones, los servidores de redes telemáticas y los diversos tipos de cableado. Los puntos de las redes de E3 en donde el tercer entorno se inserta en la tierra resultarán fundamentales, pues es allí donde están los nodos de engarce de E3 con E1 y E2.
- *Estabilidad versus inestabilidad:* la estabilidad de las construcciones de E1 y E2 se traduce en solidez y robustez, en contraposición con la fragilidad característica de las construcciones del tercer entorno. Los objetos y las redes de E3 suelen ser inestables, ya que los sistemas de telecomunicaciones y su buen funcionamiento dependen casi totalmente de su diseño y mantenimiento artificial. Esta fragilidad implica más riesgos, por lo que es prioritario disminuirla o reducir sus efectos negativos. La búsqueda de sistemas que sean capaces de reducir o acabar con esa fragilidad y sus efectos perniciosos es una prioridad para el tercer entorno.
- *Localidad versus globalidad:* el primer y segundo entorno, debido a su topología y su métrica, poseen un carácter local y territorial; mientras que E3 tiende a ser global y desterritorializado. En E3 se ha producido la apertura de las fronteras nacionales y han surgido corporaciones, instituciones y espacios para la acción social transnacional<sup>9</sup>.

#### Propiedades epistémicas o cognitivas

- *Pentasensorial versus bisensorial:* E1 y E2 son pentasensoriales, pues en ellos se utilizan los cinco sentidos; mientras que en E3 sólo intervienen la vista y el oído, por lo que E3 únicamente es bisensorial. Esta es una de las principales razones para que el hombre continúe prefiriendo los dos primeros entornos antes que el tercero, pues posibilita una mayor pluralidad y variedad de experiencias. Es por esto que se da tanta importancia a las investigaciones sobre la digitalización y telematización de las restantes sensaciones (fundamentalmente las táctiles, aunque también las olfativas y gustativas).
- *Memoria natural interna versus memoria artificial externa:* en E1 la memoria es mental y se encuentra vinculada al habla, siendo su principal modalidad de transmisión la tradición oral. El segundo entorno modificó radicalmente la memoria humana por medio de la escritura y principalmente de la imprenta; en

---

<sup>9</sup> Véase Capítulo 10: Hacia una transnacional.

E2 la memoria pasó a ser externa, pero se mantuvo en un entorno más o menos próximo (escritorios domésticos, bibliotecas, centros de documentación...). En cambio, en E3 tanto la memoria como las diversas modalidades de metamemoria tienden a ser externas y artificiales. De esta manera se posibilita el acceso a dicha memoria por parte de cualquier persona, su dispersión geográfica y su amplia difusión.

- *Analógico versus digital:* tanto E1 como E2 poseen un carácter básicamente analógico, frente a la primacía de lo digital en E3. En los dos primeros entornos se pueden establecer analogías, clasificar géneros, especies y fenómenos. En cambio, en E3 a pesar de que las analogías no desaparecen, su importancia es mucho menor. Las representaciones digitales se caracterizan porque no se parecen a lo que representan y porque pueden ser manipuladas y modificadas mediante acciones artificiales y recursivas, expresables mediante algoritmos matemáticos. No obstante, debido a la dependencia del hombre del formato analógico, el mundo digital trata de adecuarse a él utilizando interfaces que sirven de puente entre el tercer entorno y los otros dos (como la pantalla del ordenador).
- *Diversificación versus integración semiótica:* en E1 y E2 se ha producido una gran diversificación semiótica que ha separado, disgregado e incomunicado a unas culturas de otras. El tercer entorno, a pesar de mantener la diversidad de signos de E1 y E2, es capaz de integrarlos en un mismo sistema semiótico, el sistema digital y binario basado en bits, pixels y lenguajes de programación.

### Propiedades sociales

- *Homogeneidad versus heterogeneidad:* en lo referente a los seres humanos y sus culturas, E1 es un ámbito estrictamente homogéneo, basado en culturas étnicas separadas entre sí. En E2 existen más mezclas, pero se conserva el origen común de los miembros de una cultura. Sin embargo, en E3 el grado de heterogeneidad cultural aumenta exponencialmente, se trata de un entorno más proclive al mestizaje y al multiculturalismo.
- *Nacionalidad versus transnacionalidad:* en E1 y E2 los Estados-Naciones son las formas sociales predominantes. En los dos primeros entornos la geografía física se ha visto influida por la geografía política, la cual se ha organizado fundamentalmente atendiendo a los distintos Estados-Naciones. Por el contrario, en E3 surgen formas políticas, militares, económicas y culturales que son estructuralmente transnacionales<sup>10</sup>, debido al carácter reticular de dicho entorno.
- *Autosuficiencia versus interdependencia:* los seres humanos tienen como ideal social en el primer entorno la autosubsistencia. En E2 las comunidades dependen más unas de otras: el ideal continúa siendo la autosuficiencia, aunque entendida como independencia del individuo, soberanía y autonomía. En E3, sin embargo, las acciones dependen del buen funcionamiento de la tecnología, es decir, de un artificio construido y mantenido por múltiples agentes. La

---

<sup>10</sup> Véase Capítulo 10: Estrategia transnacional.

interdependencia se incrementa exponencialmente, desbordando los límites de las comunidades locales.

- *Producción versus consumo*: la mayor parte de las culturas de E1 no se basan en el consumo, sino en la producción, a diferencia del segundo entorno en donde la producción continúa siendo un factor económico determinante, aunque debe complementarse con el consumo paralelo de lo producido; en E2 producción y consumo tienen una importancia similar. Por el contrario, en E3 la economía depende fundamentalmente del consumo. Aquí la novedad reside en que la riqueza económica y los capitales se originan mayoritariamente a partir de los actos de consumo y no tanto a partir de la actividad productiva que, no obstante, sigue existiendo.

## 7. TELÉPOLIS

Una gran parte de las actividades que los seres humanos realizan en el entorno urbano, incluyendo la mayor parte de sus interrelaciones íntimas y privadas, se pueden expresar y desarrollar en el espacio tecnosocial E3. Ésta es la primera gran razón para afirmar que E3 puede ser pensado como una ciudad global, electrónica, digital, tecnológica, etc. El segundo gran argumento procede de la globalización, como ya se ha dejado ver a lo largo de esta obra<sup>11</sup>. La tercera razón estriba en que el tercer entorno, además de transformar las acciones públicas y las interrelaciones privadas, también puede modificar profundamente los espacios íntimos. Por tanto, E3 puede ser contemplado como un espacio tele-urbano posible, a pesar de que todavía no lo sea.

J. Echeverría (1999) define Telépolis (la ciudad global, la ciudad a distancia) como el “conjunto de formas de interacción social que se han ido desarrollando en E3 durante las décadas finales del siglo XX” y afirma que “tanto E3 como Telépolis tienden a expandirse por todo el planeta”. Este nuevo entorno ciudadano va más allá de ser una futura sociedad de la información<sup>12</sup>; nos encontramos ante una transformación de mayor nivel basada en un nuevo espacio de interacción entre los seres humanos, en el que se originan nuevas formas y se transforman muchas de las formas sociales anteriores.

La denominación de Telépolis pretende señalar la oposición entre las formas clásicas de organización social, basadas en la territorialidad, la presencialidad y la proximidad entre los seres humanos, y la nueva ciudad, en donde las interrelaciones humanas son reticulares, representacionales y se producen a distancia. Telépolis desborda las fronteras geográficas y políticas, es una ciudad desterritorializada (no deslocalizada) que se superpone a los pueblos, ciudades y metrópolis pero sin destruirlos físicamente. Su estructura topológica básica es la red de interconexiones, que une por medio de la tecnología puntos geográficamente dispersos.

Según J. Echeverría (1999), Telépolis, a pesar de encontrarse en fase de construcción, se puede imaginar del siguiente modo. La superficie del planeta se puede considerar como la bóveda de la ciudad global. Esta bóveda se conecta a unos cimientos

---

<sup>11</sup> Véase Capítulo 3: Globalización.

<sup>12</sup> Véase Capítulo 3: Sociedad de la información.

artificiales que se encuentran en el aire, los grandes satélites de comunicaciones, que se sitúan a gran altura en la atmósfera y comunican a los demás satélites entre sí. Los satélites que orbitan a menor altura y cubren regiones limitadas, constituyen el segundo nivel de la arquitectura de Telépolis. Éstos intercambian señales digitales con las antenas parabólicas situadas en la Tierra, que constituyen el tercer nivel de la “arquitectura” de Telépolis. Las grandes torres de comunicaciones de las ciudades, los repetidores y los grandes servidores de las redes telemáticas, forman el cuarto nivel. Una vez aquí ya sólo falta transmitir las señales a los usuarios finales, bien mediante ondas hertzianas, tendidos de cable óptico o a través de los hilos de cobre del teléfono. Estos elementos forman el quinto y último nivel, que constituye el “techo” (o la base, como se prefiera) de la ciudad global.

Las calles de la futura ciudad global estarán constituidas por las redes telemáticas, siendo Internet la más importante, aunque no la única a nivel mundial. Una de las mayores fuerzas de Telépolis reside en que convierte las actividades que se desarrollaban en espacios cerrados, en espacios abiertos a todo el mundo mediante la utilización de un conjunto de artefactos tecnológicos que son las nuevas puertas y ventanas ciudadanas. El concepto de casa también se modifica en Telépolis, surgen las telecasas que son hogares que están unidos físicamente a su entorno territorial, urbano y cultural y que disponen de conexiones directas con lugares situados a miles de kilómetros de distancia. La televisión es una ventana a Telépolis, pues nos permite ver el mundo a distancia y en directo; mientras que el ordenador es la puerta que nos permite salir a Telépolis, cuya avenida pública principal y ayuntamiento (sin alcalde) es Internet. También existen calles (redes telemáticas) privadas de uso militar, financiero, empresarial y policial. En esta nueva ciudad hay plazas, tanto públicas como privadas, que se representan por medio de las grandes cadenas de televisión. En estas plazas es donde tienen lugar los grandes espectáculos que se organizan en la ciudad global: conciertos, fiestas, acontecimientos históricos, competiciones deportivas, guerras...

### **CASO PRÁCTICO: Internet como una gran avenida**

1. Al igual que en las calles y los bulevares de las ciudades, hay mucha gente que se conecta a Internet para curiosear. Unos participan en charlas y debates, otros van de compras, visitan museos virtuales, universidades, bibliotecas, ojean la prensa, escuchan la radio...
2. La mayoría de los usuarios de Internet suelen dirigirse a lugares precisos, cuyas direcciones conocen previamente. La mayor parte de los usuarios siguen un camino hasta llegar al lugar deseado, primero salen de casa por un portal (navegador), luego doblan una esquina (sale una pantalla), después otra, luego eligen una tele-fachada (sitio web), se introducen en él, y por último llaman a la puerta (clave de acceso) para conectarse con aquella empresa, institución o persona que les interesa.
3. Tras haber conectado con el lugar deseado, uno guarda y archiva lo que allí logró. Este comportamiento es puramente ciudadano: es como cuando se compra el periódico, se busca un libro en una biblioteca, se va a una tienda...
4. En la calle mayor de Telépolis, en donde desembocan otras muchas calles,

diversas empresas, instituciones y personas privadas han puesto en sus telecasas un nombre y dirección (las HomePages).

Extraído de J. Echeverría, 1999

En el tercer entorno no se vive, se actúa, ya que Telépolis no es un hábitat. Aunque el tercer entorno presenta limitaciones respecto a las funciones que componen la vida de las personas, Telépolis es un ámbito idóneo para la intervención de otro tipo de entidades, organizaciones y corporaciones, especialmente para la intervención económica.

En cuanto a la distribución del poder, J. Echeverría (1999) defiende que Telépolis está en una situación neofeudal. Internet no cumple con el ideal de una democracia directa y global, las principales decisiones referentes a la formación de esta gran ciudad telemática van mucho más allá de los ciudadanos de Telépolis.

En E3 se está produciendo una fuerte lucha por el poder y la riqueza, los cuales tienden a estar altamente concentrados. Esta lucha en E3 ha dado lugar a la aparición de una nueva forma de aristocracia del tercer entorno, los señores del aire. Son estas personas quienes toman las decisiones más relevantes e impulsan la construcción y el mantenimiento de E3. Uno de los mayores impulsores y causantes del vertiginoso desarrollo de E3 son las organizaciones militares.

J. Echeverría (1999) propone que la consolidación de E3 como espacio diferenciado se puede comparar con la construcción en el aire de un gran castillo tecnológico desde el que poder controlar y dominar la superficie terrestre, mediante la utilización de infotecnología. La construcción de este castillo originó que muchas empresas, universidades y corporaciones se situaran en los alrededores del castillo, ofreciendo diversos servicios, de manera similar a como lo hacían los burgueses en la Edad Media.

Actualmente, los grandes constructores y mantenedores de Telépolis son las empresas multinacionales que se han embarcado en la edificación del tercer entorno. Entre estas empresas, que han adoptado mayormente una estructura reticular<sup>13</sup>, destacan las grandes compañías eléctricas, telefónicas, audiovisuales, bancarias, informativas, informáticas, de satélites y de producción de contenidos y materiales de I+D con los cuales se construyen esas infraestructuras. Al igual que los señores feudales del medioevo peleaban por ampliar sus dominios, los nuevos señores feudales tratan de controlar redes y componentes de E3, luchando entre sí y estableciendo todo tipo de alianzas (fusiones, concentraciones de empresas, pactos estratégicos...)

La protección que los señores neofeudales ofrecían se mantiene también en E3. Las redes telemáticas son costosas e inseguras. Por ello los señores ofrecen protección a sus teleservos, garantizándoles que sus problemas serán solucionados por el señor si son fieles a la empresa que les proporciona acceso a E3. A cambio los señores cobran pequeñas cantidades, pero como la población crece, las cuentas de los teleseñores no dejan de aumentar.

<sup>13</sup> Véase Capítulo 12: La organización en red.

Por otra parte, los Gobiernos de los países más poderosos asumen el papel de los obispos, cardenales y papas de la Edad Media. Ejercen una labor de regulación y control legislativo, perdiendo poder y soberanía a favor de los señores del aire. Por todo esto, es deseable trabajar por la democratización de Telépolis, por la definición de su constitución y por la redistribución del poder y de la riqueza. J. Echeverría (1999) considera como deseable “la humanización del tercer entorno y la democratización de Telépolis”.

Debido a las avanzadas exigencias técnicas, científicas y económicas, el tercer entorno surge desde una serie concreta de países: Estados Unidos, en primer lugar; Japón, Europa y Canadá, en segundo lugar; y detrás de ellos estados vinculados de distintas maneras al Primer Mundo. E3 surge a partir de economías desarrolladas y sociedades con alto nivel de conocimientos. Todo esto contribuye a ahondar el abismo económico, científico y tecnológico que existe entre el Primer y Tercer Mundo. Algunas de las causas que demuestran que la emergencia de E3 perjudica a los países del Tercer Mundo son: la fuga de cerebros hacia el Primer Mundo, la falta de entidades financieras y empresariales dispuestas a invertir en I+D a medio y largo plazo, la ausencia de políticas científicas y avanzadas y la concentración de las inversiones en lugares de alta cualificación profesional en el ámbito telemático y electrónico.

## **8. RELACIÓN CIBIONTE – TERCER ENTORNO**

Existe una gran cantidad de conceptos y metáforas que tratan de predecir cómo será el futuro que nos espera: la Sociedad de la Información, la Sociedad del Conocimiento, el cibionte, el hombre simbiótico, el ciberespacio, Telépolis, el tercer entorno, las autopistas de la información... A lo largo de este capítulo se han expuesto las presentadas por J. Rosnay (cibionte y hombre simbiótico) y J. Echeverría (tercer entorno y Telépolis). Con este apartado lo que se pretende es establecer la relación existente entre la visión futurista de ambos autores y poner de manifiesto que aunque las metáforas son múltiples en el fondo de todas ellas se encuentra un elemento común, el desarrollo de la tecnología en general y de la infotecnología en particular.

J. Echeverría con su metáfora nos ofrece una visión social de lo que nos espera, mientras que J. Rosnay nos presenta con el cibionte una visión fundamentalmente orgánica de cómo será el futuro. No obstante, a pesar de los diferentes puntos de vista con que enfocan sus trabajos presentan conclusiones similares.

Como se acaba de señalar, la aparición tanto del cibionte como del tercer entorno ha sido impulsada fundamentalmente por la infotecnología, la cual ha experimentado un desarrollo acelerado y convergente, integrándose de manera profunda y continuada en todas las actividades humanas. La topología reticular es fundamental en ambos conceptos e Internet es uno de sus elementos más importantes y característicos. Sin la existencia de los diversos tipos de redes sería prácticamente imposible imaginar las figuras del cibionte y del tercer entorno.

Se puede decir que tanto el cibionte como el tercer entorno han surgido como un proceso evolutivo de adaptación al nuevo entorno. Ya han aparecido y se encuentran actualmente en fase de construcción. Su aparición supone el nacimiento de un nuevo marco espacio-temporal para las interrelaciones sociales y humanas. J. Rosnay (1996)

denomina cibionte al nuevo espacio tecnosocial, que describe metafóricamente como una nueva forma de vida a un nivel de complejidad superior al que hemos conocido hasta ahora. Mientras que para J. Echeverría (1999) el tercer entorno es un nuevo espacio social que se caracteriza por ser electrónico, digital, global, informacional y a distancia.

La figura del ordenador también es tratada de manera similar por ambos autores. Para J. Rosnay (1996) el ordenador se ha convertido en lo que denomina un macroscopio que permite al hombre observar la complejidad y actuar en este nuevo entorno. Mientras que J. Echeverría (1999) lo ve como la puerta que nos permite salir a Telépolis y por tanto actuar en el tercer entorno, coincidiendo así con el propio Rosnay.

Ambos autores responsabilizan individual y colectivamente al hombre del futuro que les espera. La aparición del cibionte y del tercer entorno plantea aspectos tanto positivos como negativos y es labor del hombre hacer que los positivos se acaben sobreponiendo a los negativos. J. Echeverría (1999) expone su preocupación por la situación neofeudal que se da en el tercer entorno y propone su humanización y la democratización de Telépolis. Por su parte, J. Rosnay (1996) se centra más en los problemas que existen en la relación del cibionte con el ecosistema natural, afirmando que en esta relación actualmente prevalece el parasitismo y que es necesario transformar esta relación cuanto antes en simbiótica.

## 9. VISIÓN EVOLUCIONISTA DE LA ECONOMÍA

Según J. Rosnay (1996), la economía es un ecosistema vivo, no ha sido inventada, sino que surge por autocatálisis de un conjunto de redes de interacciones y de ciclos cerrados sobre sí mismos a los que denominamos mercado. Ecología y economía constituyen las dos caras complementarias (actualmente aún antagonistas) de un mismo sistema planetario de supervivencia, de autoconservación y de desarrollo; de un sistema simbiótico embrionario entre ecosfera y tecnosfera. La ecología se refiere al ecosistema “natural” (Gaia), mientras que la economía al ecosistema “artificial” (el cibionte) creado por el hombre.

La economía es un sistema de comunicación o un multiprocesador que trabaja en paralelo. Si se reduce a sus elementos más sencillos, su funcionamiento es similar al de un ecosistema, pues una caída de energía pone en funcionamiento la máquina produciendo trabajo. Esquemáticamente se puede decir que existen cinco grandes ámbitos de interacción: las empresas (la producción), los particulares (el consumo), las administraciones (el Estado), los organismos financieros (los bancos) y el exterior. De la misma manera que el ecosistema, estos ámbitos se comunican mediante flujos, que representan depósitos y se encuentran regulados por bucles de retroacción cibernéticos.

Uno de los más importantes retos del tercer milenio consistirá en combinar la economía y la ecología, en una complementariedad creadora de sentido. Ambos ámbitos deben obrar por su beneficio conjunto, y no únicamente en el suyo. La economía ya no se puede considerar desde el punto de vista clásico como un sistema aislado, sino que debe ser visto como un sistema abierto al entorno que le rodea, y del que se alimenta. En el momento en el que la “maquinaria económica” se acelera, requiere más energía,

materiales, información y expulsa más residuos al medio natural. Según J. Rosnay (1996), la visión moderna de la economía es inseparable de su acoplamiento físico con el ecosistema, pues el flujo de energía que se consume para producir trabajo y el flujo de residuos que origina repercuten sobre el conjunto de la ecosfera. Por esta razón es conveniente añadir a las tres formas clásicas del capital (tierra, trabajo y capital en máquinas y financiero) una nueva, el ecocapital, que se amortiza como cualquier otro capital y se recapitaliza mediante la inversión.

Existen, por tanto, dos ecosistemas: uno natural (Gaia), que se forma a través de relaciones simbióticas en beneficio mutuo de los intervinientes, aprovechándose de la renta de ecocapital; y el otro artificial (la economía, el metabolismo del cibionte), que se establece mediante el uso acelerado de recursos y reduciendo irreversiblemente el ecocapital. Se presenta por tanto un conflicto entre los dos ecosistemas, que se hace evidente en las ciudades, enfermas por su parasitismo y el egocentrismo de sus habitantes.

J. Echeverría (1999), por su parte, presenta una nueva visión de la economía dependiente del tercer entorno. Este entorno emergente se está configurando como un nuevo espacio para la expansión del capitalismo avanzado, favoreciendo a las empresas que han conseguido adaptarse a la estructura de E3 y perjudicando aquellos sectores sociales que se han mantenido fieles a los esquemas económicos de la sociedad industrial. Existen regiones y ciudades del Primer Mundo que se han devaluado en términos relativos, mientras que otras han pasado de ser poco avanzadas a estar en la vanguardia de las actividades económicas de E3 y de la innovación tecnológica<sup>14</sup>.

La inversión se está dirigiendo hacia los sectores que sustentan el desarrollo de E3, la automatización de los procesos productivos estratégicos en E2 está originando una creciente presencia de las tecnologías informáticas y telemáticas en el corazón de la sociedad industrial, causando enormes pérdidas de puestos de trabajo en E2. Así mismo se observa cómo la mayoría de las empresas de mayor empuje en E3 pertenecen al sector servicios o terciario.

El consumo de información, comunicaciones y sus tecnologías complementarias se ha convertido en una de las fuentes fundamentales de generación de capitales en la economía informacional, mientras que paralelamente los sectores tradicionalmente considerados como productivos han entrado en crisis. Actualmente las empresas que tienden a ser más fuertes son las que ofrecen servicios de acceso al tercer entorno (eléctricas, telefónicas, telefinancieras, telemáticas, televisivas, etc.). Estas empresas tienen como principal objetivo el aumento del número de usuarios y consumidores, para lo cual compiten en la prestación de servicios. Controlar el consumo productivo ha llegado a ser uno de los más importantes factores de acumulación de poder y la información relativa a los hábitos de consumo de los ciudadanos ha adquirido importancia estratégica.

Debido al carácter artificial e inestable de E3, su funcionamiento estable depende de empresas, privadas fundamentalmente, que ofrecen teleservicios sin los cuales es imposible acceder a los programas de radio y televisión, telecomprar, teletrabajar o buscar información en Internet. A la hora de explotar estos teleservicios,

---

<sup>14</sup> Véase Capítulo 10: La descentralización productiva y la nueva división internacional del trabajo.

el objetivo estratégico de las grandes empresas no reside en maximizar los beneficios, sino en incrementar lo más posible el número de usuarios dependientes de dichas tecnologías y potenciar un mayor uso por parte de cada usuario<sup>15</sup>; pues la economía de E3 se basa en el consumo y no en la producción. El objetivo de las empresas consiste en fomentar la tecnoddependencia de los usuarios, de manera que se generen mercados cautivos en la primera fase estratégica. Las actuales operaciones de adquisición de empresas tienen como objetivo principal conseguir nuevos clientes, más que obtener un incremento de los beneficios, pues los usuarios son “vendidos” junto con la empresa y es por esto, que todos tendemos a ser telesiervos de los señores del aire.

No obstante, E3 no emerge en régimen de monopolio, sino en condiciones de competencia y cooperación<sup>16</sup> entre las grandes multinacionales privadas e instituciones públicas que construyen y hacen funcionar E3. Actualmente, numerosos duques, condes, vizcondes, marqueses, barones y señores del aire luchan entre sí por el control, la riqueza y el poder en E3, combatiéndose, aliándose, concentrándose, estableciendo alianzas estratégicas...

## 10. LA EMPRESA Y LAS ORGANIZACIONES DEL FUTURO

Se hace necesario establecer nuevas reglas de organización y de gestión para preparar la emergencia de las sociedades simbióticas y de las empresas del futuro. Reglas de catálisis, de pilotaje y de comunicación para evoluciones aceleradas. Por esta razón se requiere una visión “con macroscopio” de las industrias, de las empresas y de sus productos.

La industria es una macromáquina que proporciona los bienes y servicios que necesita la sociedad humana y produce el mundo del mañana. La empresa considerada ampliamente va a vivir una importante transición, “el paso de la era de la producción de masas y de la economía de mercado a la de las sociedades de conocimiento basadas en la información y la comunicación” (J. Rosnay, 1996, p.193). Se trata de un cambio profundo de paradigma que afectará a todos los aspectos de su funcionamiento.

La estructura de la empresa del siglo XXI deberá estar repartida, ser adaptable, móvil y ligera. No se limitará a producir, distribuir y crear riqueza, sino que también y fundamentalmente deberá anticiparse y adaptarse. La imagen de esta nueva empresa será la de una célula biológica asociada en red en un organismo integrado.

Desde el punto de vista simbiótico que propone J. Rosnay (1996), la empresa se puede considerar como un superorganismo evolutivo análogo a un sistema vivo<sup>17</sup>, que se caracteriza por ser un sistema híbrido, al mismo tiempo biológico y artificial, humano y mecánico. La empresa evoluciona dependiendo de las exigencias y en espacios que le son propios. Su funcionamiento se basa en simbiosis que se llevan a cabo a diferentes niveles entre los hombres, las máquinas y las demás organizaciones. Esta estructura posibilita la actuación de la empresa como transformador (transforma flujos financieros, energía, materia e información en bienes y servicios con valor

---

<sup>15</sup> Véase Capítulo 15: Principios del desarrollo devastador.

<sup>16</sup> Véase Capítulo 3: La cooperación dentro de la nueva dinámica competitiva.

<sup>17</sup> Véase Capítulo 1: El entorno y la adaptación de la empresa como ser vivo.

añadido y en nuevos flujos financieros), catalizador (cataliza procesos de producción, de intercambio y de distribución) y amplificador (amplifica la acción humana y multiplica sus poderes mediante su estructura jerárquica, la distribución de las tareas y la comunicación entre los diferentes niveles de operación). La asociación simbiótica entre el hombre y el macroorganismo “empresa” puede transformar la energía, el tiempo, la información y los recursos financieros en acciones, saber hacer y valor añadido.

Una de las razones que justifica la necesidad de organizaciones nuevas para las empresas es el acercamiento de tres campos que anteriormente estaban separados: la mecánica, la biología y la informática. Estas tres concepciones complementarias de la empresa del futuro convergen hacia la configuración en red, característica de la biología y la informática. Hoy en día, la empresa no puede desconectarse de las redes que la riegan. De la misma manera que un ser vivo no puede sobrevivir aislado, la empresa moderna tiene que estar ininterrumpidamente conectada a redes financieras, de información o de distribución.

J. Rosnay (1996) considera tres formas de organización, que representan distintos modos de adaptación a las condiciones de su entorno:

- **Modelo mecánico:** se inspira en la física, conduce a una organización piramidal y a un sistema de mando jerárquico. Se basa en la especialización de las tareas y se regula con respecto a un tiempo lineal. La programación y el control cuantitativo son sus formas de dirección.
- **Modelo biológico:** se trata de un modelo más actual, que favorece una organización en red<sup>18</sup>. Su tiempo de referencia es no lineal, pues se contrae o se dilata dependiendo de las fases de la vida de la empresa, según sean períodos de intensa actividad o de estabilización. El pilotaje es su forma de dirección.
- **Modelo caótico:** este modelo está adaptado a la complejidad de su entorno. Posee una organización fractal (dividida en múltiples unidades autónomas) y su forma de dirección es catalítica (creando las condiciones de la eficacia de la acción). Su forma de organización se basa en una red de agentes conectados de manera densa y que efectúan en paralelo tareas específicas en el conocimiento de objetivos y de reglas generales. Disponen de información de retorno (retroacción) a través de la rápida observación de los efectos de sus acciones sobre el entorno (productos, mercados, reacciones de los clientes). La empresa funciona en tiempo real.

Según J. Rosnay (1996), las empresas híbridas entre los modelos mecánico y biológico son las que se encuentran mejor adaptadas a vivir y prosperar dentro del mundo de las redes y mejor saben responder ante las exigencias de la complejidad y de la aceleración. No obstante, en campos como la comunicación, la informática y las telecomunicaciones predominará lo biológico y lo caótico.

En la actual era de las redes, las empresas híbridas que posean mayores posibilidades de supervivencia y de desarrollo serán las empresas inteligentes, que son aquellas que se caracterizan por su rapidez de acción, capacidad de adaptación a

---

<sup>18</sup> Véase Capítulo 12: La organización en red.

situaciones cambiantes, flexibilidad de funcionamiento, habilidad en las relaciones, dinamismo, intuición, apertura, imaginación e innovación.

Los sistemas sensoriales que informan y advierten a la empresa de los cambios o las innovaciones que se dan en su entorno adquirirán gran importancia, pues la inteligencia de la empresa se sustenta en parte sobre el uso adecuado de la información y en su rapidez de circulación. La empresa sensorial es aquella que dispone de redes de recogida y de evaluación de la información sobre las nuevas tecnologías, la competencia, los mercados. Aquella que sabe cómo organizarse y poner en marcha una vigilancia tecnológica y competitiva eficaz.

En los últimos años también está surgiendo otro tipo de empresa, la empresa virtual<sup>19</sup>. Ésta, según J. Rosnay (1996), “no es más que una red multicelular inteligente cuyos nudos están reducidos al mínimo de su masa crítica activa y eficaz”. Tiene una localización repartida en diversos lugares, cada uno de los cuales es una célula formada por un reducido número de personas que realizan ciertas funciones específicas y subcontratan aquellas que son demasiado pesadas para sus medios. Se consiguen disminuir los gastos fijos a través de la descentralización en módulos funcionales. Algunas empresas virtuales pueden funcionar con únicamente un centenar de personas, que se encuentran conectadas por las redes con otras empresas independientes con las que cooperan dentro del marco de tareas dadas y durante un tiempo determinado. Se puede decir que la empresa virtual es simbiótica, pues sus colaboradores trabajan, optimizando sus recursos, en estrecha colaboración por un interés común.

## 11. RESUMEN

A lo largo de este capítulo se ha querido ofrecer una visión evolucionista del entorno, para lo cual se han desarrollado las ideas que Javier Echeverría presenta en su libro “Los Señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno” y Joël de Rosnay en “El hombre simbiótico”. Ambos autores coinciden en que la base de los cambios que se están produciendo está en los grandes avances tecnológicos, especialmente en las tecnologías de la información y las comunicaciones. No obstante, lo que está modificando el entorno no son las tecnologías en sí mismas, sino la aplicación de las mismas en las actividades humanas.

Como consecuencia de todos los cambios que se están produciendo, J. Echeverría (1999) propone la aparición de un nuevo espacio, posibilitado por las nuevas tecnologías, que denomina tercer entorno y se caracteriza por ser informacional, electrónico, digital, global y a distancia. Diferencia este tercer entorno, del entorno natural (primer entorno) y del entorno urbano (segundo entorno), para lo cual se sirve de veinte propiedades distintivas de ambos entornos. Así mismo, este tercer entorno origina el nacimiento de lo que J. Echeverría (1999) denomina Telépolis, que supone la representación del tercer entorno como ciudad. La aparición de Telépolis supone la aparición de un nuevo espacio de interacción entre los seres humanos, en el que se originan nuevas formas y se transforman muchas de las formas sociales anteriores. El poder en Telépolis, según J. Echeverría (1999), se encuentra en una situación neofeudal, estando en manos de los “señores del aire”. Éstos son una concentración de personas

---

<sup>19</sup> Véase Capítulo 12: La empresa virtual.

que toman las decisiones más relevantes e impulsan la construcción y el mantenimiento de E3.

Al igual que J. Echeverría utiliza la metáfora de Telépolis, J. Rosnay (1996) propone una nueva forma de vida que denomina cibionte y entiende como una macrovida a escala planetaria en simbiosis con la especie humana, que es al mismo tiempo biológica, mecánica y electrónica. El cibionte existe ya en estado primitivo y vive con su dinámica propia, en numerosos aspectos. Los hombres son sus células y neuronas, mientras que las diversas organizaciones sociales, las ciudades, las comunidades humanas, las máquinas, las redes de comunicaciones y de transporte forman los órganos o tejidos vitales del cibionte. Gracias a los avances tecnológicos, el hombre es capaz de crear formas de vida artificial, con las que pretende obtener beneficios; sin embargo, también supone la aparición de evoluciones autónomas que no controla totalmente. Así comienza una simbiosis que le engloba más ampliamente y origina el nacimiento de un organismo de un nivel de complejidad superior. Paralelamente, y por coevolución en colaboración estrecha con él, nace el hombre simbiótico.

## 12. COMENTARIOS BIBLIOGRÁFICOS

- El apartado de “Introducción” está basado en J. Rosnay (1996).
- En el epígrafe “El cibionte” todas las ideas expuestas están tomadas de J. Rosnay (1996). La referencia que se hace en este apartado a James Lovelock, también ha sido tomada de J. Rosnay (1996).
- El apartado “El hombre simbiótico” se fundamenta en ideas de J. Rosnay (1996).
- Para el apartado “El primer entorno” se ha utilizado la obra de J. Echeverría “Los señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno” (1999).
- El epígrafe “El segundo entorno” se basa en las obras de J. Echeverría “Los señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno” (1999) y el artículo “Naturaleza, ciudad global y teletecnologías” (1999).
- En el epígrafe “El tercer entorno” se desarrollan ideas de la obra de J. Echeverría “Los señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno” (1999) y se expone un caso práctico extraído del artículo “Teletecnologías, espacios de interacción y valores” (1998).
- El apartado “Telépolis” utiliza ideas expuestas por J. Echeverría en “Los señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno” (1999) y su artículo “Internet y el periodismo electrónico” (1998).
- Para los apartados “Relación cibionte – tercer entorno” y “Visión evolucionista de la economía” se han tomado ideas de J. Rosnay (1996) y de la obra de J. Echeverría “Los señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno” (1999).
- El epígrafe “La empresa y las organizaciones del futuro” se basa en J. Rosnay (1996).

## BIBLIOGRAFÍA

ECHEVERRÍA, J. (1998): Artículo “Internet y el periodismo electrónico”, <http://www.saladeprensa.org/art08.htm>.

ECHEVERRÍA, J. (1999): Artículo “Naturaleza, ciudad global y teletecnologías”, <http://www.argumentos.us.es/naturaleza.htm>.

ECHEVERRÍA, J. (1998): Artículo “Teletecnologías, espacios de interacción y valores”, Revista internacional de filosofía Tecnos, Vol XVII/3 1998.

ECHEVERRÍA, J. (1999): Los señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno, Ediciones Destino. Colección Áncora y Delfín. Volumen 870.

ROSNAY, J. de (1977): El macroscopio, Ed. AC, Madrid.

ROSNAY, J. de (1996): El hombre simbiótico, Ed. Cátedra.

ROSNAY, J. de: Artículo “The new senses of Symbiotic Humanity”, [http://www.agentland.com/pages/learn/derosnay/hom\\_symbiotique1.html](http://www.agentland.com/pages/learn/derosnay/hom_symbiotique1.html).

## GLOSARIO

**Agentes inteligentes:** aplicación informática que da consejos al usuario de un ordenador o interviene en forma de asistente intelectual personalizado. (Rosnay, 1996).

**Cibionte:** macroorganismo planetario actualmente en construcción. Superorganismo híbrido, biológico, mecánico y electrónico, que incluye a los hombres, las máquinas, las redes y las sociedades. (Rosnay, 1996).

**Coevolución:** se trata de un cambio evolutivo recíproco que se da en entidades que interactúan entre sí, un cambio que es generado por esa misma interacción. Hay coevolución cuando un carácter de una especie evoluciona como respuesta a un carácter de otra. (Adaptado de A. Battram, 2001).

**Hombre simbiótico:** se trata de un hombre poco diferente física y mentalmente del hombre actual, aunque dispondrá gracias a sus conexiones biológicas, psicológicas o bióticas con el cibionte, de extraordinarios medios de conocimiento y acción. Según Rosnay (1996) es así como será el hombre del futuro.

**Macroscopio:** método e instrumento de observación de lo infinitamente complejo. El ordenador, gracias a su poder de simulación, se ha convertido en un macroscopio. (Rosnay, 1977).

**Mediamorfosis:** revolución de la comunicación debida a la potencia de los ordenadores multimedia y a las redes de comunicación. Representa la construcción del sistema nervioso y del cerebro planetario del macroorganismo social. (Rosnay, 1996).

**Neobiología:** nueva disciplina científica que estudia los organismos, sistemas y redes biomiméticos, construidos por el hombre como objetos o simulados por el ordenador. (Rosnay, 1996).

**Primer entorno:** entorno natural, cuyas formas humanas y sociales más características son: el cuerpo humano, el clan, la tribu, la familia, la choza, el corral, la casa, la aldea, el trabajo, la propiedad, la lengua hablada, los instrumentos y herramientas, las técnicas de producción agrícola y ganadera, las costumbres, los ritos, los lugares sagrados... (Echeverría, 1999).

**Segundo entorno:** se trata del entorno urbano (polis). Es una sobrenaturaleza o entorno artificial que se superpone a la naturaleza (physis) produciendo grandes transformaciones en ella, pero dependiendo de ella. (Echeverría, 1999).

**Señores del aire:** nueva forma de aristocracia que surge en el tercer entorno. Son una concentración de personas que toman las decisiones más relevantes e impulsan la construcción y el mantenimiento de E3. (Echeverría, 1999).

**Sistémica:** nuevo enfoque que permite organizar los conocimientos para una mayor eficacia en la acción. Se refiere al estudio de los sistemas y su evolución en el tiempo. (Rosnay, 1996).

**Tecnosfera:** conjunto de herramientas, de técnicas y de máquinas (mecánicas y electrónicas) que se ocupan de la producción, la reproducción y el mantenimiento del organismo social. (Rosnay, 1996).

**Telepolis:** conjunto de formas de interacción social que se han ido desarrollando en E3 durante las décadas finales del siglo XX, y tiende a expandirse por todo el planeta. Es la ciudad global, la ciudad a distancia. (Echeverría, 1999).

**Tercer entorno:** nuevo espacio social en fase de construcción, que depende en gran medida de las innovaciones tecnológicas. Este nuevo espacio social es informacional, electrónico, digital, global y a distancia. (Echeverría, 1999).

**Unimedia:** campo creado como consecuencia de la fusión en un único sector totalmente digital de las formas más importantes de comunicación humana (la escrita, la audiovisual, las telecomunicaciones y la informática). (Rosnay, 1996).