

Mirando hacia el futuro. Cambios sociohistóricos vinculados a la virtualización

EDICIÓN A CARGO DE

OLIVIA VELARDE HERMIDA Y MANUEL MARTÍN SERRANO

COLECCIÓN ACADEMIA

51

CIS

Centro de Investigaciones Sociológicas



Mirando hacia el futuro. Cambios sociohistóricos vinculados a la virtualización

Edición a cargo de

Olivia Velarde Hermida y Manuel Martín Serrano

CIS

Centro de Investigaciones Sociológicas

Consejo Editorial de la colección Academia

DIRECTOR

José Félix Tezanos Tortajada, *Presidente del Centro de Investigaciones Sociológicas*

CONSEJEROS

Antonio Alaminos Chica, *CIS*; Luis Enrique Alonso Benito, *Universidad Autónoma de Madrid*; Antonio Álvarez Sousa, *Universidade da Coruña*; Antonio Ariño Villarroya, *Universidad de Valencia*; Luis Ayuso Sánchez, *Universidad de Málaga*; Ángel Beizunegui Eraso, *CIS*; Joaquim Brugué Torruella, *Universitat Autònoma de Barcelona*; Verónica Díaz Moreno, *Universidad Nacional de Educación a Distancia*; Arantxa Elizondo Lopetegui, *Universidad del País Vasco*; José Ramón Flecha García, *Universidad de Barcelona*; Margarita Gómez Reino, *Universidad Nacional de Educación a Distancia*; Carmen González Enríquez, *Universidad Nacional de Educación a Distancia*; Teodoro Hernández de Frutos, *Universidad Pública de Navarra*; Gonzalo Herranz de Rafael, *Universidad de Málaga*; Alicia Kaufman Hahn, *Universidad de Alcalá*; Lourdes López Nieto, *Universidad Nacional de Educación a Distancia*; Antonio López Peláez, *Universidad Nacional de Educación a Distancia*; Violante Martínez Quintana, *CIS*; Araceli Mateos Díaz, *Universidad de Salamanca*; Almudena Moreno Mínguez, *Universidad de Valladolid*; Laura Ponce de León Romero, *CIS*; Gregorio Rodríguez Cabrero, *Universidad de Alcalá*; Olga Salido Cortés, *Universidad Complutense de Madrid*; Eva Sotomayor Morales, *Universidad de Jaén*; Benjamín Tejerina Montaña, *Universidad del País Vasco*; Antonio Trinidad Requena, *Universidad de Granada*

SECRETARIA

M^a del Rosario H. Sánchez Morales, *Directora del Departamento de Publicaciones y Fomento de la Investigación, CIS*

Mirando hacia el futuro. Cambios sociohistóricos vinculados a la virtualización / edición a cargo de Olivia Velarde Hermida y Manuel Martín Serrano. – Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas, 2022 (Academia; 51)

1. Activismo Político 2. Movimientos de Protesta
316.42

Las normas editoriales y las instrucciones para los autores pueden consultarse en:
www.cis.es/publicaciones/AC/

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier procedimiento (ya sea gráfico, electrónico, óptico, químico, mecánico, fotocopia, etc.) y el almacenamiento o transmisión de sus contenidos en soportes magnéticos, sonoros, visuales o de cualquier otro tipo sin permiso expreso del editor.

Colección ACADEMIA, 51

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado
<http://publicacionesoficiales.boe.es>

Primera edición, noviembre 2022

© CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOLOGICAS
Montalbán, 8. 28014 Madrid
www.cis.es

© Los autores

DERECHOS RESERVADOS CONFORME A LA LEY

Impreso y hecho en España
Printed and made in Spain

NIPO (papel): 092-22-009-8 — NIPO (electrónico): 092-22-010-0
ISBN (papel): 978-84-7476-883-1 — ISBN (electrónico): 978-84-7476-884-8
Depósito legal: M-21992-2022

Fotocomposición e impresión: Editorial MIC



Para la impresión de este libro se ha utilizado papel con certificación FSC, ECF y PEFC.
Esta publicación cumple los criterios medioambientales de contratación pública.

Índice

1. PRESENTACIÓN. CAMBIOS SOCIOHISTÓRICOS VINCULADOS A LA VIRTUALIZACIÓN. DISEÑOS Y PARADIGMAS. Olivia Velarde Hermida y Manuel Martín Serrano	11
1.1. Diseño de este libro	12
1.2. Los paradigmas que son el fundamento epistemológico de los estudios sobre la virtualización	14
1.2.1. Paradigma cibernético	16
1.2.2. Paradigma matemático de la información	21
1.2.3. Paradigma Sociocultural de la Comunicación.	23
1.2.4. Paradigma de las Mediaciones Sociales	28
Bibliografía	34
PARTE 1	37
2. INTRODUCCIÓN: ROBOTIZACIÓN. AUTONOMÍA AUTOPROGRAMADA DE SISTEMAS, HERRAMIENTAS Y COSAS. Francisco J. Miguel Quesada	39
2.1. Planteamiento.	39
2.2. Robotización como autonomía autoprogramada de herramientas, de sistemas y de cosas.	41
2.3. De la mecanización a la automatización: modalidades de tareas humanas automatizables	44
2.4. Tendencias de impacto social compatibles con la intensificación de los procesos de robotización	45
2.4.1. Contexto personal y social: ¿nuevas percepciones y relaciones sociales?	46
2.4.2. Contexto sociohistórico: ¿una vida sin empleo? Acuerdos y discusiones.	49
2.5. ¿Ubi Uber, Ibi Tuber?	54
2.6. Contenidos de los capítulos siguientes	56
Agradecimientos	59
Bibliografía	59

3. ENTORNOS CIBERAFFECTIVOS ENTRE ROBOTS Y SERES HUMANOS EN EL SIGLO XXI. Jordi Vallverdú	65
3.1. De lo emocional en lo humano.	65
3.2. Sobre los afectos hacia las cosas y las máquinas	65
3.3. Tipologías y usos de robots	67
3.3.1. Tipos de robots.	67
3.3.2. Tipos de relaciones afectivas	68
3.4. Una geografía de las interacciones (todavía breves) entre humanos y robots	73
3.5. Casos conflictivos	74
3.6. Conclusiones	75
Agradecimientos	76
Financiamiento.	76
Bibliografía.	76
4. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DERECHO: LA DOBLE IMPLOSIÓN DE LAS PROFESIONES Y SERVICIOS JURÍDICOS EN LA ERA DIGITAL. Pompeu Casanovas	83
4.1. La doble implosión de las profesiones y los servicios jurídicos en la era digital	83
4.2. Inteligencia artificial y los ámbitos jurídicos de aplicación	87
4.3. Un elenco de servicios para IA y derecho	91
4.4. Inteligencia Artificial para las profesiones jurídicas	95
4.5. El derecho como datos, como significado y como sentido	99
4.6. Estado de derecho vs. Estado de derechos	102
Agradecimientos	106
Bibliografía.	106
5. LA GOBERNANZA DE LOS SISTEMAS ARTIFICIALES INTELIGENTES. Pablo Noriega y Pompeu Casanovas	115
5.1. Introducción.	115
5.2. La Inteligencia Artificial como tecnología disruptiva	116
5.3. La «autonomía» en sistemas de IA.	118
5.3.1. Nivel 1	118
5.3.2. Nivel 2	120
5.3.3. Nivel 3	121
5.3.4. Nivel 4	123
5.3.5. Nivel 5	123
5.3.6. Sistemas multiagente.	124
5.4. Cómo contender con la disruptividad de la IA: la ética y los derechos .	124
5.5. Del derecho a la gobernanza jurídica digital: la emergencia de un nuevo espacio público.	128
5.6. IA para gobernar la IA	131
5.7. A modo de conclusión.	135

Agradecimientos	136
Bibliografía.....	136
PARTE 2.....	145
6. INTRODUCCIÓN. TRANSHUMANISMO: ENTRE REALIDAD Y UTOPIA (O DISTOPÍA) EN LAS SOCIEDADES TECNOLÓGICAMENTE MEDIADAS. Irache Ganuza Fernández	147
Bibliografía.....	156
7. EL DEBATE EN TORNO A LA MEJORA MORAL. ENTRE APOCALÍPTICOS E INTEGRADOS. Blanca Rodríguez López	159
7.1. Mejora humana	160
7.1.1. Objetivo	161
7.1.2. Medios.....	161
7.1.3. Punto de referencia	162
7.2. Categorías y ámbitos de aplicación	164
7.2.1. Biomejora	164
7.2.2. Estado del arte	167
7.3. Robots, <i>cyborgs</i> e inteligencia artificial	169
7.3.1. Estado del arte	172
7.4. El debate. A favor y en contra	173
7.4.1. Los contendientes	173
7.4.2. Los argumentos	175
7.4.2.1. En contra.....	175
7.4.2.2. A favor	179
7.5. Conclusiones	181
Bibliografía.....	182
8. MEJORA HUMANA Y BIOMEJORAMIENTO MORAL: UNA APROXIMACIÓN ÉTICA. Graciano González R. Arnaiz.....	185
8.1. El estado de la cuestión del concepto de mejora humana	185
8.2. De la mejora humana a la mejora moral	186
8.3. Sobre el continuum trans/posthumanismo	187
8.4. Biomejoramiento moral (<i>moral bioenhancement</i>): la superación de las morales convencionales.....	189
8.5. Las cuestiones éticas: propuestas para el debate	191
8.5.1. Cuestiones referidas al ámbito formal	192
8.5.2. Cuestiones referidas al propio proceso de intervención... para la mejora humana	193
8.5.3. Modelo de ética normativa	194
8.5.4. El modelo alternativo de lectura: ética del biomejoramiento moral	196
8.6. A modo de conclusión.....	199
Bibliografía.....	199

9. CRÍTICA DE LA DISTOPÍA TRANSHUMANISTA ANTE LA CRISIS ECOSOCIAL. Carmen Madorrán, Emilio Santiago Muíño y Adrián Almazán	203
9.1. Transhumanismo en la era de la crisis ecosocial	203
9.1.1. El horizonte transhumanista como utopía	203
9.1.2. La promesa de la IV Revolución Industrial a examen	205
9.2. Las raíces imaginarias de la distopía transhumanista	209
9.3. Palos en las ruedas	214
9.4. Conclusiones	218
Bibliografía	218
 PARTE 3	 223
10. INTRODUCCIÓN. INDIVIDUO Y COMUNIDAD EN UN MUNDO DIGITAL: IDENTIDAD, INTIMIDAD Y PERTENENCIA. Teresa Rodríguez de las Heras Ballell	225
10.1. Coordenadas de la vida en digital.	225
10.2. Ciudadanía y pertenencia: las comunidades digitales.	225
10.3. Ignorancia y conocimiento en la sociedad la información.	228
10.4. Identidad e intimidad: especulaciones y reflexiones sobre el entorno especular.	230
Bibliografía	231
11. REPENSANDO CIUDADANÍA Y COMUNIDAD EN CLAVE DIGITAL: VIVIR EN UN MUNDO DE PLATAFORMAS. Teresa Rodríguez de las Heras Ballell	233
11.1. Las coordenadas de tiempo y espacio en la demarcación del poder y la soberanía jurídico-políticos	233
11.2. De lo transnacional, a lo global... a lo virtual	236
11.2.1. Gestionando la transnacionalidad desde un derecho estatal	237
11.2.2. Afrontando la digitalidad... la virtualización del mundo.	239
11.3. Ciudadanía digital: ejercicio y reconocimiento de derechos en las comunidades virtuales	241
Bibliografía	247
12. EL PODER DE LA IGNORANCIA. Fernando Broncano	253
12.1. La ignorancia en la era de la virtualización	253
12.2. La perspectiva de la ignorancia.	255
12.2.1. La experiencia de la contingencia y la oclusión de la ignorancia	255
12.2.2. El poder positivo de la ignorancia	256
12.3. Ignorancia como instrumento del poder	259
12.3.1. Ignorancia estratégica	259
12.3.2. Ignorancia sistémica.	263
12.3.3. Ignorancia organizacional	264
12.4. Conclusión	268
Bibliografía	269

PARTE 4.....	271
13. INTRODUCCIÓN. EL USO POLÍTICO DE INTERNET: REFLEXIONES, VENTAJAS Y «EFECTOS SECUNDARIOS». Stefano De Marco.....	273
13.1. Internet y política: planteamientos teóricos.....	273
13.2. Internet y política: la perspectiva empírica.....	274
13.3. Internet y política: ¿es oro todo lo que brilla?.....	276
13.4. Los capítulos de este apartado.....	278
Bibliografía.....	280
14. LA PARTICIPACIÓN DIGITAL: TEORÍAS, EVOLUCIÓN, FUNCIONES Y PRÁCTICAS. Juan Sebastián Fernández-Prados y Antonia Lozano-Díaz.....	285
14.1. Introducción.....	285
14.2. Teorías explicativas y metaanálisis de estudios sobre participación digital.....	286
14.3. Evolución de la participación digital y de los cibermovimientos sociales.....	289
14.4. Funciones de la participación digital y democracia electrónica.....	292
14.5. La práctica de la participación digital en la ciudadanía digital.....	294
14.6. Conclusiones y tendencias.....	297
Bibliografía.....	299
15. DE PANFLETOS A CLICS: VIRTUALIZACIÓN, <i>FAKE NEWS</i> E INCRUSTACIÓN SOCIAL EN LAS SOCIEDADES CONTEMPORÁNEAS. Estrella Gualda.....	305
15.1. El argumento de la incrustación social o <i>embeddedness</i> en Granovetter y las redes sociales.....	306
15.2. De panfletos a clics: virtualización, tecnología y vida social.....	307
15.3. Incrustación en las redes sociales y desconfianza: paradoja actual.....	310
15.4. Luces y sombras en la comunicación social y política: <i>fake news</i> , desinformación y virtualización en la pandemia de la COVID-19.....	312
15.5. Comunicación y fragmentación relacional en las redes sociales en Internet.....	318
15.6. Apuntes y reflexiones avanzando hacia el futuro.....	320
Bibliografía.....	322
Reseña curricular de los editores.....	329
Reseña curricular de los autores.....	331
ÍNDICES.....	341
Índice de tablas.....	341
Índice de gráficos.....	341
Índice de cuadros.....	341

A Antonio Rodríguez de las Heras (1947-2020),
catedrático de Humanidades en la Universidad Carlos
III de Madrid y profesor de La Sorbona, fallecido
durante la realización de este libro, del cual era
partícipe. Como reconocimiento a su magisterio y a sus
aportaciones sobre la sociedad que se está conformando
por efecto de estas tecnologías.

1. Presentación

Cambios sociohistóricos vinculados a la virtualización. Diseños y paradigmas

Olivia Velarde Hermida¹ y Manuel Martín Serrano²

Este libro tiene cuatro partes que se relacionan en el índice y que corresponden a otras tantas dimensiones de la virtualización que ya están construyendo el futuro. Para desarrollar cada parte se ha creado el correspondiente grupo de trabajo, constituido con profesoras y profesores cuya competencia en los temas que aquí desarrollan se refleja en los breves currículos que se incluyen en este libro. En cada grupo hay un miembro que lo coordina y que redacta el capítulo introductorio, donde se contextualiza lo que ya se sabe sobre la correspondiente dimensión y los capítulos que escriben los restantes componentes. La descripción del contenido específico de cada capítulo la lleva a cabo quien lo ha redactado.

Este capítulo introductorio, escrito por quienes hemos concebido y promovido esta obra, no redunda ni en las introducciones ni en la referencia a los contenidos de cada parte, a cargo de los correspondientes especialistas. Aquí se expone por qué un libro sobre virtualización tiene este diseño sociohistórico y prospectivo y se ofrecen los paradigmas que dan sustento epistemológico a los estudios sobre la virtualización. Se comprende la relación que existe entre ambas partes.

La revisión que se hace en este capítulo se centra en los supuestos y objetivos, científicos y prácticos, que se han introducido con la aplicación de estos diseños y paradigmas. Porque esas determinaciones contribuyen a entender las venturas, desventuras y aventuras que acompañan a la virtualización y que se analizan en este libro. Identificar cuáles son esas determinaciones y el modo en que condicionan lo que se hace y no se hace con la virtualización nos ha parecido una aportación necesaria. Permítasenos que adelantemos el siguiente ejemplo: todos los paradigmas que fundamentan la virtualización están concebidos para el control; se aplican para controlar los comportamientos de las máquinas cuya utilización condiciona nuestros comportamientos, así como para controlar el estado de los entornos condicionando nuestro espacio existencial. Y también, para controlar los procesos cuyo desarrollo condicio-

¹ Departamento de Sociología: Metodología y Teoría, Universidad Complutense de Madrid (ovelarde@ucm.es)

² Departamento de Sociología: Metodología y Teoría, Universidad Complutense de Madrid (manuelma@ucm.es)

na los usos del tiempo. Finalmente, son los paradigmas que se aplican para controlar, sin mediación alguna, los comportamientos de las personas y de las organizaciones. Esos controles aumentarán o disminuirán los grados de libertad de las máquinas, del entorno, de las personas o de las organizaciones, pero son previos, ineludibles y determinantes de los efectos de la virtualización.

1.1. DISEÑO DE ESTE LIBRO

Las redes digitales han hecho posible la existencia del espacio virtual, el ámbito donde los internautas pueden operar con la información y establecer relaciones *online*.

En la perspectiva del desarrollo humano, la virtualización es un procedimiento tecnológicamente mediado de incrementar la transferencia de la ejecución a la indicación. Son dos comportamientos interactivos diferentes, pero inseparables e interdependientes. Por lo tanto, cuando se estudia la virtualización, hay que tomar en cuenta estas interdependencias.

En la perspectiva de sus aplicaciones sociales, la virtualización consiste en la utilización de recursos informativos y comunicativos para acompañar a las actividades presenciales o para sustituirlas. Se virtualizan las actividades de la vida cotidiana y también las relaciones personales:

- Cada actividad de la vida cotidiana suele incluir diferentes tareas, que se llevan a cabo en el entorno, o sobre objetos naturales o fabricados, o sobre personas, incluyendo las que afectan a los propios agentes. En cada actividad son virtualizables las tareas cuya ejecución se pueda programar para que las ejecuten unos determinados operadores. Por ejemplo, para gestionar la conducción de automóviles y para controlar *online* el funcionamiento de un conjunto de equipamientos (el Internet de las cosas). Se programan tareas que se transfieren a robots y a los chips que se implantan en los organismos. No son virtualizables las tareas que requieran necesariamente intervenciones físicas o mentales del agente humano.
- Se virtualizan las relaciones personales en tanto que lo que transfieran los partícipes sea información. Convendrá tomar en consideración que las interacciones presenciales cumplen funciones en el desarrollo humano que no son virtualizables, aunque en algunos casos a esos contactos directos se les pueda incorporar otros, a través de las redes digitales. Son necesarias las interacciones presenciales para el desarrollo de capacidades biológicas y cognitivas (entre otras, de las habilidades praxeológicas, de orientación en el espacio); ontogenéticas (por ejemplo, en la configuración de las identidades y de las distancias sociales³) o relacionales (por ejemplo, en los rituales de cortejo, de participación colectiva).

³ Se tiene una interesante comprobación de que las personas operamos con las distancias sociales

Las interdependencias entre las actuaciones virtuales y las presenciales y la existencia de actividades y relaciones que no pueden ser virtualizadas no disminuyen la trascendencia antropológica y sociológica que tiene la virtualización. Las redes digitales han proporcionado el conducto por el que la información puede actuar en la configuración y control de todo sistema, actividad o relación que sea programable. Desde entonces, esas programaciones se están convirtiendo en práctica virtual necesaria para la organización y el funcionamiento de nuestras sociedades.

De hecho, la organización y el funcionamiento de las actividades de la vida cotidiana y de las relaciones personales están transformándose a medida que se virtualizan. En este libro se muestra que esas transformaciones son macrosociológicas porque inciden en las formas de operar para la producción y la reproducción de las sociedades. Tales formas virtuales de gestión nunca fueron posibles y pueden transformar las sociedades y nuestra existencia de forma irreversible, por lo cual se considera que esos cambios vinculados a la virtualización tienen dimensiones sociohistóricas (Velarde, Bernete y Franco, 2015). Conviene tener presente que otras innovaciones tecnológicas precedentes que hicieron posible el uso social de nuevas aplicaciones de la información y la comunicación están asociadas con transformaciones sociohistóricas desde los orígenes de la civilización.⁴

La razón principal que nos animó a promover este libro ha sido que consideramos que la virtualización es la modificación de las prácticas sociales que mejor esclarece los cambios existenciales y sociopolíticos que se están produciendo en el presente y que ya están transformando el futuro. Esa fue la conclusión de una investigación I+D+i que dirigimos quienes escribimos este capítulo.⁵

Como la virtualización es un proceso que se inició hace aproximadamente 30 años y previsiblemente vaya a prolongarse durante generaciones, este libro tiene un enfoque prospectivo. Permítasenos una consideración metodológica:

en función de pautas adquiridas durante la ontogénesis. Esas pautas están en el origen de la ecología social (Von Uexküll, 1909). En esencia, a cada distancia social le corresponden unos determinados niveles de implicación cognitiva, afectiva y comportamental. La comprobación consiste en que el mismo sistema de distancias sociales que regula las interacciones presenciales está operando en las virtuales (Velarde y Casas-Mas, 2018).

⁴ La primera ocasión en la que las innovaciones tecnológicas en la información y la comunicación están asociadas con transformaciones sociohistóricas ocurrió con la invención de memorias externas (soportes de barro, piel, papiro, papel). En esas memorias se transcribieron y conservaron los conocimientos necesarios para que las sociedades recolectoras y cazadoras pudiesen organizar la vida en poblamientos, transformándose en sociedades agrícolas y ganaderas. Posteriormente, tienen dimensiones sociohistóricas: la imprenta, que está asociada como se sabe, al ascenso de la burguesía; después, la comunicación índex (icónica y sincrónica con el acontecer) implicada en la expansión de las sociedades de consumo, un cambio socioeconómico y cultural que requería la expansión del mercado capitalista. En nuestro tiempo, las redes digitales hacen posible que funcionen las sociedades globalizadas (Martín, 1986).

⁵ Investigación *Los usos del tiempo relacionados con la virtualización. Transformaciones Generacionales*. Ministerio de Economía y Competitividad. Proyectos I+D (ref. CSO2015-63983). Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia. Duración 2016-2020.

la prospectiva aparece en las ciencias sociales en el mismo acto que da origen a la sociología. La divisa que puso Comte (1830-1842) como objetivo de la sociología fue «saber para prever». Concretamente, para prever las posibilidades que existen de controlar el estado futuro de las sociedades, basándose en análisis históricos. Y como el acierto o error de las previsiones prospectivas se acaba comprobando con el paso del tiempo, es metodología verificable. De hecho, es el único método científico verificable para estudiar los sistemas que cambian.

A nuestro juicio, hay cuatro dimensiones de la virtualización que ya están construyendo ese futuro: la robotización, las intervenciones orgánicas y genéticas en los seres humanos, las relaciones virtuales entre individuos y organizaciones y la virtualización de la política. Para abarcar estas dimensiones participamos en esta obra ocho autoras y once autores, docentes e investigadores en estos campos.

Estaba previsto que la redacción del libro, por su contenido y número de participantes, requeriría varias revisiones del texto. Lo que no habíamos previsto era que el último año de la producción del libro fuese a coincidir con la pandemia. Este quebranto hace de la virtualización la obligada alternativa para mantener, en la medida de lo posible, el funcionamiento social, cuando se confina a la población y las relaciones presenciales implican riesgos. Habrá que esperar a que se complete este periodo de excepción para que se realicen los estudios que aportarán los datos necesarios para hacer el correspondiente balance científico. Aunque en esta ocasión sí que ha sido posible contrastar algunas de las previsiones que se databan a más largo plazo con prácticas virtuales que se han anticipado, por ejemplo, en la enseñanza y en el comercio *online*.

Tenemos que lamentar la pérdida de Antonio Rodríguez de las Heras, catedrático de Humanidades en la Universidad Carlos III de Madrid y profesor de La Sorbona. Su fallecimiento fue causado por el coronavirus y sucedió cuando estaba escribiendo el capítulo «Identidad e intimidad en un entorno especular real-virtual». Le hemos dedicado este libro, del que él iba a formar parte, como reconocimiento a su magisterio y a sus aportaciones sobre la sociedad que se está conformando por efecto de estas tecnologías.

1.2. LOS PARADIGMAS QUE SON EL FUNDAMENTO EPISTEMOLÓGICO DE LOS ESTUDIOS SOBRE LA VIRTUALIZACIÓN

Los paradigmas que sustentan la virtualización y que sobredeterminan sus efectos son: la cibernética, la teoría matemática de la información, la teoría sociocultural de la comunicación y la teoría de las mediaciones sociales. Se tratan en este orden. Son referentes epistemológicos de todas las ciencias que tienen por objeto el control de los sistemas autorregulados o autorregulables, denominados «sistemas informados». Estos paradigmas se fundamentan en la dinámica que contrapone a la información (o antientropía) con la entropía. El punto de partida está en que estos sistemas informados son enclaves de organización que están abocados a la desorganización en un mundo que tiende a

la entropía. Y en la década de 1940 se quiso saber cómo conseguir que perduraran en ese estado.

Como quedó escrito, estos paradigmas tienen en común que se utilizan para el control; en los términos de Norbert Wiener, creador de la cibernética, para el control de máquinas, animales y también de las sociedades (Wiener, 1948a, 1948b, 1950). La información es el componente de esas entidades que hace posible su control. Se mide con los métodos de la Teoría Matemática de la Información que diseña Claude E. Shannon (1948). Y se toma en cuenta que tales controles suelen tener consecuencias, deseables o indeseables, para las personas y sus organizaciones. Unos efectos que han requerido la integración de los mencionados paradigmas con otros, antropológicos y sociológicos. Ese vínculo lo establece Abraham Moles (1967) con el Paradigma Socio-cultural de la Comunicación. Y, por último, la humanidad tiene con la virtualización un recurso prometeico. Se está utilizando para transformar los ecosistemas, nuestras creaciones y a los propios humanos. Los actuales *prometeos* pueden controlar al tiempo y todas esas transformaciones según sus designios. Son mediaciones sociales, que se describen en el paradigma que ha elaborado Manuel Martín Serrano (1977).

La publicación de estas obras paradigmáticas se completa desde 1948 hasta 1977. Fue el tiempo en el que el descubrimiento de cómo opera la información en todos los sistemas complejos hizo posible utilizar los mismos modelos y metodologías en las ciencias naturales y sociales. Esa equiparación es la mayor aportación de estos paradigmas a la historia del conocimiento, por lo que figuran en el reducido conjunto de los saberes universales.⁶ Por ejemplo, hizo posible que exista una Teoría General de los Sistemas (Bertalanffy, 1969). La virtualización se aplica a sistemas de naturaleza diversa porque se basa en esos saberes universales.

Como este capítulo se refiere a esas fuentes, la exposición de cada paradigma se inicia con el título de las publicaciones en donde se expone la versión original. Las referencias y citas que se han incluido en el texto proceden de esas publicaciones. Hemos ido a las fuentes de donde dimanar estos conocimientos porque en ellas se encuentran las relaciones entre los objetivos del autor, los conocimientos en los que se basa y los que aporta. También hemos tomado en cuenta que recuperar el conocimiento tal como aparece contribuye a esclarecer la historia de las ideas. Como se va a mostrar, estos paradigmas diseñados para controlar los cambios de nuestro mundo y en nuestras sociedades de acuerdo con los designios humanos, desarrollan y

⁶ Estos paradigmas cumplen con una de las funciones que requiere Thomas Samuel Kuhn (1962): son referencias epistemológicas de investigaciones empíricas. En este caso, lo son cada vez en más ámbitos de las ciencias sociales y humanas y de las tecnológicas. Pero, además, son los paradigmas que han hecho posible incorporar la información al análisis de la acción y de la organización social. Esa incorporación ha producido en esos campos del conocimiento una transformación epistemológica equivalente a la que ya se había llevado a cabo en las ciencias físicas, cuando la información se añade a la materia y a la energía para explicar el funcionamiento de los sistemas organizados.

realizan los paradigmas que están en el origen de las ciencias sociales. En todos los demás capítulos, la bibliografía que se analiza y se menciona abarca hasta febrero de 2021.

1.2.1. Paradigma cibernético

Creado por Norbert Wiener.

Publicaciones del autor que se han tomado en cuenta en este capítulo:

1948b. *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*.

1950. *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*.

1971. *Cybernetique et Societé*.

Todas las entidades que son susceptibles de control cibernético son «organismos». Wiener presenta la Cibernética en 1948 como un método de control válido en los campos de las máquinas y de los seres vivos. Y en 1950 ya está seguro de que también es metodología aplicable para el control de los hombres y de las sociedades. Lo escribe con preocupación e impotencia por los perjuicios que ocasionarían quienes empleasen estos métodos para el dominio. Es consciente de que la cibernética permite el control de todos los sistemas que tienen la capacidad de regular sus estados y transformaciones o que pueden ser regulados por la intervención humana. Wiener denomina a estos sistemas «organismos».⁷ El concepto se aplica en cibernética para designar a los organismos biológicos, pero también a todos los demás sistemas autorregulados: físicos, mecánicos y, también, a las organizaciones.

La autorregulación programa el comportamiento de los organismos y les permite mantener su organización o reorganizarse a lo largo de su trayectoria. Por tener la capacidad de regularse, los organismos consiguen perdurar, variando sus estados en función de las diferentes situaciones. Una sucesión de estados y de comportamientos del organismo que están relacionados y que tienen que ver con las afectaciones de una determinada acción, o de varias, se denomina «trayectoria».

En el transcurso de la trayectoria, esas afectaciones pueden incrementarse hasta un nivel que desconfigure al organismo y eventualmente lo destruya. La autorregulación limita ese incremento, contraponiendo a la acción que lo desequilibra otra acción que lo reequilibra. Es la «retroacción», que se designa usualmente como *feed-back*⁸. Como se sabe, la capacidad de autorregulación

⁷ Esta acepción que Wiener ha dado a «organismo» era inusual, pero recupera el significado genérico que tuvo originariamente este término. Los organismos están compuestos, como el resto de los sistemas, por diversos elementos, organizados de una forma determinada. Esa organización hace posible que el sistema funcione como un conjunto.

⁸ La retroacción hace posible que los organismos se mantengan en su ser (que conserven su organización) en un universo entrópico (que evoluciona hacia la desorganización). Es una manifestación del

del *feed-back* se basa en que el efecto que se está produciendo controla el desarrollo de la acción que lleva a cabo la causa que lo produce.

A medida que la trayectoria se va desarrollando, el *feed-back* va reduciendo («construyendo») el repertorio de los posibles comportamientos o estados sucesivos que el organismo puede adoptar. Este modo de autorregulación limita las opciones de cambio de cada organismo al repertorio de estados o comportamientos alternativos que son posibles para que se mantenga en su ser.

El comportamiento de los organismos es previsible si se conoce su trayectoria. «Comportamiento» hace referencia a los sucesivos cambios que puede experimentar el organismo debido a sus constricciones. Si se conoce la secuencia de estados por los que ha pasado el organismo desde el inicio de su trayectoria, cabe prever los estados posteriores que todavía seguirán siendo posibles. Esa es la función prospectiva que la cibernética asigna al *feed-back*: «Feed-back [...] no es otra cosa que la posibilidad de definir la conducta futura (del organismo) por las acciones pasadas» (Wiener, 1971, p. 89).

Intervenir en el comportamiento de un organismo consiste en controlar su finalización. Para comprender cómo todos los procesos retroactivos (*feed-back* homeostasis, telenomía) regulan los cambios que se suceden en los correspondientes sistemas, hay que tomar en cuenta el estado final con respecto al cual esas entidades tienen que estar equilibradas para que perduren. Suele describirse ese proceso mencionando que las transformaciones de los organismos están «finalizadas», lo que significa que se orientan hacia algún resultado más o menos previsible. Ciertamente, el controlador puede alterar esa regulación y con ello modificar la finalización, como se expondrá más tarde, pero el sistema así transformado también estará finalizado.

La conducta futura del organismo será tanto más predecible cuanto más constreñido esté. Se comprende que el acierto de esa previsión dependerá en cada momento de la cantidad de conductas del organismo que todavía sean posibles. Y que esa cantidad está determinada por las constricciones. Las constricciones proporcionan información que reduce la incertidumbre sobre el funcionamiento del organismo. La completa incertidumbre se daría si no existiese constricción alguna que limitase ese funcionamiento. Y no existiría incertidumbre si el sistema estuviese tan constreñido que sus opciones se limitasen a un único estado. En términos cibernéticos e informáticos: un sistema cuyas constricciones reducen a cero la incertidumbre, está completamente informado (su

principio universal de la conservación de la energía. Lenz formuló esa dinámica como una ley: todo fenómeno tiende a oponerse por sus consecuencias a la causa que lo produce. Enunció este funcionamiento retroactivo al comprobar que una carga positiva en un campo magnético genera una carga negativa. Esa regulación interna se denomina de diversas maneras: en cibernética *feed-back*; en biología, homeostasis, para designar al equilibrio que se mantiene en el medio interno de los organismos. Jacques-Lucien Monod (1970) utiliza el término teleonomía para referirse a que, como consecuencia de la retroacción, la evolución de los organismos se orienta hacia unas determinadas formas de organización. La aplicación de la ley de Lenz en estas y otras ciencias supone que la cibernética comparte con todas ellas un criterio para concebir la reproducción y el cambio de sus respectivos objetos de estudio.

programación proporciona toda la información que se necesita para prever su comportamiento); y si no existen constricciones que reduzcan la incertidumbre, el sistema está desprogramado y completamente desinformado (no existe la información que se requiere para prever su funcionamiento).

La cibernética puede identificar la información que se necesita para prever la conducta futura de los organismos porque, por definición, sus variaciones son limitadas y están programadas. Pero esa misma programación permite a los organismos desarrollar comportamientos variantes durante la trayectoria, ya que funcionan en su entorno con mayor o menor autonomía para adecuarse a las condiciones existentes. Y también aumentan las variantes si se producen mutaciones aleatorias que modifican los componentes y/o sus relaciones. Esa dinámica entre la variabilidad y la invariabilidad, que es propia del funcionamiento de los organismos, es la manifestación de su autonomía, que es el rasgo que les diferencia entre los sistemas. La variabilidad se designa como «los grados de libertad» que posee cada organismo. Como en todos los organismos existen grados de libertad, la previsión de sus comportamientos es un cálculo de probabilidades, aunque en ocasiones se puede disminuir la incertidumbre interviniendo en el programa del organismo para reducir los grados de libertad.

La información que permite predecir el comportamiento del organismo hace posible su control. Recuérdese que Wiener define la cibernética como «ciencia del control». En cibernética, la información sirve para intervenir en el comportamiento del organismo; o lo que es lo mismo: información es el conocimiento que se utiliza para controlar su programación. Diferenciamos esos controles en dos tipologías de intervenciones: reproductivas y productivas:

- Son reproductivas las intervenciones en la autorregulación de los organismos que les ponen en funcionamiento según su propia programación o que la restablecen si esta se ha visto afectada por los cambios. Por ejemplo, controlando el programa para elegir una de las posibles variantes de su trayectoria. Es lo que se hace seleccionando el funcionamiento de los sistemas automáticos de climatización según la estación del año o el funcionamiento de las computadoras cuando se viaja en avión.
- Son productivas las intervenciones que modifican la programación: eliminan, incorporan o cambian componentes o sus relaciones. Esas modificaciones pueden transformar los organismos en otros diferentes. Por ejemplo, la modificación de especies vegetales o animales son transformaciones transgénicas. En todo caso, el nuevo organismo también tiene que estar autorregulado. De lo contrario esa transformación podría reducir el organismo primigenio a un simple agregado de elementos.

Las aplicaciones de la cibernética comenzaron aproximadamente hace siete décadas. Con el paso del tiempo y en términos relativos, la orientación ha ido de las intervenciones reproductivas a las productivas. Para completar este análisis, cabe la posibilidad de que la intervención no sea ni productiva ni reproductiva, porque su objetivo sea la destrucción del organismo. Por ejemplo, cuando se utilizan programas maliciosos para desconfigurar las aplicaciones informáticas.

Información y control en cibernética están integrados en el mismo programa. La intervención cibernética afecta a cómo las cosas están conformadas o, lo que es lo mismo, a cómo están informadas. Opera a nivel de aquello que hace que sean de una forma en vez de ser de otra. Esas intervenciones de la cibernética para controlar el programa de los organismos también requieren un programa. Recuérdese:

- El programa cibernético refleja la organización y el funcionamiento del organismo tomando en cuenta sus componentes y sus interdependencias. Es la información que sirve para conocer los grados de libertad que el organismo tiene en un momento determinado. Como quedó escrito, el control que cabe ejercer sobre su comportamiento depende de los grados de libertad.
- Y el programa objetiva ese conocimiento en modelos diseñados para el control. Son modelos que hemos denominado «praxeológicos», porque integran la representación del organismo con la intervención (la praxis, en términos de la acción social, o la pragmática, en términos de la semiología).
- El programa contiene un código, que es la información que controla el funcionamiento de la propia información. En última instancia, la posibilidad de controlar un organismo depende del código.

Los modelos cibernéticos se pueden aplicar a organismos de diferente naturaleza. Los programas cibernéticos describen formas de funcionamiento de los organismos. Pero como esas formas están basadas en leyes universales, existen modelos generales de formas funcionales que regulan organismos diferentes. Por ejemplo, si la forma en que funciona un ordenador es equivalente al modo de funcionamiento de un determinado sistema neurológico se habrá identificado un modelo general. La cibernética desarrolla programas que se aplican en todos los organismos que sean funcionalmente isomorfos, haciendo abstracción de cuáles sean. E incluso, el proceso se lleva a cabo en el sentido inverso: primero se diseña una forma funcional inventada y luego se crean los organismos en los que se aplique, tal como se hace en robótica.

Como la naturaleza concreta del objeto no pone límites a la validez de los modelos, es posible, por primera vez, aplicar un mismo paradigma y la misma metodología para analizar cualquier sistema autorregulado, sea natural o fabricado, biológico o social, físico o mental.

Los programas para controlar al organismo difieren según cuales sean los designios que persigue el controlador. Toda vez que el comportamiento del organismo es susceptible de tantas variantes como le permitan sus grados de libertad, el programador tiene que elegir entre las posibles opciones. Esa decisión implica una intencionalidad, que se refleja en el código del programa. La decisión del controlador lleva la trayectoria del organismo hacia un resultado determinado, entre otros alternativos que serían posibles. La cibernética, cuando controla los organismos, finaliza sus comportamientos. Por eso el de-

signio que persigue el controlador también está implicado en la orientación final que resulta de su intervención.

El control cibernético es una actividad que implica a los valores. Los objetivos que se propone el interventor implican juicios de valor. En consecuencia, los valores son componentes de la praxis cibernética, porque afectan a la programación y sus resultados. Esos objetivos pueden ser meramente instrumentales (por ejemplo, con el propósito de mejorar la eficiencia del organismo). Pero cualquiera que sea la intencionalidad del control cibernético es probable que afecte a las organizaciones sociales o a las personas, en cuyo caso el interventor está optando entre valores. Y esa afectación suele existir en todas las praxis que modifican la organización de los sistemas autorregulados, porque es la consecuencia de los equilibrios que genera la entropía. Como resultado de ese equilibrio, el aumento de orden en un sistema transfiere desorden a los sistemas con los que guarda relación. Por ejemplo, cuando se organiza el territorio se desorganizan los ecosistemas. Y la industrialización ha acelerado el cambio climático. También se ven afectadas las organizaciones sociales. Sirva de ejemplo la destrucción de las culturas autóctonas consecuente a la difusión de la cultura de masas.⁹

La cibernética es un paradigma prospectivo. Las características de la cibernética que se han ido exponiendo corresponden a un paradigma prospectivo. Se utiliza la información obtenida del comportamiento del organismo en el pasado y en el presente para intervenir en su comportamiento futuro. De esas intervenciones pueden resultar estados no siempre previstos que van a repercutir en el funcionamiento de las sociedades y en la vida de las personas.

Los análisis prospectivos permiten objetivar los «escenarios de futuro» consecuentes a las intervenciones cibernéticas. Cabe diferenciar tres tipos de escenarios: los que son posibles, los que serán más probables y los que serían deseables.¹⁰ Una de las aportaciones de las intervenciones cibernéticas es que pueden contribuir a que lo deseable sea posible.¹¹

⁹ Claude Lévi-Strauss (1968) incorpora a la antropología los conceptos cibernéticos de entropía e información, control y retroacción. Escribe que la intervención de la humanidad sobre el funcionamiento de las sociedades funciona como una «entropología». Al entender de Lévi-Strauss, el orden que se construye para asegurar el bienestar en unas sociedades (las «civilizadas») es una actuación «antropológica» que transfiere desorden al entorno material y social de las sociedades dependientes (las «primitivas»). Un efecto «entropológico». Esa transferencia se produce inevitablemente porque la entropía siempre funciona.

¹⁰ Los escenarios se basan en los conocimientos que ya se tienen sobre los cambios que se han producido en el pasado y se están produciendo en el presente. Se aplican en tres etapas: 1.^a) Se prevén los escenarios que se consideran posibles o imposibles. Para hacer esas proyecciones se toman en cuenta las resistencias y las tendencias al cambio que tienen los sistemas sociales; 2.^a) se analiza hasta qué punto será probable que se hagan realidad los diferentes escenarios que se consideran posibles. Para ello se identifican las demandas, los conflictos que comprometen el funcionamiento de las sociedades a los que no se esté encontrando una solución, y 3.^a) finalmente, se valoran los escenarios deseables y no deseables (Martín, 2019).

¹¹ Para que las intervenciones cibernéticas contribuyan a que lo deseable sea posible, los usos sociales que de ellas se hagan tienen que estar sobredeterminados por los valores. El Iluminismo

El paradigma cibernético es el mismo que aparece con el nacimiento de la sociología; y lo realiza al tiempo que lo supera. La cibernética tiene una enorme ambición epistemológica. Wiener se propuso crear una ciencia nueva, cuyas aplicaciones hiciesen posible controlar la reproducción y la producción de cuanto pueda ser programado o reprogramado, de acuerdo con los designios del programador. Y ciertamente lo ha conseguido.¹²

El propósito científico de Wiener es el mismo que perseguía Comte, fundador a su vez de una ciencia hasta entonces inexistente, a la que llamó sociología: un estudio de la sociedad que reproduciría en el plano del conocimiento la organización de la sociedad en el plano real. El objetivo era prever las posibilidades que existen de controlar el estado futuro de las sociedades. Y el método, basarse en análisis históricos (Comte, 1907). El acta de nacimiento de la Sociología es el vínculo que establece Comte entre cambio social («progreso») y organización social («orden»).¹³ Parte de una idea del Iluminismo que era un lugar común en su tiempo: que los usos sociales de la ciencia y de la tecnología generan una progresiva complejidad social y que ese proceso histórico es inevitable e irreversible. Y escribe Comte que «no hay progreso sin orden» y que «el progreso de las naciones», depende de su organización (del «estado» al que haya llegado y de los «estados» precedentes). Afirma también que los cambios posibles son tanto más limitados cuanto más hayan «progresado» esos estados (Comte, 1907). Para la historia del pensamiento, lo que cuenta es que antes en las ciencias sociales que en las físicas, hay un autor que relaciona las posibilidades de cambio que tiene un sistema en función del orden que tiene. Comte, no casualmente, también era matemático.

1.2.2. Paradigma matemático de la información

Creado por Claude E. Shannon.

Publicaciones del autor que se han tomado en cuenta en este capítulo:

propuso que los usos sociales del conocimiento se fundamenten en los valores que promueven la «ilustración» (Kant, 1964) y «el humanismo» (Von Humboldt, 1993).

¹² Ese objetivo de Wiener estaba en la agenda científica tiempo antes. Y el admirable diseño que tiene la ciencia de los organismos autorregulados está tejido con mimbres epistemológicos que cultivó la burguesía, con el propósito de utilizar el conocimiento para diseñar el futuro. Esa continuidad que tiene la cibernética, al tiempo histórica y científica, contribuye a la posición tan principal que ocupa en la historia del conocimiento.

¹³ Tanto Comte como Wiener equiparan las categorías «ordenado» y «organizado» y las contraponen con las categorías, igualmente equiparables, de «desordenado» y «desorganizado». Comte señala que organización social equivale a orden y, en otro plano, a progreso. Y dice que para conocer las relaciones entre esas tres dimensiones es preciso examinar el estado actual de la sociedad y los estados intermedios por los que ha evolucionado. El progreso está preconfigurado, porque en cada etapa de organización social, el reformador político cuenta con alternativas de cambio limitadas. La historia concreta de cada sociedad determina la variedad de los estados que podrá adoptar en el futuro: «La Teoría Positivista concibe, para un determinado grado de civilización, las combinaciones políticas como únicamente destinadas a facilitar los pasos que tienden a producirse seguidamente como consecuencia de los pasos que han sido anteriormente determinados» (Comte, 1970, pp. 95-97).

1948. *A Mathematical Theory of Communication*.

1949. *The Mathematical Theory of Communication*, escrita con Warren Weaver.

Claude E. Shannon, lo mismo que Wiener, se propuso crear un modelo aplicable para controlar cualquier sistema informado. Recuérdese que Wiener concibe la cibernética como la ciencia del control de los organismos. *A Mathematical Theory of Communication* es una publicación coincidente en el tiempo con la de Wiener (1948b). En ella, Shannon proporciona los procedimientos operativos (basados en el funcionamiento de las redes físicas por las que circulan las señales) y los métodos de cálculo (basados en la lógica binaria y la matemática probabilística) que se utilizan para el control de esos sistemas, operando con la información.

Los algoritmos de Shannon se aplican a las señales, que son los componentes físicos de la información. Constituyen las unidades que hacen comparable «la cantidad de información» que requiere la transmisión del contenido de un discurso, de un libro o de un cuadro. Como ese cálculo no incluye ni las dimensiones semánticas ni las pragmáticas que son necesarias para que las señales funcionen como signos de la comunicación, la publicación que Shannon presenta como una teoría matemática de la comunicación en realidad se corresponde con una teoría matemática *de la información*. Un paradigma que en su diseño original tiene aplicación directa en el control de los sistemas y las herramientas programadas, pero que no la tiene en el control de la comunicación social.

La Teoría Matemática de la Información valora la eficiencia del recurso a la información en términos de rentabilidad. Shannon plantea que la rentabilidad en el empleo de las infraestructuras que se utilizan para enviar mensajes depende de la ocupación del canal que requiera la transmisión de las correspondientes señales. Se optimiza la rentabilidad con la mayor economía de señales que sea posible. Remite esa eficiencia al juego entre la información y la redundancia que tienen las señales. Redundancia-información son conceptos opuestos y complementarios. Es informativa en los mensajes aquella combinación de señales que aporta novedad (son combinaciones estadísticamente poco probables). Y es redundante el exceso relativo de señales respecto al número mínimo que habría sido necesario para enviar la misma cantidad de información, por lo que no añaden ninguna novedad (son combinaciones estadísticamente muy probables). La interpretación que hace Shannon de la información, como aquello que aporta novedad, está próxima a lo que se entiende por «informar» en el lenguaje coloquial y la interpretación de redundancia, como aquello que no la aporta, se aproxima al concepto coloquial de «reiterar».

Continuando con ese criterio de rentabilidad: como un mensaje es tanto más costoso cuanto más informativo sea, de lo que se trata es de transmitir la información que se necesite utilizando el menor número posible de señales diferentes. Lo cual se logra eliminando las señales redundantes en la medida que sea posible.

Cuando la información está destinada al control de una máquina, los mensajes pueden limitar las señales a las que se requieran para asegurarse de que las

instrucciones que se transmiten son suficientes para que la máquina discrimine entre el repertorio de respuestas que tenga programadas. Pero para tener esa seguridad, los mensajes tienen que incorporar un *quantum* de redundancia, porque en el proceso de transmisión las señales pueden degradarse o desaparecer; e incorporarse al mensaje señales procedentes de otras fuentes (el «ruido»).

Shannon calcula la redundancia necesaria para evitar que se pierda la inteligibilidad de la información. Un mensaje que no tuviera ninguna redundancia aportaría solamente información, pero con el riesgo de no resultar inteligible para el decodificador. A la inversa, un mensaje completamente redundante sería comprensible pero no proporcionaría ninguna información.¹⁴ En otros términos: la dimensión <información/redundancia> es un indicador de la inteligibilidad que tienen las formas de los mensajes. Este vínculo entre redundancia e inteligibilidad tiene relevancia epistemológica, porque como se va a mostrar, relaciona la Teoría Sociocultural de la Comunicación con la Teoría Matemática de la Información.

The Mathematical Theory of Communication (1949) incluye la versión del sistema y del proceso informativo que se ha adaptado para su aplicación al control comunicativo de las personas. «Comunicar» se interpreta como un proceso de interacción en el que se intercambian mensajes. El soporte de los mensajes son las señales, que proceden de una fuente y que circulan por canales naturales o artificiales. En el lado de la emisión está el emisor, quien puede coincidir o no con quien codifique las señales para crear los mensajes que transportan la información; y en el lado de la recepción se encuentra el destinatario, quien puede o no ser el mismo que las decodifique. Para que la aplicación de este modelo en las comunicaciones sociales tenga pertinencia, las categorías lógico-matemáticas que se han mencionado se han transformado en variables cognitivas y socioculturales. Esa es la aportación del Paradigma Sociocultural de la Comunicación.

1.2.3. Paradigma Sociocultural de la Comunicación

Creado por Abraham Moles.

Publicaciones del autor que se han tomado en cuenta en este capítulo:

1967. *Sociodynamique de la culture*.

1971. *La Communication* (Moles y Zeltmann).

1972. *Théorie de l'information et perception esthétique*.

¹⁴ Por ejemplo, sea la fuente de datos las oraciones de la religión cristiana. El texto completo del *Padre Nuestro* es un mensaje redundante. Cabe reducir la información a la sentencia «Padre Nuestro que estás...», para los cristianos, el contenido que se ha eliminado es previsible y el mensaje así recordado resulta inteligible. En cambio, si la fuente de datos es la guía telefónica, el mensaje tendría que conservar todos los números y la identificación del titular de la línea. En el ejemplo se muestra que los conceptos de inteligibilidad y de previsibilidad son equivalentes.

Abrahán Moles transforma una teoría matemática de la información adecuada para aplicaciones y máquinas en una teoría sociocultural de la comunicación, aplicable a colectivos de personas. Ha vinculado los paradigmas cibernético y matemático de la información con los paradigmas culturales de la influencia social, que se inician mediado el siglo XIX.¹⁵

La Teoría Sociocultural de la Comunicación valora la eficiencia de la información según su influencia. Si los destinatarios de los mensajes son agrupaciones de personas, la economía de señales no puede ser el criterio para operar con la dimensión <información/redundancia>, porque el uso de la comunicación para el control social tiene «costos sociales» y «costos cognitivos», además del «costo económico» generado por la ocupación de los canales. ¿Qué recursos colectivos –materiales y culturales– hay que emplear para que los destinatarios reciban, entiendan y apliquen esa información? ¿Qué esfuerzo les supone a esos destinatarios adquirir un conocimiento del que carecían? ¿Qué implicación les requiere adaptar sus comportamientos a esa información? Desde el punto de vista del control social, esos costos son (o no son) «rentables» en términos de su influencia (Moles, 1972).

Para valorar la influencia de los mensajes en la comunicación social, hay que reconfigurar la dimensión <información/redundancia> como una variable sociocultural. Como hemos mencionado, Shannon relaciona la «inteligibilidad» de los mensajes con la dinámica <redundancia/información> en una perspectiva física, que corresponde a la combinatoria de las señales. En la producción comunicativa, la «inteligibilidad» se analiza a escala de los colectivos a quienes están destinados los mensajes: los mensajes más inteligibles serán aquellos que comprendan la totalidad de los destinatarios y los más ininteligibles los que ninguno de ellos entienda. A esta escala sigue siendo válido que la difusión de contenidos que todos conocen es «comprensible» en términos cognitivos y completamente redundante en términos informativos; y complementariamente, también es cierto que los contenidos resultarán incomprensibles y completamente informativos si son diferentes de los que esas personas conocían anteriormente (Moles, 1971).¹⁶

En la comunicación social es condición previa hacerse comprender para conseguir alguna influencia sobre los receptores. En la práctica, el recurso a la comunicación para influir en una sociedad en su conjunto o en un determinado colectivo, implica una opción: ya sea maximizar el número de personas que comprenderán los mensajes, utilizando contenidos redundantes por ser habituales, o ya sea priorizar la información refiriéndose a temas,

¹⁵ Recurrir a la comunicación pública para controlar las sociedades se venía tomando en consideración desde que A. Comte describió la función que cumplen «los publicistas» en el dominio de las mentalidades y de los comportamientos (Comte, 1968).

¹⁶ Moles señala en el texto citado que lo que es <comprensible o incomprensible> (si se prefiere, <redundante o informativo>) difiere para cada sujeto. Es redundante la información que se suma a lo que cada receptor en concreto ya sabe y es informativo aquello que se añade a lo que, precisamente, ese receptor no sabía. Por lo tanto, hay que valorar la información que tiene un mensaje, según el destinatario.

ideas y argumentos menos frecuentes. Moles deja constancia de que esa contraposición es la manifestación en el ámbito de la comunicación social, de la misma paradoja que ha descubierto la Teoría Matemática de la Información:

«La paradoja que domina toda la teoría de la información es la dialéctica entre el mensaje perfectamente banal, totalmente inteligible, íntegramente captable, cualquiera que sea el número de símbolos, por ser conocibles y conocidos *a priori*, y el mensaje completamente original, con la máxima densidad de información, totalmente ininteligible para el receptor» (Moles, 1967, p. 117).

La influencia de la comunicación social está sobredeterminada por ese mismo dilema. Moles estudia cuáles son los límites en la comunicación pública para aumentar la información sin perder la inteligibilidad. Analiza hasta qué punto los contenidos de los mensajes pueden ser originales (informativos) y en qué medida es necesario jugar con clichés preconfigurados (redundantes) para que esa información sea asimilada. Ese análisis tiene que partir de un principio que en la mayoría de las ocasiones se comprueba que rige en la cultura.

Las representaciones sociales redundantes y estereotipadas son compartidas por más personas. Es como funciona la cultura de masas. Por la naturaleza masiva de sus destinatarios, sus contenidos tienden a expresarse de modos que sean asimilables por todo el mundo. Anega la producción social de comunicación de «mensajes banales, totalmente inteligibles, íntegramente captables» (Moles, 1972, p. 94). La crítica de la cultura de masas ha descrito las dimensiones negativas que tiene para la cultura en general. Pero convendrá recordar que la reiteración de información que entienda el mayor número de miembros de la colectividad cumple una función imprescindible para la reproducción social, en la medida en que esa información compartida se aplique para el desempeño en sociedad y el control del mundo exterior. Para lo cual hay que repetir lo que todo el mundo sabe, en los términos que todo el mundo sabe.¹⁷

La influencia de los mensajes depende en última instancia de los significados que les asignen los destinatarios. El comunicador puede «calcular» antes o después cuántas personas reciben los mensajes e incluso cuántas lo entienden utilizando encuestas representativas. Ese conocimiento de la difusión y de la inteligibilidad de los mensajes es información necesaria pero insuficiente para prever la influencia. En un colectivo determinado, la influencia de los mensajes se mide por el total de personas que asumen las representaciones que se proponen en la comunicación a propósito de sus objetos de referencia (aquello a propósito de lo que se comunica).

¹⁷ Utilizamos solamente una fracción de la información que nos llega del mundo exterior. La adaptación a las condiciones del entorno consiste, entre otras cosas, en la capacidad de seleccionar los mensajes que cumplen funciones adaptativas. No es adaptativo que las personas resulten sumergidas en la abundancia de los mensajes ni que sus capacidades de entendimiento resulten sobrepasadas por la multiplicidad de los contenidos.

Esas interpretaciones se asumen en la medida en que sean compatibles con los significados que tenga lo que se está contando para los destinatarios. El controlador previsiblemente querrá que sus destinatarios les asignen un significado determinado a los mensajes, pero los mensajes no transportan las significaciones que configuran las interpretaciones. Esas significaciones se construyen con información previa que poseen los receptores (Moles, 1972).¹⁸

A nivel individual, los significados son tan diversos como lo puedan ser las visiones del mundo y los intereses, pero a escala colectiva, esa diversidad de significados se construye con un repertorio reducido y compartido de prejuicios («formas *a priori*» de relacionar, interpretar y valorar los datos). Son «supersignos culturales» que sirven para organizar a otros signos. Consisten en esquemas generales de producción de sentido, que se adquieren en los productos materiales e ideales de la cultura, con los que se elaboran visiones de la realidad que se comparten en un grupo (Moles, 1972). Entre otros muchos posibles ejemplos de tales estereotipos se encuentran atribuciones de género («es cosa de hombres»), comportamientos creíbles («lo ha jurado») o identificaciones colectivas («los españoles somos leales»). Estereotipo social y código de la comunicación son conceptos equivalentes.

Según el autor, la «con-formación cultural» de supersignos responde a criterios de economía. Economizan el costo cognitivo –es más fácil pensar las cosas operando con formas cognitivas de representación ya configuradas– y economizan los conflictos –es menos costoso representar las cosas de una manera que no genere discrepancias–. Por eso los supersignos vinculan inteligibilidad con consenso. Ese vínculo refleja la función de los supersignos culturales en la reproducción social. Sin su existencia no serían posibles ni la comunicación ni la cooperación.

Cuando se recurre a la comunicación como instancia para transformar las organizaciones sociales hay que tomar en cuenta que el cambio social está sujeto a un ritmo de innovación, en el que se puede optimizar la aceleración del proceso priorizando la información (a costa de que los actores del cambio sean solo las élites que entienden el significado de este) o se puede optimizar la participación del mayor número posible de actores, lo cual requiere la redundancia de una previa labor de educación para que se entienda ese significado.¹⁹

¹⁸ Abraham Moles escribe que los significados, además de construirse con los productos materiales e ideales de la cultura, también se construyen a nivel perceptivo. Moles concibe las «buenas formas» que se muestran en los estudios de la Gestalt como «significaciones perceptuales». y también a nivel cognitivo, hay formas reiteradas de relacionar ciertas cosas con otras que tienen un significado simbólico. Siendo así, las formas que configuran el significado de los mensajes serían estructuras mentales o remitirán a esas estructuras.

¹⁹ La tasa de información compatible con la comprensión traduce, en términos operativos, el concepto de «ritmo de innovación». La innovación que introduce una nueva configuración de los elementos que constituyen la realidad social en proceso de cambio puede medirse por el índice de Shannon:

$$C = H = - \sum_{i=1}^{i=n} P_i \log_2 P_i$$

El planteamiento que se hace en el Paradigma Sociocultural de la Comunicación de la dimensión <redundancia/información> proporciona dos series de conceptos cuyos componentes son conmutativos y contrapuestos, los cuales tienen aplicaciones en el análisis de la influencia de la comunicación (véase tabla 1.1).

Tabla 1.1. Vinculación de los paradigmas cibernético y matemático de la información con los paradigmas culturales de la influencia social

Dimensiones de los mensajes cuyas contraposiciones son equivalentes

<i>Dimensiones de los mensajes</i>					
<i>Contraposiciones</i>	más información o novedad...	Más incertidumbre o imprevisibilidad...	menos constricción ...	menos inteligibilidad o comprensión ...	más creatividad y libertad...
	<i>...versus ...</i>	<i>...versus ...</i>	<i>...versus ...</i>	<i>...versus ...</i>	<i>...versus ...</i>
	... más redundancia o estereotipia	...menos incertidumbre o imprevisibilidad	... más constricción	... más inteligibilidad o comprensión	... más normatividad y control

Fuente: Elaboración propia.

Qué comparten y en qué difieren las ciencias del control de las máquinas y del control de los humanos. Como resumen de los precedentes análisis: la cibernética, la Teoría Matemática de la Información y la Teoría Sociocultural de la Comunicación tienen en común que tratan del control de los sistemas autorregulados o autorregulables y que relacionan ese control con la dinámica <información versus entropía> en esos sistemas.

- El paradigma cibernético de Wiener ha conseguido prever y controlar el funcionamiento de estos sistemas operando con la retroacción (*feedback*), el mecanismo que restringe la variabilidad posible de transformaciones (los grados de libertad). Ha creado un modelo que se aplica a todos «los organismos» cualquiera que sea naturaleza (organismos naturales o fabricados; físicos o biológicos y también humanos, individuales o colectivos).
- Shannon resolvió la medida de la información que necesitan los mensajes en base a la cantidad de señales que tiene que utilizar el destinador para que las identifique el destinatario. Sistemas programados, robots, humanos, pueden ocupar un lado u otro del proceso, o ambos lados.

La complejidad (C) o el contenido informativo del sistema (H) viene definido en términos de la frecuencia de emergencia normal (Pi) en el interior de una estructura, de cada componente (i) a lo largo del tiempo, siendo (N) el número de elementos y (n) el conjunto de interrelaciones.

- Cibernética y Teoría Matemática de la Comunicación ponen entre paréntesis el contenido de la información, ya sean instrucciones para controlar las máquinas, ya sean signos de los lenguajes naturales para controlar las comunicaciones humanas.
- Contradiendo este planteamiento, Moles muestra que para operar con la dialéctica <información/significación> en la comunicación social, hay que tomar en cuenta los intereses de los receptores como patrón de medida de la información. Por lo que es necesario incorporar a los actores sociales como sujetos y no como meros objetos de la interacción. Lo cual supone que en la influencia de la comunicación social están implicadas la naturaleza y la cultura de los partícipes.

Cabe concluir que la aplicación social de las ciencias del control recurriendo a la información ha requerido la reincorporación de los agentes sociales. Es una recurrencia que se repite cuando los modelos se refieren a fenómenos socialmente mediados, cognitiva y culturalmente configurados, sujetos a la finalización humana. Acaban encontrando la implicación de la voluntad de los actores, de sus aptitudes y actitudes, como componentes del objeto de estudio.

1.2.4. Paradigma de las Mediaciones Sociales

Creado por Manuel Martín Serrano.

Publicaciones del autor que se han tomado en cuenta en este capítulo:

1977. *La mediación social*.

1985. *Innovación tecnológica, cambio social y control social*.

2015. *Por qué en la red de redes se priorizan los contenidos banales, estereotipados y redundantes*.

2019. *La comunicación y la información en un mundo que se virtualiza. Desarrollos y funciones previsibles*.

La mediación social analiza cómo intervienen los diseños humanos en los procesos de producción y de reproducción de las sociedades. Son procesos macrosociológicos porque se desarrollan a nivel de tres sistemas que son heterogéneos pero interdependientes: la acción social, las organizaciones y la información. Las mediaciones sociales son las actuaciones que operan con estas interdependencias: «Mediar es operar con la acción que transforma, la información que conforma, y la organización social que vincula, para introducir un diseño» (Martín, 1977, p. 10).

Los acoplamientos que existen entre estas tres dimensiones se ven afectados por el devenir de los procesos sociales. Controlar esos ajustes es la función específica de los mediadores institucionales. Las instituciones religiosas, políticas, económicas, educativas, de la comunicación, vienen asumiendo funciones mediadoras además de sus funciones específicas. Como los diseños de los mediadores son tan influyentes, conviene identificar cuáles son los

principios que los sustentan,²⁰ porque las actividades mediadoras están implicadas en la orientación de las acciones que cuando transforman el mundo lo preservan o lo ponen en riesgo; en la conformación de las organizaciones que liberan u oprimen; en las representaciones sociales que humanizan o deshumanizan.

La mediación social también opera a escala de las personas. Los reajustes macrosociales afectan a la existencia de las personas, porque requieren de ellas algunas transformaciones igualmente irreversibles. Por lo cual la mediación social también opera a escala de los sujetos individuales y colectivos.

De lo que se trata con estas mediaciones es de reducir en la medida de lo posible las disonancias entre las expectativas privadas (deseos, aspiraciones, objetivos) y las constricciones que en el nuevo orden condicionan lo que se puede hacer, las formas en la que es posible establecer relaciones y lo que hay que creer. Los designios de los mediadores tienen que tomar en cuenta esas expectativas, porque suelen reflejar necesidades primarias. Y suele ocurrir que para controlar los cambios de las formaciones sociales existan pocas alternativas, y en ocasiones ninguna (sobre todo cuando el propósito de los mediadores es que funcione el nuevo modelo socioeconómico), en tanto que para el control de los cambios de las personas suelen existir más opciones. En tales casos el ajuste se orienta a que sean las personas quienes se cambien a sí mismas, tanto cuanto sea necesario y tantas veces como se requiera, para adaptarse a las nuevas condiciones existenciales (Martín, 2019).²¹

La virtualización está contribuyendo a la integración de los subsistemas sociales. Las mediaciones sociales aumentan las interdependencias de la información con la acción social y de ambas con las organizaciones sociales. El vínculo operativo existe hace aproximadamente un cuarto de siglo, desde que se liberó el acceso a las redes digitales y se desarrollaron los servicios y aplicaciones que permiten operar en Internet. Con el paso del tiempo, ese proceso de informatización está haciendo posible almacenar, codificar y procesar información en las redes, de cuanto se virtualice. Pero los datos acumulados que proceden de diferentes sistemas pueden relacionarse; y relacionarse las intervenciones cibernéticas en sus programaciones. Ese acoplamiento tendría su paralelo en una creciente integración de subsistemas sociales que operan con la información y que hasta entonces funcionaban con relativa independencia. Concretamente, dicha integración afectaría a los subsistemas comunicativos y de la cultura; de las relaciones personales e institucionales (Martín, 1985).

²⁰ Con el término «principios» se designa a los valores primordiales –de ahí el nombre– que se considera que hay que compartir y que preservar, cualesquiera que sean las diferencias en las ideas y en los intereses de las personas.

²¹ El análisis de contenido muestra que estas mediaciones presentan los desajustes estructurales que hacen infelices a las personas, como si tuviesen su origen y pudiesen resolverse simplemente cambiando los talentos o los comportamientos. De esta forma, los conflictos que podrían enfrentar a la ciudadanía con las instituciones se transfieren a las relaciones interpersonales (Martín, 2019).

La integración informática de las administraciones está recomponiendo las relaciones con los ciudadanos. La integración por las diferentes administraciones públicas de las informaciones obtenidas de los ciudadanos les facilita la prestación de servicios y las relaciones con sus usuarios. Pero también puede servir para el dominio sobre individuos y colectivos por parte de las instituciones que acumulan y explotan los datos: «Puede ser informatizado todo lo que pueda ser: expresado y/o ejecutado y/u organizado y/o guardado. Pero todo lo que puede ser informatizado puede ser codificado. Y todo lo que esté codificado, puede ser controlado». En el libro del que se ha tomado la cita, se escribe que «tiene el valor de un postulado, que si se nos informatiza se nos controla» (Martín, 1985, p. 210). Las entidades que tienen a su cargo controles legales o ilegales disponen de información para condicionar y coaccionar a los informatizables de las variadas formas que se imaginan en los programas de ciencia ficción.

Desde que existe la virtualización, información, acción social y organizaciones aparecen no solo como dimensiones relacionadas, sino también en ocasiones intercambiables. Por ejemplo, se generan esas transferencias cuando las comunicaciones presenciales se sustituyen por las virtuales. Y cuando la acción se sustituye por información y viceversa. Y también cuando las instituciones se informatizan y así se transforman de organizaciones físicas en programas *online*. Los efectos de esas mediaciones pueden ser materiales, cognitivos o institucionales, pero desvían, disminuyen, anulan o eliminan numerosas determinaciones que antaño constreñían la intervención de los agentes sociales. Las mediaciones sociales contribuyen a que la virtualización prosiga y perdure, en tanto que existan actividades e interacciones que sean virtualizables (Martín, 2019).

La incorporación del conjunto de los usuarios a la realización de funciones informativas y comunicativas que antes estaban reservadas a los profesionales ha transformado la producción social de comunicación. Cuando aparecen nuevas prestaciones tecnológicas en el campo de la información y de la comunicación, se espera que sirvan para difundir los conocimientos y facilitar las interacciones. En concreto, las principales esperanzas que ha despertado la apertura de las redes a todos los usuarios y a cualquiera de sus aportaciones se refieren a la participación, al desarrollo de la creatividad y del pluralismo. Es posible saber hasta qué punto se están cumpliendo esas expectativas porque existen estudios periódicos que lo han investigado.

- En cuanto a la participación: cuando las personas pueden comunicar al instante con cualquier otra, en cualquier lugar, las interacciones comunicativas entre los grupos humanos dejan de estar condicionadas por las separaciones espaciales y temporales. Son las innovaciones que transformaron la comunicación unidireccional en multidireccional y que llevan al límite el potencial interactivo de las comunicaciones. Y la virtualización hace posible –al menos en teoría– la participación de todas las personas en el conocimiento que poseen, crean y reciben todas las otras personas. En la medida en la que el conjunto de los usuarios

de las redes puede seleccionar los contactos y generar los contenidos y de acuerdo con sus intereses, cabe poner en común lo que cada persona sabe, más el saber de nuestros ancestros, que sea accesible en la Red (Martín, 2019). De hecho, ya existen formas colaborativas de utilizar este inmenso acervo intelectual. denominadas «inteligencia colectiva» o «inteligencia colectiva».

- En cuanto al desarrollo de la creatividad y del pluralismo: cada entidad o persona puede ser un mediador. Los usuarios pueden introducir, eliminar, seleccionar, modificar y difundir en las redes materiales orales, escritos e imágenes. Se trata de una innovación con la que concluye la división funcional entre quienes producen y quienes consumen la información (Martín, 1977). Pero recordemos que, desde la perspectiva de la virtualización, la creatividad y el pluralismo se manifiestan en la originalidad y variedad de los contenidos. Son la parte informativa de la dimensión <información-redundancia>. La otra parte, la redundante, se refleja en la banalidad y la uniformidad de otros contenidos que estén disponibles en la misma fuente. Hay que comparar las respectivas cantidades para saber en cuál de los dos sentidos está orientando los contenidos, la participación del conjunto de las personas como mediadores de las redes.

Las redes virtuales cumplen funciones productivas y reproductivas. Como ya se ha indicado, en una determinada colectividad, los materiales reproductivos se pueden diferenciar de los informativos, según que se les solicite, acepte y utilice mayoritaria o minoritariamente. Comportamientos que dependen de que la información que proporcionan sea habitual o inusual, fácil o difícil de entender, aplicable o no a las urgencias colectivas. Los sistemas que proveen de información destinada a usos sociales para el conjunto de la población proporcionan materiales de ambos tipos. Generalmente, dan preferencia a los materiales reproductivos, porque son el cemento que liga los consensos, conforma las identidades compartidas y realimenta los sentimientos de pertenencia al grupo. Pero también dejan espacio para los materiales creativos porque proporcionan información alternativa, que tiene valor para cuando se requieran transformaciones culturales, científicas, políticas o axiológicas (Martín, 1977). Y en nuestro tiempo, las redes digitales son los sistemas en donde está disponible el mayor volumen de ambas tipologías de materiales, que aportan más mediadores, de intereses diversos y con frecuencia contrapuestos.

La incorporación del conjunto de los usuarios a la realización de funciones comunicativas ha supuesto que la pluralidad de contenidos adquiera su máximo potencial posible en la producción. Cabe entender que, si todos los miembros de una colectividad concernidos por un determinado tema incorporasen sus representaciones, ese repertorio se correspondería con la variedad de visiones del correspondiente colectivo. Ni más ni menos. Pero no hay garantías de que tal diversidad de puntos de vista vaya a mantenerse a lo largo de la circulación de los mensajes. Tampoco cabe esperar que cada uno de los mensajes

tenga la misma probabilidad que cualquier otro de ser tomado en cuenta por los usuarios de la información.

Al contrario de lo que se suele leer, la gestión del sistema de redes virtuales por el mayor número posible de intervinientes aumenta la estereotipia y reduce la pluralidad de los contenidos. Esa deriva hacia la información integrada y convencional se genera en la medida que quienes producen y difunden esos materiales representen (estadísticamente) la composición que tenga la población general, porque las redes constituyen un ámbito reproductor de la redundancia y de la estereotipia colectiva. En Internet y en las demás redes donde los usuarios puedan modificar los contenidos de los mensajes que reciben, incorporar mensajes alternativos, reenviarlos o eliminarlos, como norma general se reduce la variedad y la complejidad de la información. Cuando circulan, bastan unos pocos pasos para que un repertorio tan variado como se quiera de propuestas, referidas al mismo tema, acabe reduciendo su diversidad a unas pocas versiones alternativas (Martín, 2015). El mecanismo es el mismo que opera en la transmisión de un mensaje por una red interpersonal. Ya se conoce desde que Allport y Postman (1947) mostraron que se deforma la información originaria cuando una descripción pasa de boca en boca (en las redes digitales, cuando pasa de mediador a mediador). Esa transformación prosigue hasta que los contenidos que circulan se banalizan lo bastante como para reproducir los puntos de vista comunes: es decir, hasta que se adecúa a los prejuicios y estereotipos sobre el tema.

En consecuencia, cuando la mediación se analiza como el resultado de la intervención de todos los internautas, crece la probabilidad de que se prioricen los contenidos banales, estereotipados y redundantes. Internet y otras redes abiertas son sistemas cuyo funcionamiento genera entropía. Si se describe el proceso en los términos de la Teoría de la Información, tienden a cero: 1) la probabilidad de que aumente la variedad (la diversidad de temas y las versiones diferentes de un mismo tema); 2) la probabilidad de que aumente la complejidad (el valor informativo de los materiales); 3) la probabilidad de que en la salida aparezcan las versiones menos frecuentes y más informativas; y 4) la probabilidad de que dichas versiones se mantengan en la red. Esas dinámicas se acentuarán tanto más cuanto más numerosos sean los internautas que participen en la producción, transformación y transmisión de los mensajes (Martín, 2015).

Los mediadores operan sobre la forma de presentar los materiales (mediaciones estructurales) o sobre sus contenidos (mediaciones cognitivas). En términos cibernéticos, son mediadores quienes modifiquen en uno u otro sentido esa tendencia del sistema a la entropía. Esas mediaciones por definición afectan a la producción y a la reproducción social y, por ende, a la existencia de las personas. Como se comprueba que tales afectaciones en ocasiones no son deseables, existe abundante reflexión sobre cómo sería posible controlar a los controladores. Dando por descontado que ese control requiere las adecuadas actuaciones políticas y jurídicas, si se trata de reorientar esas prácticas mediadoras convendrá entender cómo operan.