

Hábito comunicacional y distanciamiento social. Efectos en los modos de producción de signos durante la pandemia de COVID-19

BERNA LETICIA VALLE CANALES¹

Communicative habitus and social distancing.

<https://orcid.org/0000-0002-1575-8792>

Effects on the modes of sign production during the COVID-19 pandemic

JULIO CÉSAR CHAVARRÍA
HERNÁNDEZ²

DOI: <https://doi.org/10.32870/cys.v2021.7953>

<https://orcid.org/0000-0002-0981-6247>

En el año 2020 dentro del contexto de la pandemia del virus SARS-CoV-2, en México se implementaron las políticas sanitarias de “distanciamiento social”. En este ensayo hacemos una reflexión teórica sobre los efectos en el modo de producción de signos que esta medida generó. El trabajo inicia con nuestra definición de hábito comunicacional y la relación teórica que guarda con el distanciamiento social para analizar desde ahí el control evolutivo de los sistemas desde un enfoque sistémico-semiótico.

PALABRAS CLAVE: Hábito comunicacional, sistémica, SARS-CoV-2, producción de signos, semiótica.

In the year 2020, in the context of the SARS-CoV-2 pandemic, Mexico's government implemented health policies of “social distancing”. In this essay, we make a theoretical reflection on this policies' effects on signs' production. The paper begins with our definition of communicational habitus and the semiotic relationship with social distancing to analyze systems' evolutionary control from a systemic-semiotic approach.

KEYWORDS: Communicational habitus, systemic, SARS-CoV-2, sign production, semiotics.

Cómo citar este artículo:

Valle Canales, B. L. & Chavarría Hernández, J. C. (2021). Hábito comunicacional y distanciamiento social. Efectos en los modos de producción de signos durante la pandemia de COVID-19. *Comunicación y Sociedad*, e7953. <https://doi.org/10.32870/cys.v2021.7953>

¹ Iniciativa privada, México.
ling.mex.fon@gmail.com

² Instituto Politécnico Nacional, México.
cesar.chavarria@gmail.com

Fecha de recepción: 31/08/20. Aceptación: 16/02/21. Publicado: 19/05/21.

INTRODUCCIÓN

En el año 2020, a partir de la pandemia del virus SARS-CoV-2, se establecieron las políticas sanitarias de “distanciamiento social” en todo el mundo (Jawaid, 2020; Kraemer et al., 2020; Zhang et al., 2020). La experiencia in situ y la recolección de datos permitieron a las ciencias observar que la convivencia social en las comunidades, como las reuniones familiares, políticas o deportivas, generan una propagación prolongada de la enfermedad (Jawaid, 2020; Zhang et al., 2020). Los estudios más recientes mostraron que la interacción social y las formas de movilidad son el principal factor para la proliferación de las enfermedades altamente contagiosas (Kraemer et al., 2020; Zhang et al., 2020).

Con lo anterior, es posible asumir entonces que la tecnificación del medio ambiente y la interdependencia de territorios locales y globales albergan las “mejores” condiciones para una gran propagación de este tipo de enfermedades. Ante esto, la Organización de las Naciones Unidas (2020) respondió con una política de socialización a la distancia con la finalidad de dar continuidad a las actividades sociales, económicas, políticas y comunicacionales de todos los países. Esta medida, claro está, tuvo una fuerte influencia no solo en la mitigación de la propagación del virus, sino en muchas otras dinámicas de la vida social.

Por lo tanto, en este trabajo planteamos una reflexión teórica sobre los efectos que el distanciamiento social está teniendo en los sistemas de producción de signos y perfilamos, por otro lado, la discusión teórica hacia la siguiente pregunta: ¿existe algún isomorfismo entre los patrones de significación y los patrones de propagación de la enfermedad? A lo largo de este texto, el concepto de isomorfismo será entendido como un mapa que posee correspondencias entre elementos uno a uno, pero en el cual se guardan las características operacionales de los sistemas que están siendo puestos en relación (Valle, 2017). Como se puede observar, en esta reflexión nos centraremos en las actividades relacionadas con el hábito comunicacional, por lo que el ensayo se compone de cinco secciones. En la primera de ellas desarrollamos una definición de “hábito comunicacional” y la relación teórica que este tiene con el distanciamiento social, posteriormente expondremos el marco episte-

mológico de sistemas que se utiliza como base conceptual para abordar el tema planteado. Enseguida desarrollamos el debate teórico sobre el control evolutivo de los sistemas desde el enfoque sistémico semiótico y, finalmente, cerramos con una reflexión sobre los nuevos hábitos comunicacionales y su integración sistémica.

EL HÁBITO COMUNICACIONAL Y EL DISTANCIAMIENTO SOCIAL

Entendemos por hábito comunicacional, aquellas inferencias³ repetidas que conducen a la interacción entre sistemas por medio de un código⁴ preorganizado. De acuerdo con la *Enciclopedia Internacional de Sistemas y Cibernética*, “... las inferencias repetidas conducen al establecimiento de un hábito” (François, 2004, p. 270), mientras que la comunicación entendida en términos sistémicos es “la interacción entre sistemas o partes de sistemas que usan un código preorganizado” (Valle et al., 2015). Un sistema organizado bajo un código, que además cambia a lo largo del tiempo, es un sistema complejo dinámico y abierto. El reto de las ciencias sociales es, por tanto, encontrar cuáles son las reglas inherentes a los códigos culturales, por ejemplo, ¿cuál es el código del “Sistema 1” que se muestra a continuación?

Sistema 1, sin código: {e; c; u; d; o; u; n; p; t; a; o; e; r; t; e; d; n; i;
c; n; u; s; c; n; e; i; s; e; s; p; c; o; i; n; t; m; a; a; r; n}

Sistema 1 con un código: {cuando un patrón de comunicación es persistente}.

El Sistema 1 se puede caracterizar sin un código, como letras sin orden, y con un código de escritura de la lengua española del año 2021. De manera que el código está sujeto a la interacción social y el uso de los sistemas en el tiempo. El mismo conjunto de letras del Sistema 1

³ “... la adopción consciente y controlada de una creencia como consecuencia de otro conocimiento...” (Peirce, 2012, p. 72).

⁴ “Una regla que asocia algunos elementos del sistema (a) con elementos del sistema (b) o del sistema (c)... Solo este tipo complejo de regla puede llamarse con propiedad código” (Eco, 2000, p. 65).

se puede “interpretar” con otros códigos; el inglés del siglo XIX: {deprecatenun, ratoon inconstancias, pumiceous}; o del francés del siglo XX: {nu compound, decapoterenent, ci saucissonneraient}. En este sentido, el contexto social motiva la interpretación del hábito comunicacional y se espera que también motive sus transformaciones. Aun así, la teoría semiótica presupone que los cambios en el sistema de producción de signos no dependen del contexto en el cual se desenvuelven, de manera que puede cambiar el soporte de escritura o los medios de comunicación hasta eventualmente ser hábitos, pero la manera en que se producen y organizan los signos, no, pues el código es una regla cultural preconcebida y no está sujeta al tiempo o al espacio, sino a relaciones más longevas y de mayor profundidad. Eco (2000) estableció dos postulados sobre los sistemas de comunicación y de significación: I) Un sistema de significación “es una construcción semiótica autónoma que posee modalidades de existencia totalmente abstractas, independientes de cualquier posible acto de comunicación que las actualice” (p. 25); y II) es posible “una semiótica de la significación que sea independiente de una semiótica de la comunicación, pero es imposible establecer una semiótica de la comunicación independiente de una semiótica de la significación” (p. 25).

De acuerdo con Eco (2000), los sistemas de significación pueden estudiarse de manera independiente a las características del sistema de comunicación, de forma que las cualidades de interacción, propagación o transferencia teóricamente no deben de afectar el código del sistema. No obstante, hay sistemas de escritura –por ejemplo, la escritura glífica del centro de México del siglo XVI– que tienen ciertas propiedades gramaticales y semánticas que derivan de la organización posicional-espacial de sus unidades de escritura, es de decir, de la manera en que interactúan los signos en el sistema de comunicación (Valle, 2009). Pero no es la única escritura en su tipo, las modernas escrituras –por ejemplo, los emoticones o iconos de cómputo– pueden leerse independientemente de la lengua natural del lector (Valle, 2009), de manera que un sistema de escritura con una gramática codificada en la interacción visual determina el modo de producción de los signos. Esta característica se encontró gracias al énfasis semiótico de que el sistema de comunicación no puede comprenderse sin el debido análisis del sistema

de significación. Es evidente que la significación siempre va a requerir un medio o soporte para llegar al lector final, por lo que un sistema de comunicación no se puede comprender a plenitud sin entender el sistema de significación que codifica. Se trata de un principio básico de los modelos de desciframiento de escrituras y los modelos de encriptación (Valle, 2015). De manera que, inclusive en una condición adversa, el proceso de significación encontrará una ruta para mantener vigentes los procesos de comunicación (Valle, 2021).

Muy cerca de estas previsiones, observamos lo siguiente durante los meses de aislamiento: a) Las personas no han dejado de comunicarse; b) las personas asimilaron nuevas herramientas y medios para la interpretación de espacios sociales y de interacción cultural; y c) la “nueva normalidad” ocasionó un cambio en las formas y formatos de los sistemas de comunicación en diferentes ámbitos de la sociedad.

Un cambio de gran impacto en México fue en la educación pública. Desde nuestra perspectiva, su análisis y exposición requieren un documento dedicado en su totalidad, por lo cual solo mencionaremos algunos datos relevantes como ejemplo. En el año 2020 se implementó un modelo de multiprogramación que consistió en convertir canales de televisión abierta y canales digitales de la web (como el Canal del Congreso) en medios de difusión del contenido audiovisual de las sesiones escolares (Secretaría de Gobernación [SEGOB], 2020a, 2020b).

Otro ejemplo del ámbito escolar es la demanda de ingreso al sistema de Prepa en Línea SEP. El programa tiene un límite de 130 000 lugares en su totalidad, de manera que cada nuevo ingreso tiene un límite hasta de 21 000 estudiantes por semestre, la cantidad máxima de solicitudes de ingreso por año es de 60 000 aspirantes. No obstante, en el año 2020 hubo una sobredemanda, el programa recibió 60 000 solicitudes en cada una de sus convocatorias, y generó cuatro convocatorias en el año, en lugar de dos. En total se recibieron cerca de medio millón de solicitudes de ingreso. Mientras que en el año 2021, en su primera convocatoria, tuvo 121 000 solicitudes (Presidencia de la República, 2020; Secretaría de Educación Pública [SEP], 2021). Estos números muestran un cambio en la expectativa de los jóvenes hacia este tipo de hábitos comunicacionales. Sin duda, quienes participen de los nuevos hábitos vivirán una transformación en la manera en que adquieren significados y conocimientos.

Por lo tanto, el tema de discusión que nos interesa es si los sistemas de significación sufrieron una transformación y, si ocurrió, es importante saber si fue estructural o solo abarca la autoorganización de los signos. Desde el debate teórico, es nuestro interés entender los cambios en el sistema de producción de signos, ya que claramente hubo un intercambio en los roles de interacción entre lo público o el contenido nuclear del signo (Eco, 1997), con lo privado o el tipo cognitivo del signo (Eco, 1997).

Autores como Buonano (1999), Imbert (2003) y Lacalle (2001) identificaron este fenómeno desde finales del siglo pasado y lo denominaron la *era post-broadcasting*, *la crisis de contenidos* o *la incorporación de la subjetividad* como elemento principal en la creación de contenidos (Valle, 2017). La llamada crisis de contenidos hacía referencia a las dificultades económicas de las grandes televisoras y consorcios de medios para enfrentar el éxito de los *youtubers*, *influencers* y estrellas de un día del Internet. Todo indica que las medidas de distanciamiento social de la pandemia de 2020 aceleraron la incorporación de estos nuevos patrones de comunicación digital.

Aun así, la brecha digital en las naciones menos desarrolladas no es un tema superado. México, bajo la presión de la “nueva normalidad”, motivó a la ciudadanía a incorporar nuevas formas de socialización a distancia, pero no se logró alcanzar a toda la población. Los nuevos hábitos comunicacionales, que son un distintivo de las políticas de la nueva normalidad en México, como en otros países del mundo, consisten en: a) el traslado de más del 60% de las interacciones sociales presenciales a modelos de interacción a distancia, como la educación, trámites gubernamentales, actividades fiscales, comercio, teletrabajo, relaciones familiares, religiosas, entre otras (SEGOB, 2020a, 2020b); los hábitos de consumo cara a cara se transformaron en interacciones vía remota y aceleraron la incorporación de las economías más pobres a la dinámica de la economía digital global.

El aspecto no evidente del hábito comunicacional se encuentra en el efecto que este tuvo sobre los sistemas de significación. Como mencionamos al principio de este apartado, el postulado principal del *Tratado de Semiótica General* de Eco (2000) es que “un sistema de significación es una construcción semiótica autónoma que posee modalidades

de existencia totalmente abstractas, independientes de cualquier posible acto de comunicación que las actualice” (p. 25). No obstante, desde hace un par de años, hay una enorme interrogante derivada de investigaciones previas (Valle, 2009, 2015): ¿será posible explicar en términos teóricos cómo actualizan los hábitos comunicacionales a los sistemas de significación? Antes de entrar en esa reflexión, invitamos al lector a tomar la siguiente consideración: nuestro enfoque es sistémico, cercano a la cibersemiótica, por lo cual, el siguiente apartado define el marco epistemológico de este trabajo y de nuestra observación teórica.

UN MARCO EPISTEMOLÓGICO: LA MIRADA SISTÉMICA-SEMIÓTICA

La investigación de sistemas se compone de una ciencia de sistemas y una ingeniería de sistemas. Ambas conforman el universo del pensamiento de sistemas (Valle, 2019). Una investigación de este tipo alcanza los campos de la epistemología subjetivista, interaccionista y evolucionista, a lo cual llamamos nuestro marco epistemológico (Valle, 2021), tal como se esquematiza en la Figura 1. La epistemología subjetivista aporta los instrumentos conceptuales que permiten al investigador descubrir y organizar la coherencia de un sistema: sus partes, el objetivo que mantiene la coherencia entre las partes, si es abierto o cerrado a la materia, energía e información. Esta epistemología surge en la actividad de los observadores y los observados (Vallée, 1987). En cambio, la epistemología interaccionista involucra una acción o influencia entre elementos y sistemas, puede ocurrir de manera causal o condicional y, en consecuencia, genera cambios en la existencia y permanencia del sistema (François, 2004).

La epistemología interaccionista da cuenta de aquellos sistemas autoorganizados a partir de uniones o procesos de complementariedad entre partes anteriormente separadas (Ashby, 1961). El tránsito de la no organización a la organización de un sistema se ejemplifica en el ejemplo del Sistema 1. Las condiciones iniciales de un sistema y su proceso de autogénesis corresponden a las causas y la conformación de enlaces e interacciones entre los nuevos elementos de conexión que constituyen al código. Sin embargo, el proceso por el cual se originan estas condiciones es tan variable entre un sistema y otro, que sus propiedades

FIGURA 1
ESQUEMA GENERAL DEL MARCO EPISTEMOLÓGICO DE SISTEMAS

Marco epistemológico			
Epistemología subjetivista	Epistemología interaccionista	Epistemología evolucionista	
Partes y todo	Autoorganización	Investigación de sistemas	
Objetivo del sistema	Unidad orgánica organicismo	Ciencia de sistemas	Ingeniería de sistemas
Abierto o cerrado		Cibersemiótica	Sistémica semiótica

Fuente: Elaboración propia.

generales siguen siendo relativamente desconocidas (Ashby, 1961). Se ha documentado para ciertos sistemas propiedades emergentes que surgen en situaciones y momentos extraordinarios. Este es el caso de todos los sistemas vivientes y algunos sistemas que no se consideran vivientes.

Lo interesante de este proceso de autogénesis en los sistemas no vivientes es que en ciertas escalas de organización aparecen propiedades que pueden denominarse orgánicas. Bahm (1984) propuso un concepto que no se limita a la biología y se centra en la propiedad universal de *unidad orgánica*. El *organicismo* o *un todo orgánico* incorpora ciertas ideas del emergentismo, contempla una modelación desde los holones y postula que, cuando en un sistema ocurren tendencias integradoras, entonces “propician la aparición y mantenimiento de totalidades” en escalas más complejas (Bahm, 1984, p. 9). Bahm sostiene que a veces las tendencias a unir partes en una escala de mayor complejidad hacen que el todo de los individuos como colectivo sea más fuerte, y a veces las tendencias de un todo para unir sus partes son más fuertes. Cuando estos dos tipos de tendencias cooperan, se facilita la integración; en cambio, cuando compiten, la integración puede retrasarse.

El organicismo es un concepto sistémico que define un comportamiento en un tipo de sistemas y guarda cierto isomorfismo con el

estructuralismo de la antropología, pues el organicismo atribuye integridad orgánica a la identidad tratada. Además, es variable en cada sistema existente, pero es universal en cuanto la presencia de su integridad orgánica, que puede ser considerada como un invariante estructural de escala (Bahm, 1984).

Por su parte, la *epistemología evolutiva* se remonta al modelo de Popper (1968), quien proponía una epistemología subjetivista que corresponde al segundo mundo en su sistema teórico. Dentro del sistema teórico de Popper, el estudio de problemas científicos es lo más relevante: las situaciones problemas, las conjeturas científicas, las hipótesis o teorías científicas, los argumentos críticos, las discusiones científicas y la evidencia en los argumentos. A todo este conjunto de conocimientos los denominó el *tercer mundo* que, en el sistema teórico de Popper (1968), es aquel que corresponde al conocimiento objetivo.

TABLA 1
MATRIZ DE INTEGRACIÓN SISTÉMICA-SEMIÓTICA

Epistemología	Conceptos	Cualidades del sistema	Objetos semióticos
Subjetivista	Observador	Coherencia	Crisis de contenidos
	Observación	Conectividad	<i>Post-broadcasting</i>
	Lo observado	Partes y todo	
Interaccionista	Auto-organización	Intercambio	Cambios en el sistema de significación
	Organicismo	Influencia	por influencia del sistema de comunicación
	Invariante de escala	Acción entre partes	
Evolutiva	Situación problema	Existencia	Tendencia del organicismo
	Conjetura	Permanencia	hacia un sistema dinámico con un control de código no centralizado
	Argumentación	Transformación	

Fuente: Elaboración propia.

El marco epistemológico nos permite limitar nuestros objetos semióticos descritos en el primer apartado, según las cualidades del sistema y la epistemología desde la cual surgen las observaciones. En los siguientes apartados revisaremos las propiedades de estos objetos semióticos por sus cualidades y la epistemología de origen, tal como se muestra en la Tabla 1.

LA PERSPECTIVA DEL ENFOQUE SISTÉMICO SEMIÓTICO

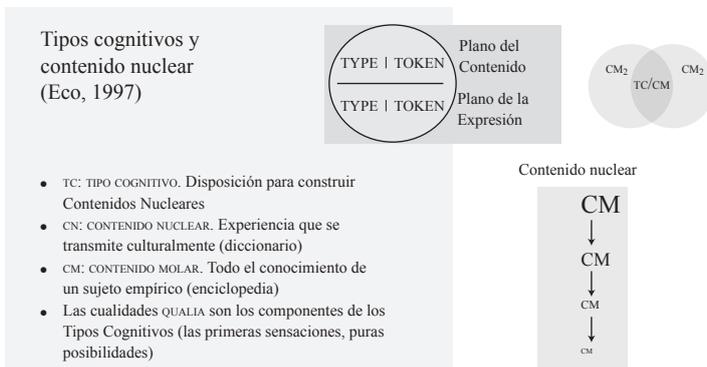
Existe una condición de significación que Eco (2000) denominó “iconismo ingenuo”, en la cual los signos son tratados como “semejantes”, “análogos”, “vinculados naturalmente” a su objeto, o motivados por su objeto (p. 287). La experiencia virtual, y en particular la comunicación digital, sugiere que se trata de una realidad análoga, semejante y motivada por una realidad presencial paralela, previa e ideal. Pero al realizar un tratamiento teórico del objeto de estudio bajo la perspectiva del iconismo ingenuo, corremos el peligro de convertir el significado en una mera percepción y replicación del mundo objetivo, lo cual, desde el punto de vista semiótico, conduce a interpretaciones equivocadas debido a que no se está identificando el código ni el modo de producción de los signos, sino que se asocia con lo que al observador le parece evidente y no al sujeto de la semiosis original. El iconismo ingenuo nos puede llevar a pensar que el objeto digital es “un espejo de la realidad”, sin embargo, la teoría semiótica indica que, en todo momento y en cualquier caso, los signos son coextensivos a un vínculo cultural. La coextensión a un vínculo cultural implica que cualquier hábito comunicacional, recién adquirido o de larga duración, no es un espejo de la realidad, más bien corresponde a sistemas semióticos nuevos con su propio modo de producción del significado.

El caso de una reunión por un medio digital como YouTube, Zoom, Google Meet, StreamYard o Cisco Webex, desde el enfoque semiótico, no se entiende como un espejo de un espacio presencial. Los fenómenos digitales, que en muchos sentidos son altamente icónicos, no por ello existen únicamente motivados por un objeto presencial, pues inclusive su interpretación a través de la pantalla del teléfono móvil, la tableta o la computadora, se enmarca en un proceso de producción del signifi-

cado con sus respectivos “tipos cognitivos” y “contenidos nucleares” (Eco, 1997).

Por lo tanto, nuestro interés ha sido observar la manera en que interactúan los modos de producción del signo a través de la correlación entre *funtivos*,⁵ siguiendo el modelo biplanar de Eco (2000) que, como adelantamos al principio, trata de la interacción entre el carácter público del signo, es decir, la experiencia que se transmite culturalmente –o el contenido nuclear del signo–; y lo privado, la disposición de los sujetos para construir contenidos nucleares –o el tipo cognitivo del signo– (Eco, 2000). El diccionario será una de las propiedades de interés semiótico, pues su proceso de producción depende de la experiencia que se transmite en la cultura, mientras que el conocimiento de enciclopedia corresponde a todo el conocimiento de un sujeto empírico, como se muestra en la Figura 2 (Eco, 1997).

FIGURA 2
TIPOS COGNITIVOS Y CONTENIDOS NUCLEARES

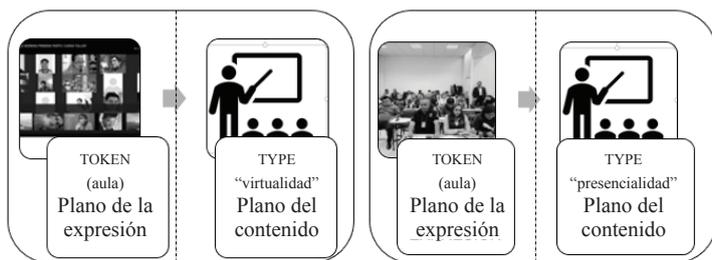


Fuente: Elaboración propia a partir de Eco (1997).

⁵ Los *funtivos* son los elementos mínimos del plano del contenido y del plano de la expresión, que bien pueden ser *Types* o *Tokens* (sustancia, forma y especímenes). Al unirse emerge una función semiótica o signo.

FIGURA 3
 MODELO BIPLANAR PARA *TOKENS* “AULA” Y *TYPES* “VIRTUALIDAD”
 Y “PRESENCIALIDAD”

TC: TIPO COGNITIVO. Disposición para construir Contenidos Nucleares.
 CN: CONTENIDO NUCLEAR. Experiencia que se transmite culturalmente.



Fuente: Elaboración propia.

Los tipos cognitivos son privados y corresponden a los “esquemas que permiten a los sujetos mediar entre el concepto y lo múltiple de la intuición” (Eco, 1997, p. 152). Por ejemplo, frente a la pantalla de la computadora tenemos *la disposición de aprender* que las imágenes en recuadros, con o sin la imagen del interlocutor, hacen referencia a la experiencia del espacio de un “aula”, como se muestra en la Figura 3. Por su parte, el contenido nuclear “aula virtual” o “aula presencial” solo se comprende como una experiencia colectiva, y por eso tendrá características diferentes en la forma presencial y la forma digital. De manera que la experiencia presencial y digital tendrán diferentes *tokens* y *types*, como se muestra en la Figura 3. El *Contenido Nuclear* hace referencia al “... término *contenido* en el sentido hjelmsleviano, como correlato de una expresión” (Eco, 1997, p. 160-161). La interrelación de los tokens y los types únicamente puede ocurrir por la experiencia, y en particular a través de los procesos de interacción y evolución del signo.

La fenomenología de la experiencia de Peirce (2012) abarca de manera objetiva esta discusión sobre la interacción y evolución del signo. Establece que algo puede ser construido o estar en lugar de otra cosa

a través de la experiencia y no necesariamente motivado por el objeto. De manera que un signo está determinado por un potencial estado de variedad de la realidad (objeto), que a su vez genera una experiencia en el cerebro. Esa experiencia cerebral es un *signo interpretante* que no puede existir por sí mismo, porque no funciona de esa forma, necesariamente requiere de una mente que lo interprete. Entonces, cuatro entidades se requieren para ensamblar un signo y producir semiosis: el estado de realidad al cual se hace referencia, las categorías de la experiencia por las que el individuo define su grado de interacción con la realidad, los signos interpretantes y las representaciones culturales, tal como se muestra en la Tabla 2.

TABLA 2
CUATRO ENTIDADES PARA ENSAMBLAR UN SIGNO

Experiencias coextensivas a un vínculo cultural	Estado de realidad (objetos)	Categorías de la experiencia	Signos interpretantes	Representación cultural (Signos representamen)
Privadas (Tipos cognitivos)	Estado de cosas del microuniverso	Experiencias individuales	Interacciones entre el propio signo y otros signos	Signos codificados en la memoria visual electroquímica
Públicas (Contenidos Nucleares)	Estado de cosas del macrouniverso	Interacciones entre los objetos del mundo concreto	Sistemas semióticos y símbolos	Una mente que codifica y decodifica límites

Fuente: Elaboración propia a partir de Valle (2021).

La evolución del signo en la comunicación digital se relaciona con las categorías de la experiencia. De acuerdo con Peirce (2012), existen tres modos o categorías de la experiencia en los cuales los objetos pueden existir en ella: la primeridad, la segundidad y la terceridad. La primeridad responde a una cualidad positiva, por ejemplo, la primera vez que un profesor da clases en línea, y que está hablando a una pantalla,

esto es una mera *posibilidad*. La segundidad corresponde a los hechos actuales, en este caso pensemos en el mismo docente, pero en esta ocasión está en una telellamada con algún familiar o colega del trabajo. Para este momento, quizás tenga dificultades para usar las interfaces, pero “percibe” que está en un aquí y un ahora con su interlocutor, a pesar de que en términos concretos no es así. La terceridad corresponde a las leyes que gobiernan las circunstancias culturales. En este caso, a los profesores que después de un semestre han establecido canales de comunicación, horarios y asesorías por medio del teletrabajo, les parece completamente lógico lo que al principio fue una novedad. En ese sentido su experiencia se ha acoplado a una categoría de terceridad, de manera que genera coherencia con todo su entorno para verdaderamente estar seguro de que tiene clase con 60 personas desde su casa. Sin embargo, el tránsito de una realidad concreta a una realidad digitalizada requiere de cohesión entre estas interacciones. La cohesión es dada por el nivel de complejidad inferencial que adquieren los signos en la interacción de las redes comunitarias y culturales. Al menos contamos tres niveles de complejificación que se observan en los recorridos del signo, de acuerdo con la escala de interacción y el alcance en el conceso de los tipos cognitivos, tal como se muestra en la Tabla 3.

Las posibles escalas de complejidad en la cual un significado se puede estabilizar, y de ello emerge un signo nuevo, son la cultura, la sociedad, la comunidad, la familia y la persona (Valle, 2017). La preponderancia de formación de significados desde los tipos cognitivos depende de la escala en la que ocurren los consensos sobre el significado. El Contenido Nuclear, en cambio, hace referencia al conocimiento consensado institucionalmente. También denominado conocimiento de diccionario. Ocurre que el modo de producción de signos, en el hábito comunicacional digital, opera desde el conocimiento de enciclopedia o Contenido Molar, esto es, que depende plenamente de la experiencia y el conocimiento del sujeto empírico.

Ahora bien, antes de la nueva normalidad, estos procesos de evolución del significado eran muy lentos y obtusos, no se apreciaba el proceso integralmente. Sin embargo, en el año 2020, la incorporación acelerada de nuevos hábitos comunicacionales digitales permitió observar la evolución de diferentes tipos de significados hacia la complejidad

TABLA 3
GRADOS DE COMPLEJIFICACIÓN DEL SIGNO O COEVOLUCIÓN HACIA EL CONTENIDO NUCLEAR

Nivel de complejificación	0	1	2
Origen del <i>type/token</i>	El signo considerado en sí mismo	El signo considerado en su objeto	El signo considerado desde su intérprete
Categoría de la experiencia			
<i>Primeridad</i>	CUALSIGNO: un punto de color en una pintura abstracta, el color de un vestido.	ICONO: el retrato de Mona Lisa, un diagrama, una fórmula.	RHEMA: cualquier signo visual como término de un posible enunciado. El inventario de emoticones de un teclado virtual.
<i>Segundidad</i>	SINSIGNO: la filmación en directo de la televisión, un rótulo de carretera.	ÍNDICE: una flecha indicadora, una huella de zapato en el lodo.	DICIENTE: dos signos visuales unidos de manera que se pueda deducir a una relación. Enunciados con emoticones.
<i>Terceridad</i>	LEGISIGNO: una convención iconográfica, el modelo de cruz, un tipo de templo circular.	SÍMBOLO: una señal de dirección prohibida, una planificación iconográfica.	ARGUMENTO: un sintagma visual que relaciona signos de tipo dibujo; el conjunto de señales de tráfico.

Fuente: Elaboración propia a partir de Eco (2011).

y hacia la degradación o pérdida de complejidad. Antes de la pandemia de COVID-19, el uso de las redes digitales era en gran medida opcional, y solo ciertas culturas las empleaban de forma masiva, sobre todo en países sin brecha digital. Sin embargo, a partir de 2020, dejó de ser una opción. El hábito comunicacional digital se convirtió en la única vía de información, incluso se volvió un modo obligatorio para poblaciones que no estaban entrenadas en su uso. La transformación de los hábitos comunicacionales presenciales hacia lo digital dejó rastros y registros en los datos masivos⁶ (Big Data). Estas bases de datos permiten realizar una trazabilidad de los significados en diferentes temas.

Por ejemplo, es posible dar seguimiento al esfuerzo de miles de científicos desde las primeras discusiones sobre el virus SARS-CoV-2 en los foros de revistas como *Science*, *Nature* o *The Lancet*. En estos casos, las diversas mentes orientaron todos sus esfuerzos hacia un objetivo: la construcción científica de una cura contra la enfermedad COVID-19. De manera que la evolución del significado adquiere aristas y estrategias diferentes, de acuerdo con el tipo de objetivo que cada sistema semiótico se propone alcanzar. En este sentido, la evolución del significado opera en un acto colectivo y no sincronizado. Por el contrario, la construcción del conocimiento universitario y de investigación disciplinar opera con métodos ajustados a ciertos fenómenos y en gran medida de forma lineal. Sin embargo, los sistemas abiertos son complejos, dinámicos y cibernéticos. Esto significa que los sistemas de este tipo son cíclicos, tienen retroalimentación y la información nueva modifica las condiciones iniciales en cada nuevo ciclo. Por lo cual, los mecanismos de adaptación a los estados de variedad de la realidad pueden ser desconcertantes para la mirada reduccionista.

La construcción del pensamiento científico desde la perspectiva de la fenomenología de la experiencia genera la percepción de que la unidad de sentido se refiere a un proceso de acoplamiento estructural entre las categorías de la experiencia primeridad, segundidad y terceridad,

⁶ Los datos masivos se componen de un enorme volumen o cantidad de datos, su propiedad más importante es la velocidad con la que se intercambian, almacenan o procesan, y la más importantes es la variedad y alcance de orígenes de los datos.

de modo que para una segundidad se requiere una primeridad, y para una terceridad se requieren las dos anteriores, incluso en sus elementos más simples, esto corresponde a la visión tradicional de la semiosis como un proceso evolutivo del signo (Guddemi, 2000). En la cibersemiótica, este proceso se conoce como la *triple autopoiesis* (Brier, 2008, 2013). Debemos recordar que los términos *acoplamiento estructural* y la autopoiesis tenían como finalidad explicar la dirección que toman los organismos en su ciclo de vida (Maturana, 2002). De manera que, en esta lógica, solo del sistema viviente emanan los signos y la consciencia. En cambio, bajo el isomorfismo semiótico-sistémico, la dirección que toman los organicismos produce semiosis. En esta lógica, desde la complejificación de los sistemas emanan la semiosis y la consciencia.

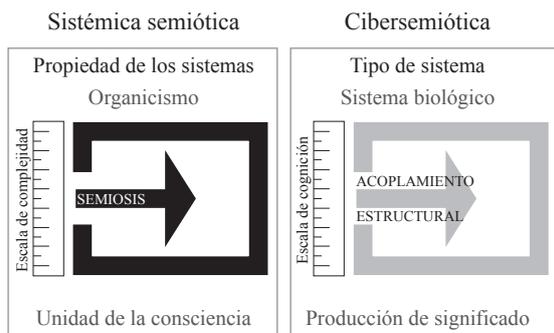
En el marco conceptual de la semiótica-sistémica, el isomorfismo con los sistemas conscientes se entiende como una red de sistemas interdependientes y coevolutivos. Al realizar la revisión del proceso de producción de signos, en comparación con la cibersemiótica, esta ha postulado que la producción de significado ocurre solo en los sistemas biológicos y está dada por el acoplamiento estructural, evolutivo y multi-direccional. Por lo que los estudios cibersemióticos dependen del grado de complejidad que tiene “la autoorganización de la cognición y el acoplamiento estructural de los observadores” (Brier, 2008, p. 101; Vidales, 2017, p. 25). En cambio, la sistémica semiótica postula que la unidad de la consciencia es la semiosis, independientemente del organismo y del sistema al que hace referencia (Valle, 2021). La sistémica-semiótica observa las propiedades universales de la consciencia y los postula como niveles de organicismo. La integración de las ideas se esquematiza en la Figura 5.

Ambas posturas están en un debate abierto sobre los efectos de la evolución de los signos y sus isomorfismos con los niveles de complejidad. Sin embargo, la siguiente pregunta del debate se hace desde la perspectiva semiótica-sistémica: ¿existe tal isomorfía con otros sistemas? ¿Podemos hablar de una coevolución entre los sistemas biológicos y los sistemas conscientes?

La estrategia de sobrevivencia de muchas comunidades ha sido el confinamiento total. Quizás, la clave para superar esa coyuntura sea esa, el confinamiento total. Sin embargo, una estrategia de este tipo

acabaría con sistemas enteros de la civilización, a saber: la economía, las relaciones laborales, institucionales, etc. Generando crisis sociales a escala global. ¿Qué se debe priorizar, lo social o lo biológico? A continuación, entraremos a esa discusión.

FIGURA 5
DIFERENCIAS ENTRE LOS POSTULADOS CIBERSEMIÓTICOS Y
SISTÉMICOS-SEMIÓTICOS



Fuente: Elaboración propia.

¿QUIÉN TIENE EL CONTROL, LA VIDA O LA SOCIEDAD?

Cuatro propiedades indispensables componen los límites de la semiosis: el Espacio, el Tiempo, la Vida y la Cultura. Si ocurre una alteración sistémica en alguna de estas coordenadas, la teoría sistémica (François, 2004; Valle, 2021; Valle et al., 2016) prevé que la evolución de los signos sufrirá acelerados cambios y, por tratarse de un sistema dinámico, es posible que alcance su punto de no retorno rápidamente, es decir, que las transformaciones del significado sean irreversibles (Valle & Chavarría, 2020). Desde la perspectiva de sistemas, un Sistema Mínimo de Significación (SM) es el sujeto de la semiosis, que en su forma más amplia es una forma de ver el mundo, un modo de segmentar el universo y asociar unidades expresivas con unidades de contenido. Un SM pue-

de ser un sujeto empírico en un sistema viviente, un algoritmo digital, un ser humano, o una entidad sin vida que se hospeda en otra entidad.

El límite espacial de la semiosis determina la gradación de la fenomenología de la experiencia, y por lo tanto el tipo de coherencia estructural que puede alcanzar un SM. Por su parte, el límite del tiempo está dado por el tipo de autoorganización que puede alcanzar el nivel de organicismo del SM, ya sea para la reducción o amplificación de su complejidad. Este punto es notorio por la cantidad de ciclos de retroalimentación que puede realizar el SM para estabilizar el significado de un signo, la cantidad de ciclos totales de su existencia determina el ciclo de vida del signo. Este isomorfismo se basa en las leyes universales de la termodinámica. Si un sistema no genera complejidad en cada ciclo de retroalimentación, entonces genera desorden, es decir, entropía. Si el sistema se dirige hacia su grado máximo de entropía, entonces el sistema tiende a su desaparición. En cambio, si el sistema se dirige hacia la complejificación, y por tanto a la entropía negativa o información, entonces se genera orden. Este tipo de orden que deriva en complejidad posee ciertos comportamientos que se pueden medir como una evolución probabilística. No obstante, su naturaleza, tarde o temprano, es hacia la máxima entropía, de ahí el decaimiento y muerte de todos los seres conscientes (Prigogine, 1978; Prigogine & Nicolis, 1967, 1971; Shannon, 1948, 1949).

De modo que el límite de tiempo, desde la perspectiva sistémica-semiótica, no es una línea recta, sino un bucle de iteraciones limitadas por la materia que constituye al sistema y que en cada ronda evoluciona o tiende a su desaparición. El límite biológico está atado al límite temporal. Hasta este momento, la teoría prevé que incluso los sistemas artificiales dependen de la autoorganización biológica. Los conceptos sistémicos *materia*, *energía* e *información* son principios necesarios para comprender cualquier sistema, ya que son los elementos que interactúan, cambian, continúan y desaparecen en la complejificación del sistema. Por ejemplo, la cantidad de signos (información) que puede operar cualquier planta es absolutamente inferior a la cantidad de signos que puede operar cualquier mamífero. En cambio, la cantidad de bioseñalizaciones que puede operar una planta es infinitamente superior a la cantidad de bioseñalizaciones de un mamífero. En el primer caso,

la diferencia deriva de la complejificación de los cerebros (Zhao et al., 2019), en el segundo caso, la diferencia está en la complejificación genético-celular (Baluška et al., 2010).

En una situación de competencia entre sistemas mínimos de significación, como ocurre en la pandemia de COVID-19, la acción colectiva de comunicación científica permite el avance y aceleración de descubrimientos importantes para sobrevivir a la enfermedad y el virus SARS-CoV-2. La masificación digital de información tiene un objetivo claro: generar una vacuna, tratamiento o estrategia de mitigación, antes de que el nivel de organicismo del virus alcance una mutación devastadora para el humano. Desde un enfoque sistémico, el isomorfismo entre la consciencia en la vida y la consciencia en el SM del virus (que es una entidad no viva) será, como prevé la teoría, solo en la escala colectiva: como cultura y como pandemia. En esa escala de organización se observa un comportamiento semejante en ambos sistemas, esa semejanza de patrones se caracteriza como una invarianza de escala.⁷

El objetivo de ambos sistemas (la cultura y la pandemia), es adaptarse a las nuevas condiciones; su éxito y optimidad operan solo en el nivel colectivo por medio del intercambio de materia, energía e información no centralizada. El evento pandémico colocó a la colectividad humana en una carrera de orden evolutivo. La interrogante que surge de ambos casos es si el comportamiento colectivo que deriva en importantes logros de adaptación para los dos sistemas, el sistema humano y el sistema virus, tienen alguna relación de orden macroscópico en la evolución, es decir, la pregunta es si ambas colectividades coevolucionan de algún modo. ¿Acaso sistemas tan diferentes en tamaño, bioquímica y escala de complejidad semiótica, que además desde una visión reduccionista no tienen ninguna relación, pueden tener algo en común desde un enfoque integral y ecológico?

⁷ La invarianza de escala hace referencia a la similitud que pueden tener los sistemas en diferentes escalas de complejidad, es decir, los homomorfismos entre sistemas (François, 2004). Por ejemplo, los fractales matemáticos son homomorfos, pero los fractales naturales, como la estructura de un brócoli, son homomorfos, limitados y con ciertas propiedades de autosimilitud pero no de igualdad.

El isomorfismo es un mapa esquemático que posee correspondencias entre elementos de sistemas diferentes, el cual guarda características operacionales entre los sistemas puestos en relación (Valle, 2017). De manera más precisa, un isomorfismo es:

... el resultado de la operación de los elementos de un conjunto de estados de variedad que corresponde al producto de la operación análoga en sus homólogos en otro conjunto. Este hecho implica que hay relaciones isomorfas que son mucho más interesantes que las estructurales del sistema o las relaciones históricas de tipo coyuntural y, para el caso que nos interesa, tecnológicas (Valle, 2017, p. 107).

Los patrones de significación en el tema de la ciencia se pueden observar en las bases de datos que tuvieron una apertura pública sin precedentes. En la página oficial de la Organización Mundial de la Salud (2021) “COVID-19, Global literature on coronavirus disease”, al corte de marzo de 2021, había 120 386 artículos de bases de datos internacionales; 83 067 artículos de organizaciones internacionales; 19 078 *pre-prints*, y 8 369 registros de ensayos clínicos. El conocimiento científico sigue un modo de producción de los significados donde todo el conocimiento debe ser validado y evaluado antes de ponerlo a consideración del escrutinio público.

En cambio, las estrategias del virus SARS-CoV-2 son de otra naturaleza. Los virus están compuestos por material genético que contiene ácido ribonucleico (ARN), como es el caso de los coronavirus. Cuando el virus entra en el cuerpo del huésped, a través de la boca o la nariz, se adhiere a una célula. El ARN del virus entra en la célula. Allí hace copias de sí, que eventualmente abandonan la célula infectada e infectan otras células sanas. Puede ocurrir que, en diferentes contextos, se produzca un error durante el proceso de copia del virus, a eso se le llama mutación. En este sentido, un SM como el virus no realiza una producción de signos, sino que opera como un sistema que produce información.

La teoría matemática de la información de Shannon (1948) estima que un sistema puede producir información a partir de cierta cantidad

de redundancia⁸ o restricciones de codificación del 50%, y el otro 50% depende de la variación del propio codificador: “Un sistema físico, o un modelo matemático de un sistema que produce una secuencia de símbolos que se rige por un conjunto de probabilidades, se denomina proceso estocástico” (p. 5). Al principio de esta reflexión, en el ejemplo del Sistema 1, hablamos de un sistema sin código, que es un isomorfismo a la aproximación de orden cero en un proceso estocástico de Shannon. Este se obtiene eligiendo todas las letras con la misma probabilidad (equiprobable) y de forma independiente. Sin embargo, en la medida que se avanza en los procesos estocásticos, y se aumenta la probabilidad de solo cierto tipo de interacción y restricciones, como en una lengua natural, entonces emerge una combinatoria del sistema y aumenta la redundancia. Una vez que la redundancia de un código predomina en la combinatoria hasta un 50%, entonces habrá más información y menos entropía.

Tanto el sistema de producción de significados del hábito comunicacional digital, como el sistema de replicación de un virus, comparten los isomorfismos de entropía e información. No obstante, la operación del SM y el tipo de orden que genera un sistema como el de los virus se enfoca en ajustar la variedad biológica del SM, al tropismo y a los anticuerpos del huésped (Britton et al., 2020). De manera que este tipo de sistemas producen mucha información de manera aleatoria, a partir de cierto grado mínimo de redundancia.

En cambio, el proceso de producción de significados del hábito comunicacional opera desde procesos inferenciales, de inducción, deducción y retroducción, con un complejo entramado multinivel de redundancias (interactuando entre diversidad de metalenguajes y lenguajes), lo cual nos otorga una enorme posibilidad de absorber variedad en escalas planetarias y culturales. El aspecto de interés para una ingeniería de sistemas es el tipo de recorrido evolutivo de las nuevas entidades digitales, puesto que opera en tres tipos inferencias: una

⁸ La redundancia refleja las restricciones, o la organización del sistema, por lo que si un sistema es excesivamente redundante (es decir, muy restringido) no puede tener mucho sentido funcional y, si es totalmente redundante, ninguno.

deducción –cuando acoplamos el signo a una representación simbólica anteriormente reconocida en la cultura–; una *inducción* –cuando acoplamos el sentido del signo a una noción local de un grupo de hablantes, quizás no completamente definida y reconocida por el colectivo–; y una *retroducción* –cuando creamos una nueva concepción de entendimiento de la realidad y una propiedad emergente aparece: un nuevo signo, concepto o comportamiento–.

De acuerdo con lo anterior, un colectivo de individuos puede consolidar los significados por tres caminos: la deducción, la inducción y la retroducción. Los tres casos pueden iniciar en el mismo tipo cognitivo. Cuando se alcanza un acuerdo derivado de este importante proceso intersubjetivo, hablamos de un Contenido Nuclear. En el área de consenso, el tipo cognitivo pierde el elemento privado, homologando el significado hasta una interpretación pública y colectiva. De manera que el contenido nuclear deriva de la fuerza que una colectividad otorga al consenso o la imposición. En la era previa a la crisis de contenidos, el proceso de producción de signos seguía la ruta de la deducción, encauzada siempre en la unidireccionalidad simbólica de los Contenidos Nucleares que proveían las instituciones sociales del siglo pasado: el poder fáctico, el poder político, el poder religioso. A partir del *post-broadcasting* emergen cambios en el sistema de significación. El cambio evidente es que la autoorganización de los contenidos en los medios de comunicación masiva siguen procesos inferenciales de retroducción, de modo que encontramos una multidireccionalidad simbólica que proviene de miles de tipos cognitivos que, a partir del consenso y una dinámica de sistemas, dan sentido a algo.

CONCLUSIÓN

Desde una perspectiva teórica, la “nueva normalidad” solo es la punta del iceberg de eventos más profundos. Desde una epistemología subjetivista solo aceleró hábitos comunicativos digitales que ya se veían desde el siglo pasado. En cambio, desde la epistemología interaccionista, se puede entender que la interacción simbólica con distancia social expuso ciertas características importantes en el plano de los sistemas de significación: en las nuevas formas de comunicación, el rol preponde-

rante en el proceso de producción de los signos es el de los significados denominados *tipo cognitivo*. El tipo cognitivo actúa de forma preponderante para reconocer nuevos estados de la realidad y sufre un proceso evolutivo que recorre primeridades, segundidades y terceridades hasta alcanzar un equilibrio u homeostasis.

Observamos dos casos de organicismo en el transcurso del año 2020, el primero de orden biológico. Se trata de entidades complejas que, a través de la interacción con la célula y cierto grado de redundancia en sus códigos de replicación, transducen las células sanas a un organicismo nuevo. No obstante, el huésped infectado en su escala de mayor complejidad, es decir, la cultura, opera como un organismo nuevo con una propiedad emergente organicista en el interior de sus células. La propagación del SM virus aprovecha la alta redundancia en los sistemas de interacción simbólica humana, como los patrones de movilidad e interacción cultural, para su hacer más eficiente su contagio. El segundo caso es el hábito comunicacional de la nueva normalidad, cuya principal cualidad es que su sistema de significación aceleró la producción de sentido desde procesos retroductivos cuyo origen es la interacción en la escala de la cultura.

Básicamente, el éxito del virus o de los seres humanos dependerá de los patrones de movilidad y de interacción en la escala de complejidad de la cultura, es decir, de lo colectivo y no centralizado, y las nuevas formas de redundancia del sistema a nivel colectivo. De forma apenas vaga, y solo en esta escala de complejidad de la cultura, se puede intuir que los procesos evolutivos en los sistemas biológicos son coevolutivos con los procesos de evolución de los sistemas conscientes.

Referencias bibliográficas

- Ashby, R. (1961). *An Introduction to Cybernetics*. Chapman & Hall Ltd.
- Bahm, A. J. (1984). Wholes and Parts of Things. *Contextos*, (4), 7-26.
- Baluška, F., Mancuso, S., Volkmann, D. & Barlow, P. W. (2010). Root apex transition zone: a signaling-response nexus in the root. *Trends in Plant Science*, 15(7), 402-408. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2010.04.007>

- Brier, S. (2008). *Cybersemiotics. Why information is not enough*. University of Toronto Press.
- Brier, S. (2013). Cybersemiotics: A New Foundation for Transdisciplinary Theory of Information, Cognition, Meaningful Communication and the Interaction Between Nature and Culture. *Integral Review*, 9(2), 220-263. <https://bit.ly/3w8y5S8>
- Britton, T., Ball, F. & Trapman, P. (2020). A mathematical model reveals the influence of population heterogeneity on herd immunity to SARS-CoV-2. *Science*, 369(6505), 846-849. <https://doi.org/10.1126/science.abc6810>
- Buonano, M. (1999). *El drama televisivo. Identidad y contenidos sociales*. Gedisa.
- Eco, U. (1997). *Kant y el ornitorrinco*. Lumen.
- Eco, U. (2000). *Tratado de semiótica general*. Lumen.
- François, C. (Ed.). (2004). *International Encyclopedia of Systems and Cybernetics*. Walter de Gruyter.
- Guddemi, P. (2000). Autopoiesis, semeiosis, and co-coupling. *Cybernetics & Human Knowing*, 7(2-3), 127-145. <https://bit.ly/3uJO0WK>
- Imbert, G. (2003). *El zoo visual. De la televisión espectacular a la televisión especular*. Gedisa.
- Jawaid, A. (2020). Protecting older adults during social distancing. *Science*, 368(6487). <https://doi.org/10.1126/science.abb7885>
- Kraemer, M. U. G., Yang, C.-H., Gutierrez, B., Wu, C.-H., Klein, B., Pigott, D. M., du Plessis, L., Faria, N. R., Li, R., Hanage, W. P., Brownstein, J. S., Layan, M., Vespignani, A., Tian, H., Dye, C., Pybus, O. G. & Scarpino, S. V. (2020). The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China. *Science*, 368(6490), 493-497. <https://doi.org/10.1126/science.abb4218>
- Lacalle, C. (2001). *El espectador televisivo. Los programas de entretenimiento*. Gedisa
- Maturana, H. (2002). *Autopoiesis, Structural Coupling and Cognition*. International Society for the Systems Sciences.
- Organización de las Naciones Unidas-ONU. (2020). Plan de respuesta y recuperación socioeconómica del Sistema de Naciones Unidas en el Perú. https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-11/PER_Socioeconomic-Response-Plan_2020.pdf

- Organización Mundial de la Salud-oms. (2021). *COVID-19 Global literature on coronavirus disease* [base de datos]. <https://search.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/>
- Peirce, C. (2012). *Obra filosófica reunida Tomo II (1893-1913)*. Fondo de Cultura Económica.
- Popper, K. (1968). Epistemology without a knowing subject. *Studies in Logic and the Foundations of Mathematics*, 52, 333-373. [https://doi.org/10.1016/S0049-237X\(08\)71204-7](https://doi.org/10.1016/S0049-237X(08)71204-7)
- Presidencia de la República. (1 de septiembre de 2020). *2 informe de gobierno 2019-2020*. México. Presidencia de la República. <https://presidente.gob.mx/wp-content/uploads/2020/09/PRESIDENTE%20AMLO%20INFORME%20DE%20GOBIERNO%202019-2020.pdf>
- Prigogine, I. (1978). Time, structure, and fluctuations. *Science*, 201(4358), 777-785. <https://doi.org/10.1126/science.201.4358.777>
- Prigogine, I. & Nicolis, G. (1967). On symmetry-breaking instabilities in dissipative systems. *The Journal of Chemical Physics*, 46(9), 3542-3550. <https://doi.org/10.1063/1.1841255>
- Prigogine, I. & Nicolis, G. (1971). Biological order, structure and instabilities. *Quarterly Review of Biophysics*, 4(2-3), 107-148. <https://doi.org/10.1017/S0033583500000615>
- Secretaría de Educación Pública-SEP. (2021). *Numeralia*. <https://prepaenlinea.sep.gob.mx/transparencia/numeralia/>
- Secretaría de Gobernación-SEGOB. (29 de abril de 2020a). ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones, por causa de fuerza mayor, con motivo de las medidas de contingencia de la pandemia de Coronavirus COVID-19, determina el acceso a la multiprogramación de ciertos concesionarios de radiodifusión de manera temporal para un canal de programación cuyo contenido audiovisual incluya las sesiones escolares de la Secretaría de Educación Pública. *Diario Oficial de la Federación*. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5592453&fecha=29/04/2020
- Secretaría de Gobernación-SEGOB. (29 de mayo de 2020b). ACUERDO por el que se establecen los Lineamientos Técnicos Específicos para la Reapertura de las Actividades Económicas. *Diario Oficial de la Federación*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5594138&fecha=29/05/2020

- Shannon, C. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal*, 27, 379-423.
- Shannon, C. (1949). Communication Theory of Secrecy Systems. *The Bell System Technical Journal*, 28, 656-715.
- Valle, B. (2009). *El valor patrimonial de la escritura indígena del centro de México del siglo XVI* (Tesis de maestría). Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.
- Valle, B. (2015). *Metodología Sistémica para Descifrar Códices mediante Emergencia de Patrones* (Tesis doctoral). Instituto Politécnico Nacional, México.
- Valle, B. (2017). Lo individual y lo colectivo en las TIC. *Revista Iberoamericana de Comunicación*, (33), 103-151. <https://ric.ibero.mx/index.php/ric/article/view/78>
- Valle, B. (2019). Semiótica y sistémica: Una integración conceptual. En C. Vidales Gonzáles (Coord.), *Ensayos semióticos. De los sistemas y la significación a la comunicación y la cultura* (pp. 69-120). El Errante.
- Valle, B. (2021). The Return of Philosophy. En C. Vidales & B. Soeren (Eds.), *Introduction to Cybersemiotics: A Transdisciplinary Perspective* (pp. 193-239). Springer.
- Valle, B., Badillo, I. & Matamoros, O. (2016). *Networks and Meaning in the Day of the Dead Ritual*. LAP LAMBERT Academic Publishing.
- Valle, B. & Chavarría, J. (2020). Semiotic Architecture of Viral Data. En M. Silvera-Roig & A. López-Varela Azcárate (Eds.), *Cognitive and Intermedial Semiotics*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.89153>
- Valle, B., Murillo, S., Badillo, I., Peón, I., Morales, O. & Tejeida, R. (2015). Esbozo de la semiótica con perspectiva sistémica. *Comunicación y Sociedad*, (24), 215-242. <https://doi.org/10.32870/cys.v0i24.2534>
- Vallée, R. (1987). Sur les “éléments propres” de H. von Foerster. *Internat. Systémique*, 1(1).
- Vidales, C. (2017). Building Communication Theory From Cybersemiotics. *Cybernetics and Human Knowing*, 24(1), 9-32. <http://chkjournal.com/node/244>
- Zhang, L., Ghader, S., Pack, M. L., Xiong, C., Darzi, A., Yang, M., Sun, Q., Kabiri, A. & Hu, S. (2020). An interactive COVID-19 mobility impact and social distancing analysis platform. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.29.20085472>