Infoesfera

Infoesfera

Xicoténcatl Martínez Ruiz
COORDINADOR

COLECCIÓN PAIDEIA SIGLO XXI

Infoesfera

Xicoténcatl Martínez Ruiz, coordinador

Primera edición 2015
D.R. ©2015 Instituto Politécnico Nacional
Av. Luis Enrique Erro s/n
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Zacatenco,
Del. Gustavo A. Madero, C. P. 07738, México, D. F.

Coordinación Editorial de la Secretaría Académica
Secretaría Académica, 1er. Piso,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos"
Zacatenco, Del. Gustavo A. Madero, C.P. 07738

Diseño y formación: Quinta del Agua Ediciones, S.A. de C.V.
Cuidado de la edición: Héctor Siever

ISBN: 978-607-414-506-9

Impreso en México / Printed in Mexico

Índice

Infoesfera 11
Xicoténcatl Martínez Ruiz

Hiperhistoria, el surgimiento de los sistemas multiagente (SMA) y el diseño de una infraética 17
Luciano Floridi

El valor del futuro y la infoesfera 47
Xicoténcatl Martínez Ruiz

Internet, allied to Gandhian creed of nonviolence, can promote world peace 71
Sudheendra Kulkarni

Internet para cambiar al mundo 81
Evaristo Espinosa Arredondo

Entendiendo la infoesfera y sus efectos en la sociedad 103
Ricardo Quintero Reyes

Aplicación de las TIC en educación: la curaduría de contenidos 121
Noel Angulo Marcial

Software de fuentes abiertas: el paradigma de desarrollo del futuro tecnológico 155
Aldo Lima Ramos

Sobre los autores 175

In much the way that fish cannot conceptualize water or birds the air, man barely understands his infosphere…

Sheppard, R. Z. (1971: abril 12), *Time*

Por tanto es necesario seguir lo común; pero, aunque el Logos es común, la mayoría vive como si tuviera una inteligencia particular.

Heráclito, 195 Fr. 2, Sexto, *adv. math*. vii 133
(Kirk y Raven, 1983/1957)

Pero el ser humano camina rápido sobre un puente cuya base ignora, sin mirar a la derecha ni a la izquierda, siguiendo su pequeño sendero sin pensar de dónde viene ni a dónde va…

Arthur Schopenhauer, enero de 1807,
(*Cartas desde la obstinación*, 2008, México, p. 5)

Infoesfera

Xicoténcatl Martínez Ruiz
Instituto Politécnico Nacional

> Even as a mirror stained by dust shines brightly when it has been cleaned, so the embodied one when he has seen the (real) nature of the Self becomes integrated, of fulfilled purpose and freed from sorrow.
>
> *Śvetāśvatara Upaniṣad*, (II.14),
> Radhakishnan, S. (1994) *The Principal Upaniṣads*, p.723

Infoesfera es un libro breve pero tiene un alcance temático que rebasa sus páginas. La aventura de este libro comenzó en el 2012, con el número 59 de la revista *Innovación Educativa* –Ética, educación y ciudadanía– y continuó con el número 68 de la misma publicación –La educación virtual y el problema ético–. Continuar no fue inercia sino persistencia, tanto en la reflexión como en la apuesta a la relevancia de un tema filosófico sobre la preocupación por el futuro y nuestra interacción con la información y la tecnología. La persistencia nos lleva a sostener la necesidad de la indagación filosófica sobre la tecnología y el futuro; esta vez asociada a la conciencia y los riesgos tanto del uso como de la inversión en el desarrollo tecnológico que gradualmente hace crecer la esfera de información, datos, conectividad e innovación tecnológica que nos ha transformado y que aún no hemos visualizado sus límites.

Con el término *infoesfera* aludimos a ese ambiente que funciona como una esfera de información, procesos, relaciones, sistemas y conectividad en el ciberespacio –éste último es una de sus partes constitutivas. El término fue usado desde 1971 en una reseña de la revista *Time:* "In much the way that fish cannot conceptualize water or birds the air, man barely understands

his infosphere, that encircling layer of electronic and typographical smog composed of cliches from journalism, entertainment, advertising and government" (Sheppard, 1971). Posteriormente Luciano Floridi en diversos trabajos ha logrado establecer un entendimiento comprehensivo y sistemático de la infoesfera, conceptualizándola desde la filosofía de la información. Así, Floridi llegó a introducir en el debate mundial la idea de una revolución de la información con una ruta de investigación donde el desarrollo argumentado de la idea constituye un proyecto a largo plazo, esbozado en una tetralogía cuyo primer volumen es *The Philosophy of Information* (Floridi, 2011). La filosofía de la información y los estudios sobre los riesgos y beneficios tecnológicos a futuro son dos grandes áreas de investigación y aplicación, introducirlas en la agenda de una institución de ciencia y tecnología –como es el Instituto Politécnico Nacional– es una tarea inaplazable y este libro es parte de ese propósito.

Infoesfera es un libro integrado por siete capítulos. Sus páginas ofrecen al lector siete grandes temas –escasamente considerados en publicaciones en español– para una reflexión introductoria en torno al sentido y alcances de una semántica de recursos tecnológicos, sistemas de información, relaciones que habitamos cotidianamente de modo inconsciente o consciente y una serie de preocupaciones sobre la tecnología, la ética de la información y la infoesfera. Ahí reside uno de los aportes de este libro. Hay otra característica que define el talante de *Infoesfera.* Si hablamos del futuro y de los mecanismos tecnológicos que abrazan a la juventud contemporánea, entonces un propósito insoslayable es el de dar la bienvenida al trabajo de jóvenes escritores politécnicos que han integrado esos mecanismos a su vida y logran hacer una reflexión crítica sobre esos usos. Editar su trabajo, transitar por sus usos lingüísticos y escuchar la reconfiguración semántica del mundo fue recorrer la posibilidad de la esperanza. Es esa esperanza que me permite hacer un llamado sincero para que las instituciones de educación –hoy de manera imprescindible– otorguen apertura y más espacios de confianza para la expresión argumentada, sistemática y constructiva de los jóvenes. En ese sentido quiero decir que las contribuciones de estos jóvenes escritores –Evaristo Espinosa, Ricardo Quintero y Aldo Lima– han sido en gran medida abrazadas y cultivadas en el taller "Escribir para publicar" y por el "Premio de Ensayo Innovación Educativa", ambos proyectos animan la esperanza y la libertad, y configuran los aportes de esta Coordinación del Instituto Politécnico Nacional.

No puedo cerrar estas páginas sin agradecer a Luciano Floridi su generosidad y atención para este proyecto. Este libro está en deuda con su trabajo, sus contribuciones y la inspiración intelectual que representa el alcance de su obra. Floridi respondió a nuestra invitación con atención, ecuanimidad y con la sobriedad intelectual que provee el quehacer filosófico, algo que el mundo griego identificó con la palabra: *sophrosine*. Los autores del libro quedan comprometidos con la palabra escrita a habitar y dar vida a esa atención –que no es sino la sobriedad intelectual e incisiva de la *sophrosine*–, sobre los temas que el lector ahora puede recorrer en estas páginas. Esperamos que *Infoesfera* se convierta en un libro para comenzar un diálogo de escucha atenta y respuesta crítica, que en sus convergencias y divergencias con la vida cotidiana el lector pueda ver, observar y entender la dimensión y el significado de una esfera de información que habitamos y nos habita.

Zacatenco, otoño de 2015

Referencias

Floridi, L. (2011). *The Philosophy of Information*. Oxford, RU: Oxford University Press.

Sheppard, R. Z. (1971: abril 12). Books: Rock Candy, *Time*. Recuperado el 24 de septiembre de 2015 de: http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,905004,00.html

Una sola cosa es la sabiduría: conocer con juicio verdadero cómo todas las cosas son gobernadas a través de todas las cosas.

Heráclito, 227 Fr. 41, Diógenes Laercio, ix 1,
(Kirk y Raven, 1983/1957)

Hiperhistoria, el surgimiento de los sistemas multiagente (SMA) y el diseño de una infraética

Hiperhistoria, el surgimiento de los sistemas multiagente (SMA) y el diseño de una infraética

Luciano Floridi
Oxford University

Hiperhistoria

Hoy en día hay más personas vivas como nunca antes en la evolución de la humanidad. Hoy muchos de nosotros vivimos más[1] y probablemente con más comodidades,[2] como nunca antes se había registrado. En gran medida, debemos esto a nuestras tecnologías, al menos tanto como las hemos desarrollado y usado de manera inteligente, pacífica y sustentable.

Algunas veces podemos olvidar qué tanto debemos al silex y a las ruedas, a los electricistas y a los contactos, a los motores y a los satélites. Recordemos semejante deuda tecnológica cuando dividamos la vida humana en prehistoria e historia. Ese umbral significativo está ahí para reconocer la invención y el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), que hacen la diferencia entre quienes fuimos y quienes seremos. Sólo cuando las generaciones pasadas aprendieron esas lecciones, ellas comenzaron a evolucionar de manera *lamarquiana* más que *darwiniana* y a visualizar que la humanidad ha entrado a la historia.

Si analizamos los últimos seis mil años de historia, el inicio de la escritura se ubica en el cuarto milenio antes de Cristo. En contraste, en un

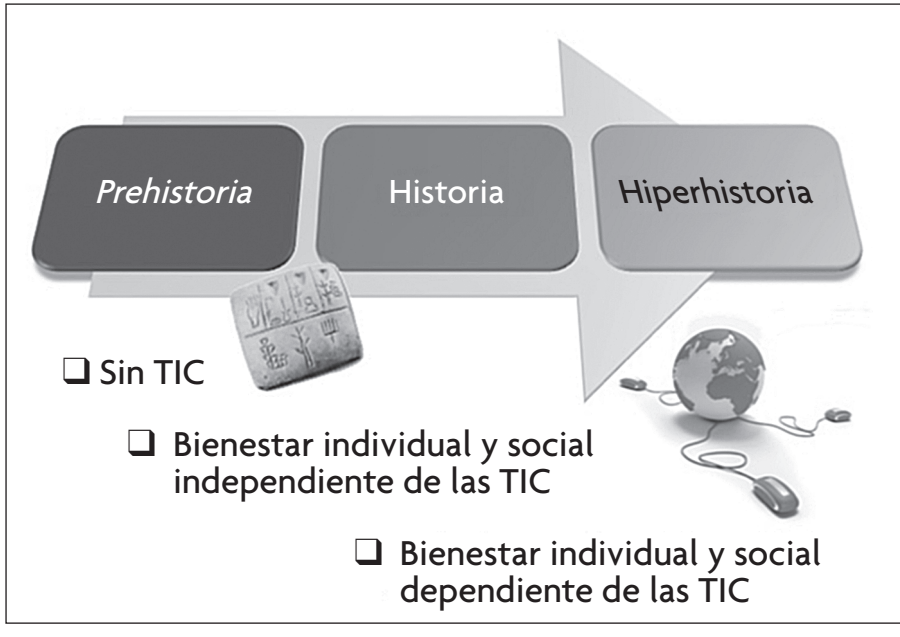
[1] De acuerdo a los datos sobre la expectativa de vida al nacer, para la población mundial y el mayor desarrollo de grupos, 1950-2050 (United Nations, 2004).

[2] De acuerdo con los datos sobre la pobreza en el mundo y el nivel de ingreso de las personas que viven con menos de $1.25 dólares al día, según precios de 2005 (*The Economist,* 2012).

tiempo relativamente corto, las TIC ofrecieron un registro y transmitieron la estructura que hizo posible un escalafón desarrollar otras tecnologías, con la consecuencia directa de una continua dependencia en más y más mecanismos tecnológicos. Las TIC maduraron en pocos siglos, desde Guttenberg a Turing. Hoy experimentamos una transformación radical en nuestras tecnologías de la información y comunicación que prueban de manera significativa lo que comenzamos a esbozar a partir de un nuevo comienzo entre la historia y una nueva era, que podemos llamarla propiamente hiperhistoria (figura 1). Permítanme explicarlo más ampliamente.

La prehistoria (es decir, el periodo antes de los registros escritos) y la historia funcionan como adverbios: nos dicen cómo, cuándo y dónde vive la gente. Desde esta perspectiva, las sociedades humanas actualmente transitan a lo largo de tres épocas, cada una es una forma de vida. De acuerdo con los reportes sobre el número no especificado de tribus desconocidas en la región del Amazonas, aún hay algunas sociedades que viven en condiciones prehistóricas, sin TIC, o al menos sin documentos ni historia escrita. Si un día tales tribus desaparecen, se escribirá el fin del primer capítulo de nuestro libro de la

Figura 1. De la prehistoria a la hiperhistoria.



evolución. La gran mayoría de la gente en nuestros días vive históricamente en sociedades que relacionan las TIC con el registro y transmisión de datos de todo tipo. En tales sociedades, las TIC no han sido rebasadas por otras tecnologías en términos de la importancia vital y de manera especial las que están relacionadas con la energía. Es así que hay algunas personas alrededor del mundo listas para vivir hiperhistóricamente, en sociedades o ambientes donde las TIC y sus datos procesan, y son capaces de ofrecer, condiciones necesarias para el sostenimiento y desarrollo posterior de las sociedades no sólo en términos de riqueza y bienestar personal, sino también del florecimiento intelectual. La naturaleza de los conflictos provee un triste examen de la importancia de la interpretación tripartita de la evolución humana. Sólo una sociedad que vive hiperhistóricamente puede ser tratada por un ciberataque como algo informacional. Sólo aquellos que viven por un mecanismo digital pueden morir por un mecanismo digital (Floridi y Taddeo, 2014).Habría que considerar dentro de este capítulo y sería de gran ayuda la aproximación de Clarke y Knake (2010) a los problemas de ciberguerra y ciberseguridad desde una perspectiva política que debería cualificar como histórica.

Para resumir, la evolución humana puede ser visualizada como un cohete con tres seccciones: en la prehistoria no hay TIC; en la historia hay TIC porque se recuperan y se transmiten datos, sin embargo, depende de otras clases de tecnologías concernientes –en primer lugar– con los recursos naturales y los energéticos; en la hiperhistoria están las TIC que graban, transmiten y, sobre todo, procesan los datos, incrementándose su autonomía, así esas sociedades humanas llegan a ser dependientes vitalmente de las TIC y de la información como recurso fundamental. El valor agregado oscila de estar relacionado con las TIC a ser dependiente de ellas. Al parecer, no podemos desconectar nuestro mundo de las TIC sin antes apagarlas.

Si todo esto es aproximadamente correcto, el surgimiento histórico de esta época representa uno de los pasos más significativos que ha dado la humanidad. Ciertamente se abre a un vasto horizonte de oportunidades, así como a retos y dificultades; en esencia todo se dirige por la práctica de grabar, transmitir y procesar el poder de las TIC. Desde la bioquímica sintética a la neurociencia, de la internet a las exploraciones planetarias sin nombre, de las tecnologías verdes a los nuevos tratamientos médicos, de los medios sociales a los juegos digitales, de la agricultura a las aplicaciones financieras, de los desarrollos económicos a la industria energética, así como nuestras ac-

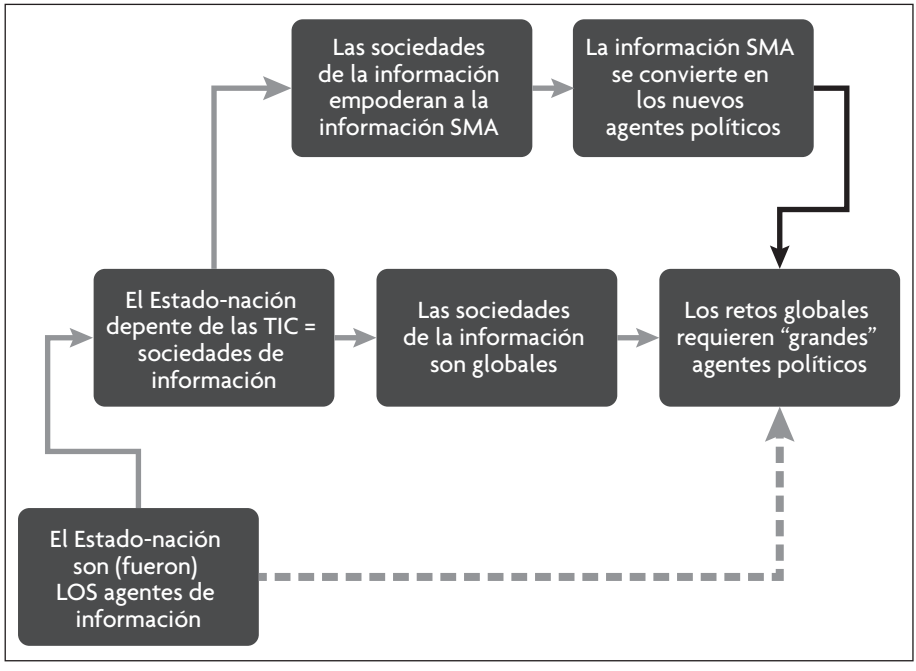
tividades de descubrimiento, invenciones, diseño, control, educación, trabajo, socialización, entretenimiento, cuidado, seguridad y negocios –y así con lo demás– no sólo sería inalcanzable sino impensable en un contexto puramente mecánico e histórico. Todo ello ha llegado a su naturaleza hiperhistórica. A esto le sigue que somos testigos de definir un escenario macroscópico en el cual la hiperhistoria y la re-ontologización de la infoesfera, en la cual vivimos, se alejan rápidamente de nosotros respecto a las generaciones futuras.

Por supuesto, esto no quiere decir que no haya continuidad, ambos movimientos discontinuos van hacia atrás y hacia delante. Hacia atrás porque a menudo una transformación más profunda puede ser la que esté más extensamente enraizada en sus causas. Esto se debe tan sólo a las diferentes fuerzas que han ejercido presión durante un tiempo largo y que se oponen a cambios radicales que pueden ocurrir súbitamente, quizás de manera no esperada. Esto no es el último copo de nieve que rompe la rama de un árbol. En nuestro caso, es ciertamente la historia que da a luz la hiperhistoria. No hay código ASCII sin el alfabeto. Hacia adelante, porque es más plausible que las sociedades históricas sobrevivirán por un largo tiempo en el futuro, ya que no son aquellas tribus prehistóricas del Amazonas mencionadas anteriormente. A pesar de la globalización, las sociedades humanas no son un desfile uniforme avanzando hacia delante y con pasos sincronizados.

Semejante perspectiva de largo alcance debería ayudar a explicar el lento y gradual proceso de apoptosis política que estamos viviendo, por tomar un concepto de la biología celular. La apoptosis –también conocida como la muerte programada de la célula– es una forma normal y natural de autodestrucción, en la cual una secuencia programada de eventos conduce a la autoeliminación de células. La apoptosis juega un papel crucial en el desarrollo y soporte de la salud. Uno puede ver esto como un proceso de renovación, y se usa para describir el desarrollo de los Estados-nación hacia las sociedades de la información en términos de apoptosis política (figura 2) de la siguiente forma.

De manera simple, el esbozo de los últimos 400 años de historia política puede mirarse así. La Paz de Westfalia (1648) significó el fin de la Guerra Mundial Cero, a saber la Guerra de los Treinta Años, así como la de los Cien Años y el largo periodo de otros conflictos entre los poderes europeos, las partes del mundo que ellos dominaron y la manera en que se masacraron unos y otros por razones económicas, políticas y religiosas. Los cristianos trajeron el infierno con violencia inestable y horrores indecibles. El nuevo

Figura 2. Sobre el Estado y los sistemas multiagente (SMA).



sistema que emergió en esos años, el así llamado orden de Westfalia, vio la llegada de la madurez de los estados soberanos y luego de los Estados-nación tal como los conocemos hoy, Francia por ejemplo.

Con el Estado moderno la geografía comenzó a jugar un rol de igualdad importante, mezclando la ciudadanía con la nacionalidad y localidad. En este sentido, la historia del pasaporte es anunciada como un medio para proveer nuestra propia identidad. Hay que reconocer que es un invento de Enrique V de Inglaterra (1386-1422), siglos antes del orden de Westfalia. Sin embargo, es el orden westfaliano que hace posible el pasaporte como lo entendemos hoy: un documento que habilita al poseedor no a viajar –por ejemplo, una visa también puede ser requerida– o estar protegido afuera, sino a regresar –o ser enviado de regreso– al país que emitió el pasaporte. Esto es, metafóricamente, una banda elástica que ata al poseedor al punto geográfico, no importa cuánto se prolonga en el espacio y tiempo el viaje a otras tierras. Tal documento llegó a ser altamente significativo para diversos puntos geográficos, por lo que fue mejor definido. Los lectores pueden

sorprenderse de saber que hasta la Primera Guerra Mundial se podía viajar por Europa sin necesidad de usar un pasaporte, cuando la presión para incrementar la seguridad y los aspectos técnico-burocráticos quedan capturados por la necesidad de desenredar y arreglárselas con todas las bandas elásticas que nos atan viajando en un tren.

De regreso al orden westfaliano. Ahora los espacios físicos y legales se sobreponen y son gobernados por poderes soberanos, cuyo ejercicio se controla mediante la fuerza física para imponer las leyes y asegurar las fronteras nacionales. Mapear no es sólo una forma de viajar y hacer negocios, sino también una pregunta introvertida para controlar nuestro propio territorio y una pregunta extrovertida de posicionamiento de uno mismo en el globo. El recaudador de impuestos y la mirada general a esas líneas con los ojos en verdad diferentes de aquellos usuarios de la expedia. La soberanía de los estados se lleva a cabo como si fueran sistemas multiagentes (SMA), y posteriormente se vuelve mayor. Por ejemplo, debido a la soberanía se pueden tener impuestos, hablar del espacio dentro de las fronteras y contratar deudas como entidades legales –de aquí que nuestra corriente terminológica en palabras de "deuda soberana"–, los cuales son lazos de una divisa extranjera tejidos por un gobierno; sabemos que los gobiernos pueden disputarse las fronteras. Parte de esas luchas políticas no llega a ser una tensión silenciosa entre componentes diversos del Estado SMA, hablar del clero *versus* la aristocracia, sino un balance codificado entre los diferentes agentes que lo constituyen. En particular, Montesquieu sugiere la clásica división de los poderes políticos del Estado que tomamos por hechos hoy en día. El Estado SMA se organiza a sí mismo como una red de los tres "pequeños mundos" –legislativo, ejecutivo y judicial–, entre los cuales solo una clase específica de canales de información era permitida. Hoy podemos llamar a esto Westfaliano 2.0.

Con el orden westfaliano la historia moderna llegó a la época del Estado y, a su vez, el Estado llegó a ser un agente de información, el cual legisla sobre y controla a, o al menos intenta controlar, tanto como sea posible, todos los medios tecnológicos involucrados en el ciclo de vida de la información, incluidos la educación, los censos, impuestos, registros policiales, las leyes escritas, prensa e inteligencia. Casi la mayoría de aventuras en las que D'Artagnan está involucrado son causadas por algunas comunicaciones secretas. Así, el Estado concluye con el cuidado del desarrollo de las TIC como medios para el ejercicio y para sostener el poder político, el control

social y la fuerza legal; sin embargo, al hacer esto también se cava el propio futuro como el único, o aun el principal agente de información. Como explicaremos con más detalle, las TIC pueden verse como una de las fuerzas más influyentes que posibilitan el Estado y predominan como una fuerza histórica que conduce fuerzas humanas políticas; también contribuyeron a volverlo importante en lo social, político y económico a lo largo del mundo, presionando al gobierno central a favor de la distribución y con un alcance internacional de coordinación global. El Estado desarrolló una sociedad de la información que llegó a crecer más y más, así perdió progresivamente relevancia como el principal agente de información. A través de los siglos pasó de ser concebido como el último garante y defensor de una sociedad *laisser-faire* a un sistema de riqueza *bismarquiano* que cuidó por completo de sus ciudadanos. Las dos guerras mundiales fueron choques de los Estados-nación resistiendo la coordinación mutua y la inclusión como parte de los sistemas multiagentes. Ellos guiaron el surgimiento de los SMA al igual que la Liga de Naciones, el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, la Unión Europea, NATO, etc. Hoy sabemos que los problemas globales –desde el medio ambiente hasta la crisis financiera, de la justicia social a los fundamentalismos religiosos intolerantes, de la paz a las condiciones de salud– no podían relacionarse con los Estados-nación como las únicas fuentes de una solución porque ellos se involucran y requieren de agentes globales. Sin embargo, en un mundo pos-westfaliano (Linklater, 1998) hay mucho más que incertidumbre acerca de las nuevas SMA involucradas en forjar el presente y futuro de la humanidad.

El contexto previo ofrece una vía filosófica para interpretar el Consenso de Washington, último estadio en la apoptosis política. John Williamson acuñó la expresión del Consenso de Washington en 1989 para referirse a un grupo de diez políticas específicas que utilizó para constituir una estrategia estándar adoptada y promovida por las instituciones con sede en Washington, D.C., entre ellas el Departamento del Tesoro de Estados Unidos, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM), para resolver las crisis económicas que afectan a ciertos países. Son políticas concernientes a estabilización macroeconómica, apertura económica, comercio, inversión y expansión de los mercados dentro de la economía doméstica. En el pasado cuarto de siglo el tema había estado sujeto a un intenso y vivido debate en términos de una descripción correcta, así como una prescripción aceptable: ¿acaso el Consenso de Washington captura un fenómeno histórico real?

¿Puede el Consenso de Washington conseguir todavía sus metas? ¿Es esto susceptible de ser reinterpretado, a pesar de la clara definición de Williamson como la imposición de las políticas neoliberales de Washington basadas en las instituciones financieras internacionales y los países en problemas? Estas son preguntas importantes, pero el punto real de interés no es la hermenéutica de la evaluación económica o normativa del Consenso de Washington. Más que eso, se encuentra el hecho de que una verdadera idea, aún si ésta permanece sólo como una idea influyente, captura un aspecto significativo de nuestro tiempo hiperhistórico, tiempo poswestfaliano. El Consenso de Washington puede ser visto como un resultado coherente de la Conferencia Financiera y Monetaria de las Naciones Unidas, también conocida como la Conferencia de Bretton Woods (Steil, 2013). En 1944 se reunieron en el Hotel Monte Washington de Bretton Woods, en New Hampshire, Estados Unidos un grupo de 730 delegados de las 44 naciones aliadas que reguló el orden financiero y monetario internacional después de la conclusión de la Segunda Guerra Mundial. De aquí nació el Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (IBRD, junto con su brazo de concesiones y de la Asociación de Desarrollo Internacional, conocida como el Banco Mundial), el Acuerdo Internacional de Aranceles y Comercio (GATT, remplazado por la Organización Mundial de Comercio en 1995), y el Fondo Monetario Internacional. En suma, Bretton Woods selló el surgimiento oficial de una variedad de SMA como una fuerza supranacional, o fuerzas intergubernamentales involucradas con los problemas económicos, sociales y políticos. Así, Bretton Woods, y después en el Consenso de Washington, subrayaron el hecho de que después de la Segunda Guerra Mundial las organizaciones e instituciones (no sólo aquéllas en Washington, D.C.) que no son Estados, sino SMA no-gubernamentales, abiertamente reconocen como algo mayor a las fuerzas que influyen sobre la escena política económica internacional; es decir, tratan los problemas globales a través de políticas globales. El hecho verdadero –no importa si es correcto o no– es que el Consenso de Washington ha sido acusado de estar equivocado en las especificidades locales, y las diferencias globales apuntalan el punto de que una variedad poderosa de SMA son ahora las nuevas fuentes de políticas públicas en las sociedades globales de la información.

Todo esto ayuda a explicar por qué en el mundo poswestfaliano surgen los Estados-nación como el agente político moderno de la información y posBretton Woods –el surgimiento de los estados no-SMA como actores

hiperhistóricos en la economía global y la política–; uno puede vislumbrar los retos principales sobre cómo se diseña una especie de derecho de los SMA, que podía tomar completa ventaja del progreso sociopolítico en la historia moderna, al tiempo que se enfrentan los nuevos retos globales ubicados en la base del mejor legado del progreso verdadero en la hiperhistoria.

Entre las principales explicaciones para tal cambio de la perspectiva histórica del orden wesfalianao posConsenso de Washington al predicamento hiperhistórico de la búsqueda de un nuevo equilibrio, hay tres ideas valiosas que mencionaré aquí.

Primero, el poder. Las TIC "democratizaron" los datos y procesaron y controlaron el poder sobre ellos, en ese sentido ambos tienden a residir y multiplicarse en una multitud de repositorios y fuentes; así se crea, se habilita y se empodera un número ilimitado de agentes no-estatales, desde los individuos hasta el plano de la asociación y los grupos; desde los agentes macro –como las multinacionales para el ámbito internacional, lo intergubernamental– hasta no-gubernamental, organizaciones e instituciones supranacionales. El Estado no es más el único agente, y a veces ni siquiera el principal, en la arena política que puede ejercer el poder de la información sobre los otros agentes informativos, en particular sobre los ciudadanos. El fenómeno ha generado una nueva tensión entre el poder y la fuerza, donde el poder es informativo y se ejerce a través de la elaboración y diseminación de las normas, donde la fuerza física se ejerce cuando el poder falla en su orientación del carácter y el comportamiento de los agentes relevantes y de las normas necesarias para reforzarlos. Entre más bienes físicos y dinero se llega a ser más dependiente de la información, entre más poder informativo ejercido por los SMA se adquieren aspectos financieros significativos.

Segundo, la geografía. Las TIC desterritorializan la experiencia humana. Hacen de las fronteras regionales algo para disolverse o, en algunos casos, enteramente irrelevante. También han creado y expandido de manera exponencial las regiones en la infoesfera, donde un número creciente de agentes, no sólo humanos, (Floridi, 2013) operan y pasan más y más tiempo en la experiencia en línea. Tales regiones son intrínsecamente sin patria. Esto genera una nueva tensión entre la geopolítica, que no es territorial sino global, y el Estado-nación que aún define su identidad y legitimidad política en términos de una soberanía territorial, como un país.

Tercero, la organización. Las TIC hacen fluida la topología de la política. No son tan sólo habilitadoras, sino en realidad promueven –a través de la

administración y el empoderamiento– la agilidad, temporalidad y agregación, así como la reagregación temporal de grupos distribuidos bajo demanda en torno a los intereses compartidos a lo largo de las antiguas y rígidas fronteras representadas por las clases sociales, partidos políticos, etnicidad, barreras de lenguaje y físicas, entre otras. Eso genera nuevas tensiones entre los Estados-nación, todavía entendidos como la mayor institución organizacional, aunque no son más los sistemas rígidos sino incorporados de forma creciente a los SMA verdaderamente flexibles –regresaré a este punto más adelante–, y una variedad de poderosa igualdad, ciertamente algunas veces más poderosa y políticamente influyente que las organizaciones estatales –con respecto a los antiguos Estados-nación y los otros SMA en este bloque. El terrorismo, por ejemplo, no es más un problema concerniente a los asuntos internos –en tanto formas de terrorismo en el País Vasco, Alemania, Italia o Irlanda del Norte– sino la confrontación interna con otros SMA tales como Al-Qaeda, notoria organización islámica militante y global.

El debate centrado en la democracia directa está siendo reformulado. Acostumbramos a pensar que esto es algo más que la idea de Estado-nación, la reformulación considera que se puede reorganizar a sí mismo en lo interno, mediante el diseño de reglas y el manejo de los medios para promover formas de democracia donde los ciudadanos pueden proponer y votar sobre políticas e iniciativas de manera directa y casi en tiempo real. Pensamos tanto en las formas de democracia directa como en las opciones complementarias de democracia representativa. Esto ha ocurrido para tener un mundo de "política siempre en movimiento". La realidad es que la democracia directa se ha transformado en una democracia de medios masivos en el sentido de las TIC; es decir, de nuevos medios de comunicación social. En tales democracias digitales los SMA –entendidos como grupos distribuidos, temporales y agregados alrededor de intereses compartidos– se han multiplicado y han llegado a ser la fuente de influencias externas para el Estado-nación. Los ciudadanos votan por sus representantes pero influenciados mediante la opinión electoral casi en tiempo real. La construcción de consenso ha llegado a ser una constante relacionada con, y basada en, la información sincrónica.

Debido a las tres razones previas –poder, geografía y organización–, la única posición del Estado histórico como el agente de información está siendo socavada y sobrescrita por el surgimiento de los SMA, que tienen la información, el poder –y algunas veces la fuerza, como en los diversos casos

de la ONU, de grupos de relación cibernética o de ataques terroristas–, el espacio y la flexibilidad organizacional para erosionar al moderno Estado y su política de influencia; y entonces apropiarse de parte de su autoridad y –en la forma más extensa– hacer redundante en contextos donde, una vez más, sea el único agente con predominio informativo. La crisis griega, iniciada a finales de 2009, y los agentes involucrados en su administración, ofrecían un buen escenario: el gobierno y el Estado griegos han interactuado con la Unión Europea, el Banco Central de Europa, el FMI y las agencias, entre otros; y por debajo de la media de los griegos: la gente en la plaza Syntagma, los mercados financieros y los inversionistas internacionales, y la opinión pública alemana, por señalar algunos.

Por supuesto, el histórico Estado-nación no está renunciando a su rol sin dar pelea. En muchos contextos intenta reclamar su primacía como un super agente de la información gobernando la vida política de la sociedad que organiza. En algunos casos el intento es sumamente obvio. En el Reino Unido el gobierno laborista introdujo la primera tarjeta de identidad en noviembre de 2004. Después de varios niveles intermedios, el Acta de Tarjetas de Identidad fue derogada en 2010 por el Acta de Documentos de Identidad en enero de 2011. Este plan fallido para introducir una ID obligatoria en el Reino Unido debería ser leída desde una perspectiva moderna westfaliana. En muchos casos, su histórica resistencia cautelosa, como en una sociedad de la información caracterizada por el rol esencial que juega lo intelectual y las afirmaciones intangibles –una economía basada en el conocimiento–, los servicios intensivos de información –los negocios y servicios de propiedades, finanzas y seguros– y los sectores públicos –en especial la educación, la administración pública y el cuidado de la salud–, es extensamente difundida por el Estado, que simplemente sostiene su rol de máximo agente informativo sobre la base de su poder de legislación y su implementación, pero ahora también económicamente, sobre la base de su poder que rige a la mayoría de los trabajos basados en la información. La presencia intrusiva de los así llamados Estados del capitalismos sobre sus SOE (Estados que poseen empresas, State Owned Enterprises) alrededor del mundo –desde Brasil a Francia y China– es un síntoma obvio de anacronismo hiperhistórico.

Similar a las formas de resistencia, esto parece ser capaz de retrasar lo inevitable; es decir, el surgimiento político de los SMA. Desafortunadamente, pueden implicar un alto riesgo no sólo a escala local, sino sobre todo global. Las dos guerras mundiales pueden ser vistas como el fin del sistema

westfaliano. De manera paradójica, mientras la humanidad se mueve en una etapa hiperhistórica, hoy el mundo es testigo del surgimiento de China como el Estado soberano histórico y el declinar de Estados Unidos, un Estado soberano que –más que cualquier otro súper poder en el pasado, estaba listo para la vocación hiperhistórica y multiagencial en su organización federal. Podemos movernos desde el Consenso de Washington hasta el Consenso de Beijing, descrito por Williamson como una reforma consistente y en crecimiento, la innovación, la experimentación y el crecimiento de exportación guían al Estado capitalista y autoritario. Todo esto es un riesgo, debido a que el anacronismo histórico de algunas políticas chinas y el crecimiento humano del hiperhistoricismo se dirigen hacia una confrontación. Esto no puede ser un conflicto sino una fuerza hiperhistórica que ha llegado a este tiempo; y mientras emerge lo que parecería ser el Estado chino como algo profundamente transformado, uno puede esperar que esa inevitable tensión se disipe de manera pacífica, y sin miedo, en la medida de lo posible. La crisis social y financiera de las sociedades de la información más avanzadas está en marcha, y en realidad pueden ser dolorosas pero todavía pacíficas; nosotros necesitamos pagar para adaptarlas a futuro en un orden posterior al Consenso de Washington.

La conclusión previa sostiene la verdad sobre el Estado histórico en general: en el futuro veremos cómo los SMA políticos incrementan su preeminencia, mientras el Estado abandona progresivamente su resistencia a los cambios hiperhistóricos y evoluciona en un SMA en sí mismo. Los buenos ejemplos son concedidos por la devolución o la tendencia en crecimiento de tener bancos centrales, como el Banco de Inglaterra o el Banco Central Europeo, organizaciones independientes y públicas. Ha llegado el tiempo para considerar la naturaleza de la política SMA de manera más cercana, y algunas preguntas que ha implicado su nacimiento.

La política del sma

La política del SMA es un sistema constituido por otros sistemas (Floridi, 2011), y como agente unificado es:

a) teleológico: el SMA tiene un propósito, o meta, que se sigue a través de sus acciones;

b) interactivo: el SMA y su ambiente pueden actuar uno sobre otro, uno con otro;
c) autónomo: el SMA puede cambiar sus configuraciones sin respuesta directa a la interacción, al realizar las transiciones internas cambia sus estados de interacción. Esto le confiere al SMA un cierto grado de complejidad e independencia respecto a su entorno, y finalmente
d) adaptable: el SMA tiene interacciones que pueden cambiar las reglas por las cuales el sistema cambia su estado. La adaptabilidad asegura que el SMA aprende su propio modo de operación en cuanto a la forma que depende críticamente de su experiencia.

La política del SMA llega a ser inteligente –en el sentido de alguien que es inteligente– cuando sus características de implementación *a*)-*d*) son eficientes y efectivas, minimizando recursos, desperdicio y errores, mientras se maximiza el curso a sus acciones. El surgimiento del inteligente y político SMA posee muchas preguntas serias, cinco de los cuales son adecuadas para ser revisadas aquí rápidamente: la identidad y la cohesión, el consentimiento, el espacio social vs el político, la legitimidad y la transparencia –el transparente SMA.

Identidad y cohesión

A lo largo de la modernidad, el Estado ha enfrentado el problema de establecer y sostener su propia identidad al trabajar en la equivalencia Estado = nación, a menudo a través de medios legales de ciudadanía y de retórica narrativa del espacio (la madre/padre de la tierra) y el tiempo (la historia en el sentido de las tradiciones, recurrentes celebraciones del pasado de la construcción de nación, etc.). Considere, por ejemplo, la invención del servicio militar obligatorio durante la Revolución Francesa y su creciente popularidad en la historia moderna; sin embargo, el decreciente número de Estados soberanos que aún lo impulsan en nuestros días. La conscripción transformó el derecho de sostener la guerra desde un eminente problema económico –los banqueros florentinos financiaron a los reyes ingleses durante la Guerra de los Cien años (1337-1453), por ejemplo– en un problema también legal: el derecho del Estado para enviar ciudadanos y morir en su lugar, la vida humana con un valor subordinado, disponible para el sacrificio último, en el

nombre del patriotismo. Por "el rey y el país": esto es un signo de anacronismo moderno que, en momentos de crisis, enarbolan los Estados en aras de la soberanía y lo ofrecen como tentación para nutrir los nacionalismos acerca de lo que ya no tiene significado, los spots geográficos, a menudo algunas islas pequeñas, sin valorar la pérdida humana, desde las Islas Falkland o Islas Malvinas a las islas Senkaku o Diaoyu.

La identidad entre el Estado-nación y la ciudadanía y la historia del planeta tiene un progreso posterior en tanto provee la respuesta a un segundo problema, el de la cohesión, lo cual se relaciona con la pregunta de quién o qué es el Estado, y también con la cuestión de a quién o a qué pertenece el Estado –y de ahí lo que puede estar sujeto a sus propias normas, políticas y acciones–. La nueva política del SMA no puede relacionarse con la misma solución. Los SMA enfrentarán problemas posteriores al tener que lidiar con dividir su identidad política y cohesión. La identidad política del SMA puede ser verdaderamente fuerte y aun así no estar relacionada con su temporalidad y, más aún, perder la cohesión, como es el caso del Partido del Té, un movimiento en Estados Unidos. La identidad y cohesión de un SMA político pueden ser consideradas estructuras débiles, como el movimiento internacional conocido como *Okupas*. Uno puede reconocer una cohesión fuerte pero sin claridad, o una identidad política pero débil, tal como puede observarse con una población como la que tuiteaba durante la Primavera Árabe. Ambas, identidad y cohesión de un SMA político, son establecidas y sostenidas mediante el acto de compartir información. La tierra es virtualizada en una región de la infoesfera donde opera el SMA. Así la memoria, recuerdos reusables y coherentes (actualizaciones usables) del flujo de información que permite al SMA político pedir algo de identidad y algo de cohesión y, por lo tanto, ofrecer un sentido de pertenencia. Pero es, sobre todo, el hecho de que las fronteras entre lo *online* y lo *offline* están desapareciendo, la aparición de la experiencia *onlife*, y de ahí el hecho de que la infoesfera virtual puede afectar políticamente el espacio físico, que refuerza el sentido de SMA político como un agente real. Si *Anonymus* sólo tuviera una existencia virtual, su identidad y cohesión sería mucho menos poderosa. La acción intencional provee una contraparte vital al flujo de información virtual que garantiza la cohesión. Una ontología de las interacciones reemplaza una ontología de las entidades o, con una terminación como es *ando* –interactu-ando, proces-ando, relacion-ando, haci-endo, si-endo, etc.– para reemplazar las cosas.

El consentimiento

Una consecuencia significativa del romper la identidad "politica del SMA = Estado-nación = cudadanía = territorio = historia" y la división de la identidad y la cohesión en el SMA político, es el problema teorético de la edad antigua de cómo el consentimiento para gobernar por el surgimiento de la autoridad política está siendo posicionado en un lugar central. En el marco histórico de la teoría del contrato social, la presumida posición de inicio es un *opt-out* legal donde hay una clase de –algo especificado– *a priori*, cuyo consentimiento original es dado –por una variedad de razones–, por un sujeto al Estado político y que posteriormente es gobernado por sus leyes. El problema es entender cómo tal consentimiento es dado y qué sucede cuando un agente, especialmente un ciudadano, opta por esto –el Estado fuera de la ley–. En el marco hiperhistórico, la posición esperada es que el *opt-in* social, que es ejercido donde el agente se sujeta a sí mismo al SMA político y de manera condicional, tenga un propósito en específico. Dicho de manera simple, nos movemos desde el hecho de ser parte del consenso político para tomar parte en éste, y al tomar partido se incrementa también el "justo a tiempo", "bajo demanda" y con "meta orientada" de manera permanente o de largo alcance y estable. Si se hace política mirando de manera motivada, como si se hiciera un negocio, es porque en ambos casos el interlocutor y el ciudadano consumidor, necesita estar convencido a cada momento. La membresía leal no es una posición dada, necesita construir y renovarse alrededor de los productos políticos y comerciales. Junto con el consentimiento específico de los temas políticos el volver a relacionarse se vuelve un proceso continuo. Esto no es una cuestión de atención política –la demanda genérica de que las nuevas generaciones no pueden poner atención sostenida a los problemas políticos es infundada, ellos son, después de todo, las generaciones que dedican tiempo a mirar TV– pero con un interés motivado una y otra vez, sin caer en una inflación semántica –otra crisis, otra emergencia, otra revolución…– y la fatiga política de ¿cómo es que en diversos casos necesitamos intervenir urgentemente? El problema es, por lo tanto, entender qué puede motivar repetidamente o en verdad forzar a los agentes –de nuevo, no sólo a los seres humanos individuales, sino a todas las clases de agentes– para dar tal consentimiento y llegar a estar involucrado, y lo que sucede cuando tales agentes, no comprometidos por *default* –notar, no desentenderse, para liberarse de los presupuestos a un estado previo de involucramiento–, preferir

estar lejos de las actividades del SMA político, habitando una esfera social de civilidad pero de personalidad apolítica. Volviendo a las transformaciones previas, desde el histórico *opt-out* a un hiperhistórico *opt-in*, significa tener menos entendimiento de la aparente inconsistencia entre el desencanto de los individuos con los políticos y la popularidad de movimientos globales, las movilizaciones internacionales, el activismo, el voluntariado y otras fuerzas sociales con enormes implicaciones políticas. Lo que está moribundo no es la política *tout court* sino los políticos históricos, que se basan en partidos, clases, roles sociales fijos y el Estado-nación, que es vista con legitimidad política sólo una vez, y así hasta ser revocado. El llamado partido de centro de las democracias liberales alrededor del mundo, así como la estrategia de "obtención de votos" –GOTV es un término usado para describir la movilización de los votantes como seguidores para asegurar a quienes pueden votar–, son evidencia de compromisos y necesidades para renovar constantemente y expandirse para ganar una elección. El partido, así como un sindicato, y su membresía es una característica moderna que llegar a ser altamente común.

Lo social vs *el espacio político*

El entendimiento de la inversión previa de posiciones dadas significa que los medios enfrentan un problema futuro. Simplificando una vez más, en la prehistoria los espacios sociales y políticos se superponen, porque en una sociedad sin Estado no hay una diferencia real entre las relaciones sociales y políticas, y de aquí las interacciones. En la historia el Estado busca sostener tales co-extensividades para ocupar, a modo de un SMA informativo, todo lo social y el espacio político, tales como los que establecen la primacía de lo político sobre lo social. De ahí la tendencia, si no es verificada y sin balance de los riesgos que guían a los totalitarismos –por ejemplo la Italia de Mussolini–, o las democracias rotas –por ejemplo la Italia de Berlusconi–. Hemos visto previamente que tales co-extensividades y sus controles pueden estar basados en una estrategia normativa y económica, a través del ejercicio del poder, la fuerza y la autoregulación. En la hiperhistoria el espacio social es el original, el espacio dado desde el cual los agentes pueden moverse hacia, y consentir, el espacio político. Este no es accidental, dado que conceptos como la sociedad civil –en el sentido pos-hegeliano de la sociedad no-política–,

la esfera política –también en el sentido no-habermasiano– y la comunidad llegan a incrementarse de manera importante cada que nos movemos más a un contexto hiperhistorico. El problema es entender tal espacio social donde los agentes de varias clases se dan por supuestos para ser interactivos, y con lo cual damos surgimiento al SMA político.

Cada agente tiene algunos grados de libertad, con esto no quiero decir libertad en tanto autonomía o autodeterminación, sino más bien como se usa en la robótica, en un sentido humilde; es decir, en relación con algunas capacidades o habilidades soportadas por los recursos relevantes, para enlazar acciones específicas y para un propósito específico. Para usar un ejemplo elemental, es similar a lo que ocurre con una máquina de café, funciona una vez que se suministran los ingredientes correctos y la energía. La agencia será entonces la suma de los grados de libertad de un agente. Cuando el agente es individual no sólo no hay agencia, sino que tampoco hay espacio social alejado del espacio político. Imaginemos a Robinson Crusoe en su Isla de la Desesperación. Sin embargo, tan pronto como hay otro agente –Viernes en la Isla de la Desesperación– o un grupo de agentes –los caníbales nativos, los corsarios españoles, los amotinados ingleses–, la agencia adquiere el posterior valor de la interacción multiagente, es decir lo social: las prácticas y las reglas para la coordinación y el constreñimiento de los grados libertad de los agentes que llega a ser esencial, inicialmente para el bienestar de los propios agentes que constituyen el SMA, y posteriormente para el bienestar del SMA en sí mismo. Note el cambio en el nivel de análisis: una vez que el espacio social surge, entonces iniciamos con la consideración de un grupo –por ejemplo como familia, como comunidad o sociedad– y las acciones de los agentes individuales constituyendo esto que llegó a ser los elementos que guían hacia el SMA, nuevamente los grados de libertad establecidos o agencia. Los ejemplos previos son simples y pueden ayudar. Consideremos ahora la máquina de café y el reloj: por separado son dos agentes con una agencia diferente, pero si se acoplan adecuadamente y se coordinan en un SMA, entonces el agente táctico tiene una nueva agencia para hacer café a la hora programada. Así, ahora el SMA que tiene una capacidad más compleja puede, o podría, trabajar correctamente.

Un espacio social es así el conjunto de los grados de la libertad de agentes que lo habitan, y sería deseable tomarlo en consideración. En la historia, tal consideración –es realmente otro nivel de análisis– fue largamente determinada desde un punto de vista físico y geográfico, en términos de la presencia

en el territorio, y de aquí por una variedad de formas de vecindad. En los ejemplos previos todos los agentes interactuando con Robinson Crusoe son tomados en consideración debido a sus relaciones –presencia interactiva en términos de sus grados de libertad– en la misma Isla de la Desesperación. Vemos que las TIC han cambiado todo eso. Es la hiperhistoria donde se dibuja la línea para incluir, o en verdad excluir, a los agentes relevantes, cuyos grados de libertad constituyen el espacio social que establece al menos una forma de elección implícita cuando no se explica la decisión tomada. El resultado es que el fenómeno de distribución de la moralidad, la cual acompaña a la distribución de la responsabilidad, es llegar a ser más y más común. En cada caso la historia, o hiperhistoria, cuenta con un espacio social que puede ser en sí mismo un movimiento político. La globalización es una desterritorialización en este sentido político.

Si ahora viramos al espacio político, ese en el cual opera el nuevo SMA, lo anterior puede ser un error al considerar este espacio por separado, sobre y por encima de lo social: ambos son determinados por la misma totalidad de los grados de libertad de los agentes. El espacio político emerge cuando la complejidad del espacio social –entendido en términos de números y clases de interacciones y de agentes involucrados, y del grado de reconfiguración dinámica de ambos agentes e interacciones– requiere la prevención o resolución del potencial y las divergencias, así como la coordinación o colaboración sobre el potencial de las convergencias. Ambos son cruciales. Y en cada caso se requiere más información en términos de la representación y deliberación sobre una compleja multitud de grados de libertad. El resultado es que el espacio social llega a ser politizado a través de su información.

La legitimidad

Es cuando los agentes en el espacio social coinciden para concordar acerca de cómo enfrentar sus divergencias y convergencias, ahí el espacio social adquiere la dimensión política a la cual estamos tan acostumbrados. Aquí se prevén dos errores potenciales.

El primero, llamado hobbesiano, es considerado desde un enfoque meramente político como la prevención de la guerra por otros medios, para invertir la famosa frase de Carl von Clausewitz, de acuerdo con la cual "la guerra es la continuación de la política por otros medios". Aunque este no

es el caso, pero puede ilustrar, incluso en una sociedad compleja de ángeles (*homo hominis agnus*) se requieren reglas para una armonía futura. La convergencia necesita política. Fuera de la metáfora, la política no es solo algo sobre los conflictos, porque es el ejercicio del grado de libertad de los agentes cuando se persiguen sus reglas. Esto también es algo que al menos debería ser, sobre todo para continuar la coordinación y colaboración de grados de libertad pero no por otros medios como son la coerción y la violencia.

El segundo, que podemos llamar roussoniano, puede ser el espacio político justo cuando está perdido el espacio social organizado por la ley. En este caso el error es sutil. Usualmente asociamos el espacio político con las reglas o leyes que los regulan, pero que posteriormente no constituyen por sí mismas el espacio político. Comparemos dos casos donde las reglas determinan un juego. En el ajedrez, las reglas no son meramente limitadoras del juego, ellas son el juego porque no superviven sin lo que las antecede: las reglas son lo necesario y las condiciones suficientes que determinan todo, y sólo mueven aquello que puede ser legalmente hecho. En el futbol, sin embargo, las reglas son consecuencia de ciertos límites porque los agentes disfrutan un grado previo o básico de libertad, la cual consiste en su capacidad para patear un balón con el pie y para anotar un gol; ahí las reglas son puestas para regular. Aunque sea físicamente posible, en este sentido no se puede posicionar dos pajes en el mismo cuadro del tablero de ajedrez; o para el caso del futbol nada impidió que Maradona anotará el infame gol cuando usó la mano en el partido Argentina vs Inglaterra (1986, en la Copa del Mundo de la FIFA), y eso fue permitido por un árbitro quien no vió la falta.

Una vez atajados los dos errores previos, es fácil ver que el espacio político como el área del espacio social constreñido por el acuerdo de la resolución y coordinación de divergencias. Esto conduce a una consideración futura, concerniente al SMA transparente, sobre todo cuando, en esta transición, el SMA en cuestión es todavía el Estado.

El SMA transparente

Hay dos sentidos en los cuales el SMA puede ser transparente. No es sorprendente que ambos provengan de las TIC y de las ciencias de la computación (Turilli y Floridi, 2009), un caso más en el cual la revolución de la información está cambiando nuestros marcos mentales de referencia.

Por una parte, el SMA considera que el Estado-nación, y también los agentes corporativos, multinacionales o instituciones supranacionales, etcétera, pueden ser transparentes en el sentido de que se mueven desde una caja negra para ser una caja blanca. Otros agentes –ciudadanos, cuando el SMA es el Estado– no sólo pueden verse como *inputs* y *outputs* –por ejemplo, los niveles de impuestos renovados en el gasto público–, sino también pueden ser como un monitor –en nuestro ejemplo, el Estado tal como trabaja internamente un SMA–. Esto no es una novedad del todo y en un principio fue popularizado en el siglo XIX. Sin embargo, ha llegado a ser una característica renovada de la política contemporánea debido a las posibilidades abiertas por las TIC. Esta clase de transparencia también es conocida como gobierno abierto.

Por otra parte, está la forma más innovadora que deseo subrayar aquí: el SMA puede ser transparente en el mismo sentido en que una tecnología –por ejemplo, una interfase– es invisible, no porque eso no estuviese ahí, sino porque entrega sus servicios de forma tan eficiente, efectiva y confiable que su presencia resulta imperceptible. Cuando algo trabaja en su mejor esfuerzo, detrás de escena como si así fuera, para asegurarse de que podemos actuar de modo tan eficiente como de forma tan pausada y calculada como sea posible, entonces tenemos un sistema transparente cuya introducción no debería ser vista de manera secreta o mediante una terminología diferente: el concepto de un pequeño Estado o un gobierno inteligente. Por el contrario, en este segundo sentido el SMA, el Estado, es tan transparente y vital como el oxígeno a nuestra respiración. Hay un gran esfuerzo para ser el mayordomo ideal.[3] No existe una terminología estándar para esta clase de SMA transparente, que llega a ser perceptible sólo cuando se encuentra ausente. Quizá podría hablarse de buena gobernanza. Así, es como si el SMA pudiese incrementar el apoyo a una suerte de infraestructura ética adecuada–más adelante volveré de nuevo sobre esto–, y entre más transparente, esto es, abierto y amable, dan juego a una negociación a través de algo que protege la *res publica.* Cuando esta negociación falla, el resultado posible es un incremento violento del conflicto entre las partes involucradas; esta es una posibilidad trágica, porque las TIC han sido seriamente reconfiguradas.

[3] Sobre la buena gobernanza y las reglas del juego político global véase Brown y Marsden (2013).

Todo esto no significa que la opacidad no tiene virtudes. El cuidado debería ejercerse, el discurso sociopolítico está reducido a los matices de cantidad, cualidad, inteligibilidad y usabilidad de la información y sus tecnologías. Entre más es mejor, pero no el único, ni siempre el mejor, ésta es la regla del pulgar. Para la disolución de la información puede hacerse una diferencia positiva y significativa, y aquí encontramos la división de Montesquieu de los poderes políticos del Estado. Cada uno de ellos puede ser cuidadosamente opacado de manera directa por los otros dos. Cada uno puede necesitar o carecer (prevenir intencionalmente que uno acceda) de cierta información para adquirir las metas deseables, tales como protección anónima, el incremento mejorado de algún tratamiento, o implementación de una evaluación libre de prejuicio. Es famoso, en Rawls (1999), el "velo de la ignorancia" que explota precisamente este aspecto de la información para desarrollar una aproximación imparcial a la justicia. Estar informado no siempre es una bendición y puede aun ser peligroso o equivocado, distraído o socialmente indiferente. El punto es que la opacidad no puede ser asumida para ser una buena característica en el sistema político, a menos que éste se adapte de manera explícita y consciente para mostrar que no es un mero virus.

Infraética

Parte de la preocupación ética generada por nuestra condición hiperhistórica es el diseño de los ambientes que pueden facilitar las elecciones éticas del SMA, sus acciones o procesos. Aquí no se está hablando de "la ética de diseño", sino de un "diseño pro-ético", y espero que esto llegue a ser más claro en las páginas siguientes. Ambas concepciones éticas son liberales, pero la primera, "la ética de diseño", puede ser medianamente paternalista en diverso grado cuando privilegia facilitar el derecho a un tipo de elecciones, acciones, procesos o interacciones en representación de los agentes involucrados, donde lo último no tiene que favorecerse en el mismo grado en que se privilegia la facilidad de reflexión por los agentes involucrados en sus elecciones, acciones o procesos.[4] Por ejemplo, el primero puede permitir a la gente elegir sin

[4] He analizado que el desarrollo de la ética de la información en Floridi (2013); para una versión introductoria ver Floridi (2010).

participar por default y con preferencias de acuerdo con lo cual, por ejemplo, para obtener una licencia de manejo, uno también tendría que ser donante de órganos. Lo último no permitiría obtener una licencia de manejo a menos que decida ser donante de órganos. En esta sección, llamaré *infraética* a los ambientes que pueden facilitar las elecciones éticas, las acciones o procesos de esta índole. Llamo la atención del lector para el problema de cómo diseñar una *infraética* correcta para lo que llamamos SMA. En diferentes contextos el diseño de una *infraética* liberal puede ser más o menos paternalista. Mi argumento es que esto debería ser un poco paternalista en la medida en que las circunstancias lo permitan, no menos.

Este es un signo de los tiempos, cuando el discurso político de la infraestructura debe tener en mente a las TIC. Esto no es error: desde las fortunas generadas por los negocios que se hacen en las sociedades contemporáneas, hasta el incremento del trabajo que dependerá de algunos bits más, hemos visto cómo ocurre todo eso. Lo que resulta menos obvio, y filosóficamente más interesante, es que las TIC parecen tener una suerte de ecuación todavía no revelada.

Si consideramos el énfasis sin precedente que las TIC han planteado sobre aspectos cruciales –entre ellos la confianza, la privacidad, la transparencia, la libertad de expresión, la apertura, los derechos intelectuales, la lealtad, el respeto, la confianza, la reputación, las reglas y las leyes– quizá podrían ser mejor entendidos en términos de una infraestructura que está ahí para facilitar o reflejar el comportamiento in/moral de los agentes involucrados. Así, al poner nuestras interacciones informativas en el centro de nuestras vidas, las TIC parecen haber descubierto algo que, por supuesto, siempre ha estado ahí, pero es menos visible, a saber: el hecho de que el comportamiento moral de una sociedad y sus agentes es también un tema de "infraestructura ética" o simplemente, *infraética*. Un aspecto importante de nuestra vida moral ha escapado de nuestra atención, y en verdad muchos conceptos y fenómenos relacionados han sido malentendidos; se entienden como si fueran exclusivamente éticos, cuando de hecho quizá están más relacionados con una infraética. Para usar un término de la filosofía de la tecnología, esos aspectos de nuestra vida tienen una naturaleza de uso dual: pueden ser moralmente buenos pero también moralmente malos –quizá más en el presente–. La nueva ecuación indica que así como en los negocios y la administración de sistemas, en una sociedad económicamente madura se incrementan las infraestructuras requeridas –transporte, comunicación, servicios, etc.–,

las interacciones morales incrementan el requerimiento de una infraética en una sociedad madura e informada.

La idea de la infraética es simple, pero puede ser malentendida. La ecuación previa ayuda a clarificar esto. Cuando el economista y los políticos cientificistas hablan de un "Estado fallido", pueden referirse al fracaso de un Estado-como-una-estructura para llenar sus roles básicos, tales como el ejercicio del control sobre sus límites, colectando los impuestos, reforzando las leyes, administrando la justicia, proveyendo escuela, entre otros. En otras palabras, el Estado falla para proveer lo público –por ejemplo, la seguridad y la policía–, derechos como el cuidado de la salud y los bienes materiales. O también, a menudo, una relación inclusiva todo ello puede referir al enfoque de un Estado-como-una-infraestructura, lo cual hace posible y apoya una suerte de derecho de interacciones sociales. Esto significa que ellos pueden referirse al colapso de un sustrato de expectativas dadas sobre las condiciones económicas, políticas y sociales, tal como la guía de la ley, el respecto a los derechos civiles, un sentido de comunidad política, el diálogo civilizado entre las personas de diversas formas de pensar, las vías para alcanzar pacíficamente las resoluciones étnicas, religiosas o culturales, entre otras. Todas esas expectativas, actitudes y prácticas, en breve, son una infraestructura socio-política implícita, la cual uno debe tomar por algo dado y provee un ingrediente vital para el éxito de cualquier sociedad compleja. Esto juega un rol crucial en las interacciones humanas, comparable a lo que nosotros estamos acostumbrados atribuirle a la infraestructura física en el ámbito de la economía.

Así, la infraética no debería ser entendida en términos de la teoría marxista, como si eso fuera una mera actualización de la antigua idea de "estructura y superestructura", porque los elementos en cuestión son enteramente diferentes: enfrentamos acciones morales y no con facilitadores no-morales de tales acciones morales. Tampoco debería entenderse en términos de una clase de narrativa de segundo orden sobre la ética, porque la infraética es el marco no-ético incluso de expectativas implícitas, actitudes y prácticas que puedan facilitar y promover las decisiones morales y las acciones. Al mismo tiempo, esto debería estar equivocado al pensar que una infraética es moralmente neutra. Más que esto, se tiene una naturaleza de uso dual, tanto como he anticipado anteriormente: esto puede facilitar a ambos y puede crear dificultades moralmente buenas como acciones malvadas, y hacer esto en diferentes grados. En su mejor punto, este es el lubricante del mecanismo moral. Esto es como lo que sucede cuando hay un uso dual de la naturaleza lo cual no significa

que cada uso es así, esto es, que la infraética en cuestión aún no es neutral, ni meramente positiva, pero no se tiene una vía para ofrecer más bondad que maldad. Si esto es confuso, es decir pensar en una naturaleza de uso dual no en términos de un equilibrio, sino como una moneda ideal que pueda ofrecer ambos lados (la cara y la cruz), pero en términos de una co-presencia de dos resultados alternativos, uno de los cuales es más que el otro, como una moneda prejuiciada para que caiga más la cara que la cruz. Cuando una infraética tiene una naturaleza de "uso-dual prejuiciado", es fácil confundir la infraética con lo ético, dado que cualquiera que ayude al bien para que florezca el mal tiene esto en su raíz y forma parte de su naturaleza.

Cualquier sociedad compleja y exitosa, ya sea en la ciudad del hombre o en la ciudad de Dios, se relaciona con una infraética implícita. Esto tiene su riesgo, porque el incremento de la importancia de una infraética nos lleva al siguiente riesgo: que la legitimización del basamento ético esté fundada en el valor de la infraética, la cual se supone soporta esto. Soportarlo es malentenderlo para fundamentar, y aún así aspirar al rol de la legitimidad, similar a lo que Lyotard crítica como mera performatividad de los sistemas, independientemente de los valores actuales apreciados y procurados. La infraética es la sintaxis vital de una sociedad, pero no sólo por su semántica sino para distinguirse popularmente de la inteligencia artificial. Esto es en torno a la estructura formal y los contenidos significativos.

Hemos visto que incluso una sociedad donde la población entera consista de ángeles, es decir, agentes morales perfectos, aún así necesita normas de colaboración. Teóricamente cuando uno asume que los valores moralmente buenos y la infraética que los promueve pueden mantenerse separados –una abstracción que nunca ocurre en realidad sino que facilita su análisis–, entonces una sociedad puede existir incluso donde la población entera consista de fanáticos nazis quienes pueden relacionarse con altos niveles de confianza, respeto, fiabilidad, lealtad, privacidad, transparencia y libertad de expresión, apertura y competencia. Es evidente que no sólo queremos el mecanismo exitoso que se provee por el derecho a la infraética, sino también la combinación coherente entre esto y los valores morales del bien, tales como los derechos civiles. Esto es porque un balance entre la seguridad y privacidad es tan difícil de lograr, a menos que clarifiquemos primero si estamos enfrentando una tensión dentro de la ética –seguridad y privacidad como derechos morales–, dentro de la infraética –ambos son entendidos como facilitadores no-éticos– o entre infraética (seguridad) y la ética

(privacidad), como sospecho. Para referir otra analogía: las mejores tuberías (infraética) pueden mejorar el flujo pero no mejorar la calidad del agua (ética), y el agua de la más alta calidad es desperdiciada si las tuberías son ineficientes o tienen goteras. Así, creando una especie de derecho de infraética y sosteniendo que esto es uno de los retos cruciales de nuestro tiempo, debido a que una infraética no significa ser moralmente bueno en sí mismo: una infraética no es moralmente buena en sí misma, sino que concede un bienestar moral si es diseñado propiamente y combinado con los valores morales. Una infraética debería soportar el derecho a la axiología (la teoría del valor). Esto es, ciertamente, una parte constitutiva de un problema concerniente al diseño del SMA correcto.

Entre más compleja llega a ser una sociedad, es más importante y destacado el rol del diseño de una infraética, y esto es exactamente lo que parece estar ausente. Si se considera el Acuerdo Comercial Antifalsificación (ACTA, Anti-Counterfeiting Trade Agreement), un tratado multinacional concerniente a los estándares internacionales para los derechos de la propiedad intelectual, al enfocarse en el reforzamiento de los derechos de la propiedad intelectual, quienes apoyan el ACTA fallaron completamente para percibir que eso podría minimizar una infraética que ellos esperan apoyar, a saber: una que promueva algo de los mejores y más exitoso aspectos de nuestra sociedad de la información, además de completar su propio potencial como organismos informativos. Debido a la carencia de una palabra mejor, el ACTA podría haber promovido una especie de informacionismo, comparable a otras formas de inhibición de la agencia social tales como el clasismo, racismo y sexismo. Algunas veces una defensa del liberalismo puede ser una advertencia iliberal. Si queremos hacerlo mejor, necesitamos sostener que cada tema –tal como el de los derechos de autor, que son parte de una nueva infraética para la sociedad de la información– y su protección necesita encontrar un cuidadoso balance dentro de una infraestructura compleja, legal y ética que está lista en su lugar y evoluciona de manera constante, y que semejante sistema debería ser puesto al servicio de los valores correctos y las conductas morales. Esto significa encontrar un compromiso, al nivel de una infraética liberal, entre quienes ven cada nueva legislación (tal como el ACTA) como una simple obligación de existencia ética y libertades civiles y legales.

En las sociedades hiperhistóricas ninguna regulación afecta el cómo la gente se relaciona con la información, y está ahora subordinado a la influencia completa de la infoesfera y la vida en línea, el hábitat dentro del cual ellos

viven. Así, es como reforzar los derechos, tales como los de autor, llegan a ser un problema ambiental. Esto no significa que alguna legislación sea por necesidad negativa. La lección aquí es en torno a esta complejidad: dado que los derechos, tales como los de autor, son parte de nuestra infraética y afectan nuestro ambiente completo, entendido como infoesfera, lo intentado y lo no intentado tienen consecuencias de su empoderamiento y expansión, interrelacionada y difícil de alcanzar. Esas consecuencias necesitan ser cuidadosamente consideradas, debido a los errores que generarán grandes problemas que tendrán una cascada de costos económicos y éticos para las futuras generaciones. La mejor forma de enfrentar lo "conocido-desconocido", o las consecuencias no intentadas, consiste en ser cuidadoso, estar alerta, monitorear el desarrollo de las acciones llevadas a cabo y estar listo para revisar la decisión propia y la rápida estrategia, tan pronto como una especie de efectos erróneos comienzan a aparecer. *Festina lente*, "una urgencia más exacta, menos rápida", como las sugerencias clásicas. No hay una legislación perfecta sino solo una legislación que pueda ser perfecta de una forma más o menos sencilla. Buenos acuerdos acerca de cómo moldear nuestra infraética deberían incluir clausulas sobre su actualización en el tiempo.

Finalmente, el error es pensar que somos como algo ajenos gobernando sobre un ambiente diferente del que uno habita. Los documentos legales, tales como el ACTA, emergen desde el interior de la infoesfera que ellos afectan. Se trata de construir, restaurar y remodelar la casa desde dentro, o podemos decir que estamos reparando fuselaje mientras navegamos en esta embarcación, para usar la metáfora introducida en el prefacio. Precisamente porque la totalidad del problema del respeto, violación y reforzamiento de los derechos, tales como los derechos de autor, es una infraética y se relaciona con un problema para avanzar en las sociedades de la información, lo mejor que podemos hacer para divisar la solución correcta es aplicar al proceso en sí mismo el verdadero marco infraético, y los valores éticos que podemos elegir y promover. Esto significa que el hecho de que la infoesfera pudiese regularse a sí misma desde su interior, no es del todo imposible.

Conclusión: ¿las últimas generaciones históricas?

Seis mil años atrás, una generación de humanos fueron testigos de la invención de la escritura y el surgimiento de las condiciones de posibilidad de las

ciudades, reinos, imperios y Estados-nación. Esto no es accidental. Las sociedades prehistóricas carecieron de TIC y de Estado. El Estado es un fenómeno histórico típico; emerge cuando los grupos humanos detienen su forma de vivir una existencia que va de la mano a la boca en pequeñas comunidades e inician una vida de la boca a la mano, en la cual las comunidades grandes llegan a ser comunidades de sociedades políticas, con la división del trabajo y los roles especializados, organizados bajo alguna forma de gobierno, los cuales administran recursos a través del control de las TIC, lo cual incluye una clase especial de información llamada dinero. Desde los impuestos a la legislación, desde la administración de la justicia a la fuerza militar, desde el censo a la infraestructura social, el Estado fue durante largo tiempo el último agente de información, y así sugiero que la historia, y especialmente la modernidad, es la edad del Estado.

Casi a la mitad entre el inicio de la historia y el presente Platón intentó dar sentido a ambos cambios radicales: el código de la memoria a través de los símbolos escritos y las interacciones simbióticas entre los individuos y la ciudad-Estado. En 50 años nuestros nietos podrían mirarnos como las últimas generaciones históricas de un Estado organizado, no sólo diferente desde la forma en que miramos a las tribus del Amazonas mencionadas al inicio de este capítulo, como la última de las sociedades prehistóricas sin Estado. Esto puede tomar un poco más de tiempo antes de llegar a entender de manera completa esas transformaciones. Y esto es un problema, dado que no tenemos otros seis milenios frente a nosotros y no podemos esperar por otro Platón. Estamos intentando hacer un gambito ambiental con las TIC y tenemos sólo un poco de tiempo para ganar la partida para el futuro de nuestro planeta. Es mejor que actuemos ahora.

Referencias

Brown, I., y Marsden, C. T. (2013). *Regulating Code: Good Governance and Better Regulation in the Information Age*. Cambridge, MA: MIT Press.

Clarke, R. A., y Knake, R. K. (2010). *Cyber War: The Next Threat to National Security and What to Do About It*. Nueva York, NY: Ecco.

Floridi, L. (2011). *The Philosophy of Information*. Oxford, RU: Oxford University Press.

Floridi, L. (2013). *The Ethics of Information*. Oxford, RU: Oxford University Press.

Floridi, L. (ed.). (2010). *The Cambridge Handbook of Information and Computer Ethics*. Cambridge, RU: Cambridge University Press.

Floridi, L., y Taddeo, M. (eds.). (2014). *The Ethics of Information Warfare*. Nueva York, NY: Springer.

Linklater, A. (1998). *The Transformation of Political Community : Ethical Foundations of the Post-Westphalian Era*. Oxford, RU: Polity.

Rawls, J. (1999). *A Theory of Justice* (ed. rev.). Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard Univeristy.

Steil, B. (2013). *The Battle of Bretton Woods John Maynard Keynes, Harry Dexter White, and the Making of a New World Order*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

The Economist (2012). Daily Charts. Now for the Good News, *The Economist*, recuperado de http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2012/02/daily-chart-20

Turilli, M., y Floridi, L. (2009). The Ethics of Information Transparency. *Ethics and Information Technology, 11*(2): 105-112.

United Nations (2004). *World Population Prospects: The 2004 Revision Highlights*. Nueva York, NY: United Nations Secretariat.

El valor del futuro y la infoesfera

El valor del futuro y la infoesfera

Xicoténcatl Martínez Ruiz
Instituto Politécnico Nacional

Para Emilio Abraham, Valeria y Andrea

Introducción

¿Cuál es el valor que le damos al futuro? Pregunta sencilla y compleja a la vez por su alcance. Pronunciarla es buscar la reflexión acerca del valor de la existencia futura y su relación con nuestras acciones y enfoques de vida contemporáneos. En consecuencia hay preocupaciones que compartimos, por ejemplo: el fomento a la innovación tecnológica que hoy nos comunica e informa, el desarrollo de la inteligencia artificial, la inversión en biología sintética, el riesgo de la subsistencia alimentaria, la alteración del medio ambiente, entre otras. En la mayoría de las sociedades contemporáneas hay experiencias relativas a esas preocupaciones comunes, que me permiten formular con cierta pertinencia la pregunta de inicio: ¿en verdad nuestro actuar contemporáneo le concede un valor al futuro? ¿Acaso la pregunta puede significar algo para todos? No lo sé, de hecho soy escéptico en formularla. Puedo afirmar, con tiento, que aun las experiencias disímiles pueden producir una reflexión y acción semejantes, porque hay algo en la experiencia humana alimentando esa suerte de preocupación por el futuro de quienes no somos nosotros, es decir, de quienes todavía no nacen o apenas comienzan.

En esa preocupación por las generaciones futuras está una de las afluentes de nuestra condición humana: la trascendencia. Y en ella la posibilidad de lo infinito aún en condiciones finitas. La anulación de la trascendencia

mediante la cancelación del futuro del ser humano, tal como lo conocemos, está lejos de ser una fantasía o una mera hipótesis; hoy tenemos evidencia de esas preocupaciones compartidas y sus efectos significativos para alertarnos. Si trascender nuestra finitud es perdurar en los otros, y si nuestro presente anula las posibilidades para la existencia futura de los otros, entonces estamos ante una llamada a reflexionar y actuar en torno a la raíz misma de la individualidad creciente y el egocentrismo que puede obnubilar el valor del futuro. Hay una inquietud implícita en esa obnubilación. Si la tecnología con impactos elevados y capacidad de transformación es neutra, y su innovación no se detiene –tal como revelan nuestras últimas tres décadas–, entonces trae grandes beneficios para la humanidad, pero al mismo tiempo conlleva la posibilidad de un gran riesgo. La neutralidad termina en el momento que inicia la intencionalidad que demos al desarrollo tecnológico actual. Es ahí, en la sutil dirección que demos desde el carácter neutro de la tecnología, donde está la imprescindible gravedad de la conciencia ética y sus aplicaciones en un horizonte de innovaciones tecnológicas, en la plausibilidad del desarrollo de una súper inteligencia artificial, en el cambio de las maneras de comunicarnos e informarnos, en la suficiencia alimentaria y en toda intervención que pone bajo riesgo el equilibrio de un planeta que necesariamente tendrá un hasta aquí.

El futuro del que hablo no es uno diferente del único posible: el que nace en el presente. No hay futuro sino presente, pero no hay presente sin la posibilidad del futuro. En tanto posibilidad del futuro significa construcción y es ahí donde ocurre algún grado de pertinencia de estas reflexiones. En esa construcción de futuro hay un entramado por el que estamos transitando –no se detiene y no se detendrá– y es la construcción de un mundo de información, conectividad, inmediatez, semántica inalámbrica y sistemas multi-agente; es ahí, en el despliegue de sus posibilidades, que podemos reconocer y aportar valor al futuro en este presente. El tiempo que condena al futuro es el presente, pasado y futuro confluyen en esa unidad que es nuestro presente. Si somos tiempo, y una parte de ese ser temporal es posibilidad y libertad, entonces este presente y su futuro tienen el valor más preciado y nuestra dignidad es reconocerlo.

Si bien los temas son diversos cuando proponemos hablar del valor del futuro, el propósito de este capítulo es introducir algunas notas acerca del uso de la tecnología que nos comunica, los datos y el flujo de la información que están configurando nuestra percepción de la realidad. Formular algunas notas

no descarta la mención a algunas implicaciones cuando pensamos el valor del futuro; ellas van desde el consumo desmedido, a veces animado por una burbuja informática que predetermina nuestras decisiones de compra, hasta la relación de ese consumo con el medio ambiente, así como el desarrollo de la súper inteligencia artificial y la biología sintética, en las rutas de inversión en tecnología e innovación en las sociedades contemporáneas (Beckstead *et al.*, 2014:5-8). Este capítulo considera la reflexión sobre el valor que un ser humano contemporáneo le da al futuro, como un tema que tiene lugar sobre todo en la intersección entre la ética, la filosofía de la información y los avances científico-tecnológicos, pero a la vez necesariamente está asociado a diversos campos del conocimiento como son las ingenierías. El estudio del tema tiene una delimitación metodológica pero una pertinencia que concierne al ser humano en general, por ello partimos de ejemplos de la vida cotidiana y nuestra interacción con la tecnología, donde el límite entre vida *online* y vida *offline* (Floridi, 2014) se reduce cada vez más.

Infoesfera y futuro: ¿acaso somos instrumentos de nuestros instrumentos?

Pensar el valor del futuro significa –para el contexto de este capítulo– un entendimiento del futuro como posibilidad, no busco vaticinar ni esgrimir el antiguo oficio griego de la *mántica* (Platón, *Diálogos*, *Simposio*). Al decir posibilidad quiero indicar su construcción en el presente, el único tiempo que es concreción. Al ser posibilidad, el futuro conlleva una serie de peligros insertos en la idea de algo por construir. Los peligros para el futuro de la humanidad tendrán que medirse y considerarse prioritariamente en las estrategias para el desarrollo científico-tecnológico y el impulso a la innovación. Esos riesgos no son una ilusión o un guion cinematográfico: algunos dejaron de ser abstracción y tienen presencia concreta en nuestras relaciones humanas y el mundo que habitamos. Pensar el valor del futuro significa mirar, estudiar y entender los riesgos para los seres humanos que aún no nacen o para las generaciones recientes. Es en este ejercicio de considerar los efectos de nuestras acciones presentes –no para nosotros sino para los que aún no conocemos–, que resulta imprescindible la dimensión ética para pensar el valor del futuro. En la reflexión profunda de la tecnología de la información y su uso contemporáneo, esa dimensión tiene un enfoque crucial para las

próximas décadas, y en particular su presencia en la conciencia de nosotros mismos. ¿Acaso nuestra dependencia tecnológica es un síntoma de haber trastocado los medios y confundirlos con los fines?

Octavio Paz escribía, en *Conjunciones y disyunciones* (1996/1969), sobre los progresos tecnológicos, la tecnificación y el avance científico; por una parte sus reflexiones reconocen el lugar y beneficios de la ciencia y la tecnología, mas por la otra hay una visión crítica que hace un llamado a no caer en el adormecimiento en medio de la comodidad. Sus ideas nos aproximan al tema de este capítulo: la reflexión sobre el valor del futuro y su relación con el lugar que damos a la tecnología en la vida. Paz (1996: 17) explica: "con frecuencia he señalado, en mis escritos, los peligros de la beatificación de las ciencias y, sobre todo, de la tecnificación del mundo. Esos peligros son ciertos y no debemos cerrar los ojos ante las devastaciones de la técnica. Pero hay que añadir que estos males se deben no a la naturaleza misma de la técnica y de las ciencias, sino al mal uso que hemos hecho de sus hallazgos". Hay una invitación a no cerrar los ojos ni olvidar la neutralidad de los medios tecnológicos, sino un llamado a indagar la intencionalidad que concedemos a su uso. ¿Cómo entendemos las transformaciones sociales y económicas redimensionadas por una esfera de datos e información fluyendo a través de recursos tecnológicos? La preocupación más profunda que subyace es la de la existencia humana bajo un riesgo irreversible, destrucción plausible del potencial del futuro. Ahí radica la reflexión por el valor del futuro. Octavio Paz (1996: 18) continúa en este tono:

> Las ciencias son poder, son conocimiento y son fraternidad. En cuanto a la técnica: es un instrumento no una filosofía ni una deidad. La adoramos por la fatal tendencia de los hombres a convertirnos en adoradores de nuestros instrumentos, desde los de orden político, como el Estado y los partidos, hasta los materiales y de uso diario, como el automóvil. La famosa enajenación, de la que tanto y tan vano se ha hablado, consiste esencialmente en convertirnos en instrumentos de nuestros instrumentos.

¿Acaso nos hemos vuelto instrumentos de nuestros dispositivos tecnológicos de información y comunicación? Una serie de lecciones subyacen a esa pregunta, y su alcance de mayor riesgo estriba en dimensionarla hacia el futuro. Al redimensionarla desde este horizonte –de conectividad global– rompemos la restricción de la visión individual e ingresamos a una relación colectiva. La

ruptura permite un grado de conciencia histórica en torno a lo que significó y significa para la humanidad la inversión y el desarrollo de la tecnología que funciona –con o sin cables, dentro y fuera de las fronteras– con datos e información. Lo primero está indicado en el latín *datum*, entre otras cosas cifras e información neutras; en cuanto a lo segundo, la información conlleva una intención y no ocurre en una neutralidad plena. Octavio Paz (1996: 18), en las páginas que tituló *Nosotros: los otros,* retoma un ejemplo que pediría al lector lo considere una introducción a la complejidad de la dependencia tecnológica en nuestros días:

> Los sistemas modernos de comunicación, especialmente la televisión, son un ejemplo de esto. Esta última nació de la ciencia y la técnica, es decir, del conocimiento; asimismo, su aparición habría sido imposible sin la democracia y la libertad de expresión. Hoy, sin embargo, se ha convertido en una suerte de anestesia universal, que idiotiza a los más, y que, como ha mostrado Popper, amenaza a la democracia, a la libertad y a la cultura.

La televisión es un ejemplo sencillo, pero ilustra la raíz de una enorme tarea de reflexión y su consecuente actuar en torno al significado y el lugar de la tecnología de la información y comunicación en nuestras vidas, al igual que su relación con el valor que le damos al futuro. Cuando nos referimos a la manera en que la tecnología de la comunicación está presente en la vida cotidiana, la confluencia entre ciencia y tecnología no es suficiente porque –siguiendo a Paz– "habría sido imposible sin la democracia y la libertad de expresión". En efecto, ambas configuran en gran medida lo que está ocurriendo con el uso de Internet y de las redes sociales; sin embargo, tampoco ocurren ahí ni una democracia plena ni una libertad de expresión duradera y consistente en un sentido amplio, sino atisbos plurales de expresión de voces calladas que encontraron –y encuentran– formas de comunicación en las redes sociales. Ahí es donde no podemos olvidar que las redes sociales generaron un estruendo en la denominada "Primavera árabe", y un cisma en aquel régimen. Pero una pregunta se abre paso: ¿acaso hubo un proyecto de construcción de nación más sólido y a largo plazo en el tejido de información y comunicación de las redes sociales que constituyeron el medio para esa primavera? El tema social y político en Medio Oriente es muy amplio y complejo, sólo cito el ejemplo de manera acotada y sin pretender analizar la región; tan sólo subrayo la necesidad de una regulación ética en la base de

la innovación tecnológica que nos comunica y tiene alcances sociales. Pero ahí reside un cuestionamiento válido sobre la posibilidad implícita, en los medios tecnológicos de comunicación democratizados, que pueden o no posibilitar cambios sociales y políticos sustanciales, y con alto riesgo de confundir los medios con los fines.

Regreso al ejemplo sencillo de la televisión. Nuestras relaciones sociales, en parte, están siendo mediadas por la pantalla y ésta ha sido resignificada: la pantalla dejó de ser un medio pasivo que necesitaba la presencia del receptor ahí, como algo dado. En este tiempo de conectividad global –coexistiendo con su inherente contradicción que es la brecha digital– la pantalla dejó de ser algo pasivo, se volvió interactiva al adaptarnos de manera recíproca a sus contenidos y a un ritmo de tiempo no lineal, a veces disruptivo –es decir no tradicional, cíclico– con un creciente grado de interacción. La idea misma de la televisión se ha transformado, hoy crece el grado de elección e interacción con un televidente que no recibe contenidos de manera pasiva, sino construye su propia programación. La pantalla, parte imprescindible de la vida laboral, educativa y social en nuestros días, aun con sus diversos beneficios, también ha nutrido una "anestesia universal" –como expresa Paz en la cita previa–. Esa "anestesia" indica una insensibilidad y a la vez una hipersensibilidad cuya expresión se encuentra tanto en los mecanismos tecnológicos como en las formas de comunicarnos. Insensibilidad e hipersensibilidad, por contrapuestas que sean, influyen no sólo en el presente sino para el futuro de la democracia y la libertad. Insensibilidad se refiere a la actitud indiferente ante un bombardeo informativo continuo, que convierte al drama humano en meros pixeles y bites. La hipersensibilidad se refiere a una individualidad redimensionada, aguda y con una atención a la sensibilidad que nutre al egocentrismo.

Valorar el futuro también es una consideración crítica sobre los riesgos y beneficios que conlleva esta esfera tejida de información. La dependencia tecnológica, para las interacciones sociales y laborales que hoy vivimos, no sólo está relacionada con el ámbito económico, sino apunta a una experiencia de vacío que impregna a las relaciones sociales. Pero ¿qué significa esa experiencia de vacío? Es probable que en diez años veamos nuestras interacciones sociales electrónicas como remanentes de interacciones más humanas y lejanas. Si algo debe quedarnos claro con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, los dispositivos y la conectividad móvil, es una híper-individualidad configurada con la velocidad de respuesta; es decir,

en un contexto donde el carácter virtual de nuestra interacción diluye a la persona, ¿qué es real o verdadero en las interacciones mediadas con herramientas tecnológicas?

La experiencia del vacío –en la interacción dentro de la infoesfera– a la que me refiero es el vacío de significado que anima el consumo, no es el vacío del *sûnyata* budista, sino el vacío axiológico y del cuidado a la vida y al entorno; un vacío que anima la confusión; esto es, ser feliz en la red –en muchos casos– no es inversamente proporcional a ser feliz en realidad. Ya Lipovetsky, en *La felicidad paradójica* (2007), subrayó ciertas condiciones del hiperconsumo y un *homo consumericus* en una forma de existencia paradójica del consumo y la felicidad en sociedades contemporáneas. El ensayo de Lipovetsky es el inicio de un tema mayor con doble talante y con ello la paradoja tiene mayor alcance. Por una parte se tiene al individuo en un proceso de personalización que busca el mayor nivel de placer, el máximo deseo (Lipovetsky, 2007: 7), el menor esfuerzo, el mayor grado de libertad en el consumo, lo cual de hecho sucede; pero a la par hay un mayor determinismo construido en la infoesfera: a mayor uso de herramientas tecnológicas, preferencias de comunicación, registros web, correo, teléfono, compras electrónicas, etc., creamos una mayor determinación, nos volvemos predecibles, determinados por nuestra propia huella digital. ¡Libertad y felicidad paradójicas!

Por otra parte, la paradoja o felicidad paradójica –como la llama Lipovetsky– también reside en el consumo. Las generaciones de jóvenes que han crecido expuestos a modelos y prácticas de consumo innecesario y tecnológicamente sofisticado, con dificultad podrán sostener esos mecanismos de consumo sin la equidad en la distribución de la riqueza. En consecuencia la paradoja se objetiva: una esfera de información y datos alimentada por mecanismos tecnológicos que incita al consumo, pero que resultará impedido por su propia construcción desigual, en la medida en que tornará imposible el acceso al trabajo para algunas personas (Mourshed, Farrell y Barton, 2013). Si los mecanismos que construyen la infoesfera hacen posible una mayor cobertura educativa que permite democratizar, el acceso a la educación también tiene un reto simultáneo: ampliar el mercado de trabajo y la generación de riqueza para quienes habían quedado al margen del acceso a la educación. El resultado paradójico es la gran insatisfacción de no poder adquirir aquello prefigurado como modelo, aunque se cuente con formación universitaria.

El vacío en nuestras relaciones se expresa de alguna forma con el consumo excesivo, con el lenguaje sujeto al uso desmedido de un dispositivo

inteligente, de la ruptura de privacidad y el sinsentido de las imágenes en redes sociales que no corresponden con la realidad. ¿Qué podemos aprender de los ejemplos previos, donde ocurrió una revolución detonada por el desarrollo de tecnología transformativa y con un riesgo implícito? Consideremos que hoy se producen más datos que en ningún otro momento de la historia, y que todos ellos animan una esfera de información y conectividad que en ocasiones ya no percibimos, debido al grado de nuestra inmersión. Esto ha generado un cambio en las relaciones de producción y la acumulación de riqueza, y uno de los grandes negocios de nuestro tiempo es un ejemplo de ello: el manejo, la acumulación y el uso de datos e información. La presencia de la tecnología en nuestra vida y ese interés por lo que parece algo intangible –los datos y la información– significan una revolución provocada y catapultada por una tecnología cuyo ritmo de actualización ha disminuido el costo de los dispositivos, pero al mismo tiempo acelera el mecanismo de consumo. ¿Acaso todo esto no presenta nuevos retos para la idea del Estado-nación como algo delimitado por fronteras o bien con el control político y social de la información y los datos? Es decir, si la Internet ha empujado a una disolución de fronteras comunicativas y cada vez más información puede recuperarse, manejarse y difundirse sin el control del Estado, ¿acaso esto no anuncia la necesidad de reconfiguración del Estado? En otras palabras, el Estado contemporáneo –también inmerso en las tecnologías de la comunicación e información– está llamado a construir una cultura digital amplia, donde el acceso a la información se asiente sobre la ética y posibilite la ciudadanía; de lo contrario será rebasado por el manejo y la acumulación de datos e información por mecanismos globales no-gubernamentales que ya han disuelto fronteras. Esto anuncia para las generaciones futuras la posibilidad de una ciudadanía global.

El valor del futuro incorpora preocupaciones generales sobre el riesgo tecnológico extremo, lo cual implica una profunda relación con el campo de la ética. La innovación responsable es una de estas preocupaciones para el futuro de tecnologías con potencial de transformar la vida humana en las próximas décadas. ¿Cuáles son las formas que pueden regular el riesgo potencial del desarrollo tecnológico a futuro y qué papel tienen las TIC en esa regulación? Las formas tendrán que configurarse con diversos campos del conocimiento, una propuesta ya planteada en el estudio pionero de Aaron Sloman titulado *The Computer Revolution in Philosophy* (1978) es ¿cómo existimos en la infoesfera y nutrimos su presencia cada vez mayor en nuestra vida? Las

aparentes barreras entre la vida *en línea* y la vida *fuera* de ella han llegado a disolverse para estar sensiblemente conectadas mediante objetos que llamamos inteligentes y proveen un flujo de información continua. La biosfera de información ocurre mediante herramientas tecnológicas, es un ecosistema que ha transformado nuestra interacción y es conocido como *infoesfera*. Contemplamos sólo el inicio de nuevas formas en que las tecnologías de la comunicación y la información inmediata están cambiando la manera en que nos aproximamos a las preocupaciones fundamentales de todo ser humano; es aquí donde se necesita una cultura con principios éticos. ¿Cómo será el futuro si no nos asumimos hoy como hortelanos de un futuro posible, hortelanos que pueden guiar el actuar humano para las próximas décadas en medio de los riesgos tecnológicos? La imagen del hortelano invoca generosidad. En la generosidad hay anhelo y en el anhelo hay una fuerza que el mundo griego llamaba *andreia*, valentía; cuando ambos confluyen la conciencia los contiene, como un espejo preciso y sin velos disipa el humo del individualismo egoísta y sólo queda un reflejo prístino, irrefutable, pleno de silencio: la guía del actuar y su raigambre que hoy seguimos llamando con el término griego *éthos*.

Egocentrismo e infoesfera: un viejo tema con un nuevo lenguaje

Hay una preocupación confluyendo entre moral, virtud y ética: el egocentrismo y su configuración mediante las prácticas, estilos y el uso de tecnologías de la información y comunicación. Ocurre de manera similar a un río subterráneo, pero cuya existencia condiciona la vida cotidiana. A mayor rapidez en la innovación tecnológica, menor es la capacidad para detectar esas transformaciones sutiles bajo la superficie de nuestras interacciones sociales. En este contexto ¿qué sentido damos a la innovación tecnológica? ¿Acaso la consideramos separada del beneficio social y de su compromiso humano? La innovación tecnológica tendrá que generarse con base en una conciencia de beneficio social y guiarse por la construcción de la ciudadanía y un fundamento ético. Floridi (2014) llama a esa forma de fundamento *infraética* o estructura ética, la cual en algún sentido puede proveer los principios que configurarán la pertinencia y la autoridad de las instituciones de educación superior en los años venideros. La aproximación y los parámetros éticos son fundamentales para acercarnos a la relación entre egocentrismo e infoesfera; la idea de ciudadanía, de Estado e incluso de democracia ya no pueden

configurarse al margen de las tecnologías de la información y comunicación y de la burbuja de datos e información por la que transitamos; incluso en relación con las prácticas mismas de la transparencia y el acceso a la información aunque han quedado determinadas por la tecnología, su finalidad está más allá de ser meros instrumentos de las TIC: sus fundamentos son éticos y no tecnológicos.

La ética, la infoesfera y el desarrollo de una individualidad voraz –un egocentrismo fomentado–, pero que al mismo tiempo busca la colectividad, son enfoques interrelacionados. Pensar el egocentrismo como un fenómeno presente, que recorre la infoesfera y busca investigar en las vivencias humanas, quizás distintivas de nuestro tiempo. Pensando en un ejemplo clásico, la reflexión y acción ética para Sócrates son una elaboración compleja e intelectual de la relación entre saber y actuar. Aristóteles reconoció a Sócrates como aquel que se interesó en las virtudes y el carácter, algo debatido durante 2 500 años a saber: que la virtud sea universal (Aristóteles, *Ética nicomáquea* y *Metafísica*, libro M1078b y 17-19.) El problema socrático abre a la discusión el gran tema del desarrollo ético y su aplicación en la esfera cotidiana. Su vigencia para nuestro tiempo reside en el tema clásico sobre la conciencia e intencionalidad de cada acto; conlleva la posibilidad de que la conciencia relacional se vuelva a sí misma y sea autoconciencia incluso en medio de un horizonte de comunicación e información como el que hemos creado.

En cada acto está la posibilidad de que esa conciencia sea regulada y alertada por una disposición que la precede, en la filosofía socrática la identificamos con dos términos: *daimon y éthos*. Ambos en conjunto se refieren a una conciencia ética vigilante que puede orientar el juicio y es susceptible de estar adormilada o ser despertada; en tanto es previa a la experiencia, su posibilidad reside en todo ser humano. La búsqueda socrática del entramado ético (Field, 1913), incluso es aplicable a la necesaria dimensión ética que podemos fomentar en la infoesfera. La ética base, llamada infraética por Floridi (2014) en *The Fourth Revolution*, indica las disposiciones que un ser humano comparte y que son previas a la acción misma donde se aplica esa conciencia ética. Tenemos diversos ejemplos centrados en la preocupación de las condiciones previas a la experiencia y que pueden guiar una ética incluso en el dinamismo tecnológico que vivimos. Los ejemplos no sólo están en la historia occidental sino asiática, por ello cabe preguntar ¿por qué sería relevante volver a considerar una conciencia ética en el siglo XXI, era de la conectividad global y la infoesfera? ¿En qué contexto y condiciones

sería innovador reconsiderar un tema que ha estado presente a lo largo de la historia?

En un contexto contemporáneo no podemos olvidar las referencias a la historia antigua donde hubo una preocupación por el desarrollo ético y, a su vez, por el lugar del individualismo y el egoísmo en la forma de actuar del ser humano. Su relevancia es ineludible en un momento en que incluso una crisis de valores no sería el tema prioritario sino algo aún más complejo, a saber: que no exista una conciencia perceptora. No es una exageración, sino un llamado a reconsiderar el tema el desarrollo ético en el siglo XXI como una necesidad similar a la de esos ejemplos de la antigüedad. Una de las condiciones que hacen del tema del desarrollo ético algo ineludible es la manera en que nuestro tiempo anima y nutre una forma de ser humano más individualista y exageradamente egoísta, este es –sin más– uno de los problemas centrales del desarrollo ético. ¿Qué horizonte provee las condiciones para un cambio en las personas inmersas en el uso de las TIC? Podemos inmediatamente figurarlo como una serie de prácticas ciudadanas y por ello un asunto de la ciudad. Para ser una práctica ciudadana muy probablemente deberán haberse generado de antemano las condiciones en el sujeto que le permitan una actitud no-egoísta y una concreción del desarrollo ético; en las sociedades contemporáneas un horizonte –sin necesariamente ser el único– se encuentra en el ámbito educativo. ¿Cuáles son las condiciones previas que permiten a una persona tener la disposición para desarrollar el carácter ético y moral? Si acaso pueden identificarse, ¿qué nos asegura su carácter previo: acaso un marco teórico, una metodología, la experiencia? Pensemos en la plausibilidad de ubicar las condiciones previas y que permitirían el desarrollo ético, en tal caso ¿cómo se desarrollarían?, ¿qué instrumentos, prácticas o intervenciones pueden ser adecuados a tal tarea? Nuestro tiempo es de calamidades pero también de grandes esfuerzos y obras, diría de enormes sospechas y silenciosas conspiraciones. ¿Qué se le ha hecho al tejido social, a la economía de un país y a la conciencia que de nosotros mismos tenemos? Es como la analogía de la casa de espejos, de un tajo aparecen múltiples imágenes simultáneas, su peso sobre el ojo pasma la reflexión, la crítica y el cuestionamiento. Se sabe de manera intuitiva que algo está mal, pero la imagen no permite ver causas claras. En esa misma analogía está la posibilidad de tener atisbos de prospectiva: ¿cómo será el futuro si no hacemos algo ahora?

El ejercicio de valorar el futuro no es imaginación futurista, ocurre como conciencia del presente. Vemos de frente a la sinrazón: la desconfianza en

las instituciones, el incremento de la violencia, un autismo egocéntrico, la incomunicación en la época de la conectividad global y, algo que puede ser más grave que una crisis económica, una crisis capaz de fragmentar nuestra concepción de las relaciones humanas que se expresa con diversos síntomas, uno de ellos es olvido de la conciencia ética y la ausencia del desarrollo de una conciencia moral.

Estimar las disposiciones previas al desarrollo ético en una persona también es recordar uno de los consensos educativos de nuestro tiempo: la formación que prepare a niños y jóvenes para una ciudadanía global, para el trabajo digno, para el desarrollo humano y para una equitativa distribución económica. Ante el escenario global del que somos testigos, nuestros ideales educativos no pueden fincarse en un criterio económico –meramente utilitario– porque dispondríamos de un futuro que ya es presente y donde el cultivo del interés individual, el egoísmo exacerbado y la desigualdad misma serían guías del rumbo educativo de un país, o incluso de una región.

La habilidad de pensarse en la situación del otro, entre las diversas que pueden anhelarse para la educación de un niño o un joven, no son necesarias únicamente para áreas del conocimiento como las humanidades, sino constituyen la posibilidad misma de subsistencia armónica de nuestras sociedades –tal como las conocemos hoy–. Lo que amenaza la estabilidad en las sociedades del siglo XXI no sólo encuentra causas en las crisis económicas, sino en una profunda ruptura social donde se permitió velar nuestras apreciaciones y prácticas axiológicas.

Todo esto se encuentra enlazado con una preocupación aún más urgente, pues diría que está definiendo la configuración de las sociedades del siglo XXI y nos ha dado muestras claras de cómo puede ser el futuro si no hacemos algo ahora, a saber: el individualismo egoísta.

Otro aspecto imprescindible, en este mapa que puede guiar al lector en los siguientes capítulos, es el análisis de la experiencia como punto de partida, es decir, la experiencia con cualidades como la atención consciente, la sensibilidad e inmersión en el momento presente y la conciencia de los y las demás. Las sociedades contemporáneas giran hacia un clamor común, un equilibrio con formas no siempre gubernamentales que permitan el desarrollo humano. Este cambio de paradigma se aborda mediante una propuesta concreta, la cual se ha convertido en acciones y afina continuamente sus resultados con la investigación y la intervención educativas.

Por ello las palabras asociadas con las que se indican balance y estado de quietud armónico quedan capturados con el término sánscrito *samasa*

(Monier-Williams, 1999/1899) y con el Pali, *upekkhā* o ecuanimidad (Harvey, 2007). Luego, el término nivelar connota la capacidad de un ser humano que logra de manera práctica regular esos dos ámbitos, ambos relacionados con el egocentrismo. La atención consciente pero con fundamentos enraizados tanto en un plano conceptual como en un corpus de entendimiento del mundo complejo.

La dimensión ética en la infoesfera

Hay diversas preocupaciones al hablar de una dimensión ética en el infoesfera, y de entrada quiero referirme en concreto al lugar de una conciencia ética, su desarrollo y aplicación, y considerarlo a la par de la innovación tecnológica. En este caso no vamos a centrarnos sólo en el aspecto tecnológico, sino en el desarrollo ético. Un ejemplo lo tenemos en la innovación y el uso de la tecnología para garantizar la transparencia como práctica en nuestras sociedades. La transparencia en sí no es un principio ético (Turilli y Floridi, 2009), sino una condición para habilitar otros principios éticos, reforzarlos y darles su lugar en una sociedad que no debe olvidar que la transparencia es un efecto de la ética aplicada. La transparencia también puede entenderse como la cantidad de información que se abre; aquí quiero subrayar las implicaciones éticas de la apertura de la información: ¿qué información debería ser accesible para lograr la transparencia en las instituciones y mediante qué aplicaciones tecnológicas se cumple? Los datos y la transparencia de la información son éticamente neutros y, por ello, son condiciones que permiten un manejo ético mediante algo que podemos llamar regulación (Floridi, 2009).

Dicho en otras palabras, tanto en la práctica de la transparencia como en las prácticas de la educación virtual o el uso de las tecnologías de información y comunicación, es imprescindible incorporar el tema de la configuración de los principios éticos que puedan guiar el actuar humano en la infoesfera incluso en medio del uso constante de tecnologías, dispositivos móviles, redes sociales y vida *online*. De lo contrario, el carácter neutro de la transparencia de la información, o de las prácticas implícitas en la educación virtual, puede convertirse en un mecanismo opuesto a los principios éticos. La transparencia de la información es significativa, verdadera, comprensible, accesible y útil; esta información semántica es diferente de los meros datos. Los datos producen información, pero ésta y el modo en que se maneja

merecen reconsiderarse en y desde fuera de la infoesfera. Lo mismo con las relaciones virtuales orientadas a la educación que estamos construyendo, muchas de ellas sin darnos cuenta.

Podemos reconstruir las implicaciones de la dimensión ética en la infoesfera a partir del argumento que formula Hofkirchner (2010):

> There is a (fourth) revolution going on that by the spread of information and Communication Technologies (ICTs) imposes on humans an unescapable infosphere turning them into informational agents.
>
> The inescapable infosphere makes the management of information processes (the life cycle of information) a crucial issue for informational agents.
>
> The management of information processes (the life cycle of information) requires (macro-) ethical considerations in order to shape the infosphere.

En el argumento de Hofkirchner está presente el dilema entre el humano y la máquina interactuando en una biosfera de información (Floridi, 2014); y es en el sentido de una transformación social que esto se considera una revolución científico-tecnológica con alcances sociales importantes. El egocentrismo, una de esas reconfiguraciones relevantes para nuestro siglo, constituye una preocupación ética inaplazable para comprender los riesgos de la interacción humana en las sociedades contemporáneas. Damos por hecho, en las diversas relaciones de nuestra vida cotidiana, que las actitudes afirmando la individualidad egocentrista son naturales y así deberían de ser, pero ¿acaso nos detenemos a contemplar tales supuestos?, ¿acaso atisbamos cómo serán nuestras formas de ser en el mundo dentro de unas décadas si seguimos alimentando esos supuestos? La violencia y el egocentrismo son problemas éticos agudizados en nuestro tiempo y se deben considerar en el entorno creado en la infoesfera, ahí reside la pertinencia de lo que Hofkirchner (2010) llama la consideración de una macro-ética.

Tanto la violencia en Internet como el egocentrismo, animados por los mecanismos digitales, pueden contraponerse al tema de una macro-ética; sin embargo, también pueden tener el efecto constructivo para animar esa dimensión ética de la infoesfera, incluso con algo que podemos llamar ciudadanía global (Nussbaum, 2010), cohesionada por herramientas como Internet y las tecnologías de la información y la comunicación. Pensemos

en la afinidad posible entre lo que nos ofrece hoy la innovación tecnológica y el desarrollo humano para mejorar nuestras sociedades; si bien no son una oposición tal cual, la contraposición sí alude a una oposición que es indisoluble y apasionó a los filósofos presocráticos (Kirk y Raven, 1957) tanto como a la tradición filosófica de la India: el yo y los otros, el Uno y la pluralidad. En esa oposición está inserto, en su base ontológica, el problema del egocentrismo.

Podemos hacer una historia del egocentrismo desde diversos campos de estudio, hoy tenemos que redimensionar esa historia considerando la manera en que interactuamos en la infoesfera. Las formas egoístas se expresan de maneras inusuales, se amoldan como líquido que encuentra orillas y las colma, algo muy similar permiten los mecanismos tecnológicos y los contenidos digitales que hoy usamos. Tan volátil es la adaptabilidad y las expresiones del egocentrismo como la intención de un recuento. Sin embargo, hay algo obligado aquí y es enfatizar que en esa adaptabilidad –aparentemente frágil– subyace uno de los mecanismos más sólidos y poderosos que tenga el ser humano: el egoísmo, que es fragilidad y fuerza incontenible. Insalvable y necesaria oposición. Por ello, el egocentrismo lo entendemos como un mecanismo vivo, permeando las funciones y adaptaciones más básicas e instintivas que constituyen el ego en los seres humanos.

¿Cómo abordar algo que nos constituye –el ego– en un contexto tecnológico que lo anima y quizás no vemos? Es decir, se debe analizar también a quien hace el análisis. Es como la paradoja del barbero que le encantaba a Bertrand Russell (Irvin, 2014): "los barberos de un pueblo sólo afeitaran a los hombres que no puedan hacerlo por sí mismos". Pero aplicado al único barbero del pueblo aparece la paradoja: él no puede afeitarse por sí mismo porque entonces se viola la premisa; pero si no se afeita, entonces algún barbero tendría que afeitarlo; pero si él es el único barbero en el pueblo nadie más puede afeitarlo y tampoco puede hacerlo porque contradice el mandato. Algo similar ocurre con nuestra preocupación aquí expuesta: ¿cómo analizar algo, si por analizar entendemos dividir para estudiar algo que nos constituye y que incluso es parte del aparato cognitivo que cohesiona la experiencia de análisis y nuestra experiencia del mundo, si es eso mismo lo que interviene para dar cuenta de ese análisis?

¿Cómo desgarrar en pedazos nuestra experiencia –para estudiarla– sin aniquilarnos? Desgarrarla para analizar cada pieza y así llegar, como si fueran pistas, a atisbar qué hay detrás de cada parte que integra la experiencia, de

cada acción, de las intenciones impregnadas en cada una de nuestras decisiones cotidianas. ¿Qué artífice, qué maquina unifica las piezas de la experiencia –nuestras experiencias– y las dirige? ¿Cómo se protege ese artífice y sobrevive puntual antes de ir al sueño, o cómo antes del alba ya está ahí? ¿Tendrá conciencia moral o es un artífice neutro? Quizá, ese artífice que es el ego, y sus formas agudizadas que llamamos egoístas, juegue a perdurar con una función donde no opera la conciencia moral, sino que sólo es instintiva y de sobrevivencia natural. Es decir, un mecanismo que se protege a sí mismo para sobrevivir, porque al hacerlo permite que el sujeto viva ¿Quién no aceptaría esto?

Llego a una confluencia ineludible: el egocentrismo y sus variantes pueden abordarse desde la ética, pero hay una reconfiguración donde el tema del egocentrismo cobra otra dimensión y es la inescapable infoesfera. Hoy podemos considerar otras aproximaciones para entender la relación entre egocentrismo e infoesfera; una de ellas es la misma etología, una disciplina científica enfocada en el estudio de la conducta desde la perspectiva biológica, psicológica y evolutiva; otra es la información genética con el mapa del genoma humano, es decir, vernos a nosotros mismos como información, como bytes como una secuencia de información que ocupa más de siete megabytes. ¿Lo que pueda hacer el ser humano contemporáneo con nuestra información genética, no es un tema que ocupa a la ética, especialmente en su relación con la configuración del futuro? Richard Dawkins (1993: 101) analizó el ego y el egoísmo desde la etología y la teoría evolutiva, y en su libro *El gen egoísta* (1993) se preguntó, justamente, "¿qué es el gen egoísta?"; la respuesta es compleja, pero Dawkins subraya algunos elementos relevantes, como el relacionado con los mecanismos para que un gen no desaparezca y se adecue al medio, y de ello depende su "éxito", su supervivencia y propagación. La infoesfera puede proveer esos mecanismos. ¿Acaso no es, entonces, inaplazable ocuparnos ahora del tema egocentrismo-infoesfera con una visión ética y al futuro?

El análisis de Dawkins valora otra aproximación al egoísmo como mecanismo de adaptación y posibilidad de evolución; mediante ejemplos, muestra las razones por las que conductas aparentemente egoístas no son sino mecanismos para que las especies sobrevivan al medio. En las sociedades contemporáneas el individuo que habita o es habitado por la infoesfera tiene posibilidades de coexistencia egoísta y vida en grupos virtuales, redes sociales, en redes de individuos que nunca se conocen pero interactúan; con esto quiero

decir que llegamos a uno de esos puntos donde se puede incrementar el egocentrismo y aun así vivir en red para obtener el mayor beneficio de esa asociación. Dawkins lo expresa mediante algunos casos tomados del mundo de los insectos, los arácnidos y los mamíferos, entre otros (1993: 189). Tales son los nuevos aportes de proyectos como el mapa del genoma humano, o el más reciente (2015) del epigenoma, cuyo análisis y decodificación de los resultados probablemente tomará años, si se busca explicar ciertas bases biológicas y de adaptación en el comportamiento humano. Dawkins publicó su estudio en 1977 para presentar la idea de un "gen egoísta", pero en 2015 Romanowski, Glass y otros (*Nature*, 2015), publicaron el "mapa del epigenoma", es decir, determinar cómo se enciende o se apaga cierta información en el mapa de construcción de un ser humano, lo cual permitiría tanto la comprensión de la intrincada construcción del comportamiento egoísta como las maneras en que el avance científico y tecnológico incrementa nuestras posibilidades de alterar la naturaleza humana. Son aportes todavía en ciernes, pero a futuro podrían mostrar –de manera más especifica– cómo funciona la idea del gen egoísta. Ambos mapas, el genoma y el epigenoma, son investigaciones recientes para analizar los mecanismos predeterminados en los planos de la genética y ubicar cómo se enciende o apaga la adaptación y la supervivencia de un ser humano mediante lo que podrían considerarse conductas egocentristas.

Qué ocurre cuando alguien tiene información suficiente para ser una persona constructiva y con actitudes altruistas, y además cuenta con todos los mecanismos tecnológicos de comunicación e información, ¿en qué radicaría el rumbo de su actuar hacia el egocentrismo o hacia el altruismo? El desarrollo ético y el análisis de la individualidad egoísta tienen que ocuparnos cuando pensamos en niños y jóvenes de este tiempo y de generaciones posteriores. En México tenemos datos que no pueden dejarse de lado, pensemos en la cifra de 21.5 millones de jóvenes en todo el país (INEGI, 2014); esa preocupación por atender a la población joven mexicana es sin duda uno de las prioridades para la nación; las acciones relativas al desarrollo ético y las formas de actuar más humanas y menos egoístas son relevantes en la incidencia de una ciudadanía necesaria en la convivencia actual. La preocupación de países con mayor población joven y con índices de natalidad altos, cuyo trabajo para reducir la desigualdad social debe realizarse con la atención educativa a ese sector poblacional anticipándose a las siguientes dos décadas (OCDE, 2008). Las confluencias no terminan ahí. Los países con bonos poblacionales juveniles y

con natalidad elevada también resultan –en algunos casos– más afectados por la corrupción y los climas de deterioro social, donde la violencia está implicada.

Como vemos, la preocupación por el valor que concedemos al futuro está animada por un desarrollo previo, una especie de estructura y conciencia éticas que anteceden al desarrollo de las disposiciones y acciones del sujeto. Ahí puede estar la base de un altruismo para la vida *online*. El resultado es el beneficio común. Puedo decir que el aspecto humanístico e integral para aproximarnos a nuestras herramientas tecnológicas –sin olvidar que son eso, herramientas– es una recuperación lingüística y semántica de conciencia al habitar la infoesfera. No importa el idioma sino su carácter compartido con la humanidad, por ello el término y la implicación práctica de *éthos*, clave en la historia del pensamiento, es imprescindible no sólo para valorar el futuro sino para habitar el mundo sin caer en la paradoja de ser herramientas de nuestras herramientas. Si bien *éthos* se entiende como la disposición para algo, hace referencia al carácter, los valores, la actitud ante la vida, pero también integra el conjunto de actitudes y valores que caracterizan a la cultura, entre otros.

La relación del término *éthos* con la vida lo ilustran los diversos pasajes vividos que tenemos en la *Apología de Sócrates*, a la que Platón alude en la Carta VII (*Diálogos dudosos, Apócrifos y Cartas,* 1992). El ejercicio socrático durante su defensa muestra la necesidad del auto examen, hay una conciencia de la acción y su interacción con los atenienses. Los argumentos distintivos de la *Apología* son expresados con un ritmo que no es otro sino la conciencia vital de lo que me une a los demás, es una conciencia previa a toda decisión. Sócrates menciona en su defensa algo relevante: el problema ético que está en la intención y conciencia de dañar al otro. Esto último puede ser un criterio para las prácticas éticas en la infoesfera y valorar el futuro. Ahí reside el discernimiento de algo inmediato: nuestra actitud y el carácter para decidir acerca de situaciones cotidianas, resolviéndose en la vida *online*. La capacidad de comprender el contexto histórico y social de otra persona es un ejercicio de conciencia, habilidad deseable en la educación contemporánea que fomenta capacidades para integrar lo diverso, valorar el futuro y ser críticos ante la innovación tecnológica para poder escuchar lo diverso; su relevancia particular tiene eco en las instituciones enfocadas a la ciencia y la tecnología.

Esto apunta a algo anterior a la experiencia que tengamos al habitar la infoesfera, porque el fundamento de una conciencia ética está en la natu-

raleza humana, no es puesto ahí por ningún contenido o acumulación de información. Por ello, algo cercano a lo que puede ser una ruta de valoración del futuro tendrá que encontrarse como algo a priori, esto indica que algo es previo a la experiencia pero sólo cobra sentido en ella. Kant lo entendió como "absolutamente independientes de la experiencia" (1979: 148). A priori indica, entonces, una generalidad compartida previa a la experiencia y, sobre todo, la posibilidad de despertar o nutrir disposiciones ya existentes en cada ser humano. Una disposición así no estaría condicionada por las diversas variables que intervienen en nuestras acciones: religiosas, sociales, económicas, temporales y cotidianas, entre otras; pero tendría sentido en la experiencia e interacción con ellas. Pensar en una disposición de la acción y el carácter ya existente en el ser humano, es pensar en uno de los temas medulares en la historia del pensamiento: la virtud y la ética, pero esta vez redimensionada por algo como la infoesfera y la tecnología. Hay algo más relevante que la mera referencia escrita y es su aplicación, es decir, el cómo se cultiva y se aplican las formas de concreción. En este caso encuentran posibilidad de ser desarrolladas en nuestro uso de la tecnología que nos comunica e informa, en la manera de interactuar en esta burbuja de información. Tendremos que explorar, identificar y desarrollar conexiones prácticas para valorar el futuro y estar alertas de un egocentrismo preocupante en las sociedades contemporáneas, aun si habitamos la infoesfera, incluso en el imparable desarrollo de la tecnología.

A modo de recapitulación

Inicié el capítulo con una pregunta que no es relevante si no la hacemos en primera persona. Si el futuro es vida también es muerte, y el lapso entre ambos –expresado entre el nacer y morir– se abre para llenarse con la contundencia del amor. Vida, muerte y amor son intransferibles, tanto como el presente que construimos. Sólo hay una salvedad. El presente también está hecho de libertad, es debido a ella que la configuración del futuro es posible. Por ello el valor del futuro del que hablo se nutre del amor, porque éste es capaz de dar vida a la generosidad –actitud, virtud, vivencia, experiencia, expresión, ausencia de egoísmo, altruismo– que requerirá nuestro actuar para cuidar la existencia de los que aún no nacen o apenas comienzan. Entonces si de algo sirve recapitular reformulemos la cuestión en primera persona: ¿cuál

es el valor que le doy al futuro? Y su consecuente monólogo consciente: ¿en verdad mi actuar le concede un valor al futuro?

Referencias

Aristóteles (2003). *Ética Nicomáquea, Ética Eudemia.* Madrid, Es: Editorial Gredos, Biblioteca Clásica Gredos.

Aristóteles (1994). *Metafísica*. Madrid, Es: Editorial Gredos, Biblioteca Clásica Gredos.

Beckstead, N., Bostrom, N. *et al*. (2014). *Policy Brief: Unprecedent Technological Risks.* Recuperado de http://www.fhi.ox.ac.uk/wp-content/uploads/Unprecedented-Technological-Risks.pdf

Dawkins, R. (1993). *El gen egoísta. Las bases biológicas de nuestra conducta*. Barcelona, Es: Salvat Editores.

Field, G. C., (1913). *Socrates and Plato.* Oxford, RU: Parker.

Floridi, L. (2014). *The Fourth Revolution. How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford, RU: Oxford University Press.

Floridi, L. (2009). The Information Society and its Philosophy. *The Information Society, 25*(3): 153-158.

Harvey, P. (2007). *Encyclopedia of Buddhism.* D. Keown y C. S. Prebish (eds.). Londres, RU: Routledge.

Hofkirchner W. (2010). How to Design the Infosphere: the Fourth Revolution, the Management of the Life Cycle of Information, and Information Ethics as a Macroethics, *Know Tech Pol, 23*:177-192.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Panorámica de la población joven en México desde la perspectiva de su condición de actividad 2013.* Recuperado de http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/sociodemografico/panora_joven/DoctoJovenes.pdf el 20 de septiembre de 2015.

Irvine, A. D., y Deutsch, H. (2014: Winter), Russell's Paradox, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, E. N. Zalta (ed.). Recuperado de http://plato.stanford.edu/archives/win2014/entries/russell-paradox/.

Kant, E. (1979). *Crítica de la razón pura*. Buenos Aires, Ar: Losada.

Kirk, G. S., y Raven, J. E. (1957). *The Presocratic Philosophers: A Critical History with a Selection of Texts*. Cambridge, RU: Cambridge University Press.

Lipovetsky, G., (2007). *La felicidad paradójica.* Barcelona, Es: Editorial Anagrama.

Monier-Williams, M. (1999/1899). *A Sanskrit English Dictionary Etymologically and Philologically Arranged with Special Reference to Cognate Indo-European Languages*. Delhi, In: Motilal Banarsidass Publishers.

Mourshed, M., Farrell, D., y Barton, D. (2013). *Education to Employment: Designing a System that Works.* McKinsey & Company, Mckinsey Center for Government. Recuperado de http://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Education/Education-to-Employment_FINAL.pdf el 6 de abril de 2015.

Nussbaum, M. C. (2010). *Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades.* Buenos Aires, Ar: Katz Editores.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2008). *Higher Education to 2030 (vol. 1). Demography*. París, Fr: OECD Publishing, Centre for Educational Research and Innovation

Paz, O. (1996 [1969]). *Conjunciones y disyunciones*. En *Obras completas*, 10, *Ideas y costumbres II, Usos y símbolos*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Platón (1981). *Diálogos*. (1). Madrid, Es: Editorial Gredos, Biblioteca Clásica Gredos.

Platón (1992). *Diálogos dudosos*, *Apócrifos y Cartas*. Madrid, Es: Editorial Gredos, Biblioteca Clásica Gredos.

Romanowski, C., Glass C., *et al.* (2015). Epigenomics: Roadmap for regulation. *Nature, 518*: 314-316. Recuperado de http://www.nature.com/ncomms/2015/150218/ncomms7370/pdf/ncomms7370.pdf el 20 de septiembre de 2015.

Sloman, A. (1978). *The Computer Revolution in Philosophy*. Atlantic Highlands, NJ: Humanities Press.

Turilli, M., y Floridi, L. (2009). The Ethics of Information Transparency. *Ethics and Information Technology*, *11*(2): 105-112.

Internet, allied to Gandhian creed of nonviolence,
can promote world peace

Internet, allied to Gandhian creed of nonviolence, can promote world peace

Sudheendra Kulkarni
Chairman of the Observer Research Foundation (ORF), Mumbai

This year, 2015, marks the 70th anniversary of the end of World War II (WW II). It was the deadliest war fought in the history of mankind, both in terms of the number of people killed — over 50 million — and the number of countries and continents involved in the hostilities. No less mind-numbing was the fact that, for the first time, and prayerfully for the last time in human history, an atomic weapon was used in a war.

The most important lesson of WW II is that a war of that kind must never again be fought. But there is good news. Mankind may well be learning that lesson, at least some important parts of that lesson. There has been no world war in the past seven decades, whereas the interval between the First and Second World Wars was just about two decades. Moreover, although there have been some horrific localized wars and civil wars since 1945, there are no signs on the horizon that World War III could happen.

What accounts for this optimistic development? Briefly, four reasons. Firstly, at a time when many nations possess weapons of mass destruction, awareness about the catastrophic consequences of a globalized war is acting as a deterrent factor. If it all World War III were to happen, there would be no more wars since the human race itself could suffer extinction. Secondly, after 1945, the international community has devised institutions, the United Nations being the foremost among them, which provide platforms for inter-governmental dialogue.

Thirdly, the world we live in has become far more inter-connected and inter-dependent than at any time in the past, thanks primarily to the advent of the internet, created by a convergence of information and communication

technologies. Lastly, since the end of WW II, there has been, worldwide, a steady rise of nonviolent consciousness whose greatest icon in modern times is Mahatma Gandhi.

Of these four reasons, the first two suffer from inherent inadequacy. Fear of more catastrophic destruction alone has never prevented nations from waging further wars. Men and their rulers have time and again repeated costly mistakes of the past. It is also obvious that the post-WW II institutions such as the UN are far from perfect or effective in timely conflict-resolution. They need urgent and thorough-going democratic reforms.

In contrast, the third and fourth reasons are most hope-giving. The combination of the revolutionary power of the internet to connect and unite the world, and the still greater revolutionary power of nonviolence as an ethical commandment for human interactions of all kinds, is the greatest guarantor of peace in the future.

Internet: A weapon of mass construction, more powerful than weapons of mass destruction (WMD)

Never in human history has an offspring of science and technology brought the entire human race so dramatically closer as the internet has done. Internet is not merely a network of lifeless computers, routers and servers. It is above all a network of human beings. World wide web is also the world wide mind because the internet has become the collective mind of the human race, its central nervous system as it were. By effecting the miraculous "death of distance", it has shrunk the world into a global village. Mahatma Gandhi would have heartily welcomed this development, since he had envisioned the world to become a harmonious and cooperative village community, inheriting all the life-nourishing human values from the past.

The internet is facilitating millions upon millions of conversations and interactions — each day, each hour — among people transcending national, racial, religious, cultural and gender barriers. Most of these interactions are nonviolent in nature. In addition, the internet has created an ocean of information, knowledge and cultural resources, and made them accessible to ordinary citizens around the world. People are beginning to know more about themselves, about others, and about a wide array of subjects, in ways that were unthinkable in the past. This interconnectedness in economic, so-

cial, spiritual, educational, cultural and entertainment spheres is producing new communities with non-narrow and overlapping identities. The internet is also empowering people in relation to their own governments and multilateral bodies, which are now under intense pressure to be transparent and accountable.

Other digital-era technologies also have the potential to bring enormous benefits to mankind. Nanotechnology promises that small is not only beautiful but can also be plentiful, insofar as it uses less natural resources to create materials of far superior quality. Similarly, 3-D printing, also called 'molecular manufacturing' promises decentralized production of a wide range of products, thus reversing the centralising trend of capitalist economies. It can even transform globalization into glocalisation — a proper balance between the global and the local. Gandhi would have greatly welcomed these exciting new developments which will have a far-reaching — and largely positive — impact on mankind's future evolution. After all, these futuristic technologies can turn into reality Gandhi's dream: "For my material needs, the village is my world. For my spiritual needs, the world is my village" (Kulkarni, 2012: 479).

True, the internet can be misused in many different ways. Nevertheless, its overall effect has been positive. It has strengthened the constituency for peace worldwide, a technology-enabled advantage that simply did not exist before WW I and WW II. Not surprisingly, internet is hailed by many as a "weapon of mass construction", more powerful than the weapons of mass destruction — a modern version of the pen being more powerful than the sword. The internet was even nominated for the Nobel Peace Prize a few years ago!

Of course, we should be under no illusion that, on its own, the internet and the numerous technological offerings of the digital era can ensure a peaceful future for humanity. To think so would be foolhardy. Peace requires active and ceaseless striving, inspired by noble ideas and impulses such as universal brotherhood, justice, love, care, compassion and cooperation that have distinguished us human beings from other species. The seeds of peace, like the seeds of violence and wars, are first planted in the minds and hearts of people. Therefore, peacemaking demands transformation of the mindset of common people and institutions with positive ideas and ideals. Specifically, both individuals and institutions need to be made aware of a cardinal lesson of human history: There can be no peace without justice; and there can be no justice if it is sought with violent means.

Gandhi's spinning wheel: a primitive machine with enormous spiritual power to change history

Which is why, the struggle for a world without wars and violence needs guidance from all those who have valiantly waged this struggle in the past. Both in ancient and recent eras of human history, all countries, continents and cultures have produced great warriors of nonviolence and justice. Many of them such as Jesus Christ and Mahatma Gandhi, have also become martyrs to the cause they believed in. Nonviolence and justice are embedded as a core principle in all the religions, spiritual traditions and humanistic movements of the world. We should neither despair, nor cynically conclude, that this principle has failed insofar as the world continues to be rocked by violent conflicts of various kinds. As Gandhi used to say, history does not come to an end with us or with our generation. There is so much more history yet to be created, and it is the duty of every generation to try and shape this history in just and peaceful ways.

For the chariot of history to move in the desired direction, it has to move on two strong, stable and reliable wheels. One wheel is the new historical development of inter-connectedness and inter-dependence of the international community, made possible by the power of the internet. The other wheel is the long and rich tradition of worldwide struggles for nonviolence and justice.

In modern times, this second wheel is most inspiringly and instructively symbolized by the spinning wheel of Mahatma Gandhi. Spinning the wheel was Gandhi's vocation and mission. It is known in India as *charkha*, which is a derivative of the Sanskrit word *chakra*, meaning the eternally moving wheel of time. It is also the wheel of truth, nonviolence, justice and progress. India's national motto is *Satyameva Jayate* (sanskrit for "Truth Alone Triumphs"). Gandhi adopted the spinning wheel as his "weapon" because it proclaimed the ultimate unstoppable triumph of *satya* (truth) and *ahimsa* (nonviolence). He called his movement *Satyagraha*, which means insistence on truth in all human actions, personal as well as institutional, economic as well as political. It also means "soul force", because his movement sought to gain victory of good over evil by employing spiritual power — power of the heart and soul — to transform the perpetrator of evil. Gandhi described *Satyagraha* as the "moral equivalent of war" (Shridharnani, 1939: 276), by which he meant that in this war the moral warriors of truth would refuse to commit violence

— in feelings, thoughts and actions — against the immoral agents of violence even if this entailed suffering hardships and death in the process. But the sheer fact of such show of love and compassion for the perpetrator of evil, at great risk to one's own life, would transform and re-humanise the latter. This, and not violent response to quell violence, would ensure the ultimate and durable triumph of peace in the world.

Thus, Gandhi's spinning wheel conveyed many practical, political and mystical meanings and mandates. Unique in the history of national liberation struggles around the world, Gandhi made his spinning wheel a nonviolent weapon in India's fight for independence from British colonial rule. And he succeeded in this struggle because millions upon millions of ordinary Indians responded to the spinning wheel's call for a nonviolent movement for national freedom.

For Gandhi, this was not only a struggle for India's freedom, but also a struggle for the creation of a world without exploitation, injustice, wars and violence. Indeed, his credo of nonviolence went beyond the human realm to embrace the animal world and the entire eco-system. It appealed to the people to live a life of simplicity, with limits on material consumption so that they can better pursue higher cultural, artistic and spiritual goals. It exhorted people and nations to remember that "Mother Nature has enough to satisfy every human being's need, but not every human being's greed". At a time when rich nations and rich communities are inflicting enormous destruction on the environment, and when an alarmed world community is debating ways to prevent global warming and climate change, Gandhi's maxim has now become a mantra for the Green Movement globally.

Gandhi's philosophy of nonviolence had another important message of contemporary global relevance: women's empowerment. "If nonviolence is the law of our being, the future is with woman" (Deats, 2005: 123) he affirmed. He did so because of his belief that women's innate qualities are kindness, compassion, care, love and nurturing. This belief resonates with the findings of many modern evolutionary biologists who say that the law governing the future evolution of the human species is not "survival of the fittest", but "survival of the kindest". And the spinning wheel, Gandhi proclaimed, is a messenger of universal love and compassion, which according to him are the "active forms of nonviolence".

Above all, spinning the wheel was his prayerful and self-purificatory effort to achieve communion with god, which he understood as truth. And

since god does not discriminate among his children on the basis of colour, race or religion, Gandhi made the spinning wheel a powerful messenger of his appeal for equality within India's Hindu society and also for harmony between Hindus and Muslims on the one hand and, on the other hand, between India and the newly created state of Pakistan. Indeed, when he was assassinated by a Hindu fanatic in 1948, he became a martyr to the noble cause of Hindu-Muslim unity. At a time when the whole world today is worried about the threat posed by religious extremism and terrorism, Gandhi's call for inter-faith dialogue and peaceful co-existence has a strong ring of contemporary relevance.

Octavio Paz, Mexico's legendary Nobel laureate writer, who was a great admirer of Mahatma Gandhi, wrote in his book *In Light of India*: "Gandhi's movement, which was at once spiritual and political, was one of the greatest historical novelties of the 20th century." He added: "In an impious country such as ours, the figure of Gandhi is almost a miracle. We ought not to judge him. Saints are not judged, they are venerated" (Paz, 1997: 111-113).

Kinship between the internet and Gandhi's spinning wheel

Since we began this discussion by positing that the chariot of mankind's march towards a future without wars and violence needs to move on the two wheels represented by the internet and the Gandhian philosophy of nonviolence, let's now ask ourselves the question: Can there be any kinship between the internet and the Gandhian spinning wheel? My answer is in the affirmative.

This answer may seem odd because some might ask: How can there be any relationship between the internet, which is the most advanced offering of modern science and technology, and the spinning wheel, which occupies the most primitive place in the evolution of science and technology?

It is important here to note that Gandhi was not opposed to modern science and technology, and to modernity in general. He was opposed to the misuse of science and technology for violence and wars, exploitation of the poor by the rich, and also exploitation of Mother Nature to satisfy man's endless wants and desires. He staunchly believed in the power of modern science and technology to promote peace, human welfare and happiness. In 1940 he had predicted: "We are constantly being astonished at the amazing

discoveries and inventions in the field of violence. But I maintain that far more undreamt of and seemingly impossible discoveries will be made in the field of nonviolence."

It is my firm belief that the internet is the greatest scientific discovery and invention so far in the field of nonviolence. In this sense, I have metaphorically described the internet as an *avatar* (reincarnation) of Gandhi's spinning wheel. Of course, as I have stated earlier, for the enormous nonviolent potential of the internet to be harnessed — in other words, for its misuse to be prevented and for its proper peace and development promoting uses to be maximised — it has to be guided by the ethical principles propounded by all the great wise sages and saints in mankind's past and present, Mahatma Gandhi being one of them.

References

Deats, R. (2005). *Mahatma Gandhi. Nonviolent Liberator: A Biography*. Nueva York, NY: New City Press.

Kulkarni, S. (2012). *Music of the Spinning Wheel: Mahatma Gandhi's Manifesto for the Internet Age*. Nueva Deli, In: Amarilys.

Paz, O. (1997). *In Light of India*. Nueva York, NY: Harcourt.

Shridharani, K. (1939). *War Without Violence: A Study of Gandhis's Methods and Accomplishments*. Nueva York, NY: Harcourt, Brice and Company.

Internet para cambiar al mundo

Internet para cambiar al mundo

Evaristo Espinosa Arredondo
Instituto Politécnico Nacional, México

> The web is more a social creation than a technical one. I designed it for a social effect – to help people work together – and not as a technical toy. The ultimate goal of the Web is to support and improve our weblike existence in the world.
>
> Berners-Lee (1999: 133)

Introducción

En años recientes hemos visto cantidades imparables de artículos académicos y periodísticos sobre la sociedad de la información. El objetivo de este artículo es, de manera heurística, reflexionar sobre el ecosistema digital en el que hoy vivimos; pero, más allá de apoyarse en las teorías más robustas de la antropología o la sociología, se pretende reflexionar desde adentro, desde donde ha pasado gran parte de todo esto: el internet. El internet ha dado lugar a nuevos modelos de negocio y a una distribución masiva del conocimiento; a lo largo de este trabajo vamos a deliberar sobre algunos casos que siempre me han cautivado. Estamos en una época en que tenemos las herramientas necesarias para enfrentar los retos más grandes de la humanidad, México y el IPN deben subirse al barco que, parece ser, da lugar a todo el que lo merezca.

The Hacker Way

En enero de 2012, ocho años después de ser lanzado desde un dormitorio en la Universidad de Harvard, Facebook lanzó su primera oferta pública de

venta (IPO) al mercado bursátil, buscando un financiamiento de cinco mil millones de dólares, uno de los más grandes en la reciente historia de las tecnologías de la información. El mismo día, Mark Zuckerberg, CEO de Facebook, dirigió una carta a los potenciales inversionistas, titulada "The Hacker Way" (Zuckerberg, 2012). En ella, además de aclarar las expectativas de Facebook, deja en claro la forma en la que los jóvenes *millennials*, inmersos en el ecosistema emprendedor de las nuevas tecnologías, trabajan y piensan. La cultura emprendedora del Silicon Valley tiene, entre muchas otras características, una tremenda colaboración e innovación, proveniente de varias vertientes; entre ellas la cultura *hacker* y *maker*. La palabra *hacker*, dice Zuckerberg en su carta, ha sido malinterpretada a lo largo de los años y confundida con criminales informáticos. En este ecosistema, lo más importante al trabajar en una idea, más allá de crear una nueva compañía, es dejar un impacto y vencer retos técnicos e intelectuales, cambiar la forma de ver a la sociedad y, en consecuencia, cómo se identifican y solucionan esos problemas colectivamente. La narrativa de las *startup*, el creciente y dominante modelo de negocio para los nuevos emprendimientos, a diferencia de la narrativa de las compañías convencionales, es idealista y optimista, pero al mismo tiempo se enfoca en un impacto tangible, rápido, audaz, arriesgado y, sobre todo, abierto y accesible.

El origen y la interpretación de la palabra *hacker* y la posterior comunidad creada es totalmente debatible y difícilmente definible, y no es la intención de estas reflexiones. Pero resulta interesante rastrear casos notables y recientes nacidos de esa cultura, y el impacto que desembocó en la hoy llamada sociedad de la información.

La información es poder

Aaron Swartz, activista nombrado por la comunidad *online* como "El hijo del internet", cuestionaba la centralización de los artículos científicos más importantes en manos de solamente algunas corporaciones que, después, negocian millonarias licencias con universidades para permitir a sus estudiantes e investigadores el acceso a esas publicaciones. Después de desertar de la Universidad de Stanford, co-fundó Reddit, un popular sitio de encuentro para la comunidad *geek* en internet, donde conviven las noticias con la interacción social. Swartz vendió sus acciones de Reddit por más de un millón de dólares

y se dedicó estoicamente al ciber-activismo. Sus aportes técnicos son de un valor colosal para la historia del internet, pero fue su último intento de crear un mundo mejor el que le terminó costando la vida. En 2011, durante una estadía en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), descargó más de cuatro millones de artículos científicos que pretendía hacer del dominio público, pero eran controlados y comercializados por la organización editorial Jstor (Journal Storage).

"La información es poder. Pero como todo poder –decía Swartz, en 2008, en *Guerrilla Open Access Manifesto*–,hay algunos que lo quieren guardar para ellos. ¿Dar acceso a artículos científicos a aquellos en las universidades de elite del primer mundo, pero no a los chicos del tercer mundo? Es indignante e inaceptable".

La descarga de esos artículos científicos enfrentó a Swartz a un injusto proceso judicial con el gobierno de Estados Unidos, del cual tanto las corporaciones editoriales dueñas de los derechos de los artículos como el MIT, institución cuya licencia fue utilizada para la descarga, retiraron los cargos. Inexplicablemente, Swartz se enfrentaba a más de 35 años de prisión, un millón de dólares en multas y un aterrador acoso por parte de las autoridades, lo que le orilló a suicidarse en 2013. El desenlace de su historia conmocionó a la comunidad de internet.

En 2011, con sólo 14 años, y después de la muerte de su tío por cáncer de páncreas, Jack Andraka, un estudiante estadounidense utilizó, para iniciar su propia investigación sobre esta enfermedad, los artículos científicos propiedad de Jstor que Swartz había infiltrado. Mandó cientos de *mails* a la Universidad Johns Hopkins, proponiendo un nuevo método para detectar tempranamente el cáncer de páncreas, hasta que un investigador le invitó a asesorarlo en las instalaciones de la universidad. Tiempo después, Jack Andraka anunciaba que había logrado encontrar una forma más rápida y barata que las convencionales para detectar el cáncer de páncreas, lo cual permitiría salvar vidas humanas, tomando en cuenta que el factor más importante de muertes a causa de esta enfermedad es que no se detecta a tiempo. Corporaciones farmacéuticas, empresarios, investigadores, funcionarios de gobierno y la sociedad en general mostraban, merecidamente, una total admiración hacia el chico. En una entrevista, en medio de la parafernalia que comenzaban a construir alrededor suyo los medios de comunicación convencionales, y poco después de la muerte de Swartz, Andraka declaró que su trabajo y propuesta inicial a la Universidad Johns Hopkins no hubiese sido posible sin

los artículos científicos por los que Swartz había sido condenado. "Los usé religiosamente", dijo Andraka, en 2013, refiriéndose a los artículos científicos, "En cualquier base de datos cuestan cerca de 35 dólares, y hay solamente diez páginas".

No pretendo cargar mi parcialidad hacia la ideología de Swartz, con la cual comparto muchos conceptos, pero también tengo muchas discrepancias. Lo interesante, pensando fríamente, son las posibilidades y el poder de cambio que tiene la información transformada en conocimiento. ¿Qué pasaría si el próximo gran avance de la tecnología está en el cerebro de un chico que no tiene acceso al conocimiento que necesita?

¿En qué se parecen el fútbol, la ciencia y los niños en américa latina?

Durante mi trabajo como voluntario con niños y adolescentes en un centro cultural, que con inmensa alegría realiza sus labores en sus instalaciones ubicadas en el límite de un barrio modesto y una favela en Belo Horizonte, Brasil, deliberaba sobre el enorme potencial del talento de aquellos chicos. La mayoría de ellos soñaban con ser el próximo Neymar o Cristiano Ronaldo. Cuando hablaba sobre ellos con mis amigos y compañeros brasileños ajenos al proyecto recibía, usualmente, predicciones aterradoras sobre la vida de los chicos al crecer, predicciones basadas en prejuicios y la discriminación que sufre cualquier niño de un barrio marginal en América Latina, y que me enfurecían.

Pensemos en la pobreza como "los límites en el ejercicio de derechos básicos (empleo, educación, salud, vivienda, participación), y relaciones sociales. En consecuencia, se entiende la exclusión social como un proceso de alejamiento progresivo de una situación de integración social en el que pueden distinguirse diversos estadios en función de la intensidad" (Cubero García, 2010: 183).

¿Y si uno de esos chicos fuese el próximo Neymar pero, por la limitación de sus derechos básicos, termina en las venas del crimen organizado, como muchas veces pasa? ¿Qué tal si entre esos chicos hay, también, un diamante listo para ser pulido y convertirse en la próxima Malala, el próximo Muhammad Yunus, Elon Musk o Paulo Freire, pero no tiene acceso al conocimiento necesario?

En Argentina, a través de una organización no gubernamental (ONG) basada en Buenos Aires fui parte de un proyecto ecológico y educativo para una escuela primaria en una comunidad rural del norte del país. Si bien los niños de esa escuela tenían cubiertas gran parte de sus necesidades básicas, el hecho de vivir en una comunidad rural alejada les aísla de interactuar y competir de manera justa en cualquier ámbito del desarrollo cuando se conviertan en jóvenes. Quienes al crecer puedan mudarse a la ciudad más cercana para asistir a la universidad, tendrán la oportunidad de desatar sus ideas y talentos. Pero quienes no, mantendrán en el silencio la intriga de poder haberse convertido en un gran futbolista, pintor, científico o emprendedor.

En contraparte, de los adolescentes y jóvenes con quienes trabajé en un proyecto de desarrollo profesional y cultural en Praga, República Checa, hoy varios sobresalen en prestigiosas universidades europeas o estadounidenses, uno ha compuesto y presentado obras para orquesta en el Conservatorio de la Universidad de Edimburgo, y otro entrena en las divisiones inferiores de un club de fútbol europeo esperando la oportunidad de debutar. La diferencia, en una conclusión empírica a la que llegué, es el acceso al conocimiento y a un sólido ecosistema de desarrollo.

Los latinoamericanos compartimos, casi todos, una particularidad: nuestro carácter pasional. Es en una cancha de fútbol, más que en cualquier otro lugar, donde lo demostramos en colectivo, ya sea jugándolo o viéndolo. Dice Eduardo Galeano (1995): "El niño pobre, en general negro o mulato, encuentra en el fútbol la posibilidad de ascenso social, que no tiene otro juguete que la pelota: la pelota es la única varita mágica en la que puede creer". Es por eso, y por muchas razones más, que difícilmente los mejores científicos del deporte conseguirían explicar por qué, Latinoamérica es la región que más estrellas del fútbol mundial produce, nutriendo con sus traspasos las plantillas y cuentas bancarias de los clubes más grandes de Europa. Es, también, la región donde más pasión sentimos por este maravilloso deporte. Si bien varios países europeos son máquinas imparables de generar nuevos futbolistas y ganar títulos mundiales, los jugadores latinos reciben un cariño popular casi religioso, especialmente en sus países de origen. Eso es, para mí, una tradición a mantenerse, que deja en el imaginario colectivo la idea de que con esfuerzo, dedicación e ilusión se puede llegar a lo más alto; esta costumbre debería, también, dominar sobre la admiración que recientemente muestran adolescentes y jóvenes por los narcotraficantes más poderosos en México y Colombia, o los criminales locales de las favelas en Brasil y las villas miseria de Argentina.

Es interesante pensar "por qué los latinoamericanos no podemos producir un Messi, un Neymar o un James de la ciencia o la tecnología" (Oppenheimer, 2014). Hoy es impensable suponer que en el imaginario colectivo de los pueblos latinoamericanos puede haber, al menos, un mínimo punto de comparación en el fervor que despierta el futbol sobre cualquier otra actividad, como la ciencia o la tecnología. Pero, "de la misma manera en que Latinoamérica está produciendo los mejores jugadores de fútbol del mundo –continúa Oppenheimer–, la región también debería producir el próximo Neymar del software, o el próximo Messi de la robótica. Hay que crear una cultura de admiración por los científicos, como la que tenemos por los futbolistas" (Oppenheimer, 2014).

Campus Party, el evento de tecnología más grande en Iberoamérica, ha sido el único lugar donde he visto a un científico o a un emprendedor ser ovacionado por una multitud de jóvenes. En su edición de 2015 reunió a más de 15 000 asistentes. Con una logística similar a los festivales de música, con varios escenarios y stands, es una oportunidad enorme para que los *hackers*, *makers*, emprendedores y científicos muestren su trabajo, pero sobre todo la pasión que sienten por él, y ser reconocidos por ello; sin embargo, lo más importante es el espacio de pluralidad que construye una plataforma para crear comunidad e intercambiar ideas. Una multitud de jóvenes, envueltos en líneas de código y prototipos electrónicos, piensan en crear el próximo Twitter, o en encontrar solución, desde la tecnología, para algún problema de la humanidad. Este evento ha comenzado a expandirse a más países de la región, como Brasil y Ecuador; seguramente, esta inercia de crecimiento les llevará pronto a toda Latinoamérica. A medida que espacios de este tipo proliferen, y los profesionales de la ciencia y tecnología reciban reconocimiento y aprecio de la gente por su trabajo, cada vez más ideas y soluciones brotarán de los jóvenes, lejos de los aburridos modelos convencionales académicos y de negocio.

Neymar o James no podrían, al igual que millones de hinchas que amamos al futbol, justificar su existencia sin este deporte después de haberse enamorado de él en la infancia; para los aficionados sería impensable no ver cada fin de semana a nuestro club favorito o no jugar en las ligas amateurs locales. Pero tal vez en algún barrio o escuela de Bogotá, la ciudad de México o Santiago hay niños y adolescentes fascinados por la pintura, la música, la literatura, las matemáticas, la robótica, las computadoras o la biología. Así como Messi se divierte desde pequeño enloqueciendo defensas rivales,

algún niño o adolescente se divierte suponiendo algún irreverente invento que podría salvar al mundo. Pensándolo en silencio, seguramente, porque los dogmas sociales que dictan la asistencia a la escuela para buscar un lugar en la fuerza laboral no dan espacio a la innovación y creatividad. Sería interesante que, así como ven en el futbol una posibilidad de ascenso y reconocimiento social, quienes tienen el talento para la ciencia, el arte o la tecnología también pudieran verla ahí.

Cruelmente, a cualquier niño, y en especial a los adolescentes y jóvenes, se les trata de convencer en ir a la escuela, para después ser aceptados en la universidad y conseguir un empleo que obedezca, casi siempre, a modelos de negocio concebidos en los países del primer mundo, donde históricamente se ha acumulado el conocimiento.

La educación, el empleo, el conocimiento y el desarrollo social son temas maravillosamente extensos. La intención es probar cómo la información, transformada en conocimiento, podría crear brotes de creatividad e innovación que, además de dar solución a problemáticas existentes, den lugar a modelos de negocio disruptivos y sostenibles.

Internet ha hecho posible llevar la información a cualquier lugar del mundo. Obviamente, asegurando la cobertura de internet hasta en los lugares más remotos del planeta no hará, *per se*, que se encuentren soluciones y alternativas para mejorar las condiciones de vida. Internet, desde su fundamento, es la base para un ambiente de colaboración y colectividad, donde fluyen las ideas y la gente puede encontrar perspectivas que jamás serán mostradas en los medios convencionales. Pero es la gente quien de manera colectiva, utilizando el internet y las nuevas tecnologías, logrará los cambios que necesitamos, sobre todo en la región de Latinoamérica. Cualquier grupo está formado por seres humanos; si bien la tecnología ha cambiado la manera en que interactuamos, siguen siendo las relaciones humanas las que crean acciones colectivas, *online* o fuera de ella.

El internet como herramienta para las movilizaciones sociales

Entre 2010 y 2011, una serie de acontecimientos conocidos como la "Primavera Árabe" pusieron al Medio Oriente en los ojos de la comunidad internacional. Al margen de las causas y consecuencias de las masivas movilizaciones sociales, hubo algo que tomó por sorpresa a las dictaduras de varios países

árabes: el internet y las redes sociales. A raíz de la represión ejercida en reuniones de la oposición, la organización social creció en internet como una bola de nieve; sobre todo en Twitter, donde la información es distribuida de modo impresionante. Esto provocó aún más represalias por parte de los gobiernos de la región. Anonymous, grupo internacional de *hackers* célebre por su ciber-activismo en causas sociales, apoyó de manera abierta las movilizaciones cuando comenzaron a ser duramente reprimidas. En Túnez, Egipto y Turquía, por ejemplo, coordinaron ataques cibernéticos contra sitios gubernamentales y divulgaron información sensible para los regímenes dominantes en esos países.

En 2014, en Turquía, el gobierno pretendió librarse del juicio popular bloqueando Twitter y YouTube en todo el país. Anonymous y Telecomix, otro grupo de activistas en internet, compartieron los números de DNS de sendos sitios. Los números de DNS (Domain Name System) pueden unir un dominio (nombredelapágina.com, por ejemplo) con su correspondiente dirección IP (Internet Protocol). De esta forma, a pesar del bloqueo, los ciudadanos turcos podían acceder a esos sitios desde los números DNS, como 8.8.4.4, burlando el bloqueo. Las paredes de las calles turcas amanecieron con los números de DNS pintados y los movimientos sociales no han parado desde entonces.

Podemos estar, o no, de acuerdo con la ideología y métodos de Anonymous y los movimientos sociales de la Primavera Árabe. Pero hay una evidencia que sale a flote: internet ha dado a la gente común el poder de organizarse para cualquier propósito.

Cuando WikiLeaks filtró videos y cables diplomáticos de casi todos los países del mundo, y en especial de intervenciones económicas, diplomáticas o militares de Estados Unidos, y de las guerras de Irak y Afganistán, la nación más poderosa del mundo tembló de miedo al verse brutalmente expuesta ante la comunidad internacional y el poder de una sociedad informada. En represalia, PayPal y MasterCard bloquearon las cuentas de WikiLeaks, para evitar las donaciones de las cuales dependía. Anonymous, en respuesta, *hackeó* las bases de datos de MasterCard. Órdenes judiciales, lanzando bloqueos como medida, ordenaban de manera reiterada a WikiLeaks retirar su contenido de la red. *The Pirate Bay*, una organización de *hackers* suecos que había creado un sitio web homónimo, usado por los usuarios para la búsqueda y el intercambio de ficheros *torrent*, que permite la búsqueda y descarga de cualquier archivo multimedia, se había enfrentado también a procesos legales con las mayores compañías disqueras y cinematográficas. Cuando los bloqueos a

WikiLeaks por parte del gobierno de Estados Unidos fueron más recurrentes, *The Pirate Bay* alojó todos los archivos en su sitio; por la naturaleza de los ficheros *torrent*, resultó prácticamente imposible para el gobierno estadounidense eliminar los rastros de los archivos de las guerras que iniciaron en el Medio Oriente, pues están respaldados por miles de usuarios de *The Pirate Bay* alrededor del mundo.

La bola de nieve seguía creciendo sin parar. En 2013, Edward Snowden trabajaba como contratista de seguridad informática de la National Security Agency (NSA) de Estados Unidos. Al tener acceso a bases de datos con el máximo nivel de confidencialidad en esa agencia, Snowden decidió filtrar al diario británico *The Guardian* un plan masivo de espionaje y vigilancia por parte del gobierno de Estados Unidos, dirigido de manera clandestina hacia sus propios ciudadanos, y hacia gobiernos y ciudadanos extranjeros. Snowden dejó en claro que los gobiernos del mundo están utilizando las tecnologías de la información con fines que atentan contra varios de nuestros derechos fundamentales, lo que ha cuestionado el impacto que tendrá el internet en la vida futura cotidiana de las personas. "Lo que Snowden reveló es importante. Sus archivos muestran que los métodos de las agencias de inteligencia que realizan para la vigilancia electrónica se han salido de control" (Harding, 2013)

Estas tecnologías, como cualquier otra, están a merced del uso que se les dé. Un martillo puede ser utilizado para construir una casa, o para romperle la cabeza a una persona, pero el martillo no tiene la culpa. Un potente software puede ser utilizado por el gobierno para espiar a sus ciudadanos, pero la misma semántica de ese software, encaminada hacia otro fin, puede encontrar solución a necesidades humanas. Un dron puede arrojar una bomba, o llevar un *kit* de rescate en una situación de emergencia. "La pelota no se mancha", dijo, célebremente, Diego Maradona.

Capital social

Podemos pensar que "el capital social es un recurso compartido que facilita el intercambio de información y la construcción de conocimiento por medio de la interacción continua, fincada en la confianza y mantenida en razón de una comprensión compartida. El capital social enfatiza la importancia central de las redes surgidas de relaciones personales que se fortalecen con el transcurso

del tiempo. Tales relaciones proveen de una base de confianza, cooperación y acción colectiva" (Daniel, Schwier y MacCalla, 2003, citados por González Salazar y Carrión Carranza, 2013).

La cualidad de colectividad intrínseca en el capital social sugiere que no es una mercancía que pueda ser introducida al mercado a cambio de otra. El atractivo general del concepto de capital social podría aparentar, en parte, ser una categoría residual de recurso que no puede ser acomodado de manera convincente en las categorías de capital humano o económico. Parece permitirnos poner en una perspectiva más cercana la posesión diferencia de recursos que afecten los resultados en una sociedad competitiva. Es, por consiguiente, lo suficientemente fácil malinterpretar el concepto como muy vago, pero también hay un deber de ejercer interés para no caer en la mistificación, por un lado, y, por el otro, no ser tan escéptico para que la malinterpretación del concepto salga de las manos (Goulbourne y Solomos, 2003: 332).

Brecha digital

La brecha en el acceso al conocimiento entre los países desarrollados y subdesarrollados y, dentro de los últimos, la brecha entre ricos y pobres se refleja en una desigualdad que tendría consecuencias terribles a largo plazo.

El desarrollo tecnológico logrado en los países desarrollados ha llegado a los países subdesarrollados con un propósito: para ser consumido y operado. La desigualdad en la distribución del conocimiento, que en función de la perspectiva puede ser una causa o una consecuencia de la desigualdad social, no hace más que mantener este modelo.

La desigualdad, además de disminuir las condiciones de vida de quienes la sufren, puede terminar en resentimiento social, alimentando el populismo, sentimientos proteccionistas e inestabilidad política. En un estudio titulado *In It Together: Why Less Inequality Benefits All* (2015: 60-90) publicado por la Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) se comprobó que la desigualdad a corto plazo puede generar beneficios macroeconómicos, a pesar del evidente impacto en la vida cotidiana de las personas. Pero a largo plazo, además de las repercusiones en las necesidades básicas de la gente, tiene consecuencias terribles que desembocan en problemas aún mayores. Mientras menos desigualdad, la correlación a largo plazo de esta

con el desarrollo, en contra parte, daría lugar a una mayor riqueza, tanto para los que más tienen como para los menos favorecidos.

Otra investigación de la OECD (2015: 143-147), *Youth, Skills and Employability*, muestra que la desigualdad está estrechamente relacionada con el nivel educativo de las personas, algo que escuchamos en todos lados y es totalmente comprobable. Según el estudio, la probabilidad de que una persona tenga un incremento en los índices de desigualdad crece mientras el nivel educativo sea más bajo.

Si consideramos ese estudio, y sin profundizar en factores como el sistema educativo o el presupuesto a la educación, se puede deducir que la injusta distribución del conocimiento entre los sectores menos favorecidos, sin necesidad de apelar a otro artículo, abre una brecha educativa entre ricos y pobres que después concentra el conocimiento donde se concentra la riqueza, aislando de los beneficios, tanto sociales como económicos, a quienes realmente lo necesitan. Las tecnologías de la información, bien utilizadas, son una herramienta que permitiría incluir a todos en la sociedad del conocimiento. No es que se pretenda establecer una línea de beneficio igual para todos; sin duda, quienes tengan un mejor desempeño son, naturalmente, los más beneficiados. Pero se deben proponer nuevos modelos de negocio, que mantengan esquemas para generar ganancias, pero también den soluciones a problemas de la humanidad.

Muhammad Yunus, Premio Nobel de la paz en 2006, acuñó el término de "capital social", que con el paso del tiempo fue la base para la tendencia de los negocios sociales. "La pobreza no está distribuida de manera justa en el mundo; regiones específicas sufren sus peores efectos. En el África Sub-Sahariana, Asia del Sur y América Latina cientos de millones de pobres luchan por sobrevivir" (Yunus, 2010).

En mi experiencia como emprendedor social, adopté con ilusión varios conceptos de Yunus; uno de ellos es la idea de entender que la solución no está en ninguna institución. Los gobiernos, que cambian de discurso en cada periodo presidencial y están envueltos en una desgastada demagogia, difícilmente serán capaces de dar soluciones reales. Las compañías globales con modelos de negocio tradicionales, fieles al estilo *Wall Street*, piensan con ingenuidad que si dedican un mínimo porcentaje de sus ganancias a programas de responsabilidad social corporativa –muchas veces con un mayor interés en deducir impuestos que en crear un impacto social tangible–, lograrán un aporte significativo hacia los problemas sociales. Las organizaciones no gu-

bernamentales, con una labor y dedicación heroica, en muchos casos se ven limitadas por la falta de financiamiento y por estar totalmente desprotegidas.

Es alentador pensar en identificar una necesidad social, y definir como objetivo desarrollar una solución a través de una o varias áreas del conocimiento, y a partir de ahí crear un modelo de negocio sustentable, responsable con la comunidad y el medio ambiente, que permita a los involucrados tener un ingreso por su trabajo, algo que casi no ocurre en las ONG, y seguir financiando la misma solución. Esto, cuestionable en función del autor, es la base de los negocios sociales. Insiste Yunus:

> Los negocios sociales introducen una dimensión totalmente revolucionaria a la economía del libre mercado. No interfiere con el mecanismo a través del cual las empresas normales con fines de lucro trabajan y prospera su capitalización, se especializan en la gestión de negocios, competitividad, etc. […] Pero los inversionistas aquí no reciben ningún dividendo, aunque pueden recuperar su inversión si así lo desean, para invertirlo en otro negocio social o empresa con fines de lucro. Las ganancias de los negocios sociales se quedan adentro, y lo ayudan a crecer aún más (Yunus, 2010).

Si bien la narrativa propuesta por Yunus es debatible desde cualquier ángulo, es un avance dentro del mismo modelo capitalista. Es un acceso colectivo al libre mercado. Lejos de ser una amenaza para las compañías tradicionales, el valor agregado y la riqueza generada por un negocio social, incluso pueden robustecer el mercado de las empresas globales.

Esto, siempre y cuando las empresas globales sean capaces de evolucionar y adaptarse a los cambios de la sociedad del conocimiento, y el creciente acceso al libre mercado para más personas.

Cerca del año 2000 un grupo de jóvenes hackers de distintas partes de Estados Unidos, dirigidos por Sean Parker y Shawn Fanning crearon Napster, una red P2P (*peer to peer*) que servía como plataforma para que los usuarios intercambiaran archivos multimedia. Fue, también, el primer sitio masivo donde los cibernautas podían interactuar entre ellos, la base fundamental de las redes sociales. Napster fue utilizado, principalmente, para intercambiar archivos de música en el entonces nuevo formato MP3. Millones de usuarios comenzaron a descargar los archivos de sus bandas favoritas, desatando una gran polémica, que en medio tenía desafíos legales por parte de las billonarias compañías disqueras hacia los fundadores de Napster, que en el proceso

se transformó en una compañía bajo el modelo de negocio de las *startup* de Silicon Valley, y consiguieron levantar millones de dólares en inversión. Al final, por orden judicial, el servicio de Napster fue suspendido. Sean Parker, uno de los fundadores, era admirado por un joven estudiante, en ese entonces de preparatoria, que desarrolló Synapse, un reproductor de música que, a través de algoritmos de aprendizaje automatizado, recomendaba a los usuarios nuevas bandas o canciones en función de sus preferencias. Microsoft hizo, sin éxito, una oferta millonaria por Synapse, cuyo creador rechazó, ocupado en un nuevo proyecto, que le llevó a conocer a Sean Parker, de Napster, y junto con otros hackers crearon lo que hoy es la red social más grande del mundo. Ese joven, se puede inferir, era Mark Zuckerberg.

La historia de Napster, Facebook, y tantas otras innovadoras *startups* nacidas de la cultura californiana de Silicon Valley, ponen en evidencia el poder que tiene la información y el conocimiento compartido. El libre mercado ya no es exclusivo de unos cuantos. Cualquier grupo de jóvenes, con computadoras y las habilidades necesarias, puede ser capaz de desarrollar una idea hasta convertirla en una compañía. El éxito de ese negocio dependerá de muchos otros factores, pero el acceso ahí está.

Mi intención es proponer una convergencia entre los negocios sociales y el tremendo impacto del modelo de negocio de las *startup* basado en las nuevas tecnologías. Si bien el principio fundamental de los negocios sociales establece que no se debe, idealmente, generar grandes ganancias para los fundadores o inversionistas, se puede tomar la idea de identificar necesidades sociales para desarrollar, con base en ellas, una solución responsable con la comunidad y el medio ambiente. De forma paralela, desarrollar esa solución desde un nuevo proyecto tecnológico, que sí genere ganancias para los fundadores e inversionistas, pero que lo haga solucionando las problemáticas sociales más fuertes. Así se podría visualizar un equilibrio entre un desarrollo de tecnología más humana, porque estaría encaminada a mejorar las condiciones de vida de la gente y generar riqueza para los inversionistas y emprendedores.

Durante mi experiencia como emprendedor social percibí que muchas ONG y trabajadores sociales ven con temor y prejuicios a la tecnología y los negocios, sentimientos recíprocos en muchos inversionistas, investigadores de áreas de tecnología y emprendedores. Sin embargo, en Silicon Valley se creó en 2008 la Singularity University, "una corporación benéfica que provee programas educativos, colaboraciones innovadoras y un acelerador de *startup* para ayudar a individuos, emprendedores, instituciones, inversionistas, ONG y

gobiernos a entender tecnologías de punta, y cómo utilizarlas para impactar positivamente en billones de personas" (What is Singularity University?, 2008).

Esta iniciativa es una esperanza para el mundo. Si en el epicentro de la innovación global se está pensando en dar solución a los mayores problemas de la humanidad desde la tecnología, se puede esperar una réplica en el resto del mundo.

Retos en América Latina dentro de la economía del conocimiento

En décadas anteriores, el desarrollo para una industria manufacturera comenzó a ser vista como una prioridad en las agendas de los gobiernos latinoamericanos. Pero la historia ha demostrado que el progreso y bienestar no depende de las materias primas que alimentan a la sociedad industrial, sino, entre muchos otros factores, del desarrollo local de ciencia y tecnología para detectar y resolver, apoyándose en la educación y el conocimiento, las necesidades sociales y mercantiles más fuertes. Para un gobierno y una sociedad, tener abundantes recursos naturales y materias primas dentro de su territorio no garantiza en absoluto que estas serán el catalizador de su economía y desarrollo social, menos cuando el conocimiento y la tecnología aplicada a ellas provienen del extranjero, y el beneficio tiene el mismo destino.

De acuerdo con la OECD (2012), de cada mil personas pertenecientes la fuerza de trabajo en México, 0.72 eran científicos o investigadores. Es decir, por cada mil trabajadores mexicanos no hay ni siquiera un investigador. Cifra preocupante si se considera que en México la fuerza de trabajo es de aproximadamente 51.9 millones de personas. El estudio, que muestra el índice de personal de investigación y desarrollo por cada mil trabajadores, ubica a México en el último lugar de una lista de 43 países, detrás de Chile, donde de cada 1 000 trabajadores 1.80 son investigadores, y Sudáfrica con 1.83. El promedio de los países que aparecen en la lista es de 7.29. En contraste, en Dinamarca el índice es de 20.07 investigadores por cada mil trabajadores, en Finlandia es de 19.66, en Israel de 17.69 y en Suecia de 15.83.

Estas cifras no sorprenden a nadie, si se considera que en las bases de datos de investigación y desarrollo de la OECD (2013) se percibe que el porcentaje del PIB invertido en ciencia y tecnología fue de 0.50 para México,

0.39 para Chile y 0.73 para Sudáfrica En contraparte, en Dinamarca fue del 3.30, en Finlandia del 3.31 y en Israel, líder de la lista, del 4.21. El promedio en la OECD fue de 2.36.

A partir de esta evidencia se puede entender por qué el número de aplicaciones para patentes bajo el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT) para México, un país de 112 millones de personas, haya sido de 201.84 en 2013, y en Chile de 99.18. Muy lejos de Estados Unidos, con 60 066.44 aplicaciones para patentes, Japón con 41 206.98, Singapur con 731.03 o Israel, que con sus 7.9 millones de habitantes tiene 1 800.64, casi nueve veces más aplicaciones que en México.

El propósito de mostrar estas cifras, como el de este artículo, no es encontrar respuestas; al contrario, sacar al aire preguntas que confronten al modelo actual de formación de jóvenes universitarios.

¿Con qué motivos son preparados los jóvenes en las universidades latinoamericanas? Parece ser, como se ha mencionado antes, que las universidades son una máquina de producir empleados para operar la tecnología de compañías basadas en los países desarrollados.

¿Cuándo adoptaremos modelos de investigación destinados a crear negocios sustentables desde los avances científicos logrados en las universidades públicas? De nada sirven impresionantes investigaciones que nunca beneficien a la gente, ni generen riqueza.

¿Con una población de investigadores tan limitada, cómo podremos enfrentar los retos que están por venir? Afortunadamente, existen notables casos de emprendedores latinoamericanos, que por cuenta propia emprendieron proyectos tecnológicos que se convirtieron en negocios rentables. ¿Cuáles son los obstáculos que frenan el desarrollo de nuevos productos y servicios en México?

Ecosistema emprendedor en el IPN

El emprendimiento no es para todos. En años recientes en incontables foros, revistas, publicaciones académicas y conferencias se enfatiza en la imperiosa necesidad de crear una cultura emprendedora en los países de América Latina. Pero hay una diferencia enorme entre crear empresas de alto impacto, tanto social como económico, y mantener incubadoras que no han logrado lanzar un proyecto trascendente. ¿Cómo podemos hacer de las universidades

públicas, y especialmente del Instituto Politécnico Nacional, un semillero de empresas de alto impacto?

Hay investigadores que no quieren salir del laboratorio y está bien, es lo que les apasiona. Pero también hay investigadores que quieren llevar sus proyectos más allá, y ya sea por candados legales o por falta de financiamiento, no lo consiguen. No es ningún secreto que el Instituto Politécnico Nacional está lejos de ser una potencia emprendedora en México y Latinoamérica, lo que contrasta con su jerárquica presencia en el desarrollo innovador de ciencia y tecnología.

El caso de Jordi Muñoz, fundador de 3DRobotics, una de las empresas de drones más grande del mundo, con sede en Silicon Valley, es un caso notable y recurrente en publicaciones relacionadas con el ecosistema emprendedor en México. Después de haber sido rechazado dos veces en el proceso de admisión del Instituto Politécnico Nacional, y varias dificultades en su vida personal, se mudó a Estados Unidos, donde lanzó 3DRobotics. Cuando su proyecto era una realidad, y con la intención de aportar a su país, intentó crear un convenio con el Servicio Postal Mexicano pero, según contó Jordi en su conferencia del Campus Party 2015, la entonces directora del mismo les dio, gracias a su experiencia, el mejor apoyo que pudieron recibir: no permitiría que los drones de Jordi fuesen distribuidos a través de Correos de México. Se expondrían a riesgos que hubiesen hecho imposible el éxito de su compañía y un largo etcétera que hubiese hecho, si no imposible, brutalmente difícil lograr el impacto que consiguió después de haberse mudado a Estados Unidos. Cualquier suposición es conceptualmente imposible; pero si Jordi Muñoz hubiese sido aceptado por el IPN, quizá hoy no sería el CEO de una compañía global como 3DRobotics, ni un referente mundial sobre los drones.

Jordi recién anunció que, junto con Daniel Gómez Iñiguez, otro sobresaliente joven emprendedor mexicano y fundador de una de las empresas proveedoras de Biodiesel más importantes en América Latina, crearon "México en la Luna A.C.", cuyo anuncio fue hecho en el Campus Party 2015. Es una iniciativa que pretende llevar a la luna, por primera vez en la historia, la bandera de México, y con la fuerza de esta magnífica idea apoyar a jóvenes talentos mexicanos de la ciencia y tecnología, para que no tengan que dejar el país para triunfar. No es que se menosprecie la importancia de la educación superior para una sociedad, al contrario, tan importante es que se debe cuestionar y poner en una minuciosa tela de juicio, especialmente la educación

pública, para integrarla en la vorágine del crecimiento exponencial que han causado las nuevas tecnologías.

El Instituto Politécnico Nacional es uno de los pocos lugares en México donde, más allá de reproducir investigación, se crean ideas que después son transformadas en proyectos de clase mundial. Sin embargo, la estrechez con la que se limita la formación académica únicamente a desarrollar las habilidades para operar la tecnología desarrollada en el extranjero o por alguien más, da lugar a creencias obsoletas sobre el empleo y un profundo desinterés en los alumnos, tanto hacia la cultura emprendedora como hacia la investigación. No es de sorprender que el emprendimiento de alto impacto desde la investigación científica aún esté lejos de ser una realidad en nuestra institución.

Quienes formamos parte de la comunidad politécnica sabemos, gracias a publicaciones internas, de notables e impresionantes proyectos académicos y de investigación que parecen sacados de alguna gran obra de la ciencia ficción: de grupos de estudiantes que ganan, con muy poco presupuesto, competencias internacionales de robótica o autos solares. Los prototipos tecnológicos de todo tipo son, dentro de los laboratorios del instituto, tan constantes que no impresionan más a la comunidad, pero casi nunca son guiados para salir del laboratorio y convertirse en una compañía que realmente impacte a la sociedad, que genere capital social y riqueza, que aporte al desarrollo local y que nos haga un semillero de empresas de alto impacto, y no operadores de tecnología que no nos pertenece.

Si Jordi Muñoz hubiese conseguido su ingreso al Politécnico, además de enfrentarse a una vergonzosa inflexibilidad hacia ideas disruptivas e innovadoras de desarrollo tecnológico y empresarial, terminaría confrontando un desafío moral enorme para ignorar las ideas que circulan dentro de la comunidad y que pretenden ser impuestas a manera de axiomas irrefutables, como el miedo al desafío, traducido en la urgencia de desarrollar habilidades técnicas útiles en compañías donde algunos profesores trabajaron, o en los perfiles que necesitan otras empresas para operar su tecnología, y una larga y redundante lista. Ahí es a donde va la mayoría del talento politécnico y a donde se le persuade para ir. Si bien existe una incubadora de empresas dentro del instituto, ahí no se ha consolidado una sola empresa de la magnitud de 3DRobotics. Jordi podría haber terminado abandonando la carrera para seguir su sueño, o esperar a graduarse para, una vez librado del protocolo social que implica terminar una licenciatura, iniciar la aventura de crear su compañía. Pero su sobresaliente historia no hace más que comprobar que el

conocimiento no está más de manera exclusiva dentro de las universidades, la cultura de colaboración de las comunidades de *makers* y *hackers*, donde Jordi tiene una sobresaliente historia, prueban que es en los espacios colectivos de libre conocimiento donde nacen las mejores ideas.

CNN Expansión (2015) publicó una lista en la que reseñaba a los 30 jóvenes mexicanos más prometedores, titulada "Las 30 promesas de 2015", conformada por talentosos jóvenes mexicanos de múltiples ámbitos: negocios, ciencia, tecnología y arte. En ella aparece solamente un egresado del IPN, Eduardo Benítez Sandoval, quien se ha convertido en una referencia internacional dentro de las investigaciones sobre las interacciones humano-robot (HRI, por sus siglas en inglés). Uno de 30. Además, casi ocho de cada diez CEO de empresas cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores son egresados de alguna de estas tres instituciones: Universidad Anáhuac, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey y Universidad Iberoamericana (El Financiero, 2015).

Esto, lejos de dar respuestas a la realidad actual del liderazgo que tienen los egresados politécnicos, debe dar pie a preguntas que nos lleven a cuestionar la narrativa actual y a encontrar alternativas. ¿A dónde van, después de egresar, tantos jóvenes ganadores de competencias internacionales de ciencia y tecnología? ¿Por qué no consiguen, con su incomparable talento, transformar en empresas esos proyectos de clase mundial? ¿Por qué los fantásticos prototipos tecnológicos desarrollados en el instituto no salen de los laboratorios? No es por pesimismo, al contrario. Cuando la cultura de la innovación y del emprendimiento cambien los paradigmas y destierren el miedo al desafío, comenzaremos a formar líderes globales.

En Alemania, por ejemplo, existe un programa gubernamental para estudiantes universitarios con ideas innovadoras, en el que, después de ser aceptados a través de un riguroso proceso, los jóvenes reciben una beca mensual para mantenerse durante un año y, al mismo tiempo, se les otorga inversión de riesgo de hasta 17 000 euros para convertir su idea en un proyecto de *startup*. De forma paralela, el programa se encarga desde guiar a los jóvenes durante todo el proceso de crear una nueva compañía de alto impacto. Si bien la posibilidad de éxito de una *startup* es de una en diez, programas así crean un ecosistema que incrementa la probabilidad de que se consoliden nuevas compañías de alto impacto.

En México y Latinoamérica son cada vez más las aceleradoras de *startup* y los fondos de inversión interesados en nuestro mercado. Es ahí donde están las futuras compañías de la sociedad del conocimiento.

Una conclusión optimista

Nahuel Gallotta cuenta en "El otro Tévez" la trágica historia de Darío Coronel, mejor amigo de la infancia de Carlos Tévez, quien hoy es uno de los mejores centros delanteros del mundo. Ambos crecieron en *Fuerte Apache*, una villa miseria que es casi un gueto en Buenos Aires:

Para todo Fuerte Apache, el morocho es aquel pibe que pintaba para *crack* de la selección nacional, el que dominaba la pelota mejor que nadie, y que lograba que técnicos y directivos de clubes grandes del país fueran a buscarlo a su monoblock. Tenía el morocho un compañero en la delantera: un socio dentro del equipo. Alguien que no definía tan bien como él, pero lo acompañaba en el pase, en la pared, en la llegada al área rival, en los festejos. Siempre estaba detrás de él en la tabla de goleadores. Dicen en el Fuerte que juntos hacían desastres. En el ambiente del fútbol infantil, también. Ahora, uno concentra con la selección argentina Sub 17 mientras el otro escapa de la bala policial. Uno corre en el entrenamiento mientras el otro corre para no morir. Uno firma contrato de exclusividad para usar indumentaria Nike y el otro roba para comprar las zapatillas Nike más caras. Uno se llama Carlos Tévez, le dicen Carlitos; el otro se llama Darío Coronel, le dicen Cabañas. (Nahuel Gallota, 2011).

Darío Coronel murió por una bala en una persecución policial. Es imposible saber cuántos como él, que pintaban para *crack*, corrieron la misma suerte; pero en las comunidades más desfavorecidas de América Latina seguramente son muchos. No sólo talentos del futbol, talentos de la ciencia, la tecnología, la música, lo que sea que a cada quien le haga soñar y sentir.

Pero yo soy muy optimista, las increíbles ideas y proyectos que están surgiendo en Latinoamérica me hacen soñar. La esperanza de esta región está en que salgan más como Tévez, en cualquier cosa que sea capaz hacer feliz a la gente e impactar a la sociedad de forma positiva. Que los jóvenes no corran apresurados para llegar a un trabajo que no les apasione, donde estarán muertos en vida, que corran al espacio de su *startup* con la emoción de cambiar al mundo. Que en lugar de regalar su talento operando los recursos de una compañía tradicional, lo dediquen a construir esa irreverente idea que soñaban de chicos cuando el profesor les aburría. Que puedan crear, no reproducir. Que no repitan la historia, la cambien.

Referencias

Berners-Lee, T. (1999). *Weaving the Web: The Past, Present and Future of the World Wide Web by its Inventor*. Londres, RU: Orion Business Books.

CNN Expansión (2015). Ellos son las 30 promesas de 2015. Recuperado de: http://www.cnnexpansion.com/fotogalerias/2015/03/31/ellos-son-las-30-promesas-2015

Cubero García, Marta (2010). La investigación en trabajo social con técnicas de lógica difusa. *Documentos de Trabajo Social, 48*: 182-199. Recuperado de: http://www.trabajosocialmalaga.org/archivos/revista_dts/48_09.pdf

Galeano, E. (1995). *El fútbol a sol y sombra*. México, D.F.: Siglo XXI.

Gallotta, N. (2013). "El otro Tévez". *Letras Libres*, *169*(enero): 63-68.

González Salazar, R. y Carrión Carranza, C. (2013). La gestión de la educación superior y el futuro de las instituciones educativas en el orden mundial. En X. Martínez Ruiz y D. Rosado Moreno (Coords.), *Gestión educativa y prospectiva humanística*. México, D.F.: IPN (Colección Paidea).

Goulbourne, H., y Solomos, J. (2003). Families, Ethnicity and Social Capital. *Social Policy and Society, 2*(4): 329-338 doi:10.1017/S1474746403001362.

Hardin, L. (2014). *The Snowden Files. The Inside Story of the World's Most Wanted Man*. Nueva York, NY: Vintage Books.

Hayoun, M. (2013). How Aaron Swartz paved way for Jack Andraka's revolutionary cancer test. *Vancouver Observer*. Recuperado de: http://www.vancouverobserver.com/world/how-aaron-swartz-paved-way-jack-andrakas-revolutionary-cancer-test

OECD (2015). *OECD Skills Outlook 2015: Youth, Skills and Employability*. París, Fr: OECD. http://dx.doi.org/10.1787/9789264234178-en

OECD (2015). In It Together: Why Less Inequality Benefits All. París, Fr: OECD, http://dx.doi.org/10.1787/9789264235120-en

OECD (2015). Main Science and Technology Indicators. *OECD Science, Technology and R&D Statistics* (database), DOI: http://dx.doi.org/10.1787/data-00182-en

Oppenheimer, A. (2014). ¡*Crear o morir! La esperanza de América Latina y las cinco claves de la innovación*. México, D.F.: Debate.

Sánchez, A. (2015). Anáhuac, Tec e Ibero "dirigen" al 77% de las empresas de la BMV. *El Financiero*. Recuperado de: http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/anahuac-tec-e-ibero-dirigen-al-77-de-las-empresas-de-la-bmv.html

Swartz, A. (2008). Guerrilla Open Access Manifesto. Recuperado de: https://ia700808.us.archive.org/17/items/GuerillaOpenAccessManifesto/Goamjuly2008.pdf Yunus, Muhammad (2010). *Building Social Business. The New Kind of Capitalism that Serves Humanity's Most Pressing Needs*. Nueva York, PublicAffairs.

Entendiendo la infoesfera y sus efectos en la sociedad

Entendiendo la infoesfera y sus efectos en la sociedad

Ricardo Quintero Reyes
Instituto Politécnico Nacional

Introducción

La tecnología ha sido parte de la vida desde hace mucho tiempo, pero desde hace unos años ha estado creciendo de manera exponencial, hasta llegar al punto donde más de la mitad del mundo está conectado a internet y el reto que se han propuesto las grandes compañías de tecnología es alcanzar la conectividad global, usando casi siempre el argumento de llevar educación e información a los lugares más inaccesibles del planeta, para que todo ser humano pueda gozar del acceso a la información en línea; en términos de avance tecnológico y posibilidades de colaboración desde cualquier parte del mundo, suena grandioso, pero esos esfuerzos se realizan por separado, y los mayores interesados hasta el momento son Facebook y Google (*The Wall Street Journal*, 2014). Es en este afán de conectar al mundo con buenas intenciones donde surgen diversas preguntas, como: si tienen una causa en común ¿por qué no unir fuerzas?, ¿de dónde obtienen sus recursos esas compañías? ¿Es esta una estrategia para ganar mercado? En nuestros días ¿cómo usamos los productos de estas empresas? ¿Cómo ellas nos utilizan a nosotros? De manera más general, ¿qué estamos haciendo con la tecnología? ¿Para qué la queremos? ¿Por qué deseamos adquirir el último lanzamiento? ¿Para qué queremos un poder de procesamiento que no ocupamos? ¿Qué pasará si continúa la tendencia a mejorar los dispositivos? ¿Quién controla todo esto?

A mitad de la ciencia ficción de los años 80

Vivimos una época donde el internet ha hecho que tengamos todo al alcance, donde acostumbramos una velocidad de respuesta inmediata y podemos obtener información casi de cualquier cosa, pero esto último ¿es realmente así? Es normal despertar gracias a comandos que hemos programado en un dispositivo inteligente; a través de aplicaciones le mostramos qué música preferimos y le preguntamos cómo llegar a los lugares que frecuentamos, e incluso el clima que nos espera en dicho lugar. Ese dispositivo, conectado con otras aplicaciones, puede decirnos si alguno de nuestros contactos está cerca del lugar, si lo programamos para una reunión; nos dará rutas de viaje y recordatorios, al llegar al lugar preguntará si se desea abrir la cámara o la grabadora de voz; es decir, pedirá seguir alimentándose de datos. A este dispositivo le confiamos gran parte de nuestra vida y comunicaciones con casi cualquier persona, y esperamos tener información disponible en cualquier parte, desde cualquier computadora o artefacto que pueda recibir señal de internet; casi a cada momento, seamos conscientes de ello o no, estamos alimentando de información a quienes prestan estos servicios informáticos, por ejemplo basta entrar a su cuenta personal de google y luego a la página: *www.maps.google.com/locationhistory* para saber minuto a minuto dónde se estuvo desde hace años, mas, ¿qué tendría esto de preocupante?

Hace no muchos años internet mostraba información general acerca de los temas que podíamos buscar; sin embargo, de manera "reciente" ha empezado a filtrar esas búsquedas, con el argumento de presentar resultados más relevantes para el usuario, y a su vez abrió su plataforma para compra o subasta de palabras (implica que cualquier persona puede rentar una palabra que un usuario de buscador utilice para encontrar información y así aparecer en la primera página de búsqueda), lo cual parece ser inofensivo, pero que en muchos casos incluso viola las leyes de derechos de autor. Por ejemplo, cuando una empresa compra o renta el nombre de su competidor para que cuando un usuario lo busque aparezca la publicidad de la primera, lo cual también se considera publicidad engañosa y competencia desleal, ya que puede hacer creer al usuario que la página a la que accesará tiene relación con la compañía que escribió en el buscador, dado que deliberadamente la empresa decidió pagar por el nombre del competidor para llevarlos a su página web; esto está al alcance de centavos por clic.

Si se está conectado desde un celular o una *laptop* desde el centro de la ciudad de México y busca "cafeterías", el buscador tomará como referente nuestro punto de conexión, modelo de dispositivo, sistema operativo y otras variables de nuestro perfil de usuario para mostrarnos cafeterías cercanas a donde estamos; esto, claro, en el orden que hayan sido pagadas o subastadas dichas páginas web en el buscador (para los primeros tres lugares). Esto representa una ventaja para los consumidores (teóricamente), dado que pueden ubicar establecimientos rápidamente, y para los empresarios, en tanto pueden verse beneficiados de este tipo de búsquedas al aumentar sus clientes; sin embargo existen varios riesgos implícitos, y no sólo es que puedan haber inaugurado otro buen café o que un excelente establecimiento no haya hecho su página, a gran escala eso también tiene un impacto económico, pero el riesgo fundamental radica en la lógica con que estos buscadores funcionan.

Google es el gran líder del mercado de motores de búsqueda, con más de 70% de participación (Marketshare, 2015); otros buscadores y páginas web utilizan la ubicación de los usuarios, así como las *cookies* para poder ofrecer los resultados más relevantes a sus búsquedas, y es justo en lo "relevante" que empieza lo preocupante y la respuesta a si realmente podemos encontrar información de casi cualquier cosa. Muchos buscadores, y sobre todo Google, se han convertido en la principal fuente de información (añadiendo claro, redes sociales y medios tradicionales), y la evidencia de ello es una palabra común que escuchamos en ese ámbito: *googlear*, utilizada ya como verbo, para referirse a la acción de buscar algo en Google, esta expresión en la cultura popular deja ver lo arraigado que se encuentra este hábito; pero ¿las personas pondrán en duda lo que aparezca en los primeros resultados de su página de búsqueda, sea una oferta, noticia, historia, etc.? En la era de la sobre información se intenta realizar búsquedas lo más "eficientes" posibles y encontrar al instante lo que se busca con sólo un esfuerzo fugaz, o usted ¿cuántas páginas de un buscador mira antes de dar clic?

La clave para informar y desinformar es pública

Hasta lo descrito en el párrafo anterior parece no haber peligro real, pues no compartimos nuestra contraseña y sí, nos ayuda a encontrar lo que creemos que buscamos, pero ¿qué sucede dentro del buscador? ¿Realmente qué son esas páginas que nos da como respuesta? ¿Por qué en ese orden y no otro?

Los buscadores venden publicidad, pero no lo hacen como si fueran un anuncio en la carretera, sino como una voz de sugerencia, como alguien que casualmente le escucha preguntar por una calle y le da instrucciones de cómo llegar, además de recomendarte un buen lugar para comer cuando esté ahí: lo que dice Google básicamente es que para los primeros tres resultados según las características de la búsqueda, revisará si existe alguna página web que haya pagado por aparecer, luego de encontrar a todas las interesadas hará una subasta para ubicar dichas páginas en los resultados del buscador, en función de los datos de la persona que lo busque, lo que cada página estuvo dispuesto a pagar, la ubicación, tipo de computadora o dispositivo móvil, navegador, etc. (Google, 2015). Estos resultados quedan marcados como publicidad y a esta acción en mercadotecnia se le conoce como *search engine marketing* (SEM), pero la manera en que consigue posicionar las otras páginas (las no pagadas) también tiene que ver con las características de cada usuario y la información disponible de la página: minutos promedio que sus usuarios pasan en ella, veces que ha sido visitada, palabras clave de la página (que pueden ser intencionalmente alteradas para mejorar el resultado), periodicidad con que se actualiza, participación del público en ella (comentarios, veces que se compartió, *likes*), entre otros factores para determinar su relevancia. Con el argumento de entregar resultados que hayan demostrado una alta calidad de contenidos, lo que en mercadotecnia se conoce como *search engine optimization* (SEO); cabe destacar que en redes sociales funciona prácticamente de la misma manera, pues existe el *social media optimization* (SMO) donde se gana alcance (número de personas que ven las publicaciones) generando con-tenidos valiosos para los usuarios, y el *social media marketing* (SMM) es el pago que se realiza para que una publicación llegue a más personas; sin embargo, una ventaja particular de Facebook es que puede realizar una segmentación muy específica, por edad, sexo, intereses, educación e incluso código postal, toda esta información la facilitan los usuarios y es utilizada por las compañías para comercializar los espacios publicitarios en nuestras pantallas. Hasta aquí, lo que se observa en las primeras páginas de Google está siendo competido por equipos de mercadotecnia de varias empresas, con un plan y estrategias específicas para alcanzar sus objetivos. En redes sociales una mezcla de lo que se considera interesante, con anuncios y la posibilidad de perder contacto con publicaciones de personas con las que se interactúa poco. ¿Es acaso esto lo que ha demandado el mercado? Respuestas con las que se sienta cómodo. Una vez en conocimiento de lo anterior no es extraño escu-

char casos como el pequeño experimento que realizó y presentó Elie Pariser (2011) en su libro *The filter bubble*, donde a sabiendas de lo antes descrito pide a dos de sus amigos buscar la palabra Egipto y mandarle la impresión de pantalla, para saber qué temas acerca del país les mostraba el buscador. Estos fueron los resultados:

SUJETO A, HOMBRE CAUCÁSICO, NUEVA YORK	SUJETO B, HOMBRE CAUCÁSICO, NUEVA YORK
• Crisis en Egipto	• Viajes y vacaciones
• Protesta de 2011	• Egypt Daily News
• Lara Logan	• CIA World Factbook

Fuente: Pariser (2011).

En ese momento le quedó claro que el buscador de Google ya no era un producto estándar y la incapacidad de ver cotidianamente cómo desaparecen los productos genéricos, o mejor dicho cómo se transforman en productos personalizados, es donde comenzamos a perder la noción de nuestro ambiente: no podemos ver la pantalla del otro siempre o saber qué tan distintos serán sus resultados al buscar lo mismo, para el ejemplo antes mencionado.

Ahora, si ponemos las cosas en perspectiva, la información que hemos recibido a lo largo de décadas también ha sido editada, existían (y existen) editores que dejan pasar sólo cierta información a medios masivos, o seleccionarán entre varias posibilidades de noticias (por mencionar algo) qué darnos y en qué orden, en muchas ocasiones de manera inicua hacia algunos grupos. Como menciona Pariser (2011), lo que estamos viendo es el pase de estafeta de los editores humanos a los algorítmicos, pero estos últimos carecen de ética y necesitamos que muestren también cosas importantes, incómodas, retadoras y puntos de vista distintos a los nuestros, no sólo lo que un algoritmo considere "relevante" de acuerdo con lo que busquemos o a lo que demos clic. Abonando a este comentario, me parece que no es un simple cambio de estafeta, puesto que si antes se editaba cierta información, la gran mayoría recibía esos datos editados, pero ahora será extremadamente complicado saber qué información tiene el otro. ¿Existe el poder para cambiar radicalmente la información o el enfoque de la misma a individuos específicos? Un par de frases impactantes acerca de la relevancia, expresadas por representantes de las compañías que quieren llevar el internet a todo el planeta:

> *A squirrel dying in your front yard may be more relevant to your interests right now than people dying in Africa* (Una ardilla muriendo en tu jardín puede ser más relevante para tu interés en este momento, que la gente muriendo en África). Mark Zuckerberg, Facebook (*New York Times*, 2011: A23)

> *It will be very hard for people to watch or consume somthing that has not in some sense been teilored for them* (Va a ser muy difícil para la gente ver o consumir algo que de algún modo no haya sido dirigido hacia ellos). Eric Schmidt, Google (*The Wall Street Journal*, 2010).

¿Cómo le hacen sentir estás frases? ¿Tendría la misma confianza en estas compañías? ¿Le parece que estén buscando mejorar al mundo o hacer dinero? ¿Acaso la información ajena a los propios intereses actuales sería fútil? ¿O podría ampliar criterios? Y no es que exista un problema en hacer dinero, pero sí hay uno muy grave cuando éste se obtiene a través de enfocar la atención del público sólo en lo relacionado con sus clics o las páginas que pagaron y no en la guerra de otros países, enfermedades y tragedias a nivel mundial, que si bien no son lo más agradable de leer, es información importante y necesaria para mantenerse al día de lo que sucede en el entorno. Pero con los algoritmos actuales, en la mayoría de los sitios, desde que se crean cuentas de correo, descargan navegadores, se realizan suscripciones a páginas web, se comparten datos, etc., en cierto sentido se limita la variedad de la dieta informativa y de algún modo nos inoculamos con nuestros propios datos y navegamos inocentes o inconscientes por la llamada supercarretera de la información sin darnos cuenta de la taciturna manipulación de los contenidos en las múltiples pantallas que miramos. Así aborda el tema Luciano Floridi:

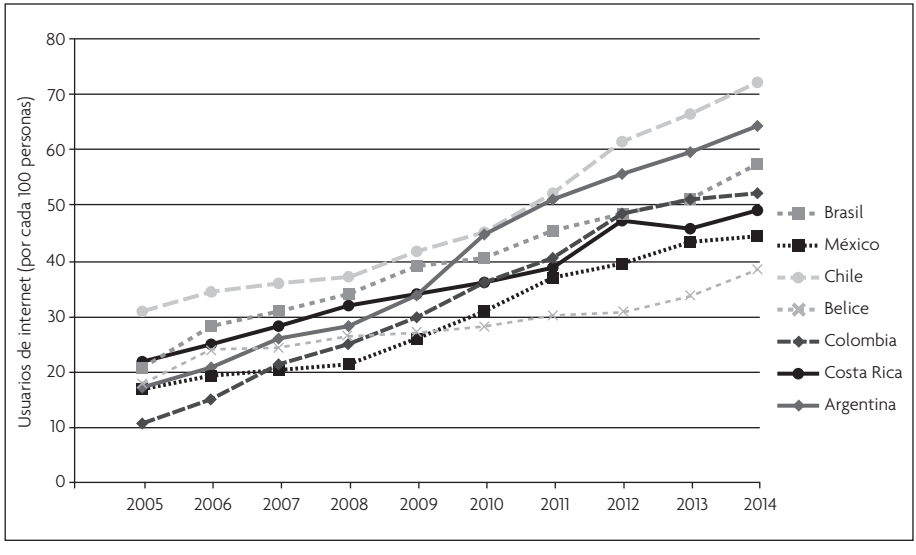
> Así como un pez no puede conceptualizar el agua o las aves, el aire, el hombre apenas entiende su infoesfera, esa envolvente capa de esmog electrónico y tipográfico compuesto de clichés del periodismo, entretenimiento, publicidad y gobierno [...] Estamos entrando ahora en la tercera edad del desarrollo humano. Estamos pasando de ser seres relacionados con la información a seres dependientes de la tecnología de la información y comunicación. Hemos entrado en la infoesfera (BBC, 2014).

A cada clic alimentamos esta infoesfera y no parece haber algún signo de desaceleración, en tanto que introducimos cada vez más nuestra vida profe-

sional, social y personal en la red; esto no es necesariamente malo, incluso la idea de poder comunicarnos sin costo adicional a la computadora y la red con cualquier persona del mundo es bastante seductora, pero ¿confiamos en tener más privacidad y respeto a nuestros datos que antes? ¿En qué condiciones deberíamos aceptar conectarnos más o menos a la infoesfera? ¿Qué hacemos con la tecnología? ¿Qué nos hace la forma en que la usamos?

Tenemos una cierta idea de lo que hace la tecnología o, mejor dicho, de lo que puede hacer, pero no de qué hacemos nosotros con la tecnología. Hasta 2014, 40.7% de las personas en todo el mundo contaban con conexión a internet (Banco Mundial, 2015), y en seguida se ilustra la situación de algunos países de América Latina:

Gráfica 1. Usuarios de internet por cada 100 personas



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial, 2015.

El Interactive Advertising Bureau (IAB) es el principal organismo global que representa la industria de la publicidad interactiva con presencia en 45 países; según sus datos para ese mismo año, en México los internautas usaron un promedio de tres dispositivos para conectarse a internet: 90% lleva siempre consigo sus dispositivos móviles e invierten más del doble de tiempo en

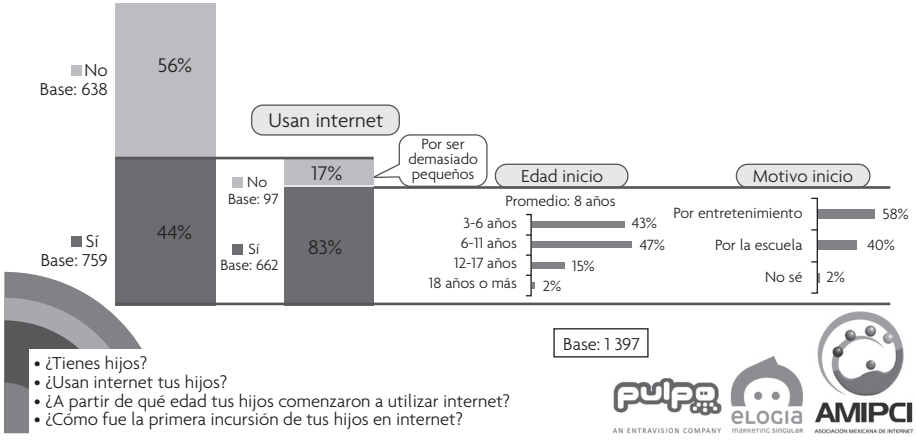
internet que en medios tradicionales; además, 42% de los encuestados declaró no poder salir sin sus dispositivos móviles (IAB, 2015). A este padecimiento se le conoce como *nomofobia*, término acuñado en 2008 durante un estudio de la Oficina Postal del Reino Unido para investigar la ansiedad sufrida por los usuarios de teléfonos móviles (abreviatura de *no-mobile-phone-phobia* o "miedo irracional a no disponer del teléfono móvil" (SecurEnvoy, 2012), y es sólo un ejemplo de las nuevas patologías, padecimientos y riesgos derivadas de "lo que la tecnología nos está haciendo", o de lo que nosotros mismos nos hacemos con la tecnología, más allá del cansancio crónico en los ojos, por no parar de ver pantallas todo el día y pestañear cada vez menos (Vicente-Herrero, 2014). Pero ¿qué estamos viendo en esas pantallas? La Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI, 2015) en un estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México sostiene que las cinco actividades que se realizan en línea son:

1. Acceder a redes sociales (85%)
2. Búsqueda de información (78%)
3. Enviar y recibir correos electrónicos (73%)
4. Chats (64%)
5. Comprar en línea (25%)

Si tenemos en cuenta que, según datos de la misma asociación, en México existe una penetración de 58% en el mercado de *smartphones*, y que 82% de esos propietarios de teléfonos inteligentes consideró que su dispositivo es muy importante, afirmando que las principales actividades realizadas con el dispositivo son: llamadas (94%), navegar por internet (87%) y buscar información (79%), ¿con tales cifras es posible vislumbrar las posibles consecuencias? ¿Cuántas personas pueden presentar malestares en los ojos? ¿Cuántas sufrirán *nomofobia*? ¿Cuántas desarrollarán síndrome de ansiedad por no tener su dispositivo o perderlo? ¿Debería ser un tema de salud pública? Y más allá de la salud, ¿qué datos se consumieron entre la vorágine de ofertas creadas y dirigidas? Pero además de esos, y otros, problemas de salud, persisten otros ligados a la forma en que se realizan las interacciones humanas; para entrar en contexto, se presenta el cuadro de respuestas a la misma encuesta de la AMIPCI (gráfica 2).

Como puede apreciarse, los niños comienzan su actividad en internet a una edad muy temprana, en ocasiones desde los 3 años, lo cual podría agra-

Gráfica 2. ¿Tiene hijos?



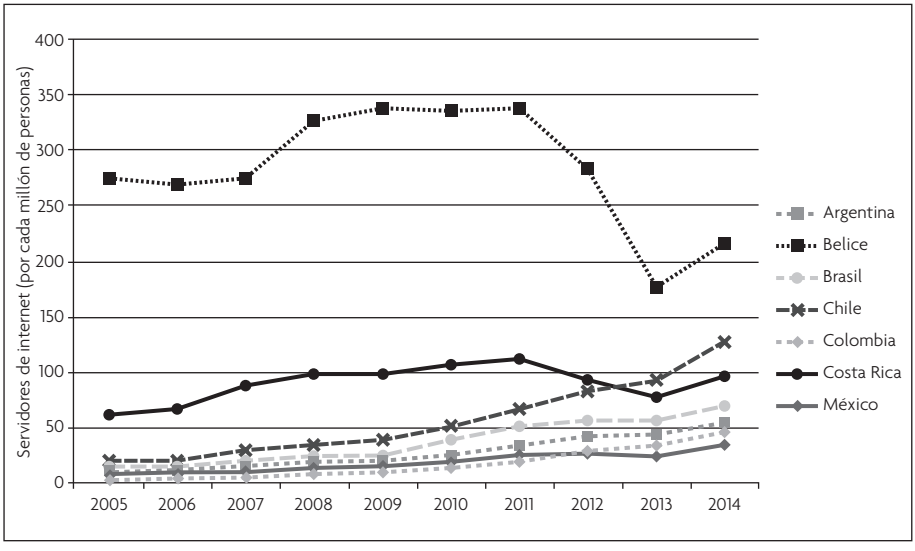
Fuente: AMIPCI (2015).

var un futuro problema de *nomofobia* y ansiedad, las empresas se han dado cuenta rápidamente de esta adopción temprana de tecnología y han puesto a disposición *smartphones* con carcasas de caricaturas infantiles, protectores especiales para tabletas y *laptops*, computadoras portátiles más pequeñas y con recubrimientos para evitar daños al dispositivo; así responden a la demanda de los padres que, a su vez, satisfacen los deseos de los niños; pero ¿qué pasa con la seguridad? Pareciera que se tiene la plena confianza de que internet y todos sus servidores son seguros como para dejar a un infante navegando por la red; los datos del Banco Mundial se muestran en la gráfica 3.

Si no estamos conectados desde un servidor seguro corremos varios riesgos: otros pueden accesar a nuestra información, podemos sufrir suplantación de identidad, robo de contraseñas, etc. Además de tales riesgos a los que un infante, e incluso un adulto, es vulnerable, existen riesgos físicos por el uso inadecuado de las redes sociales, y un par de tantas cosas inquietantes que ocurren con los niños de esta generación, como consecuencia de la temprana adopción tecnológica, son:

- El desconocimiento de las relaciones sociales en persona y de la naturaleza.
- La vulnerabilidad ante ataques de personas malintencionadas en las redes sociales.

Gráfica 3. Servidores seguros de internet por cada millón de personas.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial (2015).

Nature Valley realizó un video (Nature Valley 3 Generations, 2015) con varias familias y entrevistó a tres generaciones de las mismas, empezando con los mayores, a quienes sólo hizo una pregunta: *When you were a kid, what did you do for fun?* (Cuando eras pequeño, ¿qué hacías para divertirte?) en una habitación contestaron padres y abuelos, mientras en otra los niños hicieron lo mismo. Los abuelos comentaron cosas referentes a buscar moras, pescar, plantar, mientras los padres disfrutaban juegos en equipo con otros niños; a la misma pregunta los niños respondieron cosas como: ver videos y jugar videojuegos, a lo cual dedican de 4 a 6 horas al día y a veces más; un pequeño afirma haberse olvidado de tener casa, familia y perro; una niña comenta "moriría si no tengo mi tableta", todo eso mientras padres y abuelos los miran atónitos desde otra tableta. La campaña busca despertar consciencia entre los padres para llevar a sus hijos a recrearse en áreas naturales y así ayudar a su conservación. Pero realmente las cosas son así, ¿o es un extremo posible y real sólo en casos aislados? Cualquiera que sea la respuesta, de seguro se trata de un riesgo latente, el producto de ello es aún desconocido; se sabe que grandes genios eran muy introvertidos y hasta se llegaba a decir que pudieron ser esquizofrénicos

como Albert Einstein, según el estudio de las características de su cerebro (Colombo, 2000).

Por otro lado existe el riesgo de personas abyectas que buscan a menores y adultos jóvenes en redes sociales con fines violentos, por decir lo menos, ha sido el caso de varias personas en distintos países que han sido secuestradas y maltratadas por bandas delictivas que se dedican a crear perfiles falsos de adolescentes, hacerse amigos de sus presas mediante alguna red social para ganarse su confianza y entonces alejarlos de sus familias o estafarlos. Coby Persin realizó en video (The Dangers of Social Media, 2015) un experimento con consentimiento de padres de familia acerca de qué tan fácil sería para un pedófilo secuestrar a una menor de edad a través de las redes sociales. El objetivo era probar si sus hijas verían personalmente a un extraño que les ha buscado por internet, y los resultados son sorprendentes.

Ahora bien, ciertamente existen riesgos y dilemas morales en el avance tecnológico, algunos de ellos ni siquiera los tocamos aquí: la clonación, la impresión de cualquier cosa en 3D (si podemos imprimir un órgano, también un arma), personas que puedan controlar toda la información que nos rodea llevándonos por los caminos que ellos desean que andemos, el concepto de privacidad que de pronto pierde valor en Latinoamérica mientras lo gana en Europa, crímenes difundidos por la *Deep web*, robots con capacidad de controlar armas, la inteligencia artificial y sus riesgos, el *mercado negro* en la misma web, fraudes, robo de identidad, acoso y tantas cosas más. Sin embargo no todo son tinieblas en este océano de información. Internet y el avance de los dispositivos que lo usan nos han dado también cosas maravillosas, y otras que aspirar de manera más real a varias ideas, como estar más cerca de hacer una nación global o *cosmopolis* (ciudad universal) parecida a lo que pensaban los estoicos desde el siglo I (Lozano, 2011); comunicarnos desde cualquier parte del mundo –y para algunos gobiernos inclusive fuera del mundo–; tener una traducción casi instantánea de idiomas como hace Google en 90 lenguas, y 26 mediante la cámara de un dispositivo inteligente en su aplicación Google traductor (Google, 2015); o en lo que trabaja Skype: subtítulos de varios idiomas al momento de una video llamada, hasta el momento disponible en alemán y francés (Skype, 2015); se han podido realizar votaciones por internet en países como Estonia, donde este esquema mixto para aumentar la participación electoral está vigente desde hace diez años (*The Wall Street Journal*, 2014a).

¿Qué hace diferente esta etapa de la información con otras ya vistas?

Muchas profesiones han cambiado de modo radical en los pasados 50 años, incluso algunas de ellas no existían hace cinco o diez años, debido al cambio tecnológico, social y ambiental; sin embargo, muchas otras no han cambiado casi nada a través de los años. Por ejemplo, si un doctor de hace 50 años llegara a un quirófano actual, no podría realizar la operación, debido a que los instrumentos y métodos utilizados en ese entonces en su mayoría son muy distintos de los actuales; sin embargo muchas otras han cambiado muy poco a través de los años; así, cuando un maestro de la misma época llegara a un salón de clases estándar en Latinoamérica, seguramente entendería sin mucho esfuerzo la dinámica del lugar y lo que se supone debe hacer. En otros roles del ser humano, como la democracia, las cosas en Latinoamérica apenas cobran sus primeros cambios en los últimos años, tanto la publicidad, como el medio de votación habían quedado aisladas a medios tradicionales (radio, televisión y anuncios en las calles en el caso de publicidad y *branding* político) votaciones mediante listas físicas de personas y hojas de papel en urnas, que requieren en su primera parte el conteo humano de votos, capacitación de mucho personal, materias primas y resguardo de los documentos electorales; recientemente los gobiernos han adoptado las redes sociales como un brazo más de difusión y comunicación con los ciudadanos, pero ¿qué nos falta para seguir los pasos de Estonia? ¿Acaso nos resulta más cómodo preparar más gente, contar y comprar insumos para las votaciones? ¿Tendríamos la confianza para hacer un voto electrónico?

Conclusiones

Steve Jobs decía en 1980 que dos personas habían tenido una necesidad, así como los medios y el conocimiento para solventarla, y al hacerlo se dieron cuenta de que era la exacta necesidad de millones más; entonces crearon la compañía *Apple*, fabricaron aditamentos para computadoras a partir de componentes comprados por separado a precios accesibles, construyeron su primer computadora, con capacidad de procesamiento superior; *Apple II* fue la primera computadora completa que pudo ensamblar Apple. En una conferencia le preguntaron a Jobs si seguiría aumentando el poder de pro-

cesamiento y para qué. La respuesta fue: "No quiero hablar de eso. Pero filosóficamente […] Digamos que existe una barrera entre el usuario y la computadora, el usuario debe aprender comandos de texto para accesar o programar la computadora y eso es algo que no todos saben hacer, yo creo que podemos quitar ese obstáculo" (Jobs, 1980). Tiempo después Microsoft y Apple lanzarían un sistema operativo con un interfaz gráfico que los usuarios utilizaban sin comandos de texto. Si esas ideas siguen vivas dentro de *Apple* o en alguna otra compañía, pareciera que estamos a espera de remover todas las barreras entre las personas y los dispositivos, así como de los dispositivos entre sí para facilitarnos tareas rutinarias. Floridi lo explica con un ejemplo muy simple: las máquinas son "tontas", en el sentido de poder realizar un número determinado de actividades, bajo un ambiente específico y sin capacidad de razonar y nuestro ambiente es complejo, entonces lo que se ha hecho a través del tiempo es darles ambiente a estas máquinas para que desarrollen sus funciones sin problemas, las "envolvemos" como un lava vajillas, que es una caja de metal, con la maquina dentro, y explica que con el paso del tiempo avanzamos en la creación de estos artefactos (Floridi, 2013). Se han añadido características y envolturas más grandes, como la red inalámbrica. Es como si esos robots estuvieran en su ambiente "natural", ya que les fue creado y pueden operar en él; sin embargo, comenta por otro lado, sin darnos cuenta nos hemos envuelto en la misma "infoesfera". Recordemos que en última instancia el genoma humano es información, somos información y tal vez no estemos tan lejos de entender y reproducir la totalidad de nuestra composición humana, estamos modificando el medio y adaptándonos a él al mismo tiempo.

Esta clase de cambios tecnológicos puede ayudarnos de diversas formas, como sociedad, para estar más organizados, lanzar iniciativas y ejercer presión y conocimiento de riesgo político a las decisiones de nuestros gobernantes; para hacer visibles injusticias en lugares apartados, aprender de las experiencias de otras personas del otro lado del mundo o en nuestra misma calle pero que tal vez nunca conoceríamos en persona; para mejorar ofertas de contenidos culturales y de entretenimiento que antes sólo se encontraba en manos de contadas compañías, entre tantas cosas. A su vez existen varios riesgos importantes, sobre todo lo relacionado con la privacidad, un tema que Floridi trabajó con Google para avanzar en un tema como el derecho al olvido, así sea de manera parcial, puesto que los *links* no se borran, representa un avance significativo (*The Guardian*, 2014). Otro punto son los intentos

de censura por parte de diferentes gobiernos, y si bien al parecer han desistido ya, es algo para seguir pendiente y no perder un derecho fundamental como la libre expresión. Por último, recordar que la persona responsable de la dirección que tome el futuro es la misma que está leyendo estas líneas: la tecnología es una herramienta y nosotros decidimos cómo utilizarla. ¿Qué haremos con ella, aprender más? ¿Solucionar problemas sociales? ¿Ser más o mejores humanos? ¿Qué construiremos o destruiremos? ¿Qué sentido e importancia toman conceptos como ética, respeto, entendimiento y cooperación? Echemos un vistazo al pasado, analicemos nuestros recursos y fijemos la dirección.

Referencias

AMIPCI (2015). *11º Estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México*. Recuperado de: https://amipci.org.mx/images/AMIPCI_HABITOS_DEL_INTERNAUTA_MEXICANO_2015.pdf, consultado el 16 de agosto de 2015.

BBC (2014). Llegamos a la infoesfera... y ahora, ¿qué hacemos?. Recuperado de: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/11/141128_infosfera_filosofia_tecnologia_finde_dv, consultado el 30 de julio de 2015.

BID (2015). Estudio de consumo de medios y dispositivos entre internautas mexicanos. Recuperado de: http://www.iabmexico.com/consumo-medios-dispositivos-internautas

BM (2015). Servidores seguros por cada 100 personas. Recuperado de: http://datos.bancomundial.org/indicador/IT.NET.SECR.P6, consultado el 5 de agosto de 2015.

BM (2015a). Usuarios de internet por cada 100 personas. Recuperado de: http://datos.bancomundial.org/indicador/IT.NET.USER.P2/countries/MX-BR-CL-CO-AR-BZ-CR?display=graph

Colombo, J. A. (2000). Cometarios a propósito del cerebro de Albert Einstein. *Medicina, 60*(4): 530-532. Recuperado de: http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol60-00/4/einstein.htm, consultado el 15 de agosto de 2015.

Floridi, L. (2013) How Intelligent is Artificial Intelligence?. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=hcoa7OMAmRk, consultado el 10 de agosto de 2015.

Google (2015) Google Traductor. Recuperado de: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.translate&hl=es_419, consultado el 17 de agosto de 2015.

Interactive Advertising Bureau (2015). Estudio de consumo de medios y dispositivos entre internautas mexicanos. Recuperado de: http://iabmexico.com/consumo-medios-y-dispositivos-mexicanos?utm_source=IAB&utm_medium=Ads&utm_content=Estudios&utm_campaign=ECMyD

Lozano Vásquez, A. (2015). Estoicismo, *Philosophica: Enciclopedia filosófica online*. Recuperado de: http://www.philosophica.info/voces/estoicismo/Estoicismo.html, consultado el 21 de agosto de 2015.

Marketshare (2015). Market Share Reports. Recuperado de: http://www.netmarketshare.com, consultado el 10 de agosto de 2015.

Nature Valley (2015). Nature Valley 3 Generations - #RediscoverNature. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=is5W6GxAI3c, consultado el 17 de agosto de 2015.

New York Times (2011). When the Internet Think It knows You. Recuperado de: http://www.nytimes.com/2011/05/23/opinion/23pariser.html?_r=0, consultado el 2 de agosto de 2015.

Pariser, E. (2011). Beware online "filter bubbles", *TED*. Recuperado de: http://www.ted.com/talks/eli_pariser_beware_online_filter_bubbles#t-12750, consultado el 2 de agosto de 2015.

SecurEnvoy (2012). 66% of the population suffer from *Nomophobia*, the fear of being without their phone. Recuperado de: https://www.securenvoy.com/blog/2012/02/16/66-of-the-population-suffer-from-nomophobia-the-fear-of-being-without-their-phone/, consultado el 20 de agosto de 2015.

Skype (2015). Skype Translator Preview App Brings Our World a Little Closer by Introducing French and German. Recuperado de: http://blogs.skype.com/2015/06/18/skype-translator-preview-app-brings-our-world-a-little-closer-by-introducing-french-and-german/, consultado el 17 de agosto de 2015.

The Dangers of Social Media (2015). The Dangers of Social Media (Child Predator Social Experiment). Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=6jMhMVEjEQg

The Guardian (2014). The right to be forgotten–the road ahead. Recuperado de: http://www.theguardian.com/technology/2014/oct/08/the-right-to-be-forgotten-the-road-ahead, consultado el 7 de agosto de 2015.

The Wall Street Journal (2010). Google and the Search for the Future: The Web Icon's CEO on the Mobile Computing Revolution, the Future of Newspapers, and Privacy in the Digital Age. Recuperado de: http://www.wsj.com/articles/SB10001424052748704901104575423294099527212, consultado el 2 de agosto de 2015.

The Wall Street Journal (2014). Google Invests in Satellites to Spread Internet Access. *R*ecuperado de: http://www.wsj.com/articles/google-invests-in-satellites-to-spread-internet-access-1401666287, consultado el 28 de julio de 2015.

The Wall Street Journal (2014a). Estonians Go to the Polls by Staying at Home. Recuperado de: http://blogs.wsj.com/brussels/2014/05/20/estonians-go-to-the-polls-by-staying-at-home/, consultado el 19 de agosto de 2015.

Vicente-Herrero, M. T., Ramírez-Íñiguez de la Torre, M. V., Terradillos-García, J., y López-Glonzález, Á. A. (2014).Síndrome del ojo seco y trabajo: revisión preventiva desde la legislación española. *Revista Cubana de Oftalmología, 27*(3): 471-481. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762014000300013, consultado el 14 de agosto de 2015.

Aplicación de las TIC en educación: la curaduría de contenidos

Aplicación de las TIC en educación: la curaduría de contenidos

Noel Angulo Marcial
Instituto Politécnico Nacional
ciecas,

Introducción

La globalización y los nuevos patrones de vida y trabajo introducidos por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) traen consigo nuevas formas de gestionar el conocimiento en las aulas e incrementan la demanda de competencias que deben reunir los profesionales en el siglo XXI: ser "conocedor" de una materia o disciplina ya no será suficiente, pues el conocimiento tiende rápidamente a la obsolescencia. Ahora se debe contar con competencias avanzadas para enfrentar, entre otros problemas, la ingente masa de información y estar preparadas para filtrar la información, pensar de manera crítica acerca de ella y saber aplicarla en la solución de problemas (Cisco, 2010: III).

Brand-Gruwel, Wopereis y Walraven (2009: 1207), al revisar diferentes investigaciones sobre el uso de la información en el aula, identifican la incapacidad de muchos estudiantes para resolver problemas basados en la información; niños, adolescentes y adultos no saben seleccionar los términos a utilizar en la búsqueda de información. Personas de diferentes edades fallan en la búsqueda de información y la valoración de los resultados. Pocas veces se evalúa la pertinencia y confiabilidad de los datos obtenidos y no siempre cuestionan la validez de las fuentes de información. Destacan que los estudiantes carecen de las habilidades de regulación y tienen dificultades para definir el problema. Atendiendo a estos resultados, proponen que los estudiantes aprendan a resolver problemas basados en la información y desarrollen estrategias transferibles a diferentes situaciones.

La curaduría de contenidos digitales se presenta como una práctica apoyada en las TIC para filtrar, organizar, agrupar, integrar y compartir datos e información relevante a un tema o perfil de necesidades de una comunidad. Se justifica en la medida en que contribuye a lograr precisión y oportunidad en el acceso a la información, además de ahorrar tiempo que se puede emplear en el análisis y aplicación para realizar una tarea o actividad colaborativa en la creación de conocimiento o aprendizajes. Cabe señalar que la disponibilidad de motores de búsqueda y de bases de datos de revistas científicas contribuyen a este propósito, pero no son suficientes para organizar todo lo que está disponible en la red –y en algunos casos su uso implica un costo.

La *curaduría de contenidos* propicia el flujo de la información y la construcción de conocimiento, siempre que se apliquen criterios selectivos y se incorporen datos de valor agregado a las fuentes de información originales que se ponen a disposición de otros, previa indización y valoración de su pertinencia y valor de actualidad. Las herramientas para desarrollar la curaduría están disponibles en la red y algunas de éstas son gratuitas.

Entre los problemas que se presentan en el acceso a los recursos de información disponible en la red se mencionan: el volumen creciente de documentos, la obsolescencia o pérdida de vigencia del conocimiento mediado a través del documento, aunque en algunos casos permanezca su valor histórico o de evidencia; la diversificación de los soportes de la información, el tiempo de atención, la calidad de la información y la dispersión de contenidos. Todos estos componentes conforman una barrera a la información y aunque existen muchas estrategias y herramientas para enfrentarlos, la curaduría se presenta como una opción de aplicación en los espacios educativos y en la práctica docente.

Antecedentes

En el siglo XV, alrededor del año 1440, Johannes Gutenberg inventó la imprenta. Hasta entonces los libros se copiaban a mano, lo que explica la lentitud en la difusión de la información. La imprenta hizo posible el documento impreso, aceleró la difusión de la información y se constituyó en una herramienta básica para el orden social establecido. En la década de 1940, inició el desarrollo de las computadoras, con las que surge el documento digital y la transmisión de mensajes e imágenes a través de la red. Este

desarrollo trajo dos consecuencias colaterales: el crecimiento acelerado de la producción de información, y nuevos desafíos para su gestión y consumo (Yamaoka, 2012: 66; Cano, 2012).

En nuestros días se escucha hablar de iniciativas que parecen revalorar viejas utopías que prometían espacios de equidad, bienestar y felicidad. Así, en los medios circulan términos como ciudad del conocimiento, ciudad inteligente, ciudad digital, ciudad conectada, todas ellas basadas en el uso inteligente de la información y la aplicación de las TIC en un esquema articulado de servicios que abarcan la educación, salud, transporte, seguridad ciudadana, deporte o esparcimiento, y se destinan a mejorar la calidad de vida para una ciudadanía digital.

En el modelo de ciudad, basado en el uso de las TIC, se intensifica la circulación de bits y se reduce el flujo de átomos, que anunciara Nicholas Negroponte (1996): "La mejor manera de apreciar los méritos y las consecuencias de ser digital es reflexionar sobre la diferencia entre bits y átomos. Mientras que sin duda estamos en una era de la información, más información se entrega a nosotros en forma de átomos: periódicos, revistas y libros".

Vale decir que hoy en día esta relación en el flujo de bits y átomos ya se invirtió y surgen nuevos esquemas de interacción que recrean la plaza pública, pero ahora en portales digitales donde se podrá disfrutar de expresiones artísticas, realizar algún tipo de estudios médicos, acceder a información, recibir formación especializada o convivir con otros.

La información impresa, referida como átomos, coexiste hoy con su versión digital en forma de bits, pero es desplazada rápidamente al punto de que la información actual en su mayoría se produce en formato digital y se transmite en grandes volúmenes y de manera instantánea. A diferencia del documento impreso, los documentos digitales requieren de la mediación de la tecnología para codificar y decodificar las señales binarias en símbolos comprensibles; esta condición supone una dependencia del hardware y del software para crear, consumir y monitorear la información, lo que hace vulnerable a los documentos digitales producidos en tecnologías anteriores, que pueden tornarse inaccesibles (Yamaoka, 2012: 66), y quizá habría que agregar la amenaza latente de exclusión para quien no tenga acceso a la infraestructura de información.

La tendencia creciente de la información depende del desarrollo de las TIC, según Mariano O'Kon (2013), director de Ingeniería, Colaboración y Borderless Network para Cisco, el tráfico en la red global alcanzará en 2017

la cantidad de 12 petabytes por día, lo que significa más del doble comparado con 2012. El avance se debe a cuatro factores: aumento en la cantidad de usuarios de la red, incremento en la cantidad de dispositivos en el mundo, un mayor ancho de banda, y el acceso y disponibilidad de aplicaciones ricas en contenido. Se espera que el tráfico IP alcance 362 petabytes por mes, muy por arriba de los 195 petabytes del año 2012 (362 petabytes equivalen a mil millones de DVD por año, 91 millones de DVD por mes, o 123 992 DVD por hora). En 2017 el tráfico en las red será mayor que en todos los años anteriores de internet combinados: entre 1984 y 2012 se generaron 1.12 zettabytes, en tanto la cifra estimada para 2017 es de 1.4 zettabytes

Para dimensionar este escenario se describen las unidades de almacenamiento: un terabyte equivale a mil millones de bytes o 1 000 gigabytes. Un terabyte podría contener 3.6 millones de imágenes de 300 kilobytes o 300 horas de video de buena calidad. Un terabyte puede soportar 1 000 copias de la *Enciclopedia Británica*. Un petabyte equivale a 1 000 terabytes o un millón de gigabytes. Un petabyte soporta 500 mil millones de páginas de texto impreso. Un exabyte equivale a 1 000 petabytes un trillón de bytes o mil millones de gigabytes. Un zettabyte equivale a 1 000 exabytes, cantidad difícil de imaginar y comparar con otros referentes (*What's A Byte,* 2014).

Los dos últimos párrafos explican por qué la motivación inicial del surgimiento de la curaduría digital haya sido asegurar la preservación de los documentos digitales para su consulta, desarrollar métodos y tecnologías destinados a preservar y garantizar el acceso a los contenidos digitales; no obstante, surgen otras razones que dan sentido a la curaduría y se abordan en este artículo.

Creación de contenidos

De acuerdo con Fernando Gallardo Olmedo (2014), hasta hace algunos años la generación de contenidos seguía necesariamente tres fases: el creador genera un producto nuevo (libro, artículo de revista, imagen, video, etc.); en este proceso el autor debe dedicar mucho tiempo a su construcción. Una vez generada la obra, la segunda fase consiste en replicar su contenido. Esta actividad la realizaba el editor y era necesaria para la difusión de la obra. Una tercera fase está constituida por el almacenamiento y distribución del producto al consumidor. Así pues, el costo de los contenidos tiene tres com-

ponentes: las horas de trabajo de los autores, los costos de producción y los costos de distribución.

La incorporación de las TIC vino a simplificar el proceso físico descrito, con el consiguiente ahorro de tiempo y costos de producción y distribución, lo cual permite que el contenido en formato digital esté disponible para el usuario de una manera inmediata a su producción, a través de la red.

Lo anterior, además, hace posible a cualquier persona producir y publicar contenidos en la red, lo que antes era una tarea reservada a muy pocos. Ahora el usuario, sin conocimientos de informática, puede ser editor de sus contenidos y, potencialmente, generar debate e influir con sus opiniones o su información, lo cual tiene repercusiones sociales, económicas y culturales. La publicación dejó de ser un privilegio de las casas editoriales o de las grandes instituciones y entramos en una etapa de libre circulación de contenidos; esto incrementó su producción pero trajo consecuencias en la calidad de los contenidos y hace necesario una mayor atención a la revisión de su pertinencia y calidad (López, 2008; Pariser, 2011, citado por Calfa, 2012: 50).

No obstante, y a diferencia de otras revoluciones tecnológicas encabezadas por unos pocos, hoy aparecen de manera continua nuevas herramientas y aplicaciones, más flexibles y de enorme potencial colaborativo, que habilitan al docente y al estudiante para cambiar de consumidor de contenidos a productor y consumidor (prosumidor), consolidando su presencia en redes sociales articuladas con nuevos servicios, donde comunicarse, compartir información, intercambiar ideas con otras personas se vuelve una práctica intensiva y cotidiana, sin las limitaciones de espacio y tiempo (López, 2008).

Volumen de información

Uno de los retos principales del docente y el estudiante en los ambientes virtuales de aprendizaje es saber cómo enfrentarse al volumen creciente de contenidos en la red, sin perder la relación entre los recursos de información disponibles en línea y las necesidades de información que surgen de la operación de las unidades de aprendizaje que conforman el programa académico de una determinada especialidad.

La importancia de los contenidos digitales, advierte Jokin Olaizola Azkarate (2010), motivan la reflexión de hallarnos ante una revolución que afecta a su propia naturaleza, tanto por su inmaterialidad, sus extraordinarias

posibilidades de difusión, y su enorme efecto potenciador de la creatividad, la eficiencia, la productividad y la innovación, aspectos clave en el futuro desarrollo de nuestras sociedades. Dicha revolución avanza sin que seamos conscientes de sus alcances, ni de sus implicaciones. No obstante, para que tal disponibilidad de contenidos sea posible deben concurrir un número de elementos que actúan como eslabones de una larga cadena, que muestra también su debilidad: si un sólo eslabón falla, la cadena deja de cumplir su cometido.

Cuando tenemos ilimitadas fuentes de información, y mucha de la información que recibimos es cuestionable, nuestras vidas se vuelven más difíciles. El desbordamiento de la información nos obliga a tomar una actitud activa, no sólo para enfrentar la inundación que se vierte sobre nosotros cada día, sino también para tomar decisiones informadas sobre el significado de lo que recibimos. Ser receptores pasivos de la información, como ha sucedido a finales del siglo XX, ya no es adecuado para la era digital (Gillmort, 2010: 3).

Obsolescencia del conocimiento

Entre las características actuales del conocimiento, Tünnermann y Chaui (2003: 2) incluyen su crecimiento acelerado, una mayor complejidad y una rápida obsolescencia como resultado de la "explosión del conocimiento", el cual ubican en dos dimensiones: cuantitativa y cualitativa. En el primer caso refieren el incremento acelerado en la cantidad de conocimiento disciplinario, mientras el segundo concepto se ilustra con el surgimiento de nuevas disciplinas y subdisciplinas, algunas de carácter transdisciplinario; en ambos casos se sigue un rigor académico, pero en el segundo se abren nuevas posibilidades en cuanto a la visión holística del conocimiento. Esto nada tiene que ver con la llamada explosión de información, referida a un incremento en la oferta de contenidos, la mayoría de ellos redundantes y sin un adecuado control de calidad.

Llama la atención una nota de Lilián Hernández publicada en *Excélsior*, 30 de julio de 2012, en la cual se indica que 60% de los profesionistas egresados de instituciones de educación superior del país lo hacen con conocimientos obsoletos, lo cual debiera preocupar a los docentes ante su responsabilidad en la formación de nuevas generaciones de estudiantes para un mundo en que la obsolescencia del conocimiento se vuelve la marca distintiva.

Por su parte, George Siemens (2010: 38) destaca la necesidad de atender el problema de la obsolescencia del conocimiento, pues su vida útil es muy breve y sobrevive por un corto periodo antes de perder su vigencia (2010: 45), por ello, los sistemas de gestión de contenidos, agregadores de contenido, búsquedas inteligentes y otras herramientas forman parte de la estructura general para mantener actualizados los contenido (2010: 37). Pero no sólo es importante su actualización, Siemens enfatiza la habilidad para conectar, recombinar y recrear lo que considera aspectos distintivos del conocimiento de hoy; de esta forma, las piezas pequeñas de conocimiento que existen de manera independiente puedan ser recreadas en medios y contextos diferentes para crear estructuras más personalizadas y complejas (2010: 83).

Economía de la atención

El economista Jack Hirshleifer (1971) advirtió hace más de 40 años que un exceso de información podría tener un efecto contraproducente en el bienestar. Para enfrentar la sobreabundancia, propone identificar y dedicar tiempo a la información relevante y necesaria en la toma de decisiones correctas. Este problema lo abordó en forma paralela el Premio Nobel de Economía Herbet A. Simon (1971), creador del término *economía de la atención*, y para quien en un mundo rico en información la riqueza provoca una carestía de algo más importante: el tiempo de atención. Lo que la información consume es la atención de sus destinatarios, esto determina una correlación negativa entre la disponibilidad de información y la necesidad de asignarle una atención eficaz (1971: 40).

Jorge Franganillo (2009: 9), profesor de Documentación de la Universidad de Barcelona, señala que la información circula en abundancia, pero sólo se vuelve efectiva a costa de consumir un recurso más valioso: la atención de sus usuarios. Advierte que la información sólo tiene sentido si alguien le presta atención para aplicarla; pero aun cuando las fuentes de información se han multiplicado, no sucede lo mismo con nuestra capacidad de atención, por ello conviene saber gestionar este recurso. Los consumidores disponen de un tiempo limitado, el cual deben repartir entre una cantidad extraordinaria de estímulos que reciben por muchos canales. Aunque las conexiones y las computadoras sean cada vez más baratas y más rápidas, las personas no disponen de más tiempo. En un entorno saturado de información, la atención

es la verdadera fuente de riqueza; por tanto, las iniciativas que tendrán éxito en el futuro no serán las destinadas a gestionar el tiempo, sino las que puedan atraer y dirigir la atención.

La atención es una razón de peso para la operación de los programas de curaduría: un investigador, un docente, un estudiante, todos necesitan atender la información de su interés, pero de manera previa requieren de un tiempo para buscar y recuperar los contenidos relevantes. El curador actúa como un intermediario que se encarga reducir el tiempo y espacio de búsqueda al ubicar y hacer un primer filtrado de la información, pero no excluye la tarea de revisar y recuperar documentos pertinentes a un tema. La tarea del curador no sólo depende de su capacidad de búsqueda, sino de la interactividad con otras fuentes que incluyen las aplicaciones de curaduría que aportan otros colegas y en su interacción con ellos.

Estar al día en nuestro campo de interés resulta cada vez más difícil, por ello es significativo el comentario de Norbert Wiener, padre de la cibernética, citado en ITESM (2008): "yo no hago distinción entre *saber* y *saber dónde* está la información." Tal afirmación rompe con un viejo paradigma donde lo importante fue el conocimiento acumulado por una persona a lo largo de su vida; ahora no es tan importante "saber qué", pues a partir de esta declaración se da prioridad al saber dónde está el conocimiento, lo cual sacude nuestra conciencia por el hecho de que "durante milenios nadie se había puesto a pensar que 'saber dónde' fuera comparable a 'saber'".

La Comisión de las Comunidades Europeas (2003: 25) coincide con la afirmación de Wiener, al señalar que el panorama cambiante de los medios, como resultado de la incorporación de las nuevas tecnologías, hace necesario enseñar a utilizar los medios de forma eficaz, y en ese sentido una de las capacidades esenciales es saber dónde encontrar la información y cómo interpretarla. No obstante, ese volumen ingente de información disponible en la red sólo será útil si puede aplicarse en la creación de nuevo conocimiento y la solución de problemas.

Calidad de la información

La evolución de una web estática hacia la Web 2.0 hizo posible la transición de receptor a emisor de mensajes. De acuerdo con María Pinto Molina (2004), la facilidad para crear y difundir contenidos en internet ha hecho

posible que cualquier persona pueda publicar en el espacio virtual; en el pasado, un manuscrito debía pasar por una serie de filtros y ajustarse, en mayor o menor medida, a una serie de pautas de edición para poder publicarse. Actualmente una mayor parte de los contenidos disponibles en la red no han pasado por ningún tipo de filtro, por lo que existe una enorme disparidad en cuanto a su calidad y confiabilidad. Los contenidos digitales disponibles en la red presentan, de acuerdo con Ramos, Hidalgo y Célis de la Rosa (2003: párrafo 3) una serie de características que la hacen en extremo variable en su calidad. Entre otros factores, se señala el potencial interactivo de los distintos tipos de medios: texto, audio y video; la confiabilidad de la información, la cual depende de su origen, aval y control de su publicación; la exactitud de los datos aportados, es decir, que sean actuales, exactos y completos; el valor que se otorgue a la información ofrecida, y su categoría o tipo: sea literatura científica, literatura "gris", documentos publicitarios y de relaciones públicas.

A diferencia de la situación señalada en el párrafo anterior, vale señalar que la llamada web invisible tiene entre sus contenidos colecciones de revistas y otros materiales que se han sometido a revisión de pares; esto garantiza su calidad y rigor académico, pero no es el caso de la mayoría de los contenidos, por ello es necesaria la mediación de personas y dispositivos tecnológicos que ayuden a filtrar los contenidos digitales, para eliminar redundancias e inconsistencias, y asegurar su vigencia, veracidad, confiabilidad, objetividad y pertinencia en función de los propósitos establecidos.

Dispersión de la información

Soler (2008) identifica la dispersión de la información como uno de los principales inconvenientes del uso de las TIC, debido a la ingente cantidad de contenidos disponibles en la red, lo cual crea el riesgo de que el alumno se desvíe de los objetivos principales de su actividad, y por ello considera necesario desarrollar en sus alumnos las habilidades y conocimientos para buscar y seleccionar los contenidos pertinentes a cada una de las unidades de aprendizaje.

En palabras de Georges Siemens (2006: 32), "saber dónde" y "saber quién" es más importante que "saber qué" y "saber cómo". El volumen disponible de información exige la habilidad para determinar primero lo que es importan-

te, y después permanecer conectados e informados a medida que cambia la información. El contenido dependerá del canal adecuado para la comunicación (internet, un libro, un mensaje, un correo electrónico, un video). Hoy los discentes deben esforzarse por crear y enriquecer su propia red con herramientas y recursos disponibles en línea. La conexión a redes les permitirá estar actualizados ante el rápido desarrollo del conocimiento. El conducto o continente, donde circula la información, se vuelve más importante que el contenido, ya que este último cambia rápidamente o se vuelve obsoleto.

Alatorre y Caudillo (2006), en referencia a la conectividad en redes, destacan que ésta promueve una mayor eficiencia en la comunicación horizontal y el manejo de la información, con lo cual se establecen las bases para transformar las prácticas cotidianas de uso e intercambio de la información y el conocimiento, y descentralizar el poder en la toma de decisiones.

Explosión de la información

La llamada explosión de la información provoca que la literatura publicada en revistas científicas, aunque se encuentre indexada en grandes bases de datos, sea de difícil acceso por su volumen y, por tanto, difícil de incorporar como contenidos curriculares. Es cierto que se incrementa el número de recursos en la red, tanto impresos como digitales, pero cada vez será más difícil mantenerse al día en las áreas de interés si no se echa mano de las TIC, ya que dicho incremento no se compensa con una mayor capacidad humana para acceder y organizar, de manera selectiva, el conocimiento disponible, lo cual hace más evidente la necesidad de nuevas competencias para acceder a la información más reciente y organizarla para su consumo racional.

La innovación tecnológica, destaca Enzo Abbagliati (2011: 149), reduce el costo de los medios de producción, reproducción, edición, almacenamiento y distribución de contenidos digitales, o contenidos analógicos digitalizados, y provoca un incremento en la oferta de contenidos digitales. Apenas hace siete años se calculaba que la información disponible en formatos digitales era tres millones de veces mayor a la existente en todos los libros escritos por la humanidad, y se estimaba que para 2010 esa cifra sería 18 millones de veces mayor; no obstante, en apenas unas décadas el mundo de la información ha pasado de la escasez a la abundancia sin precedentes en el pasado inmediato.

Cabe mencionar que no existe pleno acuerdo en cuanto a las tendencias de crecimiento; así, Pedro Echenique (2008: 5 de diciembre), destacado científico vasco, señala que el conocimiento tecnológico se duplica cada dos años, de tal manera que los estudiantes de hoy trabajarán con tecnología que aún no existe y se enfrentarán a problemas que aún no conocemos. Javier Sena Ríos Tyler (2013) indica que los conocimientos se duplican cada cinco años y estima que para 2020 la duplicación sólo llevará 70 días; advierte que, en sentido estricto, no es el conocimiento el que se vuelve obsoleto, sino el entorno. La humanidad duplica sus saberes y crea nuevos paradigmas, de tal manera que es necesario actualizar lo que se sabe y se conoce, y descartar los conocimientos no relevantes.

Alicia Cañellas (2011) aporta una estimación de crecimiento diferente al señalar que los recursos de información disponibles en internet se duplicarán cada 72 horas y, en consecuencia, advierte que el análisis individual de un algoritmo no será suficiente para encontrar con precisión la información, por lo que se requiere de una nueva manera de filtrarla y dar sentido a todo el contenido creado por otros (2011: párrafo 5).

Si bien no existe plena coincidencia en los pronósticos que plantean diferentes autores, sí es evidente la preocupación por las consecuencias del crecimiento acelerado de la información, lo cual explica la aparición de términos como polución informativa, info-hastío, sobreflujo de información, fatiga cognitiva, sobrecarga informativa e *infoxicación*, utilizados para determinar la imposibilidad de que una persona, por sus propios medios, pueda enfrentar el volumen creciente de datos disponibles si no cuenta con el apoyo de la tecnología para tener control sobre la precisión y la extensión en la recuperación selectiva de los contenidos disponibles en la red.

El problema no es la información

María Cristina Martínez (1999) enfatiza que el problema dejó de ser el acceso a la información, pues internet hace posible su rápida recuperación, y tampoco lo es su acumulación, pues existe una sobre abundancia de ella; el problema es el desarrollo de estrategias para *aprender a pensar*, aplicar criterios analíticos y críticos que permitan una búsqueda y recuperación selectiva de la información. Estos desafíos apuntan necesariamente hacia el desarrollo de instrumentos y estrategias de apropiación de la información y modos

efectivos (analíticos y críticos) para procesarla, comprenderla y comunicarla. Una exigencia que implica altos niveles de competencia para comprender y transmitir la información.

El estudiante del siglo XXI deberá desarrollar nuevas destrezas para agregar, filtrar y "curar" contenidos y configurar así lo que Alejandro Piscitelli (2011) ha llamado una "dieta cognitiva a la medida", la cual será única para cada persona y dependerá de sus intereses, propósitos, necesidades y experiencias previas.

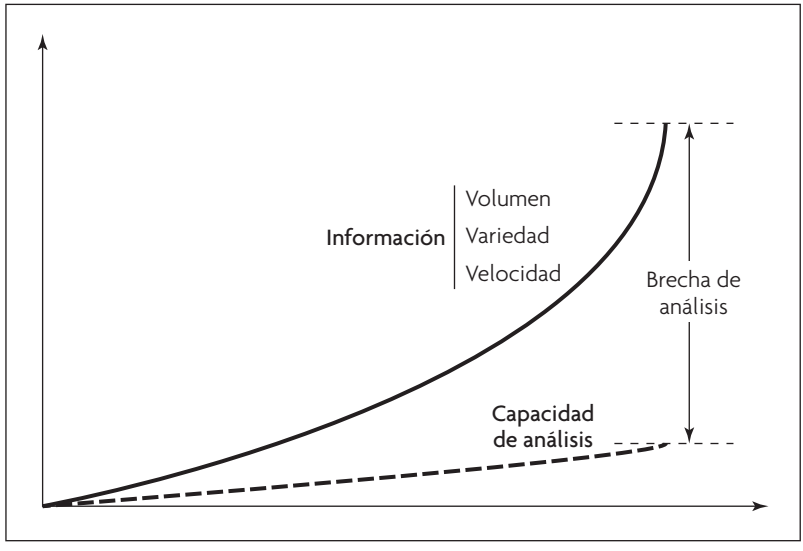
Fabio Tarasow (2013) aborda el tema de la dieta cognitiva y hace una analogía entre los bit y la comida chatarra para ejemplificar la calidad de los recursos de información disponibles en internet; señala que en nuestras sociedades la *comida chatarra* es una opción alimenticia más accesible y económica, aunque al mismo tiempo sea la menos saludable, pues su consumo masivo ha generado un aumento en los índices de obesidad, sobre todo en los sectores más vulnerables socioeconómicamente –y en México es ya uno de los problemas más acuciantes–. En la misma forma considera los *bit chatarra*: aquellos contenidos más abundantes y de fácil acceso en internet, aunque no sean la opción más sana a nuestra dieta cognitiva, por lo cual sugiere implementar acciones para generar patrones de consumo de información saludables.

Kay y van Harmelen (2012) refieren una amenaza a la inteligencia potencial, disponible en las organizaciones, y en este caso a las instituciones educativas, y que surge de las interacciones mediadas digitalmente, en términos del volumen de datos generados a diario, la diversidad de fuentes y soportes de datos, además de la velocidad con que aparecen, se transforman o se volatilizan. La escala de oportunidad desafía nuestra capacidad de acumular, analizar, procesar y asimilar los datos y convertirlos en información por medios convencionales. La discrepancia entre el volumen creciente de información y nuestra capacidad de análisis y procesamiento no podrá ser resuelta sin el apoyo de las TIC (figura 1), y en particular con la ayuda de las bases de datos y herramientas como la curaduría, de la cual nos ocupamos en este artículo.

Las TIC y la docencia

En los últimos años las tecnologías de la información y la comunicación han cambiado la forma de acceso a los datos y han modificado el rol del docente.

Figura 1. Explosión de la información.



Antes de internet era muy visible el papel del docente en la selección y secuenciación de la información que llegaba al alumnado, las posibilidades de aprendizaje dependían de los estímulos facilitados por el profesor. El alumno, ante cualquier duda o problema, acudía al docente para solicitar aclaraciones y obtener mayor información. Hoy el discente, nativo digital, sabe que es mucho más rápido y productivo acudir a internet. No obstante, advierte Francisco Alda (2014), la facilidad de acceso a la información *separa en parte el proceso de enseñanza del de aprendizaje*, de tal manera que los datos aportados por la red sitúan al discente frente a una inmensa cantidad de información, que en algunos casos resulta caótica, e incluso errónea; por tanto, en ocasiones el alumno no es capaz de integrarla en sus redes de conocimientos previos.

De Florencia Battiti (2013) se recupera la idea de que la curaduría implica una toma de posición, mientras el curador decide y propone las fuentes que considera pertinentes para un tema, del que se ocupa él y los destinatarios de su práctica curatorial, lo cual implica una enorme responsabilidad con respecto a lo que se espera de su actividad en cuanto a su aportación a los propósitos que animan su operación, seguimiento y continuidad. En ese sentido, el docente como curador tiene la oportunidad de mostrar sus modelos mentales que se asoman de manera implícita en la selección de fuentes, y esto

abre la posibilidad de influir en la orientación de las ideas y la discusión entre los receptores de la curaduría; se trata de una idea que merece seguimiento, pero escapa a los propósitos de ese trabajo.

Frente a la disponibilidad de información sin ningún control de calidad, el docente bien puede servir de mediador para reducir la incertidumbre en el acceso a información pertinente, confiable y oportuna; esto supone tres vertientes de acción igualmente importantes: formar para el uso de la información; desarrollar habilidades cognitivas para la evaluación y explotación racional de los contenidos, y establecer vías de acceso a la información valiéndose de las TIC, como es el caso de la curaduría de contenidos.

Pierre Levy (2007) planteaba hace más de 20 años que internet y la interconexión de computadoras sería un vector para el perfeccionamiento e incremento de la *inteligencia colectiva*, y enfatizaba que sólo somos *inteligentes colectivamente* gracias a los diferentes saberes transmitidos de generación en generación, y en esta tarea internet es mucho más potente que la imprenta, la radio o la televisión, porque permite una comunicación de tipo transversal y una mejor explotación de la memoria colectiva.

De acuerdo con Hernández y González (2005: 3) internet se ha convertido en nuestra memoria auxiliar, a la que acudimos cuando necesitamos información, porque es posible acceder a una vasta cantidad de contenidos en cualquier momento y desde cualquier lugar. No obstante también presenta algunos inconvenientes, como la dificultad para gestionar la información, ya que internet facilita la publicación y distribución de contenidos sin un control de calidad y sin aplicar esquemas de clasificación que permitan ordenarlos. Al no existir filtros, todo se publica a partir del principio de que todo puede ser valioso, lo cual trae como consecuencia un desorden informativo que dificulta la recuperación precisa de la información requerida.

Clutter (2012) sugiere que nuestro papel como docentes no es convertirnos en expertos en cualquier tipo de tecnología, sino tener las bases para orientar a nuestros estudiantes a investigar las posibles alternativas en cuanto a herramientas de trabajo que aportan las TIC; de esta manera ellos puedan elegir una plataforma de software, y averiguar por sí mismos cómo llevar a cabo su proyecto de aplicación. Aunque podría ser necesario aportarles una lista de herramientas apropiadas para el propósito que se desea atender, como en este caso es la curaduría de contenidos y los marcadores sociales, serían los propios estudiantes quienes deberán investigar, evaluar y desplegar tecnologías pertinentes para aplicar en sus tareas de investigación.

El párrafo anterior tiene una relación lógica con la propuesta de Rayón y Muñoz (2011), de convertir el aula en un espacio de intercambio de ideas, en el que fluyan la información y el conocimiento en un modelo multidireccional y circular, que rompa la rigidez jerárquica y vertical del modelo tradicional de comunicación docente-discente. Sugieren alternar los roles del emisor y del receptor en la elaboración de mensajes, ideas y análisis interpretativos de la realidad (lo anterior implica también alternar el rol del que enseña y de quien aprende), a fin de propiciar una interacción productiva entre los docentes y los discentes, para que ambos sean fuente y soporte en la construcción del conocimiento.

La curaduría de contenidos incentiva principalmente la *interactividad* con los recursos de la información, pero también promueve la *interacción* entre miembros de las comunidades, que lo son, de hecho, por tener intereses en común. La interactividad es entendida como una relación que se da entre la persona y las cosas; por ejemplo, los dispositivos electrónicos y los contenidos digitales pueden ser mejor apreciados cuando responden a perfiles de interés pertinente a una cierta comunidad. La interacción entonces refiere a la relación entre personas. En este caso, *el saber dónde* y *el saber quién*, crean las bases para el acercamiento y la compartición de información e ideas.

El canal se vuelve más importante que el contenido, Siemens (2006: 32), sugiere que es más importante la habilidad para aprender lo que vamos a necesitar mañana frente a lo que sabemos hoy. Cuando se necesita el conocimiento, pero no se dispone de éste, saber conectarse a las fuentes adecuadas para satisfacer tales demandas se convierte en una habilidad decisiva. Puesto que el conocimiento sigue creciendo y evolucionando, el acceso a lo que se necesita es más importante que el conocimiento que el discente posea en un momento dado, y la curaduría contribuye a este propósito.

La interactividad con los contenidos digitales trae a reflexión el concepto de información frente a la teoría de la modernidad líquida del sociólogo polaco Zygmunt Bauman (2002), quien identifica una tendencia actual hacia la pérdida de solidez de las instituciones, y que en este caso aplicamos al concepto de las información, por mucho tiempo entendida como un objeto concreto o soportada en objetos sólidos, como expresa Bauman (2002: 3) "una solidez en la que se pudiera confiar y de la que se pudiera depender, volviendo al mundo predecible y controlable". Hoy la información circula por internet y se ubica en bases de datos distribuidas, y a nadie le preocupa ya el tener un medio de almacenamiento tangible como el libro o la revista

impresos, el concepto de información exige un replanteamiento a la luz de las TIC que la han convertido en abstracción.

La "información líquida" tampoco se puede reducir a una mera réplica estructurada de datos recopilados, sino un reprocesamiento de éstos para encontrar nuevos significados, que impactan en la práctica docente y su rol en el contexto escolar y fuera de éste. En el ámbito de operación de la curaduría de contenidos podemos apreciar que la información se desprende de los datos, pero en combinación con la experiencia, el contexto y el propósito de aplicación, y existe como resultado del ejercicio intelectual.

Sobrecarga de información

La sobrecarga de información es un problema creciente, por ello los estudiantes que aprendan hoy a gestionar esta información con el uso de las TIC tendrán una ventaja mayor en los próximos años. La sobrecarga de información se hace evidente cuando tratamos de hacer frente a muchos más datos de los que somos capaces de procesar para tomar decisiones sensatas. Muchos de nosotros estamos agobiados por recibir demasiados correos, informes y mensajes que requieren de una respuesta puntual y oportuna (*Understanding information,* 2012). Lo mismo sucede con los documentos de la red que responden a una temática o interés especial de la academia, pero que por su volumen y diversidad pueden pasar desapercibidos pese a su valor de información y a su importancia para apoyar los procesos de aprendizaje.

Nuestros esquemas mentales deben cambiar, declara Joan Majó (2008: 4), experto de la Unión Europea en sociedad de la información y presidente de Information Society Forum, ya que asociamos de manera errónea la falta de conocimientos con la carencia de información: hoy la causa principal de la carencia de conocimiento es el exceso de información, además de una insuficiencia de habilidades para procesarla en el contexto donde nos encontremos. "Las habilidades de antes –recoger mucha información– ante las de ahora –procesar la inmensa cantidad de información disponible– no tienen nada que ver".

Josemí Valle (2010) hace una reflexión que se puede aplicar al caso de la información: en su etapa de adolescentes, las personas con más de 40 años –hoy, migrantes digitales– disponían de media docena de discos de música que disfrutaban durante una temporada anual. La emoción que lograban

no admite comparación con la que hoy experimenta un adolescente –nativo digital– pues puede bajar de la red muchas más piezas de música en un solo día; en este caso más es menos, pues la velocidad de acceso es directamente proporcional a la tasa de olvido. El acceso inmediato a una diversidad de datos, los convierte en materia volátil para la memoria, ya que no sólo almacena datos, sino además significados, y hoy las canciones incorporan cada vez menos significados relevantes, oímos una infinidad de canciones sin conocer su título ni sus autores e intérpretes. Igual sucede con la información, por ello necesitamos organizarla para poder explotar de manera selectiva todo su potencial. Saber dónde está y cómo recuperarla en poco tiempo; es decir, acceder a la información pertinente, en cantidad suficiente, en el momento oportuno y en el lugar donde se necesita.

La incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje propicia un cambio en los roles desempeñados por el docente, vale decir que las tendencias en el ámbito educativo es cambiar el modelo centrado en el docente por uno centrado en el aprendizaje. El docente como dispensador de información pierde vigencia y, por tanto, se tenderá cada más a romper el modelo unidireccional de enseñanza, entre el docente, dispensador del conocimiento y el estudiante pasivo ocupado en acumularlo. El docente deberá asumir nuevos roles como evaluador, organizador de situaciones mediadas de aprendizaje, diseñador de medios y materiales adaptados a las características de sus estudiantes y a las potencialidades de la tecnología disponible para apoyar su práctica educativa, y además compartirla con sus estudiantes para hacerlos autosuficientes en la gestión de la información y en la construcción del conocimiento (Navales, Omaña y Perazzo, 2003: 11).

Dicha gestión de información es posible gracias a internet, y en particular al surgimiento de la Web 2.0, la curaduría y los marcadores sociales son herramientas diseñadas para sistematizar e indizar los contenidos digitales de manera sencilla, por lo que resulta de mucha utilidad su aplicación por parte de los docentes y alumnos, quienes están ahora en posibilidad de organizar y compartir la información de su interés de manera selectiva.

La curaduría de contenidos

Pierre Levy (2007), director de la cátedra de Inteligencia colectiva en la Universidad de Ottawa, trae a discusión la organización del contenido de

la red, y señala que hoy en día las comunidades se agrupan para describir contenidos y permitir el acceso otros interesados; de esa manera asumen el rol de organizadores y mediadores de la memoria colectiva. Añade que un nuevo modo de producción y acceso al conocimiento requiere de un nuevo modo de mediación orientada a que todos puedan participar en la constitución del saber colectivo. Y nos advierte de la existencia de cientos de miles de millones de organizaciones –diferentes e incompatibles– de datos en la red, lo que hace extremadamente complejo el problema; no obstante, sugiere reducirlos para aumentar el potencial de internet como apoyo a la inteligencia humana.

Manuel Castell (2014) ha dicho que no necesitamos la trasmisión de la información, pues ésta se encuentra en todas partes; refiere que algunos estudios indican que 97% de la información está digitalizada, y de ésta, 80% se encuentra disponible en internet, sólo necesitamos aplicar los criterios para seleccionarla y combinarla en los proyectos intelectuales, personales, profesionales de cada quien, y esa es la capacidad de empoderamiento intelectual que debe aportar la escuela. Pero advierte que la escuela está pensada no para "empoderar", sino para formar "objetos sumisos", señala que romper ese modelo de relaciones verticales de poder en la escuela es algo que no desean los profesores, no lo desea la sociedad, no lo desea nadie.

Las posibilidades de acceso a internet y el incremento de contenidos en las redes hizo que surgiera la curaduría de contenidos digitales y se convirtiera en una práctica aceptada en la organización y selección de información, donde los usuarios tienen una participación activa en la construcción de sus recorridos en la red, a decir de Lorena Betta (s.f.), quien señala que el curador de contenidos explora en un *mar de información* para seleccionar, agregar, filtrar, compartir y dar sentido a la información más relevante para una comunidad de interés; sugiere elaborar nuestros propios filtros de acuerdo con nuestro espacio curricular y nuestra práctica docente.

El término "curaduría digital", de acuerdo con Neil Beagrie (2006), se utilizó por primera vez en 2001, como parte del nombre de un seminario sobre los archivos digitales, bibliotecas y e-ciencia, donde varias comunidades se reunieron para discutir los desafíos urgentes de mejora de la gestión de contenidos digitales a largo plazo, y la preservación del acceso a la información digital. Desde entonces, el concepto de curaduría digital ha evolucionado y se ha ampliado en el uso de todas las actividades involucradas en el manejo de datos digitalizados, desde la planificación de su creación, las mejores prácticas

en la digitalización, la documentación, y la garantía de su disponibilidad y reutilización en el futuro (Abbott, 2008).

El nuevo término se benefició de un cierto uso del término "curar" utilizado en el sector museográfico, bibliotecario y en ciencias biológicas. En los tres sectores el término implica –además de la conservación y mantenimiento de una colección o base de datos–, un cierto nivel de valor agregado y conocimiento (Beagrie, 2006: 4).

El término de curaduría digital se utiliza con más frecuencia para designar las acciones necesarias en el mantenimiento de los datos digitales de investigación a través de todo su ciclo de vida y a lo largo del tiempo para posibilitar el acceso y utilización por las generaciones actuales y futuras. El término está asociado a otros términos, tales como la preservación digital, el archivo digital y la curaduría de contenidos que todavía se están desarrollando, por ello pueden todavía percibirse de manera distinta por diferentes personas y disciplinas (Giaretta, 2005; Mixto de *Información Systems Committee,* 2003, citados por Beagrie, 2006: 4).

El término curaduría digital designa a una amplia gama de actividades y complejos sistemas de preservación de contenidos; en su máxima expresión, la curaduría garantiza su operación a largo plazo a través de (Abbott, 2008):

- Proteger y preservar los datos contra la pérdida y obsolescencia, (particularmente crucial en los datos que no son reproducibles o son extremadamente valiosos).
- Permitir el acceso continuo a los datos a pesar del financiamiento a corto plazo o cambios institucionales.
- Fomentar la reutilización de los datos.
- Maximizar el aprovechamiento de los materiales digitales de forma acumulativa a través del tiempo.
- Proporcionar información sobre el contexto y la procedencia de los datos.
- El uso de herramientas y servicios para migrar los datos, metadatos y otra información de representación en nuevos formatos, para asegurarse de que sigue siendo significativa para los usuarios.
- Una infraestructura de gestión para la conservación y difusión de los datos a perpetuidad.

Como se aprecia, existe una cercanía entre los términos "curaduría digital" y "curaduría de contenidos"; sin embargo, el primero se relaciona con la

preservación de documentos digitales para su consulta actual y futura, en tanto el segundo se aplica en la organización de los contenidos de la red para asegurar el acceso a los de mayor pertinencia y relevancia para cierto tema de interés. Por supuesto, el segundo podría estar contenido en la curaduría digital, no obstante se hace necesario establecer acuerdos y delimitar conceptualmente sus alcances y limitaciones.

Curador de contenidos

Rohit Bhargava (2009) hace la primera referencia al término "curador de contenido", figura que ya existía con anterioridad pero sin el nombre que él le asigna:

> En un futuro próximo, los expertos predicen que el contenido de la web se duplicará cada 72 horas. El análisis individual de un algoritmo ya no será suficiente para encontrar lo que estamos buscando. Para satisfacer el hambre de la gente por el gran contenido sobre cualquier tema imaginable, será necesaria una nueva categoría de persona que trabaje en línea. Alguien cuya función no será crear más contenido, sino dar sentido a todo el contenido que otros están creando, para encontrar y seleccionar el mejor y más relevante. Las personas que asuman este papel serán conocidas como curadores de contenido.

Aunque la curaduría de contenidos puede hacerse de manera sencilla con ayuda de herramientas de la Web 2.0, existen experiencias de muy alto nivel como el Centro de Curaduría Digital, un centro líder en el mundo de la curaduría de contenidos digitales con un enfoque hacia el desarrollo de habilidades para la creación y la gestión de datos al servicio de la comunidad de docentes e investigadores de educación superior del Reino Unido. El centro ofrece asesoría de expertos y ayuda práctica a las instituciones de educación superior e investigación interesadas en almacenar, gestionar, proteger o compartir datos digitales de educación e investigación (DCC, 2013).

Dolors Reig (2010), quien ha sido nominada entre las 10 personas más influyentes de internet en España, define la figura del curador de contenidos como el intermediario crítico del conocimiento que busca, agrupa y comparte de forma continua los contenidos de la red más relevante en su ámbito de

especialización. Su objetivo fundamental es mantener la relevancia de la información, la cual fluye libre con el apoyo de las TIC en la creación de entornos informacionales.

El docente o el estudiante, habilitados como curador de contenidos, tendrán las siguientes funciones (Lombardozzi, 2013: 11 de marzo):

- Mantener la colección de datos actualizada.
- Actuar como filtro humano para identificar y decidir lo que es relevante y valioso.
- Categorizar y etiquetar los contenidos para facilitar su ubicación.
- Contextualizar y añadir comentarios para enriquecer el impacto de la colección.
- Destacar las tendencias para dar sentido a las decisiones.
- Hacer conexiones entre materiales relacionados (y aparentemente no relacionados) para proporcionar una visión más profunda del tema.
- Generar la discusión entre personas con los mismos intereses para crear comunidad y permitir el desarrollo de conocimientos y habilidades.

El curador de contenidos selecciona piezas de información para mostrar las más interesantes, relevantes y representativas del área de conocimiento de la que se ocupa, filtra la información, evalúa, ordena y categoriza los contenidos y da sentido a la masa informe de datos para lograr así su mayor utilidad; un buen curador debe tener cuatro rasgos esenciales (*Curating Knowledge*, 2011):

- Un amplio conocimiento en sus campos de interés, ya sea a través del estudio o la experiencia.
- Habilidades académicas para encontrar información y evaluar su calidad y confiabilidad
- Ser creativo en la manera en que organiza, descubre y presenta la información que encuentra, la información no debe ser necesariamente estática y lineal.
- Ser imparcial, veraz y confiable. Esto puede surgir de un amplio reconocimiento y el respeto de su comunidad académica.

El curador se encarga de re-empaquetar los contenidos, proceso necesario en la explotación de los recursos disponibles en la red. Se trata de un proceso de reelaboración del contenido, rediseño de su estructura, organización y puesta

en contexto, con el fin de aportar *valor agregado* a la información y darle significación para un propósito y contexto dados cuando ésta no se hace evidente en su versión original; por eso se requiere mejorar su presentación, eliminar redundancias, precisar la fuente y, sobre todo, adecuarla a las necesidades y el perfil de interés de diferentes sectores de la comunidad a la cual se destina.

A manera de conclusión

En un mundo cada vez más conectado y orientado a la *sociedad del conocimiento*, las nuevas maneras de aprender se asocian también con la abundancia y diversidad de contenidos. Esto representa una oportunidad y un reto más que una debilidad o amenaza, pues las mismas TIC nos aportan herramientas para lidiar con los volúmenes de datos; sin embargo, lo importante no será sólo reunir y trasmitir datos, lo realmente importante será saber cómo procesar los datos para obtener información, utilizarla y relacionarla con la experiencia previa, el contexto y el propósito de aplicación; esto supone el uso inteligente de la información, de tal manera que trascienda la mera acumulación de datos o información y se aplique en la construcción del conocimiento para la solución de problemas, con la expectativa de saber elegir la mejor alternativa entre varias posibilidades.

Lo anterior no es un propuesta nueva, Juan Carlos Tedesco proponía (2000: 67) que en un mundo donde la acumulación y el flujo de la información y el conocimiento se hace a través de medios tecnológicos cada vez más sofisticados y poderosos, la escuela debería ser definida por su capacidad para formar en el uso consciente, crítico y activo de los aparatos donde circula el conocimiento. En el misma sentido, Alvin Toffler (1970: 249) expuso que la creciente aceleración, provocaba que los conocimientos fueran cada vez más perecederos; así, lo que un día se acepta como un "hecho" al día siguiente podría convertirse en un error, esto no significa que no se deba aprender hechos y datos, sino que las escuelas deberán enseñar además la manera de procesarlos. Los estudiantes deben aprender a descartar las viejas ideas, y al mismo tiempo aprender el modo de sustituirlas. En una palabra, deben aprender a aprender.

Por su parte, el psicólogo Herbert Gerjuoy, citado por Toffler (1970: 294), propone que la nueva educación debe enseñar al individuo a clasificar y reclasificar la información, comprobar su veracidad, cambiar las categorías y,

si fuera necesario, pasar de lo concreto a lo abstracto y viceversa, así como enseñarlo a considerar los problemas desde un nuevo punto de vista y a enseñarse a sí mismo. Sugiere que el analfabeto de mañana no será el hombre incapaz de leer, sino el que no ha aprendido la manera de aprender.

Ya se ha mostrado la preocupación por enfrentar el problema de la explosión de la información, la cual está presente en la literatura de la educación desde hace ya medio siglo; sin embargo, el volumen y diversidad de los datos disponibles en la red sigue creciendo y excede en mucho a los que pudieron tener las generaciones anteriores; y a lo anterior debemos agregar que un mayor acceso a los información no es suficiente, es necesario saber qué hacer con la información. Para que exista conocimiento, advierten Hernández y González (2005), es necesario ayudar a los discentes a seleccionar, procesar y valorar la información existente, y en este propósito la escuela puede desarrollar una tarea esencial como mediadora en su desarrollo socio-cognitivo.

Dan Gillmor (2010: XVI) nos da la bienvenida a los medios de comunicación del siglo XXI y a la era de la creación y distribución de la información democratizada y descentralizada; pero también nos da la bienvenida a la era de la abundancia y la confusión: puesto que muchos de nosotros percibimos la abundancia como un diluvio, que nos ahoga en un torrente de datos, de los que resulta difícil juzgar su integridad y nos hace sentirnos solos ante la incertidumbre de la fuente en la podemos confiar. Sin embargo, advierte el autor, nunca habíamos tenido más formas de apartar lo bueno de lo malo: contamos ahora con una variedad de herramientas y técnicas que emergen de la misma colisión de la tecnología y los medios de comunicación, y disponemos de las herramientas más importantes: el cerebro y la curiosidad (2010: XVI).

Alejandro Piscitelli (2009: 167) señala que la mayoría de las veces los docentes conciben su rol como transmisores de información, en tanto los alumnos se ven a ellos mismos como receptores de los conocimientos del docente. El autor señala como evidencias del fracaso de este modelo el escaso aprendizaje obtenido, el enorme aburrimiento y la polarización de expectativas, además de la frustración; al operar así quien trabaja y se forma en esa habitual configuración de la enseñanza y el que más aprende en la materia es el docente, pues desarrolla la mayor actividad cognitiva.

Edgar Morin (1999: 6) plantea la necesidad de promover un conocimiento capaz de abordar los problemas globales y fundamentales para inscribir allí los conocimientos parciales y locales; sin embargo advierte una dificultad:

la supremacía de un conocimiento fragmentado según las disciplinas, lo que impide articular las partes para dar paso a un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en sus contextos y sus complejidades; para salvar esta barrera sugiere desarrollar la aptitud natural de la inteligencia humana y ubicar todas sus informaciones en un contexto y en un conjunto; además propone enseñar los métodos que permiten aprehender las relaciones mutuas y las influencias recíprocas entre las partes y el todo en un mundo complejo.

En relación con la propuesta de Morin, la curaduría puede verse como una herramienta que abona al pensamiento complejo. Quien haya tenido la experiencia de ser un curador de contenidos sabe que de la definición de perfiles de interés surgen temas de interés común a varias disciplinas; , y un tema o palabra clave nos lleva a descubrir y hacer visibles relaciones entre nuestra área de formación y otras disciplinas, las que enriquecen nuestra visión y la de los destinatarios de este servicio de curaduría y que permanecen invisibles en libros y revistas especializadas.

El curador bien puede trabajar para sí mismo, pero su mayor significación la adquiere cuando su actividad sirve a una comunidad que desde distintos puntos converge en la consulta del trabajo que él realiza. De hecho, al utilizar herramientas de la Web 2.0 el curador está expuesto a la mirada de todos los usuarios de internet. Por otra parte, el rol de curador no es de un personaje solitario, él forma parte de una comunidad de interés y entra en contacto con otras comunidades, las cuales de manera transversal comparten temas de investigación.

El curador define perfiles de interés de su comunidad y esto no sólo permite acercar la información con los usuarios interesados, también abre las puertas a la *serendipia,* el hallazgo afortunado que emerge de los documentos seleccionados como relevantes a las necesidades de su comunidad y que se hace visible cuando entra en sintonía con sus pares, curadores trabajando en campos similares, con quienes comparten e intercambian ideas e información de interés.

Se ha dicho en diferentes foros que el docente necesita de nuevas habilidades para incorporarse a los paradigmas emergentes en la educación y abandonar la pretensión de ser la fuente única del conocimiento, pero esto se cumple si el docente se transforma en gestor del flujo de información, y la curaduría es una herramienta que propicia esa condición, la cual ofrece la posibilidad de conformar nuevos escenarios que contribuyan al empoderamiento de sus estudiantes y sean los constructores de su propio aprendizaje.

La manera en que podemos dar sentido al mundo en que vivimos, donde la información impregna todos los espacios de nuestra presencia en la red, es utilizar y desarrollar nuestras habilidades cognitivas para aplicar los filtros que separan la señal del ruido; aprender dónde y cómo encontrar contenidos pertinentes y confiables; cómo generar y organizar la información y dar valor agregado a los datos para crear el conocimiento útil, para nosotros y nuestra comunidad. La curaduría de contenidos digitales será cada vez más reconocida, al grado de ser una habilidad tan importante como aprender a nadar, y tan relevante para no perder la información valiosa disponible en la red (Dale, 2014).

Cabe mencionar que el acceso a los contenidos cumple una condición para obtener beneficios de ellos, pero no es suficiente. Para Manfred Max Nef (2011) el acceso a la información o al conocimiento por sí mismos no dará la comprensión de la realidad para transformarla, sino que será necesario volverse parte de esa realidad. De nada sirve la tecnología si no sabemos para qué la queremos, si no tenemos claridad del fin último de la educación. Aunque a lo largo de este trabajo se ha enfatizado en el acceso a los contenidos, esto no tendría sentido como mera réplica sino en la construcción de conocimiento y su comprensión, mediante el esfuerzo intelectual de pensar. Queda, pues, este mensaje de Manfred para la reflexión: "Sabemos muchísimo pero entendemos muy poco. Nunca en la historia de la humanidad ha habido tanta acumulación de conocimiento como en los últimos cien años. Mira cómo estamos. ¿Para qué nos ha servido el conocimiento? El punto es que el conocimiento por sí mismo no es suficiente. Carecemos de entendimiento".

Referencias

Abbagliati, E. (2011). Portal Memoria Chilena: un ejemplo de curaduría de contenidos digitales. *HIB: Revista de Historia Iberoamericana*, *4*(2): 149-151. Recuperado de: http://revistahistoria.universia.cl/pdfs_revistas/articulo_166_1331127834828.pdf, consultado el 14 de julio de 2014.

Abbott, D. (2008: 2 de abril). *What is digital curation?* Recuperado de: http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/introduction-curation/what-digital-curation, consultado el 25 de julio de 2014.

Alatorre, G., y Caudillo Félix, R. D. (2006). *Pistas hacia la gestión de los saberes en redes sociales.* Recuperado de: http://base.d-p-h.info/fr/dossiers/dossier-7.html, consultado el 17 de julio de 2014.

Alda, F. (2011: 4 de marzo). *Rol del docente frente a las TIC*. Recuperado de: http://impactontic.wordpress.com/2011/02/04/rol-del-docente-frente-a-las-tic/, consultado el 6 de julio de 2014.

Battiti, F. (2013). Las exposiciones como formas de discurso. Algunas consideraciones sobre las muestras de arte visuales en los espacios de memoria en la Argentina. *Revista de Instituciones, Ideas y Mercados*, *59*: 181-190. Recuperado de: http://www.eseade.edu.ar/files/riim/RIIM_59/riim59_battiti.pdf, consultado el 6 de julio de 2014.

Bauman, S. (2002). Prólogo Acerca de lo leve y lo líquido. *Modernidad líquida*. México: Fondo de Cultura Económica. Recuperado de: http://www.oei.org.ar/edumedia/pdfs/T14_Docu1_Lamodernidadliquida_Bauman.pdf, consultado el 20 de junio de 2014.

Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., y Walraven, A. (2009). A descriptive model of information problem solving while using Internet. *Computers & Education, 53*: 1207-1217.

Beagrie, N. (2006). Digital curation for science, digital libraries, and individuals. *The International Journal of Digital Curation, 1*(1): 3-16. Recuperado de: http://ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/6/0, consultado el 25 de julio de 2014.

Betta, L. (s.f.). *Curaduría de contenidos o consumo crítico*. Recuperado de: http://www.lorenabetta.com.ar/curaduria-de-contenidos-o-consumo-critico, consultado el 14 de julio de 2014.

Rohit (2009: 30 de septiembre). Manifesto for The Content Curator: The Next Big Social Media Job of the Future? *Influential Marketing Blog*. Recuperado de: http://www.rohitbhargava.com/2009/09/manifesto-for-the-content-curator-the-next-big-social-media-job-of-the-future.html, consultado el 28 de julio de 2014.

Cano Esteban, A. (2012). La fábrica de mentes adormecidas: tecnologías de la desinformación y la sobrecomunicación. *Intersticios: Revista Sociológica de Pensamiento Crítico*, *6*(2): s.p. Recuperado de: http://www.intersticios.es/article/view/10552/7324, consultado el 23 de julio de 2014.

Cañellas, A. (2011: 14 de septiembre). *La figura dels curadors de continguts contra la infoxicació*. Barcelona, ES: Generalitat de Catalunya. Recuperado de: http://blocs.gencat.cat/blocs/AppPHP/gestioconeixement/2011/09/14/la-figura-dels-curadors-de-continguts/, consultado el 14 de julio de 2014.

Castells, M. (2014: 26 de mayo). *La obsolescencia de la educación* [videoconferencia]. Recuperado de: http://www.reddolac.org/profiles/blogs/manuel-castells-la-obsolescencia-de-la-educacion?xg_source=activity, consultado el 20 de julio de 2014.

Cisco (2010). *Hacia una sociedad del aprendizaje*. Recuperado de: http://www.cisco.com/web/about/citizenship/socio-economic/docs/TLS_Spanish.pdf, consultado el 14 de julio de 2014.

Comisión de las Comunidades Europeas (2003). *El futuro de la política reguladora europea en el sector audiovisual*. Recuperado de: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2003:0784:FIN:ES:PDF, consultado el 13 de julio de 2014.

Dale, S. (2014: 2 de junio). *We're all digital content curators (but some of you don't know it).* Recuperado de: http://www.stephendale.com/2014/06/02/were-all-digital-content-curators-but-some-of-you-dont-know-it/, consultado el 25 de julio de 2014.

DCC (2013). *About the Digital Curation Centre*. Portal DCC. Recuperado de: http://www.dcc.ac.uk/about-us, consultado el 11 de agosto de 2014.

Echenique, P. (2008: 5 de diciembre). Cada dos años se duplica el conocimiento tecnológico. Nota de María Fábregas. *El País*. Recuperado de: http://elpais.com/diario/2008/12/05/galicia/1228475897_850215.html, consultado el 14 de junio de 2014.

Franganillo, J. (2009, 27 de mayo). La carrera por la atención. *Diario UNO*, Santa Fe, Ar, p. 9. Recuperado de: http://eprints.rclis.org/13159/, consultado el 22 de julio de 2014

Gallardo Olmedo, F. (2010). *La era de los contenidos digitales desde una triple perspectiva: industria, cultura y comunicación.* Madrid, Es: Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de: http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%BA35/Fernando%20Gallardo%20Olmedo.pdf, consultado el 14 de agosto de 2014.

Gillmor, D. (2010). *Mediactive.* Recuperado de: http://mediactive.com/wp-content/uploads/2010/12/mediactive_gillmor.pdf, consultado el 9 de agosto de 2014.

Hernández, L. (2012: 30 de junio). Sin ejercer, 60% de profesionistas; egresan con conocimientos obsoletos. *Excélsior.* Recuperado de: http://www.excelsior.com.mx/2012/07/30/nacional/850633, consultado el 20 de junio de 2014.

Hernández Serrano, M. J., y González Sánchez, M. (2005). *La revolución cognitiva en la sociedad: nuevos retos educativos.* Salamanca, Es: Universidad de Salamanca. Recuperado de: http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_07/n7_art_mjhs_y_mgs.htm, consultado el 14 de julio de 2014.

Hirshleifer, J. (1971). The Private and Social Value of Information and the Reward to Inventive Activity. *The American Economic Review*, *61*(4): 561-574. Recuperado de: https://faculty.fuqua.duke.edu/~qc2/BA532/1971%20AER%20Hirshleifer.pdf, consultado el 24 de julio de 2014.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2008). *Estrategias de recuperación de la información*. Recuperado de: https://formacioncontinuaedomex.files.wordpress.com/2012/12/estrategias-recuperar-informacic3b3n1.pdf, consultado el 13 de julio de 2014.

Kay, D., y van Harmelen, M. (2012). The information explosion and the analysis gap. *Jisc, Activity Data: Delivering benefits from the data deluge*. Recuperado de: http://www.jisc.ac.uk/publications/reports/2012/activity-data-delivering-benefits.aspx, consultado el 2 de julio de 2014.

Kim, J., Warga, E., y Moen, W. E. (2013). Competencies Required for Digital Curation: An Analysis of Job Advertisements. *The International Journal of Digital Curation*, *8*(1): 66-83. Recuperado de: http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/242, consultado el 25 de julio de 2014.

Lévy, P. (2007: 24 de junio). La inteligencia colectiva, nuestra más grande riqueza. *Le Monde*, 24 de junio de 2007. Recuperado de: http://sociologiac.net/2007/07/19/pierre-levy-la-inteligencia-colectiva-nuestra-mas-grande-riqueza/, consultado el 14 de julio de 2014.

Lombardozzi, C. (2013: 11 de marzo). The curator's filters. *Learning Journal* (Blog). Recuperado de: http://learningjournal.wordpress.com/2013/03/11/the-curators-filters/, consultado el 14 de julio de 2014.

López Ponce, J. (2008, 25 de mayo). Prosumidor: los usuarios se apropian de la red. *Rizomática* (Blog). Recuperado de: http://www.rizomatica.net/prosumidor-los-usuarios-se-apropian-de-la-red/, consultado el 11 de agosto de 2014.

Majó, J. (2008). Nuevas tecnologías y educación. UOC. Recuperado de: http://www.uoc.edu/web/esp/articles/joan_majo.html, consultado el 19 de julio de 2014.

Martínez S, M. C. (1999). Hacia un modelo de lectura y escritura: una perspectiva discursiva e interactiva de la significación. *Revista Signos*, *32*(45-46): 129-147. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-09341999000100013&lng=es&tlng=es. 10.4067/S0718-09341999000100013, consultado el 26 de abril de 2014.

Max-Neef, M. (2011: 15 de agosto). Sabemos muchísimo pero entendemos muy poco. *El blog de Nanín.* Recuperado de: http://blognanin.blogspot.mx/2011/08/max-neef-sabemos-muchisimo-pero.html, consultado el 30 de julio de 2014.

Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*. UNESCO. Recuperado de: http://espanol.free-ebooks.net/ebook/Los-siete-saberes-necesarios-a-la-educacion-del-futuro/pdf/view, consultado el 14 de julio de 2014.

Navales Coll, M. Á., Omaña Cervantes, O., y Perazzo, C. D. (2003). *Las tecnologías de la información y la comunicación y su impacto en la educación*. Hidalgo, Mx:

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado de: http://www.bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/43.pdf, consultado el 14 de julio de 2014.

Negroponte, N. (1996). The DNA of Information. *Being Digital*. Recuperado de: http://archives.obs-us.com/obs/english/books/nn/ch01c01.htm, consultado el 6 de julio de 2014.

O'Kon, M. (2013). *Cisco VNI 2013* (video). Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=EfknSLNoTO4" frameborder="0"allowfullscreen, consultado el 22 de julio de 2014.

Olaizola, J. (2010). Los contenidos digitales: la revolución soterrada. En Agirreazaldegi Berriozabal, T. (Coord.). *Documentación y gestión de los contenidos digitales*. Bilbao, Es: Universidad del País Vasco. Recuperado de: http://www.ehu.es/argitalpenak/images/stories/libros_gratuitos_en_pdf/Ciencias_Sociales/Dokumentazioa%20eta%20eduki%20digitalen%20kudeaketa%20-%20Documentacion%20y%20gestion%20de%20los%20contenidos%20digitales.pdf, consultado el 14 de julio de 2014.

Pinto Molina, M., Coord. (2004: 15 de octubre). La calidad de la información en el entorno digital. En *Calidad y evaluación de los contenidos electrónicos*. Recuperado de: http://www.mariapinto.es/e-coms/eva_con_elec.htm, consultado el 14 de julio de 2014.

Piscitelli, A. (2009). *Nativos digitales: Dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitectura de la participación.* Buenos Aires, Ar: Santillana. Recuperado de: http://www.terras.edu.ar/jornadas/86/biblio/62Alfabetiz-Digital-como-infra-del-conoc.pdf, consultado el 14 de julio de 2014.

Piscitelli, A. (2011). *El futuro de los contenidos digitales: una dieta cognitiva a la medida* (video). Recuperado de: http://cdigitalesintub.blogspot.mx/2011/11/el-futuro-de-los-contenidos-digitales.html, consultado el 14 de julio de 2014.

Ramos Herrera, I. M., Hidalgo San Martín, A., y Célis de la Rosa, A. J. (2003). Evaluación de la calidad de la información en internet: estado del arte y consideraciones para su aplicación en la BVS Adolec México. *Acimed, 11*(1): *s. p*. Recuperado de: http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_1_03/aci01103.htm, consultado el 14 de julio de 2014.

Rayón Rumayor, L., De las Heras Cuenca, A. M., y Muñoz Martínez, Y. (2011), La creación y gestión del conocimiento en la enseñanza superior: la autonomía, autorregulación y cooperación en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, *II*(4):103-122. Recuperado de: http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/67, consultado el 17 de julio de 2014.

Reig, D. (2010, 9 de enero). *Content curator*, intermediario del conocimiento: nueva profesión para la Web 3.0. *El Caparazón*. Recuperado de: http://www.dreig.eu/caparazon/2010/01/09/content-curator-web-3/, consultado el 14 de julio de 2014.

Ríos Tyler, J. S. (2013). El marketing y la obsolescencia del conocimiento en un mundo en evolución. *Business in Bajio*. Recuperado de: http://www.businessinbajio.com/revista/el-marketing-la-obsolescencia-del-conocimiento-en-mundo-en-evolucion/, consultado el 14 de julio de 2014.

Rosa Calfa, N. L. (2012). *Excesso e Consumo Informativo em Tempos Digitais.* Sao Paulo, Br: Universidade de São Paulo. Escola de Comunicação e Artes. Especialização em Gestão Integrada da Comunicação Digital para Ambientes Corporativos. Recuperado de: http://grupo-ecausp.com/digicorp/wp-content/uploads/2014/03/NATALIA-LEONE-ROSA-CALFA.pdf, consultado el 23 de julio de 2014.

Siemens, G. (2006). *Knowing Knowledge*. Recuperado de: http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf, consultado el 14 de julio de 2014.

Simon, H. A. (1971). Designing Organizations for an Information-Rich World. En Martin Greenberger, *Computers, Communication, and the Public Interest*, Baltimore, MD: The Johns Hopkins Press, pp. 40-41.

Soler Pérez, V. (2008). Ventajas e inconvenientes del uso de las tecnologías de la comunicación y la información en la realidad educativa. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, Recuperado de: www.eumed.net/rev/cccss/02/vsp.htm, consultado el 8 de agosto de 2014.

Tarasow, F. (2013: 11 de junio). *La dieta cognitiva. PENT. Proyecto Educación y Nuevas Tecnologías*. Recuperado de: http://www.pent.org.ar/fabiotarasow/dieta-cognitiva, consultado el 14 de julio de 2014.

Tedesco, J. C. (2000). *Educar en la sociedad del conocimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.

The Skills Portal (2011: 19 de agosto). Curating knowledge: Why structured learning succeeds. Recuperado de: http://www.theskillsportal.com/learning/83-online-and-distance/519-curating-knowledge-why-structured-learning-succeeds.html, consultado el 24 de julio de 2014.

Toffler, A. (1979). *El shock del futuro*. Barcelona, ES: Plaza & Janes Editores.

Tünnermann Bernheim, C., y Chaui, M. S. (2003). *Desafíos de la universidad en la sociedad del conocimiento, cinco a*ños *después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior* (Forum Occasional Paper Series no. 4/S). París, Fr: UNESCO, Recuperado de: http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001344/134422so.pdf, consultado el 25 de julio de 2014.

Understanding Information Overload (2012). *Infogineering*. Recuperado de: https://formacioncontinuaedomex.files.wordpress.com/2012/12/estrategias-recuperar-informacic3b3n1.pdf http://www.infogineering.net/understanding-information-overload.htm, consultado el 20 de junio de 2014.

Valle, J. (2010: 9 d noviembre). Cada vez se oye más música, cada vez se escucha menos. EfeEme. *Diario de la actualidad musical*. Recuperado de: http://www.efeeme.com/cada-vez-se-oye-mas-musica-cada-vez-se-escucha-menos/#comment-5782, consultado el 20 de junio de 2014.

Yamaoka, E. (2012). Ontologia para mapeamento da dependência tecnológica de objetos digitais no contexto da curadoria e preservação digital. *AtoZ: Novas Práticas em Informação e Conhecimento*, *1*(2): 65-78. Recuperado de: http://www.atoz.ufpr.br/index.php/atoz/article/view/23/83, consultado el 24 de julio de 2014.

What's A Byte (2014). Megabytes, Gigabytes, Terabytes... *What Are They*? Recuperado de: http://www.whatsabyte.com/, consultado el 24 de julio de 2014.

Software de fuentes abiertas: el paradigma de desarrollo del futuro tecnológico

Software de fuentes abiertas: el paradigma de desarrollo del futuro tecnológico

Aldo Lima Ramos
Instituto Politécnico Nacional
ciecas,

Introducción

El futuro de la sociedad suele ser representado con automóviles voladores y una automatización de muchos de los procedimientos que actualmente hacen las personas manualmente. Sin embargo, es necesario partir de ideas fundamentadas si se pretende construir teóricamente el concepto del futuro y la transición por la que deberá pasar la sociedad para llegar a ello. En ese sentido, el sector que ha tenido mayor impacto es el de tecnologías de la información y comunicación (TIC), por ello su crecimiento ha aumentado de forma exponencial y debido a la pertinente adopción social de las TIC, éstas han podido influir directamente en la transformación nuestros hábitos y costumbres (Cobo, 2009: 297-298). En el ámbito las TIC, el software es uno de los sectores de mayor evolución debido a sus bajas barreras de entrada y a su extraordinaria capacidad de solución de problemas transversal (Ordoñez, 2009). La importancia y dinamismo del software radica en sus características: es un paquete tecnológico intangible que describe un algoritmo mediante instrucciones digitales plasmadas en un programa, mientras el programa está conformado por líneas de código de programación que integran el código fuente (OCDE, 2009; Sampedro, 2011).

Es justamente el código fuente la parte fundamental del software, ya que es, de hecho, conocimiento codificado que tiene aplicación inmediata y, por encontrarse en un entorno digital, puede acumularse y transferirse con facilidad. (Ordoñez, 2009). Por un lado acelera el proceso de transferencia de conocimiento tecnológico, y por otro dificulta el control y posibilita la

piratería y el plagio. La introducción de internet aceleró el proceso de expansión y diversificación de la industria, lo cual se reflejó en el aumento de la demanda de aplicaciones e implicó una evolución en la estrategia de creación de nuevos programas. El software es un factor esencial para la construcción del futuro tecnológico, pues se le considera un eslabón importante de la cadena productiva de numerosas industrias. Por ello se analizarán las expectativas del futuro tecnológico y de la industria del cómputo, así como las tendencias en materia de cómputo y de software, para identificar qué papel podrían desempeñar en esa construcción del futuro.

Predicciones tecnológicas del futuro

En ningún caso es sencillo predecir el futuro, particularmente en los ámbitos tecnológicos que presentan cambios constantes y acelerados, donde incluso especialistas como Bill Gates o Steve Jobs han realizado pronósticos que no se han cumplido, e incluso ha ocurrido lo contrario a la previsión de los expertos.

Si bien ese tipo de pronósticos son abundantes, destacan algunos donde el error ha sido evidente; así, por ejemplo, en 1977 Ken Olson, director y fundador de Digital Equipment Corp., aseguró en una reunión de la Sociedad del Futuro Mundial que las computadoras no llegarían al mercado casero; o el caso de Robert Metcalfe, fundador de 3Com y coinventor de ethernet, en 1995, afirmó que internet colapsaría al siguiente año. Varias décadas después de ambas predicciones, el cómputo e internet no sólo están más presentes que nunca en la sociedad, sino han resultado esenciales para el desarrollo de actividades educativas y productivas.

En los inicios de la industria del cómputo no era fácil imaginar el impacto que tendría en los próximos años, pero uno de los principales visionarios en acertar en sus profecías fue Isaac Asimov, reconocido por sus obras de ciencia ficción y sus leyes de la robótica. En 1988 el periodista Bill Moyers entrevistó a Asimov para conocer su opinión sobre la ciencia, la educación y el universo, pero se centró sobre todo en las nuevas tecnologías y la manera en que podrían revolucionar nuestras vidas.

Aunque en ese entonces las computadoras eran vistas como accesorios poco comunes, Asimov concibió un mundo en el que la sociedad tuviera computadoras en sus hogares conectadas a grandes bases de información,

así las personas podrían aprender sobre cualquier cosa –a su propio ritmo y orientación– para responderse cualquier pregunta desde su casa, permitiendo una relación directa entre el estudiante y las fuentes de conocimiento de la humanidad. Predijo que el aprendizaje sería continuo y permanente; las escuelas seguirán existiendo, aunque con un enfoque diferente, pues se buscaría ante todo la convivencia entre estudiantes y profesores (Asimov, 1988).

Hoy en día los pronósticos hechos por Asimov se han hecho realidad o están en proceso de cumplirse. Es común encontrar en hogares, oficinas y escuelas computadoras conectadas a internet, con acceso a bibliotecas digitales, enormes bases de conocimiento en diversas áreas y sitios web que ofrecen cursos para aprender casi cualquier cosa. Uno de esos sitios de enseñanza a través de internet es Khan Academy, página que tiene miles de videos para instruir a cualquier persona sobre cualquier tema. En algunos colegios se ha empleado esa plataforma, para que los estudiantes aprendan las lecciones de las asignaturas en casa, mientras en la escuela van hacer tareas con la asesoría de sus maestros y a convivir con sus compañeros, concepto al que se le conoce como escuela al revés (Oppenheimer, 2014).

Una de las predicciones más consistente son las del científico y divulgador Michio Kaku, quien pronostica que en los próximos cien años podremos fotografiar los sueños, leer los pensamientos e incluso controlar diversos dispositivos con la mente, lo que significaría tener un poder de telequinesis (Kaku, 2011). En un primer momento sus pronósticos parecen solo una ilusión, sin embargo cualquier tecnología que sea bastante avanzada podría ser confundida con magia (Clarke, 1973).

Los pronósticos de Kaku se basan en entrevistas a especialistas y en trabajos de científicos que están desarrollando tecnología de frontera, es decir las tecnologías que hoy se encuentran en fase prototipo, por ejemplo los autos sin conductores, el papel electrónico flexible, hologramas, traductores universales, entre otras tecnologías que serán parte de la sociedad del futuro. También señala que con esas nuevas tecnologías permitirán tener acceso a mundos virtuales, exámenes clínicos en los hogares, impresión 3D de órganos, integración de la robótica al cuerpo humano, análisis genético a bajo costo, además de que tendremos dispositivos como pantallas murales, mobiliarios, ropa, gafas y lentes de contacto conectados a internet (Kaku, 2011).

Computación ubicua

Una vez expuestas las expectativas generales del futuro de la sociedad, tales condiciones están justificadas por la evolución de la computadora, elemento omnipresente, de modo directo o indirecto, del desarrollo tecnológico. La evolución de la computadora nos permite conocer el proceso de construcción del futuro tecnológico, por ello es necesario identificar las condiciones iniciales y las expectativas de la industria.

En este sentido el progreso implica una transformación en el paradigma de la computación. En las primeras décadas de la computación el costo y mantenimiento de la computadora eran elevados, su funcionamiento dependía de que se cumplieran numerosas condiciones, su uso era exclusivo para pocos centros de investigación y cada una de ellas era utilizada por muchas personas. Es decir, el número de computadoras era limitado, al igual que su tiempo de uso por persona era muy limitado.

Los avances tecnológicos permitieron que las computadoras se introdujeran en el mercado, con costos y dimensiones considerablemente menores, lo cual supuso que en algunos sectores de la sociedad se llegara a tener una computadora por persona. Además, el surgimiento de internet permitió que las computadoras se interconectaran para compartir recursos e información, y así ampliar su capacidad de procesamiento y almacenamiento.

Aprovechando esta extensión de la conectividad a la red, algunas empresas, como las fabricantes de electrodomésticos, han integrado sistemas de conexión a internet para sus productos: refrigeradores con capacidad de monitorear los productos almacenados en su interior, y alertar cuando algún producto está por terminarse o caducar, e incluso la posibilidad de que el mismo aparato solicite a alguna tienda el reabastecimiento de los productos agotados. A esta integración de dispositivos inteligentes en los hogares se le conoce con el concepto de domótica o casas inteligentes.

Entre los usos actuales de la domótica destaca el controlar dispositivos eléctricos y electrónicos: el sistema de iluminación de una casa, calefacción, persianas, electrodomésticos, entre otros aparatos conectados a internet, para que permitan ser manipulados desde cualquier parte del mundo, vía una computadora o teléfono inteligente. De esta forma los usuarios pueden controlar, monitorear o vigilar sus inmuebles mediante cámaras o sensores conectados a internet, e incluso mandar señales de alarma tanto al dueño del inmueble como a la policía.

Actualmente las personas tienen a su alrededor *laptops*, teléfonos inteligentes, tabletas, agendas electrónicas, televisores inteligentes, consolas para videojuegos, entre otros dispositivos conectados a internet. Pronto se podrá revisar el e-mail desde la TV, el refrigerador o cualquiera de los electrodomésticos conectados a internet. El paradigma del siglo XX, en el que varias personas estaban alrededor de una computadora, ha cambiado y ahora se tienen muchas computadoras alrededor de una persona.

Tanto en la revisión de las tendencias de condiciones futuras como en la industria del cómputo se tiene la presencia de diversos dispositivos inteligentes en nuestro entorno, y que no son otra cosa que computadoras compactas y de aplicación especifica. Ello significa que la misma presencia global de esos dispositivos en la vida cotidiana permitirá que el término computadora vaya difuminando y en su lugar pueda hablarse de tecnologías integradas a la vida cotidiana.

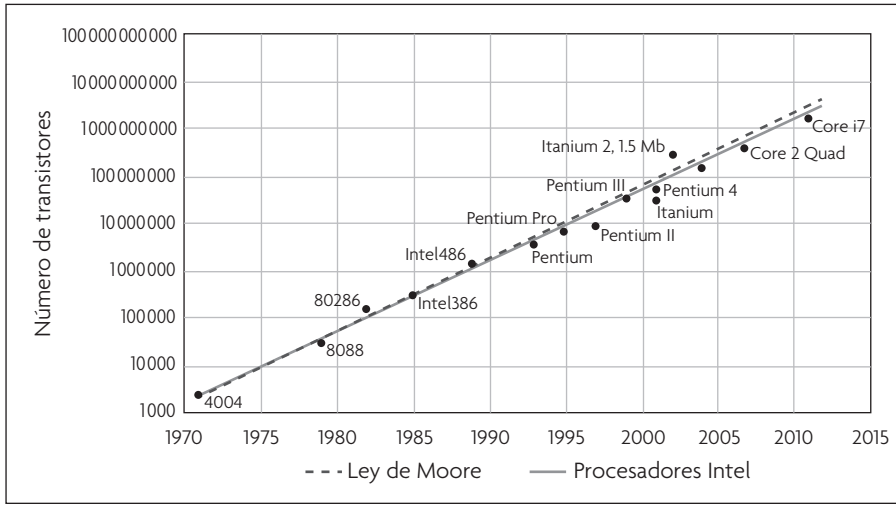
Tendencias en la industria del cómputo

Es plausible que tales predicciones del futuro puedan parecer utópicas, por lo cual deben justificarse con datos duros para construir una trayectoria tecnológica realista. Las tendencias de la industria del cómputo comprenden propiedades tangibles e intangibles, como en el hardware o la expansión del internet que se analizarán a continuación. Uno de los métodos más importantes para conocer la evolución del hardware es mediante la Ley de Moore, proclamada en 1965 por Gordon Moore, cofundador de Intel.

La Ley de Moore plantea que la potencia de las computadoras aumentaría de modo exponencial, es decir que cada año se duplicaría el número de transistores en el área de un centímetro cuadrado. Una década después, en 1975, se modificó de un año a 18 meses, o menos, el periodo en que se duplicaría el número de transistores en un chip. Los pronósticos de Moore se han cumplido en los pasados 50 años, y se espera que se cumplan al menos una década más (Cheang Wong, 2005).

En la gráfica 1 se observan, en escala logarítmica, algunos procesadores de Intel ubicados en las coordenadas correspondientes a su aparición en el mercado (eje x) y a su número de transistores (eje y). Con los puntos representativos de los procesadores se crea una recta que expresa su evolución, y al contrastarse con las expectativas teóricas de la ley de Moore muestra una similitud extraordinaria.

Gráfica 1. Comparativo de la Ley de Moore teórico y empírico



Fuente: guiahardware.es (2015).

Si bien la tendencia potencia de los procesadores de computadora son un buen indicador para mostrar la evolución de la industria, no es suficiente para explicar el panorama completo. Otra forma de analizar esta evolución es a partir del uso de internet. En nuestros días la mayor parte de la población no tiene acceso a este medio, su cobertura en el mundo es alrededor de 43.4%, mientras en México es de 44.4% (ITU, 2014). En países desarrollados casi se llega a una cobertura total de la población, aunque en general se realizan labores para aumentar la inclusión digital en todo el mundo.

La cobertura de internet se ampliará, y el correspondiente incremento de su masa crítica permitirá a los usuarios acceder a la información y el conocimiento en todo el planeta. Con ello el tráfico en la red también aumentará, y se espera que entre 2014 y 2019 casi se multiplique por cuatro, con una tasa compuesta de crecimiento anual de 31%; sin embargo no sólo crecerá la cobertura, sino que el tráfico por persona aumentará de 6 a 18 gigabytes en el mismo periodo (Cisco, 2015).

Si bien estos indicadores no son los más apropiados para conocer las condiciones de la industria del cómputo, sí permiten analizar de forma indirecta su desarrollo y, ante todo, su tendencia al futuro. Mientras los procesadores constituyen la tecnología central de la computadora, el

impacto de internet permite dimensionar el papel de esos dispositivos en la sociedad.

En ambos casos la tendencia de crecimiento es exponencial. Y en términos generales, se espera que en los próximos 10 años en Estados Unidos haya más de 1.4 millones de trabajos relacionados con la computación; sin embargo la producción interna de especialistas sólo podrá satisfacer la demanda parcialmente (code.org, 2015).

Evolución del software

Si bien es cierto que la evolución en la industria del cómputo es innegable, aun cuando su evolución se detuviera, el desarrollo de la industria del software continuaría, ya que a partir de una plataforma tecnológica establecida es posible desarrollar infinitas soluciones. Ejemplo de ello son los teléfonos inteligentes y las aplicaciones que surgen de modo constante para resolver problemáticas concretas, e incluso tarjetas electrónicas de desarrollo –como Arduino y Raspberry Pi– que permiten desarrollar incontables proyectos inventivos, y hasta modificar o complementar tecnología existente a partir de la electrónica y la programación.

Por otro lado el software es considerado parte de la cadena productiva de muchas industrias, por construir una solución parcial o total de los procesos de producción de las empresas a partir de la programación de una plataforma tecnológica que integra computadoras, servidores, teléfonos inteligentes, tarjetas electrónicas o controladores de la industria, entre ellos PLC.

La programación de software requiere un considerable nivel de especialización, ya que esta solución tecnológica refleja la lógica de pensamiento del programador, quien plasma su razonamiento mediante un conjunto ordenado de instrucciones digitales que conforman el algoritmo; es decir, instrucciones digitales son expresadas mediante código de programación o código fuente, que representa sus reglas de funcionamiento. Por esa razón el código fuente es la parte más importante del programa, en tanto simboliza el *know-how* del programa o conocimiento codificado de aplicación inmediata, que por sus características se acumula y transfiere fácilmente.

Al inicio el software estaba ligado por completo a la industria del cómputo, constituía su parte intangible o virtual, pero con el paso del tiempo logro independizarse. La transición del software, de ser un complemento

a constituirse como catalizador de otras industrias, se explica a través de la cronología de su progreso. En las primeras décadas de creación del software (1940-1950), las computadoras tenían sólo usos militares o científicos; entonces la programación era desarrollada de manera artesanal y específica para cada computadora. Más adelante, en la década de 1960, el desarrollo de software comenzó a ser realizado por empresas independientes a las que manufacturaban el hardware, lo que condujo al nacimiento de la industria del software.

Así, en la década de 1970 el crecimiento de las ventas de software se acelera, las características del hardware mejoran de manera significativa y se presentan los primeros grandes retos relacionados con la calidad y el mantenimiento. En la década de 1980 se consolidan empresas de software como Borland, Lotus y Microsoft (Sampedro, 2011). Aunque la invención de internet haya tenido lugar décadas atrás, fue hasta principios de la década de 1990 que tomó su forma actual y condujo a la creación de comunidades virtuales de desarrolladores.

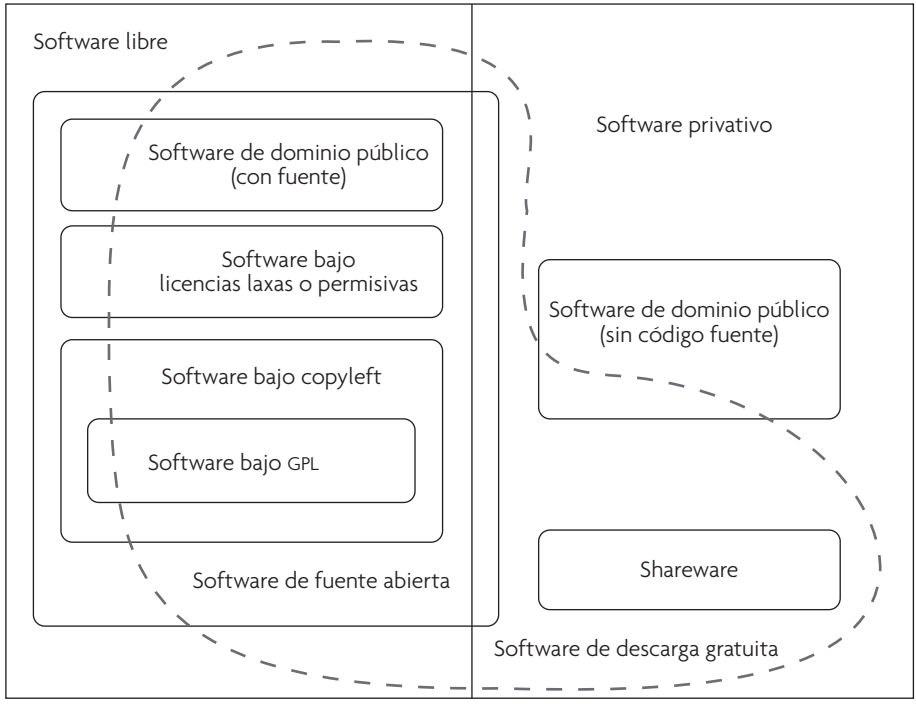
En 1985, en Estados Unidos surge un movimiento impulsado por Richard Stallman, con la finalidad de promover la libertad en el software, conocido como *Free software* o "Software libre". La expresión original crea confusiones, ya que *free* puede significar tanto libre como gratuito; pero en este caso el objetivo no consistía en que fuese gratuito, sino en la libertad para ser distribuido, modificado y redistribuido.

Tipos de software

El software libre y otros tipos de programas representan paradigmas particulares, desde la forma de usarse y distribuirse hasta los modelos de innovación empleados para su construcción. Es decir, cada programa tiene un comportamiento específico de acuerdo con sus características propias, y para tratar de clasificarlo se puede partir de las definiciones postuladas por la Fundación de Software Libre.

En el esquema 1 se observa de manera general el comportamiento de algunos ejemplos de software. El cuadro comprende el universo completo del software, donde todo programa desarrollado en el mundo cabe en algún punto del mapa. El primero en destacar es el software privativo o propietario, que surge como antónimo del software libre; su expresión en inglés

Esquema 1. Tipos de software



Fuente: GNU (2015).

(*non-free software*) se refiere al hecho de que el programa no es libre, con base en las libertades que serán explicadas más adelante (GNU, 2015). La principal limitación consiste es restringir el código fuente y ciertas condiciones de uso del producto.

El concepto de software libre se refiere a programa del que se tiene libertad para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar, esas cualidades vienen descritas en cuatro leyes, también llamadas libertades, que debe cumplir de forma obligatoria, para que pueda ser considerado software libre. La primera y tercera ley se refieren al permiso de uso y redistribución del programa; la segunda ley autoriza el estudio y modificación del software; mientras la cuarta ley requiere que se distribuyan las modificaciones, y eso incluye el código fuente. En otras palabras, un software libre siempre será libre, inclusive sus modificaciones, lo que posibilita una óptima difusión del conocimiento.

De acuerdo con las definiciones anteriores, el software libre y el software privativo son dos conjuntos mutuamente excluyentes, incompatibles. Sin embargo, un tipo de programa que coexiste con los antes mencionados es el *open source software* o software de código abierto, que rescata las cualidades del software libre, pero con mayor flexibilidad para hacer negocios. Mientras el software libre requiere que sus desarrollos sean siempre libres, el software de código abierto busca que sus desarrollos tengan superioridad técnica, aunque el resultado sea un software con restricciones. Se rige bajo un decálogo propuesto para el software *Debian* y está soportado por la Iniciativa de Código Abierto (*Open Source Initiative*).

Aunque muchos programadores llegan a decir que casi todo el software libre es software de código abierto y casi todo software de código abierto es software libre, tienen claras discrepancias que radican básicamente en sus objetivos y estrategias: mientras el primero busca mantener el software con libertades completas en todo momento, el segundo busca que la solución tenga las mejores ventajas. En la tabla 1 se mencionan a detalle las principales diferencias.

Aunque estos tipos de software no son idénticos, se suele analizar juntos y se les conoce como *Free and Open Source Software* (FOSS), o software de fuentes abiertas (SFA). La virtud de éstos es la metodología de desarrollo de programas, ya que manejan un esquema de colaboración con usuarios individuales y comunidades de desarrollo, lo cual significa que cuentan con un departamento de investigación y desarrollo (I+D) más allá de las limitaciones de la organización o empresa.

Paradigmas de desarrollo colaborativo

Los software de fuentes abiertas involucran, por un lado, el proceso de desarrollo colaborativo y, por el otro, el proceso de difusión del conocimiento. El conocimiento generado en un proyecto colaborativo es un bien común, ya sea gestionado por una organización sin fines de lucro o una empresa, se divide el trabajo en pequeñas partes y las personas contribuyen a su creación. No solamente las empresas u organizaciones de software emplean esa estrategia, sino otras que desarrollan productos más tangibles como los de la empresa 3D Robotics, donde se fabrican *drones* –vehículos aéreos no tripulados–, y sus nuevos productos están respaldados por desarrolladores de SFA. Incluso

Tabla 1. Comparación de características de software libre y software de fuente abierta.

CARACTERÍSTICAS	SOFTWARE LIBRE	SOFTWARE DE FUENTE ABIERTA
Filosofía	Principios morales y éticos	Virtudes pragmáticas y excelencia técnica
Motivación	Software con libertad de modificación, uso y distribución	Software con mayores ventajas de lucro
Promovido por	Richard Stallman	Eric S. Raymond y Bruce Perens
Organización que lo respalda	Free Software Foundation	Open Source Initiative
Creada en el año	1985	1995
Modelo de negocio	Principalmente de la venta de servicios adicionales al software	Servicios complementarios, licencias mixtas
Producto final	El código fuente siempre es libre	No es necesario proporcionar su código fuente
Opinión sobre el software privativo	El software privativo es antiético por no poderse compartir	El software de fuente abierta es de mejor calidad que el software privativo

Fuente: Elaboración propia con información de Free Software Foundation (2015) y Open Source Initiative (2015).

el conocimiento tecnológico generado se distribuye libremente, y por ello los esquemas de protección de propiedad intelectual para estos casos no son tan relevantes.

El proceso de difusión de conocimiento de los SFA consiste en compartir el código fuente o el conocimiento necesario para poder entender, replicar y modificar la tecnología. Aunque la propiedad intelectual busca incentivar la innovación, y por eso premia a los inventores con un monopolio temporal para la explotación exclusiva de su tecnología, aun cuando limitaría la reproducción y modificación de la misma. La estrategia de divulgar el conocimiento de las empresas consiste en crear una masa crítica alrededor de la tecnología, como era el caso de Java, producto de Sun Microsystems y de esta forma vender complementos de un producto ampliamente aceptado.

Chesbrough (2006) propuso el revolucionario modelo de innovación abierta de gestión, el cual considera una constante retroalimentación y colaboración de agentes externos al proyecto; además, aun cuando el objetivo meta esté bien definido, pueden surgir proyectos alternativos a partir de las mismas bases y conocimientos. Este modelo describe de forma adecuada el comportamiento de los SFA, por ello lo que se puede decir que este software emplea procedimientos de vanguardia para la creación de productos.

Por otro lado, los SFA promueven el desarrollo de capacidades tecnológicas y de gestión de conocimiento en las organizaciones y usuarios, que pueden evaluarse mediante un análisis de las rutinas organizativas y procesos propuestas por Zahra y George (Flor, 2011). Las organizaciones e individuos pasan por cuatro etapas en el proceso de desarrollo de SFA: adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento, con un enfoque tecnológico en este caso.

En la etapa de adquisición de conocimiento se dispone de repositorios de códigos fuente disponibles en internet, por ello las búsquedas de conocimiento base puede ser más específicas de acuerdo con el objetivo de la búsqueda, además de que el conocimiento se puede adquirir de manera rápida y contundente. En la etapa de asimilación se dispone de material de apoyo, como tutoriales y foros, para la comprensión del código, y en algunos casos se incluyen manuales muy específicos para resolver cualquier duda. En la tercera etapa de transformación el SFA puede ser estudiado y modificado con libertad, para cumplir expectativas y necesidades; incluso hay empresas dedicadas a dar soporte a este tipo de software y apoyan a la modificación. La última etapa es la de explotación: los productos se desarrollan con mayor rapidez y con mejores características, además de que otros desarrolladores, o los mismos usuarios, pueden retroalimentar el producto.

Este proceso promueve entre los programadores el desarrollo de capacidades tecnológicas para la solución de problemas, mediante un proceso fuerte de absorción de conocimiento que permite crear con mayor rapidez y calidad productos tecnológicos, no sólo de software, ya que esta misma metodología gestión de la tecnología de SFA, se emplea para desarrollar tarjetas electrónicas llamadas *open hardware*, maquinaria, impresoras 3D, o incluso proyectos de biotecnología.

Conclusiones

Inicialmente el software no fue valorado, ya que las ganancias de la venta de computadoras provenía de la venta del hardware, por lo cual el código fuente del software se proporcionaba con mayor libertad; pero en la medida en que este producto intangible cobraba importancia, se empezó a restringir su acceso. La importancia actual del software reside en el papel que tiene en los sistemas productivos de las empresas, ya que es considerado una pieza o eslabón de las cadenas productivas, además de que su evolución y eficacia permiten impulsar el desarrollo de otras industrias, funcionando como catalizador de mejoras. Debido a esta transversalidad del software, en los últimos años la demanda ha aumentado de modo considerable, de la misma manera que su diversificación.

Esta creciente demanda de soluciones de software superara la capacidad del personal capacitado para responder, por lo cual e se requerirá promover el desarrollo de capacidades de programación y emplear los mejores mecanismos para gestionar el desarrollo de software. Entre los tipos de software existentes en nuestros días el software de fuente abierta, que incluye al software libre y al software de código abierto, tienen ventajas sobre los demás paradigmas.

Este paradigma permite crear más proyectos, y de mayor dimensión, con rapidez y calidad, pues emplea de manera implícita y con naturalidad el modelo revolucionario de innovación abierta. Los SFA hacen posible la construcción de grandes proyectos con la pequeña colaboración de numerosos desarrolladores, y además se comparte conocimiento tecnológico, que es básicamente el código fuente, aunque implica más elementos en la medida que se pretende transmitir el conocimiento con mayor facilidad que otros métodos –por ejemplo la ingeniería inversa.

Otras tecnologías más tangibles, como tarjetas electrónicas e impresoras 3D, se han sumado a las estrategias de SFA, para generar desarrollos con conocimiento tecnológico compartido. Se podría considerar como un movimiento susceptible de ser empleado como estrategia para desarrollar rápidamente una industria mediante la generación compartida de conocimiento estratégico, por lo que se estaría hablando de recetas, diagramas e instructivos que permitan entender, replica y modificar la tecnología.

Los avances tecnológicos y reducción de costos hicieron posible que el software se extendiera en nuestro entorno y hoy se encuentre en todos lados: en dispositivos móviles, sistemas inteligentes en los hogares, en la ropa e

incluso dentro del cuerpo, por lo cual el concepto actual de computadora ya no tendrá validez y será menester hablar de tecnologías integradas a nuestro entorno o computación ubicua.

En ese sentido, las predicciones del futuro hechas inicialmente ya no parecen tan utópicas, pues ahora nos encontramos en una etapa previa al apogeo del desarrollo de la industria del software mediante el desarrollo colaborativo, y en una etapa inicial del desarrollo colaborativo de entornos más tangibles.

Las condiciones futuristas que anhelamos y soñamos ya han empezado a construirse. Uno de los ejemplos más claros es la ciudad de negocios internacionales New Songdo, en Corea del Sur, que se distingue por tener las mejores tecnologías experimentales y es considerada la primera ciudad inteligente o bien podría llamarse la ciudad del futuro.

Referencias

Asimov, I. (1988). Isaac Asimov on His Faith in the Power of Human Reason. *A World of Ideas*. Recuperado de: http://billmoyers.com/content/isaac-asimov-on-his-faith-in-the-power-of-human-reason, consultado el 6 de junio de 2015.

Cheang Wong, J. C. (2005). Ley de Moore, nanotecnología y nanociencias: síntesis y modificaciones de nanopartículas mediante la implantación de iones. *Revista Digital Universitaria, 6*(7). Recuperada de: http://www.revista.unam.mx/vol.6/num7/art65/jul_art65.pdf

CISCO (2015, 1 de agosto). *CISCO*. Recuperado de: http://www.cisco.com/web/solutions/sp/vni/vni_forecast_highlights/index.html, consultado el 1 de agosto de 2015.

Clarke, A. C. (1973). *Profiles of the Future.* Phoenix, AR: Indigo.

Cobo, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer - Revista de Estudios de Comunicación*, *14*(27): 295-318.

Flor, M., Oltra, M., y García, C. (2011). La relación entre la capacidad de absorción del conocimiento externo y la estrategia empresarial: un análisis exploratorio. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, 20*(1): 69-88.

Forbes (2015). *The World's Biggest Public Companies*. Recuperado de: http://www.forbes.com/global2000/list/#industry:Software%20%26%20Programming, consultado el 6 de Junio de 2015.

Free Software Foundation (2001). ¿Qué es el software libre? *GNU Operating System*. Recuperado de: http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html, consultado el 10 de junio de 2015

ITU. (2015). *Committed to connecting the world. ONU*. Recuperado de www.itu.int: www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx, consultado el 1 de agosto de 2015.

Kaku, M. (2011). *La física del futuro. Cómo la ciencia determinará el destino de la humanidad y nuestra vida cotidiana en el siglo XXII.* México, D.F.: Debolsillo.

Lippoldt, D., y Stryszowski, P. (2009). *Innovation in the Software Sector.* París, Fr: OECD. Recuperado de: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/innovation-in-the-software-sector_9789264076761-en, consultado el 6 de junio de 2015.

Open Source Iniciative. *Open Source*. Recuperado de: http://opensource.org/osd, consultado el 6 de junio de 2015.

Oppenheimer, A. (2014). *¡Crear o morir!: La esperanza de Latinoamérica y las cinco claves de la innovación*. Madrid, Es: Debate.

Ordoñez, S., y Ortega, R. (2009). El capitalismo del conocimiento y el software libre y de fuente abierta: historicidad y la nueva alternativa de desarrollo para el siglo XXI. *Economía UNAM, 6*(17): 113-136.

Sampedro, J. L. (2011). *Conocimiento y empresa: industria del software en México.* México, D.F.: Plaza y Valdés.

La obra nunca tiene realidad real. Mientras escribo, hay un más allá de la escritura que me fascina y que, cada vez que me parece alcanzarlo, se me escapa. La obra no es lo que estoy escribiendo sino lo que no acabo de escribir –lo que no llego a decir. Si me detengo y leo lo que he escrito, aparece de nuevo el hueco: bajo lo dicho está siempre lo no dicho. La escritura reposa en una ausencia, las palabras recubren un agujero. De una u otra manera, la obra adolece de irrealidad. Todas las obras, sin excluir a las más perfectas, son el presentimiento o el borrador de otra obra, la real, jamás escrita.

Octavio Paz, ("Sólido/insolito",
en *In/mediaciones*, Barcelona: Seix Barral,1979)

Sobre los autores

Noel Angulo Marcial es licenciado en bibliotecología por la Universidad Nacional Autónoma de México y maestro en metodología de la ciencia por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Fue director de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía (ENBA), subdirector de Desarrollo Docente del Instituto Nacional de Bellas Artes, jefe de Información y Documentación de la Dirección de Bibliotecas del IPN y jefe de redes de colaboración del mismo instituto. Es docente en la maestría en docencia científica y tecnológica del CIECAS del IPN. Tuvo a su cargo la coordinación y planeación didáctica del seminario Repensar la comunicación, curso anual de propósitos específicos. Es autor del libro *De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento*, y coautor de *Delfos Plus: sistema de información documental*, México, ENBA; también ha publicado diversos artículos.

Evaristo Espinosa es emprendedor social y estudiante de ingeniería en comunicaciones y electrónica en el IPN. En esa institución también dirigió la iniciativa de un proyecto sociocultural con presencia en México, Argentina y Uruguay nacido de su experiencia como voluntario de proyectos sociales en las ciudades de Rosario y Buenos Aires, así como en Hualfín, comunidad rural de la provincia de Catamarca. En Belo Horizonte, Brasil, fue parte de un equipo formado por trabajadores sociales locales y estudiantes universitarios de ocho países, para hacer intervenciones educativas y lúdicas con niños de favelas. Con su tesis de licenciatura, en proceso, busca crear una convergencia entre desarrollo social y tecnológico para detectar y predecir automáticamente necesidades y problemáticas de niños y adolescentes. Fue ganador del tercer lugar del Premio de Ensayo Innovación Educativa 2013, organizado por la Coordinación Editorial de la Secretaría Académica del IPN.

Luciano Floridi es doctor en filosofía por la Universidad de Warwick; en esa misma disciplina obtuvo una maestría por la Universidad de Oxford y su grado por la Universidad de La Sapienza. Enseña filosofía y ética de la información en el Oxford Internet Institute; es investigador en el St. Cross College, Oxford, y ha sido distinguido como investigador de Uehiro Centre for Practical Ethics; también es investigador asociado en el Departamento de Ciencias de la Computación y miembro de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Oxford. Ha sido profesor del Departamento de Economía en la American University en Washington, D. C., presidente de la Cátedra UNESCO, investigador en filosofía de la información para la Universidad de Hertfordshire; profesor asociado de lógica y filosofía de la ciencia en la Università degli Studi di Bari, así como investigador del Instituto Warburg de la Universidad de Londres, entre otros. Fue presidente de la Comisión Europea de expertos en "conceptos de ingeniería", enfocada en el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación y las transformaciones digitales que están ocurriendo en la sociedad europea. También es jefe de edición de *Philosophy & Technology* y de la serie *Synthese Library*; editor temático de *Synthese*; miembro de los comités editoriales de *Ethics and Information Technology*, *Etica e Politica, International Journal of Technology* y *Human Interaction*, *Minds and Machines*, *Philosophical Inquiries, Telematics & Informatics*. Entre otros reconocimientos, es miembro de la Académie Internationale de Philosophie des Sciences; ha recibido el Premio Weizenbaum, otorgado por la International Society for Ethics and Information Technology; el premio Covey de la International Association for Computing and Philosophy, y el Premio Barwize de la American Philosophical Association. Es miembro de la British Computer Society; doctor *honoris causa* por la Universidad de Suceava; Profesor Gauss por la Academia de Ciencias de Gotinga y miembro de la Society for the Study of Artificial Intelligence and the Simulation of Behaviour, entre otros. Su proyecto a largo plazo es una tetralogía sobre los fundamentos de la filosofía de la información, de la que se han publicado: *The Fourth Revolution-How the infosphere is reshaping human reality* (OUP, 2014); *The Ethics of Information* (OUP, 2013); *The Philosophy of Information* (OUP, 2011); *Information-A Very Short Introduction* (OUP, 2010); *The Cambridge Handbook of Information and Computer Ethics*, por sólo citar algunos. Tiene más de 150 publicaciones y su trabajo ha sido traducido a los idiomas árabe, chino, croata, francés, griego, japonés, italiano, polaco, portugués, ruso y español, entre otros.

Sudheendra Kulkarni es presidente de la Observer Research Foundation en Mumbai y de la Mahatma Gandhi Centre for Sanitation Cleanliness and Community Health. Participa en el proceso para establecer la "Misión de Paz entre India y Pakistán" en la ciudad de Mumbai. Kulkarni estudió ingeniería en el Indian Institute of Technology, Bombay; es un conocido comentarista en televisión, y escribe, o ha escrito, en diarios como *The Indian Express*, *Loksatta*, *Punjab Kesari*, *Andhra Jyoti*, *Vijay Karnataka, The Sunday Observer* y *Blitz*. Es un promotor activamente involucrado en las relaciones de paz entre India-Pakistán, India-Bangladesh e India-China. Conceptualizó el Centre for India-China Studies Ji Xianlin en Mumbai. Entre 1998 y 2004 fue secretario y trabajó como oficial para Asuntos Especiales del Primer Ministro de la India Shri L. K. Advani Vajpayee, y como coordinador de las actividades en tecnología de la información para lograr el crecimiento de la India en ese sector. Fue miembro de Group on Telecom & IT y del grupo para el desarrollo de infraestructura que en 2001 formuló la nueva política para India en telecomunicaciones. Contribuyó a concebir e implantar diversos desarrollos e iniciativas del gobierno de Shri L. K. Advani Vajpayee, tales como el proyecto de desarrollo de carreteras, el proyecto para el desarrollo de caminos rurales, el proyecto nacional de ferrocarriles, la iniciativa tecnológica en seguridad de trenes y la National Slum Housing & Sanitation Initiative. Es autor de diversos libros enfocados en el filósofo indio Vivekananda; su más reciente publicación se titula *Music of the Spinning Wheel: Mahatma Gandhi's Manifesto for the Internet Age*.

Aldo Lima Ramos es ingeniero electrónico, realizó una estancia en la empresa ProBionic dedicada a fabricar de prótesis robóticas, tiene experiencia en automatización y control industrial, donde empleó software libre para desarrollar algunos proyectos en la industria. En 2010, fue uno de los ganadores del concurso de ensayo del Congreso de Mentes Brillantes: la Ciudad de las Ideas, llamado "Innovation for Humanity". Estudia la maestría de política y gestión del cambio tecnológico, donde realiza su investigación sobre software de fuentes abiertas.

Xicoténcatl Martínez Ruiz es doctor en filosofía por la Universidad de Lancaster; tiene maestría en estudios de Asia por El Colegio de México y maestría en filosofía por la UNAM, con mención honorífica. Ha sido investigador visitante en el Departamento de Estudios Avanzados en Filosofía

de la Universidad de Madrás, India; L'Institute Francais d'Extreme-Orient, Pondicherry; y en Bazzano, Italia. Ha realizado estancias de estudio en Maharashtra, India; y en el Centre International d'Études Pédagogiques (CIEP), en Francia. Ha impartido conferencias en diversos países (México, India, Italia, República Checa), en el Imperial College, en la London School of Economics y en la Universidad de Lancaster, entre otras. Es miembro del SNI y ha recibido distinciones del Indian Council for Cultural Relationship y la Embajada de India en Argentina. Obtuvo el Mexico-Award de la Universidad de Lancaster, Reino Unido. Ha sido profesor invitado en El Colegio de México y el Instituto Mora. Fue director de la Casa de Cultura de India en México, fundada por Octavio Paz. Es editor de la revista *Innovación Educativa*; coordinador de Sistemas Académicos y coordinador editorial en la Secretaría Académica del IPN; director de la colección "Paideia Siglo XXI" en la misma dependencia, así como del Premio de Ensayo Innovación Educativa. Su trabajo se enfoca en la filosofía de la educación, filosofía del sur de Asia, prospectiva humanística y el valor del futuro, y temas de filosofía de la información. Ha publicado artículos en español e inglés en revistas nacionales e internacionales, capítulos de libros, libros coordinados, traducciones del sánscrito al inglés o español, ponencias publicadas en inglés y español, libros y reseñas críticas.

Ricardo Quintero Reyes es egresado de la licenciatura en turismo con especialidad en planificación y gestión del desarrollo turístico en el Instituto Politécnico Nacional; ha participado en proyectos de acción ciudadana con el Centro de Servicios Heriberto Jara, A. C. y del Poder Autónomo de México, A. C. Fungió como coordinador de Ecoturismo en las Brigadas Universitarias de Trabajo Comunitario (BUTC) de Investigación, Organización y Acción Comunitaria Altepetl, A. C., en la Reserva de la Biósfera de "Los Tuxtlas" (Veracruz, México), y como representante de esta asociación en el Foro de Consulta para la Agenda de Participación Juvenil en Áreas Naturales Protegidas CONANP-IMJUVE. Fue seleccionado por el Centro de la OCDE en México para América Latina como estudiante embajador IPN-OCDE, y miembro del Comité Organizador para el Foro OCDE 2015 en colaboración con el Banco Mundial, el BID y la CEPAL. Trabaja en la Coordinación Editorial de la Secretaría Académica del IPN.

Infoesfera

Impreso por Impresora y Encuadernadora Progreso, S.A. de C.V. (IEPSA),
Calzada San Lorenzo 244; 09830, México, D.F.
Se utilizaron tipos Adobe Carslon Pro y Agenda.
1 000 ejemplares, diciembre de 2015.