

---

# Cultura y tecnología

Javier Gómez /  
Rafael J. Ureña

*Cuando sueltas una pluma navega por el aire hasta perderse de vista; cuando lanzas un puñado de tierra no lo hace. Cae al suelo, siempre. Lo he intentado una y otra vez, y siempre ocurre así. ¿Me pregunto por qué será? Naturalmente no cae, pero ¿por qué habría de fingir que sí? Supongo que se trata de una ilusión óptica. Quiero decir, una de dos. Pero no sé cuál. Puede ser la pluma, o el terrón; no puedo probar cuál, solo puedo demostrar que o bien un fenómeno u otro es un engaño, y dejar que cada persona haga su elección.*

Mark Twain: *Diario de Adán y Eva.*

A lo largo de la historia los cambios tecnológicos empujan a las sociedades y hacen que progrese la eficacia de los procedimientos empleados o de las actividades desarrolladas. Y ello, a pesar de que consideraciones políticas, sociales o económicas pueden ser, a veces, más fuertes que las de la eficacia técnica.

Actualmente, la progresiva y creciente integración de las tecnologías de la información en las diversas actividades humanas está generando nuevos problemas de adaptación en todos los ám-

bitos culturales y el surgimiento de nuevos campos del saber en los que convergen conocimientos de distintas disciplinas que estudian áreas de la naturaleza o la sociedad.

Las diversas maneras en las que estas tecnologías se usan pueden transformar las relaciones existentes reforzarlas, alterarlas de forma gradual o generar relaciones completamente nuevas. Estas relaciones novedosas estimulan y propician la innovación favoreciendo la integración de ideas y valores, pero también aumentan el aislamiento de individuos o grupos que carecen de acceso o capacitación, hasta el punto de que no solo obstaculizan su desarrollo, sino que también limitan su participación en todos los niveles sociales y culturales.

«En algún momento del próximo milenio la genética vislumbrará la eternidad de la vida humana como una realidad posible, la inteligencia electrónica soñará con la aventura quimérica de escribir una nueva *Ilíada*, y en su casa de la Luna habrá una pareja de enamorados de Ohio o de Ucrania, abrumados por la nostalgia, que se amarán en jardines de vidrio a la luz de la Tierra. La América Latina y el Caribe, en cambio, parecen condenados a la servidumbre del presente: los desmadres telúricos, los cataclismos políticos y sociales, las urgencias inmediatas de la vida diaria, de las dependencias de toda índole, de la pobreza y la injusticia, no nos han dejado mucho tiempo para asimilar las lecciones del pasado ni pensar en el futuro». Para que estas palabras del discurso de Gabriel García Márquez –pronunciado en la sesión de apertura del II Encuentro de Intelectuales por la Soberanía de los Pueblos de Nuestra América en La Habana, Cuba, el 29 de noviembre de 1985– contra la falta de una educación integradora y la pérdida de las mejores virtudes humanas del pasado, sean superadas y dejen de pesar sobre el futuro dibujado en ellas, es necesario que las ciencias y las humanidades se sumen en la construcción conjunta del método científico que

interprete el mundo como un todo en el que sus partes se encuentran íntimamente entrelazadas.

### *Ciencias y humanidades*

Las palabras de C. P. Snow, escritas en 1959, en las que presentaba la vida intelectual de las sociedades occidentales dividida en dos culturas, una científica y otra humanística, y en las que mostraba cómo en la aceptación y uso de los adelantos técnicos se diferenciaban unos de otros, pueden ser ahora matizadas por el conjunto cada vez más importante y numeroso de iniciativas, publicaciones y proyectos dentro de la investigación en humanidades que –según vamos a tratar aquí, abarca una amplia y extensa pluralidad de materias que habitualmente clasificamos tanto como «humanísticas» o como «ciencias sociales» y que pueden englobar desde la filosofía a la filología, junto con la historia, la economía, el derecho, la lingüística, la música o la literatura– conforman una cultura en la búsqueda del conocimiento, con valores intelectuales compartidos y con enfoques metodológicos que necesariamente han de ser interdisciplinarios, constituyendo un conjunto interrelacionado e imbricado en la propia sociedad.

El impulso de estas tecnologías está generando profundas transformaciones culturales con la ampliación y desarrollo de la tercera vía de recolección tradicional del conocimiento que se ha visto incrementado sustancialmente con ellas, sumándose a los dos procesadores biológicos de que disponemos para el almacenamiento y transmisión de información: el genoma y el cerebro humano. El genoma, que constituye nuestra naturaleza, transmite lentamente de padres a hijos, por medios genéticos, la información a largo plazo, mientras que nuestro cerebro procesa rápidamente la información a corto plazo, permitiendo transmitirla por aprendi-

zaje social y constituyendo esa red de información compartida que podemos denominar cultura –entendida como el cultivo o fomento de ciertas funciones del ser humano que se consideran de máximo valor.

### *La interdisciplinariedad como eje*

La actual interacción de las modernas tecnologías de la información y la comunicación registra una nueva fase innovadora, caracterizada por el hecho de que los medios digitales facilitan una dinámica de interrelación y de actuación conjunta que supera barreras jerárquicas o geográficas y favorece compartir experiencias, producir contenidos con aportes de equipos diversos, fomentando la fértil colaboración en los temas trabajados. La complejidad del conocimiento y de la propia sociedad necesita un enfoque interdisciplinario que ayude a la reconfiguración de la información disponible de los fenómenos naturales y sociales, con la aportación de habilidades heterogéneas en el proceso de resolución de problemas y sus implicaciones para el diseño de nuevos espacios científicos y, sobre todo, educativos.

Así se puede observar, especialmente en las nuevas configuraciones de proyectos de investigación, cómo estos espacios se están moviendo hacia la organización de sus prácticas en torno a problemas, no disciplinas, como por ejemplo los estudios sobre el lenguaje y sus interconexiones con diversas áreas vinculadas con la psicología cognitiva, la neurociencia, la biología evolutiva, los trastornos del desarrollo o la genética. Estas nuevas configuraciones de los proyectos apuntan, con más frecuencia, a nuevas vías de investigación más que a proporcionar respuestas concluyentes a las preguntas de partida, dado que temas tan complejos como los patrones de la creatividad humana o la continuidad de la cultura

a través del tiempo, a menudo eluden una explicación completamente concluyente. La ósmosis cruzada que en estos equipos se genere ha de ampliar los intereses intelectuales de sus miembros y el cotejo de las premisas con que se realizan las labores científicas.

### *El lenguaje humano como eje central*

Esta nueva sociedad del conocimiento está sustentada y tiene como principal soporte la lengua y, con este acompañamiento básico, el individuo puede, de manera virtual, participar de las redes sociales y del conocimiento volcado en la red, provocando de inmediato la interrelación social y el diálogo, principio esencial de la composición cultural del ser humano moderno. Con ello, mediante el lenguaje –entendido como una entidad internamente localizada en cada individuo con un núcleo computacional y una extensión de patrones de conectividad externa en el dominio del pensamiento, esencialmente dedicada a la representación conceptual y a la fijación de intenciones–, se trasciende lo individual y se construyen las relaciones sociales que de este modo se amplifican, repercutiendo en cómo se reinventa y se reproduce la modernidad humana.

Los recursos disponibles hoy en día son, en su gran mayoría, textos, es decir, documentos en forma escrita. Aunque mirando hacia el futuro, como recordó Ronald Kaplan la primavera pasada, en la 19.<sup>a</sup> Conferencia Nórdica de Lingüística Computacional celebrada en Oslo, la proliferación de los teléfonos inteligentes, además de la telefonía fija, la omnipresencia de la informática y de Internet están introduciendo mayor complejidad y este proceso afectará al uso de la tecnología que, paulatinamente, incorporará las interfaces de voz en las aplicaciones para interactuar a través

de la lengua hablada en lugar de las pantallas gráficas, el teclado y el ratón.

En cualquier caso, como toda investigación se basa en logros anteriores, un sistema eficiente de amplia difusión y el acceso a los datos y publicaciones de la investigación pueden acelerar el progreso científico y los procesos de innovación. Por varias razones, este tipo de disponibilidad en red, gratuita y sin restricciones, a la que podemos denominar acceso abierto, ha estado hasta el momento limitada a pequeñas áreas de la literatura científica. No obstante, aun dentro de la limitación de estas colecciones, distintas iniciativas han mostrado que el acceso abierto es económicamente viable, que proporciona a los lectores un poder extraordinario para acceder a literatura relevante, y que brinda a los autores y a sus trabajos una dimensión nueva, una nueva visibilidad, un nuevo impacto y un público más amplio. Se trata de metaindexadores y metabuscadores especializados en la distribución de materiales ordenados y de calidad –tan apreciados por los lectores especializados– suministrados por centros de investigación o grupos editoriales y que son buenos ejemplos del uso de datos enlazados abiertos (*Open Linked Data*). Esta misma estrategia es la que impregna el programa marco de investigación e innovación «Horizonte 2020» de la Unión Europea, que pretende también fomentar una cultura de intercambio de publicaciones científicas que difunda, de forma más amplia y más rápida, los resultados de la investigación en beneficio de los propios investigadores, la industria y los ciudadanos.

### *Análisis cuantitativo de datos*

Aún en el Renacimiento una persona estudiosa podía llegar a tener un conocimiento bastante completo de casi todos los datos

conocidos. En el mundo actual, por el contrario, es totalmente imposible por la transitoriedad de la telefonía y la televisión digital, por el uso creciente de objetos físicos conectados que pueden percibir, procesar y comunicar datos (internet de las cosas) sin intervención humana; y también porque la información creada por las personas cuando escriben documentos, envían fotografías o descargan música, sumada a la información que estos mismos procesos generan automáticamente en el universo digital se duplica, como mínimo, cada dos años, según un estudio de la consultora International Data Corporation (IDC). Para el procesamiento de toda esta información surge el paradigma de los macrodatos (*Big Data*).

En el año 2001, Michele Banko y Eric Brill, investigadores de Microsoft, presentaron los resultados de sus trabajos relacionados con la mejora de los sistemas de desambiguación automática del lenguaje natural y recomendaron la necesidad de evaluar la posibilidad de mejorar los rendimientos en Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), incorporando una mayor cantidad de datos disponibles como línea de desarrollo para avanzar en las aplicaciones de corrección gramatical, constatando que la adición de más ejemplos (palabras) para el conjunto de entrenamiento de estos sistemas, aumentaba de forma significativa la precisión de los modelos utilizados.

Aunque no existe ninguna definición rigurosa para este tratamiento cuantitativo de grandes volúmenes de datos, la cantidad y accesibilidad de información –tanto objetiva como subjetiva– aumenta cada día mientras que su recopilación, almacenamiento y procesamiento está generando nuevas técnicas para su estudio científico, dando lugar a una serie de herramientas básicas que facilitan la identificación de patrones, la visualización, simulación y cálculo de parámetros que pueden ser explotados también en todos los ámbitos sociales y culturales. Por ello, muchos profesio-

nales de la investigación sostienen que, con la suficiente atención sobre la validación de datos, la formación de métodos de análisis adecuados, transparentes y replicables, y la formulación de preguntas cada vez más precisas, se podría combinar este tipo de análisis asistido de grandes corpus de datos con la objetividad y la reflexión crítica del investigador para promover una mayor comprensión de nuestras sociedades y culturas de lo que nunca antes ha sido posible. Pero estas perspectivas parecen alcanzables solo a través de la continua colaboración entre disciplinas.

Es importante señalar que el ciclo de vida de estos conjuntos de datos implica múltiples procesos que pasan por su evaluación inicial, creación, clasificación, catalogación, incorporación y organización de metadatos, presentación, publicación y difusión, mantenimiento y disponibilidad de sus repositorios y su preservación y conservación, así como la delimitación de los objetivos, el modelado de su explotación, búsqueda, indexación y análisis y la gestión de las condiciones de su cesión para el intercambio. Todos estos procesos facilitan reproducir o verificar los resultados de su uso en investigación para hacer hallazgos que puedan generar nuevas preguntas acerca de los datos existentes mediante otros sistemas racionales de formulación de hipótesis, comprensión de fenómenos y explicación de resultados.

### *Analítica lingüística y cultural*

Estas formas alternativas de almacenaje de datos abren un amplio abanico de aplicaciones también para la sociología, la lingüística o la cultura en general. El proyecto Culturomics, que utiliza la colección de libros digitalizados de Google Books del inglés, francés, español, alemán, chino, ruso, hebreo e italiano —compuesto por más de cinco millones de libros en su primera presentación de



2011 y alrededor de ocho millones en la versión de 2012— busca explorar las tendencias lingüísticas, culturales y sociales mediante el análisis de la frecuencia de aparición de palabras y frases en un espacio de dos siglos (XIX y XX, aunque también contiene muestras de textos anteriores), utilizando la aplicación web Google Books Ngram Viewer. Esta frecuencia y su medida asociada se pueden calcular dividiendo el número de veces que una palabra aparece en un determinado año por el número total de palabras publicadas en ese año. La evolución de la frecuencia de uso de cada palabra, o la comparación entre palabras, nos permite observar su evolución y las modificaciones en las preferencias más comunes en un espacio de tiempo determinado.

Esta metodología que analiza grandes cantidades de datos puede aportar nueva información sobre campos tan diversos como la lexicografía —midiendo las propiedades dinámicas de las palabras y su, en algunos casos, azarosa historia, para mostrar tendencias de frecuencia que habiliten la percepción de la memoria de la lengua y los cambios en el léxico para comprender mejor el presente—, la evolución de la gramática —observando cómo se modifican los sistemas de combinatoria de las palabras—, la memoria colectiva y la forma en la que actúan la memoria y el olvido —relacionada con nuestra capacidad o inclinación como sociedad por recordar u olvidar acontecimientos históricos y que, a tenor de los datos, muestra una clara tendencia al aumento de la velocidad con que olvidamos nuestro pasado—, la dinámica de la fama —aparentemente cada vez más efímera— y los efectos de la censura política de una idea o un autor —con el crecimiento o la abrupta disminución de las menciones de personas o lugares—.

La ampliación de los datos disponible con la incorporación de periódicos, manuscritos, mapas y otros tipos de documentos, junto con el uso de un conjunto de operadores en diferentes niveles que proporcionan información sobre las clases de palabras —uso según

su categoría gramatical–, variables sintácticas –principio o final de oración–, la combinación de una búsqueda en corpus de distintos idiomas y la posibilidad de aplicar operaciones aritméticas a las palabras –suma, resta o multiplicación– permitirán expandir y mejorar las estrategias de búsqueda de este proyecto que, en definitiva, está propiciando un interesante debate de ideas sobre la forma de análisis, la interdisciplinariedad y la validez de los resultados que podemos encontrar, de forma resumida, en el artículo publicado por el lingüista Ben Zimmer, en febrero de 2013, en la sección «Ideas» del periódico *The Boston Globe*.

### *Hacia la nueva Ilustración*

Parafraseando al Nobel de Física Richard Feynman, se requiere un esfuerzo mayor de la imaginación para distinguir lo que existe de lo que no existe. Si decidimos observar la sociedad humana como una entidad dinámica y compleja que evoluciona hacia la obtención, acumulación y empleo de mayores cantidades de energía –que muestra un incremento general sostenido–, para conservar el propio sistema social junto con sus vínculos, sus útiles y su infraestructura, mediante el perfeccionamiento continuado de su técnica en vertiginoso aumento, en la misma medida, el crecimiento y desarrollo de las técnicas de almacenamiento, tratamiento y análisis cuantitativo de tendencias lingüísticas, sociales o culturales sobre grandes volúmenes de datos enlazados, provenientes de múltiples fuentes heterogéneas y con diferentes niveles o tipos de estructuración para identificar cambios significativos o patrones evolutivos nos permitirá producir nuevo conocimiento y enfoques innovadores para medir y comprender mejor esta misma sociedad humana.

Las metodologías que nos ayuden a buscar verdades cada vez más profundas y a evaluar propuestas de reforma o de revolución

en materia de conocimiento deben incluir, como explicó Mario Bunge en 1983, tanto un escepticismo metódico o moderado que nos defienda contra toda clase de dogmatismo como principios positivos, entre los que deben figurar la búsqueda de pautas generales formalizables y su expresión con la mayor exactitud posible que nos permitan construir teorías audaces y someterlas a pruebas empíricas rigurosas, mientras, al mismo tiempo, nos posibiliten examinar con tolerancia ideas nuevas.

Para obtener los beneficios del uso intensivo de datos en las ciencias sociales y en las humanidades, las instituciones y organizaciones académicas deben adecuar y ampliar el conjunto de actividades que deben ser considerados investigación y su necesario reflejo en el ámbito de la enseñanza, puesto que, a medida que el mundo se vuelve cada vez más digital, se necesitarán nuevas técnicas, destrezas y habilidades para buscar y analizar en profundidad todos estos materiales.

Por todo ello, se nos presenta como fundamental el estudio de la tecnología o el aprendizaje de herramientas tecnológicas como sinónimo de emancipación y sentido crítico en la actual etapa digital, para estimular un pensamiento analítico mediante el conocimiento creativo de su uso. De esta forma, será posible que las nuevas generaciones dispongan de la suficiente capacidad para establecer un diálogo constructivo más adecuado y responsable con las herramientas digitales, así como la capacidad para la invención de nuevas posibilidades tecnológicas sobre la base de las actuales, que seguirán coevolucionando y transformando conjuntamente la sociedad en los próximos años.

Las humanidades y las ciencias comparten desde hace años pequeños espacios comunes de trabajo en los que colaborar en busca de respuestas. Tales disciplinas separadas desde la Ilustración se unen, cada vez con mayor frecuencia, teniendo como fin la búsqueda de una cultura más plural, creativa y acorde a las

necesidades contemporáneas, que sirva como agente catalizador de una acción social y cultural mediante el impulso del aprendizaje y la investigación.

Comprender y fomentar la inclusión de las tecnologías en la sociedad y la cultura, el interés de los humanistas por la ciencia, su aportación en laboratorios científicos y otorgar un rigor incuestionable a la investigación científica en humanidades y ciencias sociales es crucial para conseguir una interpretación más precisa de la actual época en la que nos encontramos. Necesitamos un nuevo humanismo que haga uso de los tesoros de información que la ciencia nos proporciona para que la verdad, la generalidad, la precisión y la honestidad intelectual sean reivindicadas como valores de todo tipo de investigación, tanto científica como humanística, en la búsqueda de una cosmovisión global, que por muy provisional que pueda resultar, es el fin último de toda investigación.

Como nos advertía el profesor Rafael Lapesa, con su incansable ejemplo, durante el acto de recepción de Fernando Lázaro Carreter como académico de número, en el verano de 1972, y nos han recordado después Ángel Martín Municio y Pedro García Barreno: «No podemos desatender el momento histórico en que vivimos. La sociedad se transforma; la ciencia y la técnica llenan de realidades nuevas el mundo; las formas del vivir cambian a ritmo acelerado. La sacudida alcanza, con intensidad sin precedentes, al lenguaje. De una parte, por la invasión de palabras nuevas, resultado unas veces de la mayor comunicación entre los distintos países y de la uniformización internacional de las formas de vida. Otras veces, como consecuencia de la ampliación del campo de intereses del hombre medio, a quien afectan rápidamente los progresos científicos y técnicos que antes eran solo materia de especialistas». En el pasado, el ajuste a las cambiantes circunstancias, el diseño de nuevas estrategias y la definición de nuevos objetivos resultaron necesarios y posibles, pero en ningún punto de inflexión de la hi-

storia humana se afrontó un desafío comparable con el que se nos presenta en la actualidad, nunca antes estuvimos en una situación semejante; una situación y una época, en definitiva, en la que como nos sigue recordando Benito Pérez Galdós desde la tribuna de la Real Academia Española: «Sea lo que quiera, el ingenio humano vive en todos los ambientes, y lo mismo da sus flores en los pórticos alegres de flamante arquitectura que en las tristes y desoladas ruinas».

J. G./R. J. U.

## BIBLIOGRAFÍA

- GANTZ, John, y REINSEL, David: *The Digital Universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East*. En International Data Corporation (IDC) IVIEW, diciembre de 2012. <<http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-the-digital-universe-in-2020.pdf>> [Consulta: 29-1-2014].
- MICHEL, Jean-Baptiste, et al.: *Quantitative analysis of culture using millions of digitized books*. *Science*, vol. 331, núm. 6014, pág. 176-182, 2011. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3279742/>> [Consulta: 6-1-2014].
- SÁNCHEZ RON, José Manuel: *La Nueva Ilustración: Ciencia, Tecnología y Humanidades en un mundo interdisciplinar*. Ediciones Novel S. A. Oviedo, 2011.
- SNOW, Charles Percy: *The two cultures and the scientific revolution*. Cambridge University Press, New York, 1961.