

Octubre 2010

N.º 353 / 8 euros

Revista de Occidente



LA GUERRA DEL TIEMPO

EINSTEIN, BERGSON, POINCARÉ:

UN DEBATE CIENTÍFICO Y FILOSÓFICO

JIMENA CANALES • PETER GALISON • ELIE DURING

KNUT HAMSUN Y EL NAZISMO

BLAS MATAMORO

CUADERNOS DE LA MEMORIA

CHANTAL MAILLARD

Vineta: PALOMA POLO



Presentación

Los artículos reunidos en este volumen tratan de tres hombres influyentes: Henri Poincaré, Henri Bergson y Albert Einstein, que revolucionaron el significado del tiempo. Poincaré, Bergson y Einstein consideraron la naturaleza del tiempo y su relación con la ciencia de manera distinta. Eran contemporáneos (Poincaré vivió entre 1854 y 1812; Bergson de 1859 a 1941 y Einstein de 1879 a 1955), y su influencia desbordó las áreas en las que eran expertos. Poincaré se involucró en el «*affaire Dreyfus*», Bergson habló personalmente con Wilson tratando de convencerle de que Estados Unidos entrara en la I Guerra Mundial y fue después presidente de la Comisión de Cooperación Intelectual de la Sociedad de Naciones. Einstein escribió la famosa carta a Roosevelt sobre las posibilidades de la bomba atómica, fue un sionista comprometido y defensor de los derechos civiles en Estados Unidos. Las vidas de los tres se cruzaron de manera clave. Einstein y Poincaré se conocieron en 1911, y a partir de entonces ocuparon posiciones antagóni-

cas respecto a la teoría de la relatividad. Bergson y Poincaré, uno desde el Collège de France y otro desde la Sorbonne, parecían ocupar mundos distintos cuando el último lamentaba la influencia «antintelectual» del filósofo, pero después coincidieron al criticar posiciones filosóficas y científicas que consideraban excesivamente mecanicistas. Einstein y Bergson se conocieron en París en 1922, debieron en público y desencadenaron una apasionada polémica.

Frecuentemente, Poincaré, Bergson y Einstein fueron respectivamente encajonados dentro de las categorías del «convencionalismo», el «espiritualismo» y el «cientifismo», pero sus trabajos nunca justificaron una visión tan simplista. Aun así hubo una característica común a todos: diferenciaron su idea del tiempo de la de Isaac Newton, que creía en un tiempo absoluto y tan perfecto que sólo podía emanar del igualmente perfecto «sensorio de Dios».

Peter Galison sitúa a Poincaré en el contexto histórico de la coordinación del tiempo, donde ingenieros de ferrocarriles, joyeros y relojeros, astrónomos, y físicos competían para definir la simultaneidad. «El tiempo sincronizado interviene en la vida de las personas», nos recuerda, «de la misma manera que la luz eléctrica, las cañerías o el gas». Si Poincaré hizo bajar el tiempo absoluto de Newton a la Tierra al enseñarnos cómo era definido por diferentes «convenciones», Galison lo aproxima aún más invitándonos a contemplar el trabajo de Einstein entre lo local y lo universal. Pero incluso ahí, nos recuerda, la sincronización del tiempo continúa siendo una cuestión metafísica.

La visión del tiempo de Bergson es magistralmente descrita por Elie Düring, quien corrige el común error de identificar el tiempo de Bergson como «tiempo psicológico». Einstein, en su debate con el filósofo, aceptó que el «tiempo psicológico» era distinto al «tiempo físico», pero negó la importancia del «tiempo filosófico». Düring nos recuerda que en el meollo de este debate está la propia noción de la filosofía. Al considerar el tiempo únicamente de dos maneras,

objetiva o subjetivamente, perdemos de vista lo esencial. Düring, por su parte, se apropia del término «captioneado» del psicoanalista Jacques Lacan, que se aplica literalmente al botón que une la tela al sillón, para demostrar que Bergson también tenía una visión del tiempo que no era ni objetiva ni subjetiva, sino las dos cosas a la vez.

Jimena Canales se aparta de la división usual de la historia de la ciencia entre la vida privada de los científicos y su trabajo profesional al situar a Einstein dentro del contexto de las tecnologías de comunicación de su tiempo, desde la que utiliza como soporte el papel hasta la radio. La preocupación de Einstein en torno a la comunicación y a las tecnologías que hacían ésta posible impregnó toda su vida, desde los aspectos más privados hasta los más profesionales.

Canales arguye que la atención de Einstein a las «señales de luz» en su famoso trabajo sobre la relatividad era parte de una preocupación mucho más vasta con los procesos de «enviar» y «recibir». Cuando en 1901 escribía cartas a su amante, él pensaba que el «amor» se podía enviar por correo. En su famoso trabajo de 1905, su investigación sobre «envío» y «recepción», trataba de algo muy diferente, las señales de tiempo. Pero para cuando Einstein amplió su trabajo inicial sobre la distribución del tiempo y lo convirtió en una obra monumental sobre el tiempo en general, el significado de «señalización», «enviar» y «recibir» había cambiado enormemente. Nada, ni el tiempo ni el amor, podía viajar más rápido que la velocidad de la luz.

Jimena Canales

¿Guerras de la ciencia? Los tiempos de Einstein, Bergson y Heidegger

Jimena Canales

El 6 de abril de 1922, el famoso filósofo Henri Bergson y el físico Albert Einstein se reunieron en la Sociedad Francesa de Filosofía. El desacuerdo entre ellos durante la reunión y el debate resultante tendrían repercusiones por décadas. Según la mayoría de los testigos del evento, el filósofo perdió el debate contra el físico. Desde entonces, muchos mantienen que Bergson cometió el grave error de no comprender la física de la teoría de la relatividad. La confrontación se convirtió en un ejemplo de la victoria de la «racionalidad» sobre la «intuición» —en un momento clave indicativo de cómo los intelectuales (en este caso Bergson) quedaban relegados frente a las revoluciones científicas del siglo veinte. Recientemente, los físicos Alan Sokal y Jean Bricmond han argumentado que semejante desencuentro entre Einstein y Bergson constituyó el «origen histórico» de las «guerras de la ciencia». Según ellos, la plaga del *bergsonismo* ha continuado extendiéndose, infectando recientemente «a Deleuze luego de haber pasado por Jankélévitch y Merleau-Ponty».

Bergson nunca percibió el encuentro como un fracaso; para él fueron Einstein y sus interlocutores quienes no lo entendieron. Pero muchos de sus seguidores lo abandonaron. Por ejemplo, Gaston Bachelard se refirió a Bergson como el filósofo que perdió frente a Einstein. Sólo unos pocos, como Maurice Merleau-Ponty, continuaron defendiéndolo. Este pequeño grupo se resignó a ser categorizado de retrógrado, irracional e ignorante por los defensores de Einstein. En todo caso, el debate iniciado por aquel desencuentro ha sido revisitado por muchos de los más grandes pensadores del siglo: Bachelard, Leon Brunschvicg, Gilles Deleuze, Emile Meyerson, Martin Heidegger, Jacques Maritain, Karl Popper, Bertrand Russell, Paul Valéry y Alfred North Whitehead.

Filosofía degradada

La crítica que Bergson hizo de los postulados de Einstein se ejemplificó en la cámara cinematográfica. Según enunció, en sus teorías el mundo «parece como una pantalla donde la cinematografía del universo se despliega». La única diferencia entre el mundo descrito por la teoría de Einstein y el que se podría proyectar cinematográficamente era que «no hay una máquina cinematográfica enfrente de la pantalla, no hay imágenes fotográficas proyectadas desde fuera. Las imágenes toman forma espontáneamente en la pantalla». Para Bergson, esta característica esencial de la teoría de la relatividad era razón suficiente para «enfrentarse a ella», alegando que su «física» se basaba en una «metafísica» implícita que privilegiaba el papel de la medición en la ciencia, degradando el papel de la filosofía en la comprensión de la realidad.

Duración y simultaneidad, el libro de Bergson que continuó el debate con Einstein, se publicó a finales de 1922. El desacierto se ampliaría con posterioridad, separando a la comunidad intelectual

en dos campos ferocemente opuestos y reforzando la famosa división de las «dos culturas» de humanistas y científicos que ha definido el panorama intelectual del último siglo. Einstein escribió su famoso artículo sobre la relatividad en 1905, pero continuaría siendo controvertido incluso tras la concesión del Premio Nobel en 1921. La crítica de Bergson tuvo un efecto negativo sobre la decisión del Nobel, que le fue otorgado a Einstein «por su contribución a la física teórica y especialmente su descubrimiento de la ley del efecto fotoeléctrico». No por la teoría de la relatividad. La razón de ello fue explicada durante el discurso de presentación del premio. Se basó claramente en la intervención de Bergson: «La mayoría de las discusiones (sobre el trabajo de Einstein) están centradas en su teoría de la relatividad. Esto es, del campo de la epistemología y por lo tanto sujeto a intenso debate en círculos filosóficos. No es un secreto que el famoso filósofo Bergson de París se ha opuesto a esta teoría mientras que otros la han aclamado».

¿Continuamos hoy día en el mismo *impasse*? Los orígenes del desencuerdo entre ambas figuras son múltiples y complejos. Abarcan desde la política y la ciencia hasta el significado de una década de segundo, como he referido en *A Tent of a Second: A History*. Pero si restringimos el debate a términos esencialmente intelectuales, perdemos de vista lo más importante: que Einstein y Bergson muchas veces hablaban de *las mismas cosas*. Y aquí me refiero, literalmente a cosas: papel, relojes, películas.

A partir de 1907, Bergson empezó a criticar con acritud lo que llamaba el «método cinematográfico». En realidad, se refería a algo más amplio que la cinematografía y que según él caracterizaba la mayor parte del pensamiento, tanto común como científico. Se trataba de una proclividad del intelecto, restrictiva e inflexible, a considerar la ilusión de movimiento como si fuera real y al tiempo segmentado como si fuera el tiempo verdadero. El método cinematográfico era para él limitado pues estaba predeterminado, mien-

tras que en la realidad cada instante tenía un efecto en el futuro, alterándolo en su evolución. «La duración muere de las cosas y deja en ellas la marca de su diente», escribió en *Evolución creativa*. Sólo una pequeña parte del universo era cinematográfica, determinista y predecible.

Una década después de que Bergson escribiera su crítica al método cinematográfico, Einstein describió su propia vida como una cámara cinematográfica acelerada. En una carta a un amigo confesó: «Mis últimos días en Zurich parecían un proyector de películas desbocado». ¿Por qué describió Einstein el universo como cinematográfico y su propia vida como un proyector fuera de control?

La relación de Einstein y Bergson con los medios era distinta. Bergson ya era una figura muy famosa desde la publicación de *Evolución creativa* en 1907. Sus conferencias en el College de France se llenaban al punto de que sus propios estudiantes no conseguían asiento. Incluso la Ópera de París no fue suficientemente amplia en alguna ocasión. Cuando dio una conferencia en el New York City College en 1913, asistieron 2.000 estudiantes. Aquellos que tuvieron la fortuna de hablar con él transcribían sus conversaciones para luego publicarlas en memorias, artículos o revistas. Frecuentemente sus cátedras eran taquígrafadas y reimpresas. En contraste, Einstein apenas se estaba convirtiendo en fenómeno de masas en 1919, cuando su teoría de la relatividad recibió gran publicidad en la prensa local e internacional. Al año siguiente afirmó (sin duda exagerando) que en Berlín cualquier niño lo podía reconocer en fotografías.

Tanto Einstein como Bergson vivían y cultivaban sus roles públicos y privados a través de medios diversos: impresos, cinematográficos, telegráficos, telefónicos y a través de la correspondencia. Además, Bergson se preguntaba cómo estos medios les afectaban, cuestionando cómo un individuo podía adquirir roles tan distintos. Según creía, desde la Antigüedad el ser había estado dividido en

dos partes, que a partir de entonces habían sido descritas de manera diversa. Una de las maneras más comunes de describirlas era en términos de categorías kantianas, esto es, de subjetividad y objetividad. Según Bergson, a pesar de la variedad de formas y nombres usados a través de los siglos, existían rasgos comunes en estas descripciones. Una parte de la personalidad siempre se reconocía como la más real y más esencial, mientras que la otra era frecuentemente considerada como la «sombra» o «proyección». Una era más cercana a lo eterno, mientras la otra era cautiva y dependiente del tiempo. Una era como «oro», mientras que la otra era como «dinero». Pero según Bergson estas divisiones no tenían que existir, pues se basaban en el mismo concepto erróneo que el método cinematográfico. De la misma manera que el movimiento no está compuesto de elementos discontinuos, una persona y su conciencia no constituyen dos partes separadas. Esa manera de concebir la conciencia era «una ilusión parecida a la de una máquina cinematográfica que adquiriera conciencia de sí misma».

En muchos de sus escritos, Einstein describió una división del tipo que Bergson había definido. Ante el fracaso de su matrimonio, expresó gran reconocimiento porque su nuevo amor lo quitara a «él», y no al «gran animal que aparece en la prensa». En su autobiografía fue aún más claro: «Lo esencial en el ser de una persona de mi tipo está precisamente en lo que piensa y cómo lo piensa, no en lo que hace o lo que sufre». En varios foros públicos Einstein habló directamente sobre los medios y sus efectos en los eventos contemporáneos. Acusó, especialmente a la prensa, de crear e intensificar conflictos, mientras que ensalzó a otros medios, como la radio, y reconoció el gran poder del cine. Usó y pensó estas tecnologías de otro modo, no como un intelectual reconocido, sino como persona privada en sus relaciones interpersonales. Estas tecnologías materiales fueron esenciales, de una tercera forma, para su labor científica. Eran herramientas y técnicas de populariza-

ción y divulgación, pero también parte esencial de su trabajo más «teórico».

El tema del intercambio de señales de luz, aspecto central de su teoría de la relatividad, era históricamente importante por su relación con las tecnologías de comunicación. La observación de los múltiples papeles jugados por los medios nos sirve tanto para entender a Einstein y su ciencia como para revelar la manera en que las tecnologías mediáticas les influyeron. Además, permite dejar atrás el *impasse* de su debate con Bergson, que está inevitablemente asociado a los dualismos típicos de aquel momento.

La relatividad y el intercambio de señales

En 1887 el físico alemán Heinrich Hertz observó chispas eléctricas en una bobina al pasar electricidad por otra bobina cercana, pero pasarían años hasta que surgiera «la asombrosa posibilidad de la telegrafía sin alambres, postes, cables u otro tipo de costosa instrumentación». En 1904 Guglielmo Marconi logró transmitir una señal de puntos y líneas a través de su jardín; el resto es historia. La transferencia de voz se produjo experimentalmente alrededor de 1909. La transmisión de radio se popularizó a principios de los años veinte.

Poco antes de que Einstein publicara su artículo sobre la relatividad, por primera vez se transmitieron señales de tiempo (que anteriormente se enviaban vía cable telegráfico) desde la Torre Eiffel. El servicio de transmisión de tiempo se hizo común en París después de 1910, como una mejora de las tecnologías telegráficas. Antes de que fueran transmitidas señales en forma telegráfica o inalámbrica, la determinación de la simultaneidad de dos eventos distantes entre sí no requería tomar en cuenta el tiempo que las señales originadas en un punto tardaban en llegar hasta el observa-

dor. Cuando en la década de 1850 se empezaron a coordinar relojes a través de cables telegráficos, los científicos gradualmente empezaron a tomar en cuenta lo que duraba la transmisión. Esta misma consideración fue necesaria más adelante, cuando el tiempo se empezó a transmitir por ondas de radio.

El trabajo de Einstein surgió en el contexto de la necesidad de coordinar estas señales de tiempo. Pero luego de su publicación, los científicos empezaron a preguntarse cómo el intercambio de «señales de luz a través del espacio vacío» investigado por Einstein se relacionaba con otras formas de comunicación incluyendo —pero no limitándose a ellas— las usadas para determinar el tiempo. Einstein empezó a responder algunas de estas preguntas de una manera general. Trabajando aún en la oficina de patentes suiza, que entonces estaba inundada de solicitudes relacionadas con nuevas tecnologías de comunicación, Einstein mantuvo una correspondencia con su colega Wilhelm Wien sobre el significado del término «señal». Wien le preguntó si el intercambio de señales de luz descrito en su artículo incluía toda forma de señales de transmisión de información. Einstein respondió describiendo problemas físicos en términos generales de transmisión («emanación») y recepción («percepción») de señales electromagnéticas: «Sea A un punto desde el cual emana una influencia electromagnética, y B un punto en que se percibe la influencia que emana del punto A». Para refinar el significado mismo de lo que era una «señal», Einstein siguió los resultados de Emil Wiechert, quien determinó que la velocidad de una «señal óptica» siempre sería inferior a la de la luz. Esto era cierto, según Einstein, «para cualquier medio».

Einstein definió «señalización» en física en términos de tecnologías de comunicación, distinguiendo así el concepto de la transmisión de señales simplemente periódicas o predeterminadas. Una señal debía ser «arbitraria» y «única» (no recurrente de modo periódico), entendida en «su forma más general» y «no determinada

por procesos pasados». Einstein se interesó en «la propagación de una influencia que pudiera, por ejemplo, ser usada para enviar una señal arbitraria», lo que era diferente de «un proceso periódico». Según explicó a su colega, la teoría de la relatividad se ocupaba de la señalización de *comunicaciones*, no de otro tipo de señales:

Ahora denomino «velocidad de señal» el tipo de velocidad que según la teoría de la relatividad no puede ser mayor a la velocidad de la luz en el vacío. Esta es la velocidad a la que se propaga una influencia única (no recurrente periódicamente), que no es determinada por procesos electrodinámicos pasados. Hablamos por lo tanto de la propagación de una influencia que podría por ejemplo ser utilizada para enviar una señal arbitraria... (un cambio de amplitud en el sentido más general).

Desde 1900 Einstein se interesó mucho, tanto personal como profesionalmente, por los medios de comunicación. Las descripciones usadas para referirse a la transmisión de señales incluían «obturadores», que se utilizaban principalmente en tecnologías fotográficas y cinematográficas, no telegráficas. También definió la velocidad de señal en términos del tiempo que tarda la luz en ser enviada desde y hacia el obturador de una cámara:

Por velocidad de señal entiendo lo siguiente: Si un obturador inicialmente cerrado se abre en el tiempo t_p y si la primera luz llega al punto B a través del obturador en el tiempo t_1 , entonces entiendo como velocidad de señal la distancia de A a B dividida por el tiempo transcurrido entre t_1 y t_p .

La teoría de la relatividad de Einstein se basó en una noción particular de la observación, considerada en términos de luz enviada y recibida en un punto, lo que contrasta fuertemente con la manera como la observación había sido definida anteriormente y en otras ramas de la ciencia. Sus descripciones de «simultaneidad»

se referían específicamente al comportamiento de rayos de luz que se encuentran en un lugar al mismo tiempo: «Una coincidencia tanto espacial como temporal en la retina del observador». Aunque Einstein se hizo famoso por basar su ciencia en formas elementales de medición, la mayoría de los ejemplos usados en su teoría de la relatividad se referían a mediciones de señales de luz en las que el tiempo de propagación era esencial. Muchos comentaristas notaron en su momento el particular énfasis visual de Einstein, considerando que la novedad de la teoría «se debe al hecho de que el mundo externo es conocido por nosotros a través de la intermedición de la luz».

Comunicación a larga distancia

Las grandes distancias y la velocidad de transmisión en los medios de comunicación fueron muy importantes para Einstein durante estos años, especialmente cuando tenía que alejarse de su futura esposa Mileva Marić, de la que estaba enamorado. «No he podido besarte durante un mes entero y me haces mucha falta», reclamaba en sus cartas, o se refería al tiempo lejos de ella como «tiempo tonto». La separación tanto de Mileva como de otros miembros de su familia y las relaciones que mantuvo con ellos por correspondencia enfatizaron la diferencia entre escribir, hablar y ver: «Escribir es tonto. El próximo domingo voy a besarte oralmente». Quería verla. «¡Si sólo pudiera verte a través de la cerradura!», le escribió desde Milán el 28 de septiembre de 1899.

Durante la primera década del siglo Einstein escribió lleno de frustración (y al menos una vez, refiriéndose a los reproches de su padre, con satisfacción) respecto a la imposibilidad de oír voces a distancia. Mientras que quería ver y oír a Marić, no quería escuchar a su padre, que no la soportaba y le estaba preparando un ser-

món al respecto: «Papá también me ha escrito por el momento una carta sermoneando, pero me ha prometido que lo principal vendrá oralmente». Comentando con evidente emoción la llegada de su amigo Maurice Solovine, Einstein escribió: «Solovine aún no se encuentra a una distancia que le permita oírme, pero pronto vendrá». También notaba la gran dificultad de enviar imágenes y fotografías a larga distancia, lo que solía hacer por correo. En septiembre de 1900, cuando se aproximaba el final de un periodo de distanciamiento de Maricé, Einstein le remitió por correo un dibujo de su pie: «Finalmente te envío un dibujo de mi gigantesco pie pequeño... puesto que tienes una gran imaginación y estás acostumbrada a las *distancias astronómicas*, creo que la pieza de arte que aquí te envío será de tu satisfacción». Einstein comparaba la distancia especial entre él y Maricé a las «distancias astronómicas» que ambos estudiaban como físicos. Escribía de distancias —dolorosamente consciente de las limitaciones de las tecnologías de comunicación del momento— que sólo una «imaginación enorme» podía vencer. Para Einstein y Maricé, que estudiaron juntos en Zurich, el desafío de permanecer juntos era igual al de finalizar su trabajo conjunto sobre los cuerpos en movimiento relativo: «¡Qué feliz y orgulloso estaré cuando juntos logremos terminar victoriosamente nuestro trabajo sobre el movimiento relativo!». En la misma carta a Maricé, Einstein le preguntaba: «¿Por qué no me haces un dibujo (de tu figura), uno realmente bello?». Al tiempo, le explicaba que estaba «trabajando intensamente en la electrodinámica de los cuerpos en movimiento, promete ser un artículo importante». El deseo de Einstein de «ver a distancia» se intensificó con el nacimiento de su hija Lieserl mientras aún estaban separados: «¡La quiero tanto y aún no la conozco! ¿No podrías fotografiarla cuando recuperes totalmente tu salud? Cuando te sientas un poco mejor, podrías hacer un dibujo de ella». Mientras recibía respuesta, Einstein envió a Maricé un esbozo de su nueva habitación, para que viera cómo era.

La separación le recordaba dolorosamente las limitaciones del sistema postal. Alrededor de 1900, las comunicaciones por telégrafo o teléfono sólo se usaban para asuntos de urgencia; hacia 1907 Einstein pudo telefonar a sus amigos de cuando en cuando; las llamadas telefónicas sólo se hicieron frecuentes después de 1914. A partir de entonces, empezó a usar el telégrafo para asuntos personales.

Inicialmente, creyó que el «amor» podía ser enviado y recibido por correo. Luego de recibir una carta de Maricé, le escribió: «Muchas gracias por tu pequeña carta y el amor que trae». Para Einstein «[las cartas] deben ser sustituto del matrimonio, familiares, amigos y compañía, y pueden lograrlo». Como consecuencia del tiempo que tardaban en llegar, los mensajes por correo podían cruzarse: «Pero nuestra correspondencia, querida, parece estar bajo un maleficio, pues veo que no habías recibido aún mi carta cuando me escribiste la tuya. Ésta es ya la tercera que te envío». El miedo a la interferencia en su relación hizo que Maricé enviara en una ocasión una misiva certificada, temiendo que los padres de Einstein «se llevaran una carta». En otras ocasiones los mensajes se cruzaban y por lo menos una vez Maricé se preguntó qué le había ocurrido a su carta: «¿De verdad se perdió, o le pasó otra cosa?». Tras un periodo de silencio, Einstein le escribió: «Tres días y tres noches han pasado sin que haya recibido una carta. Pero estoy tan seguro de que no me dejarías esperando tanto tiempo que estoy seguro de que la carta se perdió». Luego acusó al servicio postal de negligente. La transferencia de información se dificultaba por incompetencia: «Todo esto yo ya lo había escrito, pero quién sabe si ya lo recibiste».

Hacia 1909, la telegrafía sin hilos había progresado bastante, pero su potencial para la comunicación «interpersonal», con una persona que enviaba y otra que recibía, parecía aún más difícil que en años anteriores. El físico Henri Poincaré describió entonces cómo la telegrafía sin hilos había mejorado notablemente, cambiando

completamente el significado de «estar lejos», en este caso al viajar en barco: «Antes, al embarcarse y perder de vista el puerto de partida, uno quedaba separado del mundo. Hasta el final del viaje no podía recibir o enviar noticias, algo que tenía cierto encanto». Pero este tipo de envío de señales inalámbricas era muy distinto a otros tipos de comunicación, como el que se establecía mediante la correspondencia, la imprenta, el telégrafo o el teléfono. Uno de los primeros problemas de la comunicación por radio era que las señales no podían ser dirigidas a un receptor particular. Si se enviaban muchas señales, era «como si en un gran salón todos empezáramos a hablar en voz alta al mismo tiempo». Para Poincaré el futuro de la comunicación inalámbrica parecía caótico: «El palacio de la bolsa sería una buena imagen de lo que será, en el futuro cercano, el mundo de la telegrafía inalámbrica». La posibilidad de comunicar voces todavía era remota.

Frituras de ganso

Cuando Einstein empezó su relación con su prima Elsa (que sería su segunda mujer después de Marić) casi una década después de su trabajo inicial sobre la teoría de la relatividad, el sistema de correo y sus demoras se hicieron aún más notables, pero de manera distinta. Tanto texto como voz podían ser enviados por telégrafo y teléfono. Einstein ya no se quejaba de la diferencia entre oír, escribir y ver, sino de la imposibilidad de comer lo que ella cocinaba, que todavía sólo podía enviarse por correo. Se hizo adicto a las frituras de ganso que ella le mandaba: «¡Qué buenos son! Justo ahora tengo uno en mi boca y pienso en la querida cocinera que, además de sus interesantes proyectos, también tiene corazón y mente para algo como esto». Pero estos guisos también reiteraban las limitaciones de las relaciones a larga distancia, la diferencia en-

tre texto, voz y carne: «Me pellizcas con tus cartas pero me acaricias con tus fritos», señaló en tono de queja.

En 1912 tuvo lugar la primera transmisión exitosa de fotografías entre dos ciudades europeas distantes, pero esas tecnologías eran usadas sólo en casos excepcionales, como por ejemplo para hallar a personas fugadas que habían quebrantado la ley. Falaban aún décadas para que apareciera la televisión. Lo poco que podía hacer Einstein para satisfacer a Elsa mientras él estaba lejos era enviarle fotografías por correo: «Voy a tratar de conseguirte un retrato mío. Preferiría ir en persona, pero...». La fotografía que le envió «no llegó y entonces el fotógrafo de Praga me escribió, pero la carta --no llegó. Hasta aquí llegó mi credulidad». Ella le mandaba frituras, pero un triste día en Zurich «lo único que llegó fue la caja con algunas manchas de grasa con magnífico olor». Einstein perdió la paciencia: «¡Si pudiera agarrar del cuello al maldito empleado de correos!» El funcionamiento del correo afectaba tanto a Einstein que una ocasión se comparó a sí mismo con un paquete. Cuando todavía no sabía dónde iba a vivir mientras estaba en Zurich, escribió: «Entonces, yo, pobre paquete postal, debo esperar a que se me ilumine sobre el lugar de mi destino». Cuando personas cercanas (un amigo de su madre) se preguntaban por qué estaba tan enamorado de Marić, la explicación que daban era en términos de material impreso. Einstein y su novia eran como dos libros: «Ella es un libro, como tú, pero deberías tener una esposa».

En los primeros años del siglo, viajar por tren era frecuentemente la manera más eficaz de poner a dos personas en contacto físico. Los trenes aparecían a menudo en el trabajo científico y de divulgación de Einstein. Su famosa redefinición de la simultaneidad usaba el ejemplo de un tren llegando a la estación. Cuando escribió que «El tren llega aquí a las 7 en punto» significaba en realidad «el señalamiento por la aguja pequeña de mi reloj del 7 y la llegada del

tren son eventos simultáneos», revolucionó la física moderna. Pero los trenes tenían también un significado especial para Einstein en relación con sus amores, primero Marié, luego Elsa, y por un breve momento ambas al mismo tiempo (cuando Einstein tenía un encuentro inesperado entre la esposa y su «amiga» en la misma estación). Las primeras cartas de Einstein estaban llenas de anhelos de momentos de reencuentro, frecuentemente en estaciones de tren: «Nos encontramos el próximo lunes a las 6 en la torre», escribió a Marié, tal vez bajo una torre de reloj. Cuando empezó la relación con Elsa, las estaciones de tren y la velocidad de éstos se hicieron aún más importantes. «Ahora ya ni puedo recogerte en la estación y llevarte a mis brazos», lamentaba, puesto que «mi esposa va a regresar unas horas antes para hacer un último intento de evitar el divorcio». En una estación de Berlín, Einstein se despidió de su matrimonio y de su familia: «Terminó la última batalla. Ayer mi esposa se fue con los niños. Yo estuve en la estación de tren y les di un último beso. Lloré ayer, sollozando como un niño por la tarde luego de que se fueran».

La larga distancia definió muchas de las relaciones amorosas de Einstein: «No puedes imaginarte cómo pienso en ti cuando no estamos juntos, incluso si cuando estamos juntos soy tan mala persona contigo». Estando lejos Elsa, Einstein describió la escritura de cartas como «miserable sustituto de la realidad». El significado de sus relaciones amorosas a larga distancia cambió a través de los años. A principios de siglo eran como una tortura intermitente, cuando estalló la Primera Guerra Mundial se volvieron casi deseables. Al separarse de su primera esposa y quedar libre de casarse con su amante, Einstein comprendió que prefería el amor a distancia. Vacilando en su promesa de casarse con Elsa, argumentó que «un poco de distancia en nuestra vida externa será suficiente para proteger aquello que hace nuestra vida maravillosa, impidiéndole convertirse en banal y palidecer».

La larga distancia también definía qué aspectos de la ciencia podrían ser resueltos y cuáles no. «La cuestión del tiempo» no podía ser resuelta por correspondencia. Cuando se hizo evidente la diferencia entre el punto de vista sobre la relatividad de Einstein y el de Hendrik Lorentz, quien había desarrollado las ecuaciones básicas de la relatividad antes que Einstein (que las utilizó), éste tuvo claro que el desacuerdo no podría ser resuelto por correo: «Finalmente, en lo que se refiere al problema del tiempo, no vamos a poder debatir efectivamente por carta. Me complacería ir a Holanda...».

Radio

La «cuestión del tiempo», tal como predijo Einstein, no era materia para el intercambio postal. El punto básico de desacuerdo entre Einstein y Lorentz se debía a la interpretación del tiempo de un reloj en movimiento respecto a un reloj fijo. Tanto para Lorentz como para Einstein, el tiempo registrado por el reloj en movimiento era distinto (más lento) que el registrado por el fijo. Pero Lorentz llamaba al tiempo del reloj fijo «tiempo local», mientras que para Einstein era simplemente «tiempo». Lorentz explicaba con claridad la diferencia entre su interpretación y la de Einstein: «Nunca pensé que esto tuviera que ver con el tiempo real. El tiempo real para mí continuaba representado por la vieja noción clásica de un tiempo absoluto... Para mí existía sólo ese único tiempo real».

Cuando Bergson entró en el debate en 1922 insistió en que sólo un tiempo era «real», mientras que el otro era «ficticio». Bergson estaba de acuerdo con Lorentz. En una ocasión le agradeció haberle enviado una nota respecto al tema candente de «los dos relojes». «Mi primera impresión», le escribió Bergson, «es que nuestro argumento es irrechazable». La nota de Lorentz probaba que «la [interpretación] mía es aún válida».

Einstein y una manada de seguidores, colaboradores y patrocinadores se dedicaron durante años a combatir la crítica de Bergson. El físico Jean Becquerel desacreditó de manera contundente los argumentos del filósofo cuando relacionó las tecnologías de la radio con la teoría de la relatividad. La prueba final de la teoría de Einstein, y la equivalente validez de los tiempos distintos (de hijos en movimiento y hijos), según él, se basaba en la posibilidad de intercambiar señales usando la telegrafía inalámbrica. Utilizó el ejemplo de dos observadores ficticios, llamados Pedro y Pablo, famosos personajes de la «paradoja de los gemelos». Según la teoría de la relatividad, si un gemelo viajara fuera de la tierra a una velocidad cercana a la de la luz, su reloj andará más lento en comparación con el del gemelo que permanece en la tierra, y al regresar podrá verificar que ha envejecido menos que su hermano.

Imaginada originalmente en 1911, la «paradoja de los gemelos» continuó despertando controversias durante años por un gran número de razones. Para Bergson la paradoja debía desaparecer ya que sólo el tiempo de uno de los gemelos debía considerarse «real», mientras que el otro debía permanecer «ficticio». Pero tanto para Becquerel como para Einstein ambos eran reales en igual medida. Becquerel explicó que la prueba final de que ambos tiempos eran igualmente reales se basaba en la posibilidad de que los gemelos compararan sus distintos tiempos a través de la radio. «Pedro le envía a Pablo, minuto a minuto, señales telegráficas inalámbricas que le indican a Pablo la hora de su reloj», escribió.

La introducción de señales de radio en las discusiones sobre la paradoja de los gemelos demostró a muchos tras la formulación de Becquerel que el tiempo del gemelo viajero no podía considerarse ficticio. En la configuración original de la paradoja de los gemelos, Paul Langevin, el físico que la creó, los describía como intercambiables, lo que desde el punto de vista de Bergson era equivalente a decir que sólo uno de ellos podía en un tiempo dado estar «vivo

y consciente». El punto de vista de Bergson puede entenderse a la luz de la tecnología de la época, en la que la comunicación por radio entre dos individuos era en su mayor parte ciencia ficción. Años más tarde, en 1929, cuando Fritz Lang hizo su famosa película *La mujer en la Luna*, ni siquiera imaginó que la tripulación de la nave espacial tuviera un medio de comunicarse con la tierra. Pero el éxito de la teoría de la relatividad avanzó al tiempo que se desarrollaban los medios de comunicación masiva, como la radio. Ejemplos en que los gemelos estaban comunicándose entre sí por radio blindaron finalmente el argumento de Einstein frente a Bergson, creando una realidad muy distinta a la que éste había contemplado originalmente.

En 1934, al final de su vida, cuando Bergson retornó al asunto, el panorama tecnológico había cambiado enormemente. La radio proliferaba y la televisión ya no era una posibilidad fantástica. Parra entonces, los dos gemelos sin duda estarían en comunicación haciendo más difícil argumentar que sólo uno de ellos debía ser considerado real mientras que el otro era ficticio. Por lo tanto era más difícil argumentar que el tiempo de uno de los gemelos era real mientras que el del otro no. Bergson retomó el asunto en una larga nota de pie de página en su último libro. Para entonces, su crítica de la relatividad era distinta: más general e integrada con su filosofía en una forma más amplia. Reiteraba puntos que había planteado desde *Materia y memoria* (1896) sobre la relación de la ciencia con la filosofía y sobre el tiempo, por los que continuó siendo famoso. Nuevamente argüía que el tiempo real no podía ser medido sin que se alterara; y que la realidad no debía confundirse con la realidad medida: «La realidad del espacio-tiempo (de Einstein) es puramente matemática, y no puede transformarse en una realidad metafísica, o en "realidad" *a secca*, sin dar a la palabra "realidad" un nuevo significado». Su crítica se centraba no en las cualidades cinematográficas de la teoría de la relatividad, ni en la realidad de

Los tiempos de los gemelos y sus transmisiones inalámbricas, sino de un modo más simple y general... en el papel. «Respecto al tiempo atado al espacio como cuarta dimensión del espacio-tiempo, éste no tiene existencia... sino en el papel», concluyó.

Heidegger y el futuro de Occidente

Para concluir, volvamos a la manera como Einstein se describió a sí mismo en su autobiografía: «Lo esencial en el ser de una persona de mi tipo está precisamente en *lo que piensa y cómo lo piensa*, no en lo que hace o lo que sufre». Describiendo una vida en términos de «pensar, actuar y sufrir», nos invita a concentrarnos sólo en el primer elemento. En gran medida, historiadores y filósofos hasta hace poco han estado de acuerdo con él. Pero analizar a un individuo sólo en términos de su pensamiento tampoco es fácil. El filósofo Hans Reichenbach propuso una solución particular y muy popular: analizar el pensamiento como «debería ser» en vez de cómo era realmente: «Lo que pretende hacer la epistemología es construir procesos de pensamiento en la manera como deberían ocurrir». Reichenbach invitó a filósofos e historiadores a estudiar el «contexto de justificación» en que se basan las teorías científicas y dejar fuera el oscuro «contexto de descubrimiento» de los laboratorios mentales. Al «reemplazar los lazos intermedios reales» entre el punto de partida del pensamiento y su resultado final por una «reconstrucción racional» de esos lazos, pretendía reconstruir la estructura del conocimiento. Su legado, y el de la escuela de empirismo lógico de la que formaba parte, nos deja un mundo dividido en dos.

Volvamos al momento en que Einstein y Bergson se encontraron en París en 1922. El poeta Paul Valéry estuvo presente en algunas de las celebraciones relacionadas con la visita del físico y le

formuló una pregunta curiosa: «Cuando le surge una idea, ¿cómo la registra? ¿Un cuaderno? ¿Un pedazo de papel?» Einstein le respondió con desdén. A lo largo de su vida, nunca se preguntó de qué manera estas herramientas lo formaban y determinaban, a él o a su ciencia. Comprendía bien y hablaba frecuentemente sobre el poder de la prensa y de la propaganda, pero siempre pensando que la verdad podía ser encontrada si se corregían las influencias que la distorsionaban. Su punto de vista contrastaba con el de Bergson, que enfatizaba la relación íntima entre el pensamiento, las palabras, el lenguaje y las tecnologías de la comunicación, desde las cámaras cinematográficas hasta el simple papel.

El punto de vista de Einstein también contrastaba con el de Martin Heidegger, quien en el cruel invierno de 1942-43 dictó un par de cátedras sobre Parménides y Heraclito en las que se refirió explícitamente a Bergson e implícitamente a Einstein. El ejemplo en que se basó entonces fue el de la máquina de escribir. Heidegger explicó cómo su famoso libro *El ser y el tiempo* era —en esencia— un intento de encontrar una alternativa a las nociones de Einstein y de Bergson sobre el tiempo. «Respecto al título, *El ser y el tiempo*, tiempo no se refiere al tiempo calculado de los relojes, ni al tiempo vivido en el sentido de Bergson y otros». Estos dos significados del tiempo, uno asociado con Einstein y el otro con Bergson, eran para entonces sintomáticos de una más amplia división entre racionalidad e irracionalidad, donde la primera era asociada con la ciencia y la segunda con la experiencia vivida.

Según Heidegger, urgía «por el futuro de Occidente» encontrar una manera de salir de este *impasse*. «Si la esencia del hombre occidental histórico ha de ser salvada», los filósofos debían estudiar «la base esencial de la razón y de todo pensamiento y enunciado». Esto requería pensar en las nuevas tecnologías médicas, a las cuales llamaba «seres intermedios» entre «herramienta y máquina». Estos seres, que pasan desapercibidos a pesar de «su propia

intrusión», «transforman la relación del ser con su esencia». Ya no se podía pretender que la tecnología y el hombre eran cosas separadas. Estos dos elementos estaban entrelazados en forma compleja. Heidegger expresaba la necesidad de «considerar lo concreto y remover el ocultamiento que el simple uso y consumo otorga a las cosas». Invitaba a sus estudiantes a pensar en la máquina de escribir. Anticipando que no notarían la conexión que estaba haciendo entre la máquina y el poema, insistió irritado en que «esto no es una digresión». Si «preguntaran de manera justificada qué tiene que ver (la máquina de escribir) con Parménides», les respondería: «Tiene todo que ver».

Cartas, paquetes, radio, trenes y películas tienen tanto que ver con la teoría de la relatividad de Einstein como la máquina de escribir con el poema de Parménides. En el verano de 1901, Einstein recibió una carta especial de Maricé en la cual ella le decía: «Hay un tren que pasa por Mettmannstatten a las 7:56 a.m.... ¿Te gustaría ir en ese viaje conmigo, querido? ¡Si sólo pudiera tenerte una vez más como es el deseo de mi corazón, mi querido amor! Si supieras cómo te amo...». Algunos años más tarde, Einstein escribiría las famosas líneas de su artículo sobre la relatividad: «Ese tren llega aquí a las 7». Al escribir esas líneas, Einstein estaba —a pesar de sí mismo— pensando, haciendo y sufriendo al mismo tiempo.

J. C.