

Revista Vectores de Investigación

Journal of Comparative Studies Latin America

ISSN 1870-0128

E-ISSN online 2255-3371

Arthur C. Clarke

**PREDICCIONES: HISTORIA DE LAS
COMUNICACIONES Y FEDERACIÓN DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE LA TIERRA**

**PREDICTIONS: HISTORY OF COMMUNICATIONS
AND US FEDERATION EARTH**

Vol. 9 No. 9, 11-25 pp.

).

MONOGRAFIA DE TECNOLOGIA DE LA COMUNICACIÓN

11

Arthur C. Clarke

*Institute for Space
Education, Esta-
dos Unidos*

*Matemático y
físico. Futurólogo,
próximo a la cien-
cia ficción, es
autor entre otros
de los Perfiles del
futuro (Profiles of
The Future). Cola-
borador en la
fundación de la
Sociedad Interpla-
netaria Británica
(BIS).*

*Palabras claves:
Comunicación,
predicciones,
Federación EU de
la Tierra*

*Key Words:
Communications,
predictions, US
Federation Earth*

Predicciones: historia de las comunicaciones y Federación de los Estados Unidos de la Tierra

PREDICTIONS: HISTORY OF
COMMUNICATIONS AND US FEDERATION
EARTH

DEMANDADO 5-5-2014 REVISADO 5-5-2014
ACEPTADO 5-5-2014

RESUMEN Mientras el siglo [XX] que vio el nacimiento de la electrónica y la optróica ha llegado a su fin, parece que todo lo que deseábamos hacer en el campo de las telecomunicaciones es ahora *técnicamente* posible. Las únicas limitaciones son financieras, legales y políticas.

1. Predicciones e historia de las comunicaciones

¿Hemos llegado a los límites de la tecnología de las comunicaciones? Una y otra vez en el pasado, los hombres (incluso hombres capaces) han proclamado que no queda nada por inventar, y siempre se han equivocado.

La electricidad ha sido nuestra herramien-

ta más valiosa y versátil sólo durante un 1% de la historia humana, ¡y vean lo que ha hecho en tan poco tiempo! Ahora unimos electrón y fotón para desarrollar la nueva ciencia de la optróica, que creará aparatos cuyos nombres tan familiares actualmente como televisión, vídeo, CD, comsat, láser, *floppy disc*... y tan carentes de significado para nuestros antepasados inmediatos.

Ya que las ondas de radio habrían sido inconcebibles hace tan sólo unas pocas generaciones, no podemos dejar de preguntarnos qué otras útiles sorpresas guarda la naturaleza en la manga. El espectro electromagnético ha sido explorado a conciencia... por el contrario el héroe de Edgar Rice Burroughs, John Carter descubrió dos nuevos "colores" en Marte. ¿Pero hay otras radiaciones, campos, o lo que sea, todavía por encontrar, quizá con propiedades que podrían hacerlas aún más valiosas que las ondas de radio?

Deben haber pasado sesenta años desde que encontré una historia en *Boy's Own Paper* (casi la única fuente de ficción de mi juventud), sobre un telescopio que permitiría *ver a través de la tierra sólida*, y observar lo que sucedía al otro lado. Cómo le habría encantado a la CIA; no obstante, los satélites de reconocimiento son un sustituto muy bueno. Dudo que el autor entrara en detalles técnicos sobre esta radiación que taladraba el planeta; es probable que dijese tonterías sobre rayos X (después de todo, atraviesan la materia sólida, ¿no?) y lo dejaría así.

Sorprendentemente, hay rayos (o más bien partículas, que en la física moderna viene a ser lo mismo) que pueden viajar a través de la Tierra como si no existiera. El fantasmal neutrino reacciona tan rara vez con lo que nos complace llamar materia sólida que podría atravesar una capa de plomo de billones de kilómetros de grosor sin ningún problema.

Nuestros reactores nucleares generan enormes cantidades de neutrinos. Si pudiera modularse una fuente de neutrinos para transmitir una señal, ésta podría ser lanzada a través de la Tierra, viajando de un polo a otro en un séptimo de segundo. No habría esos molestos retrasos de tiempo inevitables con los satélites en órbita estacionaria de 36.000 kilómetros...

Por desgracia, hay algunas dificultades prácticas. La única forma de modular una fuente de neutrinos es encender y desconectar un reactor nuclear, cosa que los reactores nucleares no aprecian demasiado (véase Chernobyl), y aunque se diseñara uno especial-

mente para este propósito, el promedio de transmisión de datos sería más o menos igual que el primer cable atlántico: unas pocas palabras por hora.

Y ése es el menor de los problemas. Para recibir un mensaje, habría que recoger algo... y como la materia es transparente para ellos, los neutrinos son casi imposibles de detectar. Si quieres capturar un neutrino, hay que llenar un depósito con varios cientos de toneladas de líquido, con la esperanza de que una o dos partículas al día de los miles de billones que la atraviesan tengan la suerte de hacer un impacto directo con un núcleo, y produzca una señal que indique su liberación.

13

Aun a riesgo de que me recuerden de nuevo la Primera Ley de Clarke ("Cuando un científico distinguido pero mayor dice que algo es imposible, probablemente se equivoca"), me aventuraré a hacer una atrevida predicción: nadie pondrá nunca en el mercado un neutrínfono de muñeca.

Si piensan que las comunicaciones con neutrinos son una perspectiva sin esperanza, aquí hay una aún más improbable. Según la Teoría General de Einstein, el universo está cubierto de "ondas gravitatorias" que viajan a la velocidad de la luz. Durante el último cuarto del siglo XX se han hecho intentos heroicos, hasta ahora sin éxito, para detectarlas, pero pocos científicos dudan de su existencia. El problema es que son increíblemente débiles, pero instrumentos cada vez más sensibles las están buscando, y parece improbable que nos eludan durante mucho más tiempo.

No obstante, la dificultad de detectar ondas gravitatorias no es nada comparada con el problema de generarlas. Para conseguir una energía equivalente a la de una estación de radio de tamaño medio, hace falta coger un par de estrellas de neutrones (de sólo unos pocos kilómetros de diámetro, pero con un peso de varios miles de millones de toneladas por *cucharada*), y sacudirlas bien.

Alternativamente, produzcan una explosión supernova, colapsando una estrella con un núcleo de neutrones cuya vibración energética dura unos pocos segundos. Eso enviará al universo un mensaje que diga, si no "Estoy aquí", al menos "Estuve aquí".

Aunque los rayos de neutrinos y ondas gravitatorias pudieran ser utilizados para las telecomunicaciones, éstas seguirían limitadas por la velocidad de la luz. Mientras nos alejamos del sistema solar, lo que necesitaríamos de verdad sería algo que se moviera mucho

más rápido que unos miserables 300.000 km/s. A causa de este límite de velocidad, una conversación en tiempo real con alguien situado más allá de la Luna es imposible. Podrán enviar con facilidad un fax a su oficina de Marte... pero no telefonarle.

Contrariamente a la opinión popular, hay muchas cosas que se mueven más rápido que la luz; depende de lo que quieras decir por "cosas". Déjenme ofrecer un ejemplo familiar a todos los que viajan en avión. Muchos aeropuertos tienen una línea de luces en el centro de la pista en uso, que pueden ser encendidas una tras otra para dar ayuda visual al piloto que hace un aterrizaje nocturno. La impresión desde el aire es que un rayo de luces se dispara por la pista a enorme velocidad. Es obvio que el intervalo entre los destellos puede ajustarse a cualquier valor deseado; cuanto más corto es, más rápido parecerá moverse por la pista esa especie de fantasma visual. Sería un truco fácil hacer que se moviera más rápido que la luz; de hecho, si los destellos fueran simultáneos, su velocidad sería infinita.

Un poco de reflexión, sin embargo, demostrará que nada se mueve en realidad; ningún mensaje (ninguna *información*) se transmite. Hay muchos ejemplos similares en la física, e incluso en la vida cotidiana. Uno de los más dramáticos se puede ver en las obras de defensa costera durante una tormenta. Cuando una línea de olas avanza hacia un rompiente, la explosión de espuma puede correr por el muro a una velocidad increíble; cuanto más pequeño sea el ángulo de acercamiento, mayor es su velocidad. Cuando el frente de olas es *exactamente* paralelo al rompiente, la espuma explota en toda su longitud simultáneamente, es decir, la velocidad aparente es infinita. Pero nada material se mueve a más de unos pocos kilómetros por hora.

¿No hay, por tanto, manera de que podamos romper la barrera de la luz? Es probable que no, pero hay unas cuantas posibilidades remotas.

Algunos físicos dicen que aunque las ecuaciones de Einstein declara que ningún objeto puede viajar exactamente a la velocidad de la luz (porque su masa sería entonces infinita), no niegan la existencia de partículas que *nunca puedan viajar más despacio que la luz*. Es cierto que esas partículas (llamadas "taquiones", que significa "rápidos") tendrían algunas propiedades extrañas; ¿pero quién habría creído en los neutrinos hace unas cuantas décadas?

En cualquier caso, nadie ha podido demostrar que los taquiones sean imposibles, y podemos hacer que cobren existencia recurriendo al Principio Totalitario de Feynman, útil en tantas ramas de la física y la astronomía: “Todo lo que no está prohibido es obligatorio”. Otra cuestión es que podamos detectarlos, o aún menos usarlos. Mientras tanto, han sido un regalo del cielo para los escritores de ciencia ficción.

Igual que lo ha sido la notable Paradoja Einstein-Podolsky-Rosen (para aquellos que la entiendan, entre los que no se incluye este escritor). Según esto, bajo ciertas condiciones una partícula puede tener una influencia *instantánea* sobre otra, ¡aunque esté a dos años luz de distancia! (Soy consciente de que “instantáneo” es una palabra inapropiada en la Teoría de la Relatividad, pero no se me ocurre otra mejor). Aunque la Paradoja Einstein-Podolsky-Rosen parece haber sido confirmada en pruebas de laboratorio exquisitamente sofisticadas, sigue habiendo debates acerca de lo que en realidad significa, y la opinión mayoritaria es que, ni siquiera en teoría, permitiría la transmisión de señales a velocidad supralumínica. Lástima.

Algunos científicos poco ortodoxos han invocado a la Paradoja E-P-R y otros efectos cuánticos similarmente extraños para explicar un tipo de comunicación que probablemente no existe; la telepatía, o el contacto directo entre dos mentes humanas sin ninguna conexión física. Hay tantos ejemplos al parecer bien certificados de este fenómeno que dudo en descartarlo por completo; en mi libro y serie de televisión *World of Strange Powers* le di un +2: “Apenas posible, merece la pena investigarlo”.

Sin embargo, aunque la telepatía *natural* no exista, no tengo dudas de que la ciencia futura podrá suministrar una variedad artificial. A medida que vayamos comprendiendo más y más el funcionamiento del cerebro y el sistema nervioso central, tal vez aprendamos a leer literalmente los pensamientos. Hasta un grado limitado esto ya se ha hecho, con los miembros biónicos ahora al alcance de los amputados. Una persona que lleva esas prótesis simplemente *des-ee* un movimiento, y la electrónica hace el resto. No estoy seguro de que me gustara un microchip acoplable para sustituir al teléfono, pero es una posibilidad interesante, sobre todo para los diversos laboratorios militares que están trabajando en ello en este momento (“¡Mira, sin manos”).

Pero ya basta de estos conceptos terrestres y vulgares. Termine-mos este apartado con el más especulativo de todos. En *Profiles of the Future: An Enquiry into the Limits of the Possible* (1962), dedi-qué un capítulo a la “teleportación”, la transmisión a larga distan-cia de objetos materiales, incluyendo personas. Aunque parece fantástico, e improbable, no parece estar completamente prohibi-do por las leyes de la física. La tecnología necesaria, sin embargo, está tan lejos de nosotros como la televisión lo habría estado de Leonardo da Vinci, la mente más brillante del Renacimiento.

Descomponer y luego reconstruir a un ser humano (o incluso un objeto sólido inanimado) sería muchísimo más difícil que crear un sistema que sólo llevara imágenes. La cantidad de información requerida sería tan enorme que harían falta períodos astronómicos de tiempo para la transmisión. En *Profiles of the Future...* En *Profi-les of the Future* calculé que un circuito con la misma capacidad que uno de los canales de televisión de hoy tardaría unos veinte *billones* de años en trasmitir la pauta física de un ser humano, y concluí bastante razonablemente. “Sería más rápido caminar”. Incluso la fibra óptica sólo podría quitar unos cuantos millones, así que me temo que pasará mucho tiempo antes de que nadie diga el equivalente de “Transpórtanos, Scotty”.

Tal vez la hazaña se consiga, bajo ciertas circunstancias, no con una técnica de “scanner” sino atajando por los “agujeros de gusano en el espacio” postulados por algunos físicos. Por desgracia, sólo gu-sanos muy pequeños cabrían por estos agujeros: no parecen ser sólo microscópicos, sino de tamaño subnucleico. Stephen Hawking lo resumió muy bien cuando dijo, en una discusión televisiva con Carl Sagan y conmigo¹, que un viajero acabaría parecido a un es-pagueti o a “un pasajero de algunas líneas aéreas que mi abogado no me dejará mencionar”.

2. Federación de los Estados Unidos de la Tierra

El 20 de agosto de 1971, tras varios años de negociaciones bizanti-nas, los acuerdos finales para establecer el sistema mundial de comunicaciones vía satélite (INTELSAT) se firmaron en el Departamen-to de Estado de Estados Unidos.

Por invitación del secretario William Rogers y el embajador Abbot

¹ Dios, el Universo y todo lo demás.

Washburn, representante de Estados Unidos ante INTELSAT, se me pidió que hablara en la ceremonia, inmediatamente después del astronauta del Apolo 8 William Anders, entonces secretario ejecutivo del National Aeronautics and Space Council².

Señor secretario, excelencias, distinguidos invitados... Cada vez que miro en mi bola de cristal y trato de visualizar el futuro de los satélites de comunicaciones, recuerdo un incidente que ocurrió en Inglaterra hace casi cien años.

Acababa de llegar de Estados Unidos la alarmante noticia de que un tal señor Bell había inventado algo llamado teléfono. Por tanto, como hacemos los británicos en una emergencia, establecimos una comisión parlamentaria que escuchó las pruebas de los testigos expertos, quienes les tranquilizaron diciendo que no se volvería a saber nada más este invento yanqui tan poco práctico.

Entre los testigos citados se encontraba el ingeniero jefe de la British Post Office. Alguien de la comisión le dijo: "Tenemos entendido que los norteamericanos han inventado una máquina que puede transmitir el habla humana. ¿Cree que ese... teléfono será de alguna utilidad en Inglaterra?" El ingeniero jefe replicó: "No, señor. Los norteamericanos tienen necesidad del teléfono, pero nosotros no. Tenemos chicos mensajeros de sobra".

Este hombre muy capaz³ falló por completo al no ver las posibilidades del teléfono, ¿y quién puede echarle la culpa? ¿Podría alguien, en 18880, haber imaginado que llegaría una época en que todo el mundo tendría un teléfono, y los negocios y la vida social dependerían de él casi por completo?

Deduzco, caballeros, que el impacto final del satélite de comunicaciones, sobre toda la raza humana será al menos tan grande como el del teléfono sobre las llamadas sociedades desarrolladas. De hecho, en lo que respecta a las comunicaciones reales, todavía no hay sociedades desarrolladas: todos estamos en la etapa del semáforo y las señales de humo. Y ahora estamos a punto de ser testigos de una interesante situación donde muchos países, sobre todo en África y Asia, van a saltarse toda una era de tecnología de comunicaciones y entrar directamente en la Era Espacial. Nunca co-

² Nunca perdonaré a Bill Anders su falta de valor el día de navidad de 1968. Se sintió tentado, según me dijo más tarde, de comunicar que la tripulación del Apolo 8 había divisado un gran monolito negro en la cara oculta de la Luna.

³ Pero también muy testarudo.

nocerán las vastas cadenas de cables y enlaces de microondas que este continente ha construido a un coste enorme. Los satélites pueden hacerlo mucho mejor, y con menos gasto.

INTELSAT, por supuesto, se refiere principalmente a comunicaciones de un punto a otro con grandes estaciones de tierra, a menudo una sola por país. Proporciona la primera banda ancha, de alta calidad y fiable, con enlaces entre todas las naciones que deseen unirse, y la importancia de esto no puede ser subestimada. Sin embargo es sólo un principio, y me gustaría mirar más hacia el futuro...

En 1973, la NASA lanzará el primer satélite (el ATS-6) con poder suficiente para que sus señales sean detectadas por un aparato de televisión doméstico, más unos doscientos dólares de equipo adicional. En 1974 este satélite estará estacionado sobre la India y, si todo sabe bien, comenzará el primer experimento en el uso de comunicaciones espaciales para la educación de masas.

Acabo de llegar de la India, donde he estado haciendo una película en televisión, *The Promise of Space*⁴. Erigimos, en una aldea en las afueras de Delhi, la antena prototipo: un simple conjunto de cables en forma de paraguas, de 3 m de diámetro. Cualquiera puede montarla en unas cuantas horas. Sólo hace falta una por aldea para comenzar una revolución social y económica.

Los problemas de ingeniería de proporcionar educación, cultura e higiene mejora a todos los seres humanos de este planeta han sido resueltos ya. El costo sería del orden de un dólar por persona y año. Los beneficios en salud, felicidad y bienestar serían inconmensurables.

Pero, por supuesto, el problema técnico es fácil. ¿Tenemos la imaginación (y la capacidad política) necesaria para usar estas nuevas herramientas para el beneficio de toda la humanidad? ¿O se usará sólo para vender detergentes y propaganda?

Soy optimista; todos los interesados en el futuro tienen que serlo, o de lo contrario simplemente se suicidarían. Creo que los satélites de comunicaciones pueden unir a la humanidad. Déjenme recordarles que este gran país fue creado virtualmente hace cien años por dos inventos.

⁴ Dirigida y producida por mi desaparecido amigo Thomas Craven, fundador de Craven Film Corporation, en Nueva York.

Sin ellos, Estados Unidos sería imposible, con ellos, era inevitable. Esos inventos fueron, por supuesto, el ferrocarril y el teléfono eléctrico.

Hoy estamos viviendo, a escala global, un paralelo casi exacto de esa situación.

Lo que el telégrafo y los ferrocarriles hicieron hace cien años, lo están haciendo ahora los jets y los satélites de comunicaciones por todo el mundo.

Espero que recuerden esta analogía en los años venideros. Pues hoy, caballeros, lo pretendieran o no, lo desearan o no, han firmado algo más que otro acuerdo intergubernamental.

Acaban de firmar el primer borrador de la Federación de los Estados Unidos de la Tierra.

3. Principio de Milenio

Gran parte de Europa y Japón estaba aún en ruinas cuando, dos años después de la segunda guerra mundial, el famoso historiador Arnold Toynbee dio una conferencia en la Cámara Senatorial de la Universidad de Londres titulada “La unificación del mundo”. No recuerdo qué me impulsó a asistir, pero sí la tesis básica de la charla: que los avances en transportes y comunicaciones habían creado —o crearían— una única sociedad planetaria. En noviembre de 1947, ésa era una visión inusitadamente avanzada; la expresión, “aldea global” todavía se encontraba a diez años de distancia, y Marshall McLuhan aún tenía que ser heraldo del amanecer de la cultura electrónica.

Gracias al transistor y el microchip, ese amanecer ha llegado ya, aunque utilicemos una definición algo generosa de la palabra “cultura”. El mundo, sin embargo, dista mucho de estar unificado; en algunas regiones, de hecho, parece hacerse pedazos con rapidez.

No obstante, Toynbee acertaba en lo esencial. A excepción de unas pocas tribus cada vez más reducidas en —ay— bosques igualmente reducidos, la humanidad casi se ha convertido ahora en una única entidad, dividida por zonas horarias en vez de por las fronteras naturales de la geografía. Las mismas cadenas de noticias televisivas cubren el globo; las bolsas del mundo están unidas por la máquina más compleja jamás inventada por la humanidad, el sistema de transferencia internacional teléfono/télex/fax. Los mis-

mos periódicos, revistas, modas, bienes de consumo, automóviles y refrescos pueden encontrarse en cualquier parte entre los dos polos; y en la final de un campeonato mundial al menos el cincuenta por ciento de los varones de la especie humana se encontrarán sentados delante de un televisor, probablemente fabricado en Japón.

A pesar de todas las barreras lingüísticas, religiosas y culturales que aún asolan a las naciones y las dividen en “tribus” todavía más pequeñas, la unificación del mundo ha pasado el punto de no retorno, aunque a veces sea un matrimonio forzoso entre compañeros reluctantes. El problema ahora es preservar la diversidad de nuestro planeta, y salvar lo mejor del pasado antes de que sea destruido. Un mundo es mejor que su alternativa, demasiado probable: ningún mundo. ¿Pero quién querría que fuese un mundo uniforme sin características?

La actual sociedad global ha sido creada principalmente por las tecnologías del transporte y la comunicación, y podría argumentarse que la segunda es la más importante. Puede imaginarse un planeta (ofrezco con generosidad la idea a mis colegas escritores de ciencia-ficción) donde el viaje a largas distancias fuera en extremo difícil, o incluso imposible. Pero si los habitantes de ese mundo hubieran desarrollado comunicaciones eficientes, aún podrían considerarse miembros de una única sociedad.

He estado relacionado con las comunicaciones durante casi toda mi vida, en general como usuario, pero a veces como agente activo. Y no fueron siempre telecomunicaciones: fui cartero a tiempo parcial durante algunos años, y entregaba el correo en bicicleta a lo largo de una veintena de kilómetros en Somerset por un modesto estipendio de mi tía Hepzibah Grimstone, la encargada del correo del pueblo. De hecho, éramos una vieja familia de correos: mi padre, Charles Wright Clarke, era ingeniero de comunicaciones, y mi madre, Nora Mary Clarke (de soltera Willis) era telegrafista. Charlie le cortejo en código Morse, que ella podía leer y transmitir a toda velocidad incluso en su ancianidad.

El teléfono llegó a nuestra aislada granja a principios de los años veinte, en circunstancias que siempre me parecieron sospechosas. Un gran número de postes tuvieron que ser arrastrados por los campos y erigidos puntualmente, ya que nos hallábamos al menos a un kilómetro de la conexión más cercana. Debí de ser una operación bastante cara, y adivinen qué granjero hizo el contrato... En

lo referente al teléfono local, debieron pasar años antes de que Bishop's Lydeard 2888 diera beneficios.

Después de entregar el correo de la mañana y acabar mis clases en la escuela de gramática Huish en Taunton (lo que significaba otros diez kilómetros en mi veloz bicicleta), regresaba a la oficina de correos y me pasaba la noche durmiendo junto a la centralita. Ésta era una enorme caja de madera y bronce llena de enchufes y cables, y cubierta con pequeños párpados mecánicos que se agitaban cuando había una llamada. Por fortuna, no eran frecuentes durante la noche, y pronto aprendí a proteger mi sueño inmovilizando los párpados más molestos con un lápiz bien colocado.

Una noche, cuando para variar hacía mi trabajo a conciencia, sucedió algo extraordinario. *Había una llamada de Estados Unidos.* Fascinado, empecé a escuchar... sólo para ser reprendido en otro circuito por el supervisor de la conferencia internacional. Mi escucha ilícita había sobrecargado el sistema, y me ordenaron con brusquedad que despejara la línea, A menudo me he preguntado quién hacía aquella cara llamada a nuestro remoto pueblo. Ya casi se había perdido en el siseo del ruido cósmico, incluso antes de que yo empezara a absorber sus pocos microvatios restantes.

En aquellos días (alrededor de 1933) la única forma de hacer una llamada telefónica intercontinental era por medio de una radio de onda corta, con las limitaciones bien conocidas por un par de generaciones de radioaficionados. Establecer contacto dependía del clima en el Sol (sí, el Sol tiene tormentas, y lluvia ocasional... de partículas de carbono incandescentes). Era una forma terrible de dirigir un negocio, pero a nadie se le ocurría nada mejor. La única forma segura de comunicar a través de los océanos era por medio de cables submarinos, y debido al parecer a restricciones fundamentales de su diseño, éstos no podían manejar señales más complejas que los puntos y rayas de los mensajes telegráficos.

La situación cambió de forma dramática como resultado de los grandes avances en la electrónica estimulados por la segunda guerra mundial, cuando se planteó un cable telefónico transatlántico, en un esfuerzo conjunto anglo-norteamericano, en 1953. Unos pocos años más tarde, conociendo mi interés en todas las formas de comunicación, mi amigo el doctor John Pierce (director de investigación en los laboratorios Bell), me persuadió para que escribiera un ensayo no técnico sobre esta empresa histórica. El libro

aparecería para celebrar el inminente centenario del primer cable telegráfico atlántico de 1858... un pedazo del cual cuelga en este mismo momento en la pared de mi despacho (cortesía del comisionado de FCC y embajador Abbott Washburn, que presentó a Estados Unidos en las complejas negociaciones que desembocaron en el INTELSAT).

Voice across the Sea (dedicado “a John Pierce, que me desafió a escribirlo”), fue publicado por Harper en 1958, justo a tiempo para registrar el lanzamiento del Sputnik 1, que inauguró la Era Espacial. Yo había escrito ya otro libro, *The Making of a Moon* (1957), sobre el planeado satélite artificial norteamericano, y había dedicado un capítulo al inmenso potencial de lo que ahora son conocidos por “comsats”, satélites de comunicaciones. Así que incluso mientras se tendía el TAT-1, el primer cable telefónico transatlántico, la tecnología que sería su rival (y tal vez la derrocaría) iniciaba su doloroso nacimiento, con espectaculares explosiones en Cabo Cañaberal y Baikonur. El último capítulo de *Voice across the Sea* concluía: “Es posible que el cable submarino, incluso en los momentos de su mayor triunfo técnico en cien años, esté ya condenado. Aunque así sea, no hay duda de que aún tiene por delante décadas de servicio. Tal vez no celebre su segundo siglo, pero no obstante su vejez será aún más vigorosa y activa que su juventud”.

Estas palabra, escritas en 1957, indican que aunque yo cría que los cables durarían algún tiempo todavía, no esperaba que tuvieran un futuro a largo plazo. Los satélites acabarían sustituyéndolos, sobre todo porque no parecía haber forma de que los cables submarinos proporcionaran la enorme amplitud de onda requerida para la más excitante forma de comunicación: la televisión intercontinental. El pionero TAT-1 podía manejar sólo treinta y seis circuitos similares, trabajando en paralelo, para trasmitir un solo canal de televisión. No se trataba de una imposibilidad técnica, sino de locura económica. Para este tipo de servicio, al menos, era imposible que el cable pudiera competir con los satélites que fueron lanzados durante las siguientes décadas.

Tendría que haber recordado la Primera Ley de Clarke : “Cuando un científico mayor y distinguido dice que algo es posible, tiene casi siempre razón, Cuando dice que es imposible, es probable que se equivoque”.

Durante los años setenta y ochenta del siglo XX, los satélites de comunicaciones actuaron más allá de mis más optimistas suposi-

ciones. Pero el sistema de cables submarinos contraatacó, proporcionando un claro ejemplo de la tesis del “desafío y respuesta” de Toynbee. El transistor llegó justo a tiempo para sustituir a los tubos de vacío, hambrientos de energía, usados en el TAT-1. Y en cuestión de veinte años la capacidad transatlántica de un simple circuito de treinta y seis voces ha sido ampliada a varios miles. La televisión por cable entre Europa y Norteamérica era en teoría posible, y si los satélites no hubieran existido se podría haber intentado ocupar un centenar de circuitos telefónicos para noticias importantes o acontecimientos deportivos.

Entonces, en uno de los logros más dramáticos e inesperados de cualquier tecnología, el potencial de los sistemas por cable se transformó bruscamente. El monopolio de dos siglos de la corriente eléctrica terminó de repente; las ondas lumínicas podían ofrecer una mejor magnitud. Los enormes cables de cobre fueron reemplazados por finos manojos de fibras de vidrio y, por tercera vez desde 1850, los lechos marinos del mundo empezaron a ser cubiertos con los más nuevos y sofisticados artefactos de la ingeniería humana.

4. Futuro próximo

Cabe preguntarse fin de siglo XX... ¿o amanecer de un Nuevo Milenio? La respuesta, por supuesto, es ambos. Mientras estuvimos en la última década del siglo más brillante y bárbaro que la humanidad ha conocido, deberíamos sentir cierta empatía con el dios romano Jano, que miraba hacia delante y hacia atrás simultáneamente. Pero Jano era también el dios de los nuevos principios (de ahí, Enero): si podemos aprender del pasado, hay esperanza para el futuro.

Ese futuro, como nos advirtió H.G. Wells hace mucho tiempo, será una carrera entre educación y catástrofe. La televisión es el medio educativo más potente jamás creado, y los programas hechos con la deliberada intención de instruir son sólo la punta de un enorme iceberg. Cada vez que la cámara muestra una manifestación política, un debate parlamentario, una operación de socorro de la ONU, incluso un acontecimiento deportivo, sirve a la causa de la educación, en el sentido más amplio de la palabra.

Esto quedó demostrado de la forma más convincente en la primavera de 1991, cuando por primera vez en la historia del mundo vio

lo que era en realidad la guerra, y aún peor, sus secuelas. Esto no sucedió en Vietnam, ni siquiera en el conflicto de las Malvinas, simplemente porque las imágenes ya eran historia cuando llegaban al televidente. Hay una inmensa diferencia psicológica entre directo y diferido.

Durante la Guerra del Golfo, los comsats se convirtieron en la conciencia del mundo, un papel que ya había sido ensayado en las teleemisiones globales de los conciertos en ayuda de Bangladesh y Etiopía. Existe, por supuesto, el peligro de que la sobreexposición al desastre y la tragedia provoque “fatiga de compasión”, pero la alternativa (la indiferencia de la ignorancia) es seguramente peor.

Otro peligro, quizá más serio, es que todos esos nuevos servicios maravillosos sobrecarguen nuestra capacidad de absorberlos. Pues queda mucho (muchísimo) por llegar. Ya ha habido demostraciones espectaculares de televisión de alta definición (HDTV), y ahora existe la promesa igualmente excitante de sonido de calidad CD (digital) para las radios baratas, ambos vía emisiones directas desde satélites. Los “radiosats” DB directos puede que hagan que los antiguos servicios de onda corta queden obsoletos al instante, y creen una nueva red global de gran importancia.

Sin embargo, bombardeados con megabytes, tal vez simplemente desconectados, o no nos molestemos en usar esos maravillosos juguetes cuando sus novedad inicial se haya agotado. Ya se han creado y caído imperios satélite, y el dinero perdido en los primeros cables atlánticos ha quedado eclipsado por las fortunas que se han evaporado en fusiones y explosiones de plataformas de lanzamiento.

Pero estoy seguro de que estos retrasos son temporales. El cielo continuará llenándose con nuevas estrellas cuyos nombres sorprenderían a los antiguos astrónomos: Anik, Palapa, Statsionar, Arabsat, Asiasat... Usémoslos bien, recordando siempre que información no es conocimiento, y conocimiento no es sabiduría.

Este apartado comenzó con la “Unificación del mundo” de Toynbee; déjenme terminar este texto recordado uno de los más poderosos mitos del Antiguo Testamento.

Tal vez sea algo más que un mito, un reciente artículo en *Scientific American*⁵ localiza el “hogar natal” de la mitad de los idiomas de

⁵ “The Early History of Indo-European Languages”, de Thomas V. Gamkrelidze y V. V. Ivanov.

hoy en una zona situada sólo 500 km al norte de Babilonia. Sea como sea, hay un extraño simbolismo en el hecho de que los fabricantes de comsats de hoy están muy ocupados *desconstruyendo* la Torre de Babel... a 36.000 km sobre el ecuador.

Citando el Génesis 11, desde la versión del rey James, “Y dijo el Señor: ‘He aquí que todos forman un solo pueblo y hablan una misma lengua, y éste es sólo el principio de sus empresas, y nada de lo que se propongan hacer ahora les resultará imposible’”.

En aquella primera ocasión, esas palabras fueron una advertencia de desastre. Hoy, deberían ser un mensaje de esperanza: una descripción del futuro que está a nuestro alcance.

BIBLIOGRAFÍA

- CLARKE, Arthur C. (1985), *World of Strange Powers* TV Series 1985. www.tv.com/shows/arthur-c-clarke-world-of-strange-powers/episodes.
- (1962) *Profiles of the Future: An Enquiry into the Limits of the Possible*, Londres, Victor Gollancz.
 - (1958) *Voice across the Sea*, Nueva York, Harper.
 - (1957) *The Making of a Moon*, Nueva York, Harper Perennial.
- CRAVEN, Thomas (1973) *The Promise of Space* (película), Craven Film Corporation, Nueva York.
- EINSTEIN, Albert (1917) “Zur Quatenntheorie der Strahlung”, *Physik Zeitschr*, 18, 121-128.
- (1905) “Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt”, *Ann. Der Phys*, 17, 132-148.
- EINSTEIN, Albert, PODOLSKY, Boris, ROSEN, Nathan (1935) “Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete?”, *Physical Review*, 47, 777-780 (conocida como la “Paradoja Einstein-Podolsky-Rossen Paradoja”, o “EPR”)
- GAMKRELIDZE, Thomas V., IVANOV, V.V. (1990) “The Early History of Indo-European Languages”, *Scientific American*, marzo, 110-116.

