

# Una utopía tecnológica para el tercer milenio

Alfonso Gago

Catedrático de Electrónica de la Universidad de Málaga

## Introducción

Vamos a iniciar el tercer milenio con una gran esperanza. La Humanidad se ha demostrado a sí misma que puede ser la protagonista de su historia. El resto de los seres, inanimados y vivientes, siguen su curso inexorable, establecido determinísticamente por la Naturaleza. El hombre se reorganiza continuamente de manera individual y colectiva. Crea nuevas soluciones a los problemas que se le presentan e institucionaliza esas soluciones para que sean estables y al mismo tiempo trampolín para nuevos adelantos. Todo ello de manera que el compaginar esa gestión de lo personal y próximo con la gestión de lo colectivo es lo que más sentido da a la vida de las personas.

Es curioso pensar que nuestros críos nacen hoy como nacían en el paleolítico (de entonces para acá no se ha dado ninguna mutación genética en la especie humana). Pero en aquella era en toda la vida de una persona apenas podían adquirir los conocimientos, la tecnología y la cultura que hoy tiene ya un niño de tan sólo dos o tres años. ¿Por qué esta diferencia? Porque las personas nos aprovechamos del crecimiento tecnológico y

cultural que la humanidad va construyendo gracias al funcionamiento institucional y, sobre todo, gracias al lenguaje, sobre todo el lenguaje oral, con el que nos transmitimos las experiencias, los conocimientos y los sentimientos. Avances asociativos y cultural-lingüísticos hechos realidad gracias al dinamismo de los pueblos más que a sus líderes y, especialmente, más que a la aportación de sus poderosos.

La historia de la humanidad se acelera a medida que crecemos en esa capacidad de gestión institucional de las capacidades humanas: la tecnología, la economía, la política, la convivencia familiar y profesional, la cultura gozan hoy de un dinamismo impresionante e inédito gracias a esa gestión solidaria, institucionalizada y universalizada de las personas, introducidas en la historia de la humanidad por primera vez por las asociaciones de pobres del siglo XVIII y hechas realidad histórica por el Movimiento Obrero en el siglo XIX.

Nos encaminamos hacia los siete mil millones de personas en el planeta; en sólo unos años rebasaremos la cifra. Este crecimiento demográfico, motivo esencial de alegría porque cada persona encie-

rra por sí sola lo más digno del universo, está representando la manifestación más palpable de la paradoja secular de la humanidad: crecemos por la aportación del conjunto de toda la humanidad pero sólo unos pocos nos queremos aprovechar individualmente de esos frutos, explotando y masacrando a la gran mayoría de nuestros hermanos de especie. Tenemos actualmente la capacidad de gestionar el bienestar de cientos de miles de millones de personas y sin embargo mantenemos a más de las tres cuartas partes de nuestra gran familia en la miseria más indignante. Los poderosos de este planeta ven en el crecimiento de las personas su gran enemigo y ponen todos los medios genocidas para impedirlo.

Está claro que el enorme crecimiento que ha adquirido la capacidad de la especie humana para gestionar el universo requiere otro orden institucional, basado inalienablemente en el respeto de la dignidad de toda la persona y de todas las personas. La Tecnología actual lo permite. Controlada por los poderosos, la tecnología está sirviendo para lo contrario. Pero desde el tejido social podemos, si queremos, poner las cosas en su sitio.

## La tecnología, patrimonio de todos

En este artículo queremos presentar una experiencia encaminada a demostrar que las nuevas tecnologías pueden y deben servir a un nuevo orden institucional mundial basado en la dignidad de la persona. Un audífono inteligente, pero sobre todo solidario

La noticia ha saltado a los medios de comunicación. Una fundación, Por la Solidaridad Tecnológica (SOLITEC), ha lanzado al mercado un nuevo audífono digital inteligente desarrollado en la Universidad de Málaga. Su tecnología y eficacia en corregir las hipocusias (sorderas) son muy superiores a la de los actuales audífonos y sin embargo su precio está por debajo de la mitad de los precios del mercado. Solitec se reserva una buena parte de la producción para ponerla al alcance de los más desfavorecidos y marginados del mercado. Esto es lo llamativo de lo presentado a los medios. Pero vamos a hacer aquí una serie de reflexiones sobre lo que está debajo de todo esto.

### Tecnología solidaria

Este audífono es una realidad gracias al desarrollo actual de la tecnología microelectrónica (desarrollada en su globalidad por científicos que, en más del 55% nacieron y se licenciaron o graduaron en países del Tercer Mundo). Pero también es una realidad que pretende ser solidaria con los marginados porque una serie de personas, relacionadas de alguna manera con estas tecnologías y asociadas militantemente, se han empeñado en que los avances tecnológicos dejen de ser siempre materia prima para el enriquecimiento de unos pocos en detrimento de la mayoría.

La realidad actual es que las

tecnologías más avanzadas, en especial las de la información, a pesar de ser más financiadas y trabajadas por los pueblos empobrecidos que por los pueblos enriquecidos, benefician y aumentan la diferencia de riquezas de estos últimos a través de los circuitos de comercialización y medios publicitarios controlados por las grandes corporaciones transnacionales.

Dos son los mecanismos más importantes por los que ocurre esta nueva injusticia social que caracteriza la sociedad actual: La dependencia tecnológica de las grandes empresas sobre las pequeñas y la dependencia financiera que imponen los poderosos sobre los débiles. Todo ello sustentado y maquillado por la acción institucional de las estructuras políticas, sociales y culturales de este nefasto e inhumano Nuevo Orden Mundial que globaliza la acción carroñera de los ricos en todo el mundo y blindará férreamente las fronteras impidiendo esa globalización a nivel político, socioprofesional y cultural.

### Por una red mundial de familias y pequeñas empresas solidarias que gestionen los frutos de las Nuevas Tecnologías, verdadero patrimonio de toda la humanidad

Este nuevo audífono, y la acción personal, familiar e industrial que lo sustenta, quiere ser una demostración de que esa nueva Utopía consistente en que la humanidad utilice todas sus conquistas tecnológicas y culturales al servicio de sus verdaderos intereses, es posible no sólo porque lo digan los libros y las revistas sino, sobre todo, porque es verdad que las personas que la hacen posible encuentran su felicidad realizando de forma gratuita un producto que resuelve verdaderas necesidades humanas. Es

una demostración real de que no es necesario el motor del lucro para que resolvamos los problemas reales de los pueblos.

En este sentido creemos posible que las familias del mundo, conectadas solidaria y autogestionariamente, pueden propiciar la generación de una red de pequeñas empresas, complementarias entre sí (fundamentadas en el apoyo mutuo más que en la competitividad) que generen por sí mismas una nueva tecnología, no dependiente de los poderosos, y una nueva gestión financiera, fruto del esfuerzo solidario y no de los préstamos bancarios que tanto esclavizan.

Este audífono está demostrando que en todo el mundo (incluidos los pueblos enriquecidos) hay una necesidad esencial sin atender como es el poder comunicarnos las personas con precisión a través del lenguaje oral (¡Cuántas personas se han puesto en contacto con nosotros que no tenían audífono porque no les servían o porque no podían pagarlos!). Necesidad de oír bien que la tecnología actual podía satisfacer pero que no lo hace porque eso no responde a los ritmos de enriquecimiento que desean los poderosos. Necesidad que, a partir de ahora, puede empezar a satisfacerse gracias al esfuerzo asociado y solidario de personas que encuentran mucha más satisfacción en contribuir gratuitamente a la construcción de nuevas estructuras sociales solidarias que en todo el lucro del mundo, zoológico y vacío de sentido fraterno y humano.

Las dificultades que ha tenido la gestación de este audífono y las dificultades que está teniendo para comenzar su comercialización han sido y son muchas. Las dificultades que nos esperan para continuar construyendo un orden institucional nuevo y solidario serán mucho mayores. Pero, como decía Gurtwich: «El mundo será autogestionario o no será».

Dos millones de españoles pueden beneficiarse

## La Universidad malagueña inventa y pone a la venta un nuevo audífono digital

**ANTONIO ARROYO** Málaga Investigadores de la Universidad de Málaga han diseñado un nuevo audífono digital perfeccionado por un microchip que analiza, y rectifica según las necesidades de cada paciente, hasta 64 parámetros del sonido. Los nervios sólo reconocen 8. Esta nueva prótesis abre un camino a muchas personas con problemas de audición, incapaces de oír con total nitidez con los audífonos existentes. Coste: dos millones de españoles sufren deficiencias auditivas más o menos severas.

Conseguir esta audióprótesis ha costado entre otros y más de 50 millones de pesetas. El doctor Rafael Urquiza, otorinolaringólogo que ha estado en el proyecto desde el principio junto a un equipo de especialistas en electrónica, encabezados por el profesor Alfonso Gago, del Departamento de Física de la Escuela de Ingeniería de Málaga, consiguieron que compusieran estos nuevos audífonos "audioprocesadores"—con los existentes en el mercado es como componer un cacho con un avión, arriba aparatos de una para viajar poco están en escalas totalmente distintas. Según sus inventores, la capacidad de discriminar el sonido en 64 parámetros sobre los que, además, puede actuar lo hace único en el mundo.

La nueva prótesis andina se caracteriza por su adaptación milimétrica a las necesidades de los pacientes que sufren la hipoacusia (problemas de baja audición). Mientras los audífonos clásicos fragmentan el sonido en ocho bandas, los nuevos procesadores sus capaces de analizar los sonidos en 32 bandas, todas ellas en la gama de la frecuencia del sonido habiéndolo para distinguir palabras sobre el ruido (inteligibilidad). Es la banda que va entre los 0 y los 4 megaherios; a partir de 4, el oído sólo percibe sonidos musicales.

Otro problema que los audífonos convencionales no son capaces de solucionar es el llamado recruitment o abducción, puesto en el que las altas frecuencias del so-

nido producen molestias a las personas con mala audición y en el que las prótesis auditivas convencionales existentes producen pitidos o ruidos que molestan al usuario.

Los audífonos o audióprótesis sólo pueden usarse cuando existe un mínimo de audición en el paciente. Esto significa que las personas con sordera total (cofina) no tienen posibilidad de usar estos aparatos y han de recurrir, cuando es posible, a implantes internos mediante cirugía. En general, los prótesis auditivos clásicos, como es el caso de la recién lanzada al mercado, se utilizan en casos de pérdidas que fluctúan entre el 40 y 90%.

En España, como en los países desarrollados de su entorno, existe un 12 o 13% de población que sufre problemas auditivos. Según el doctor Urquiza, aproximadamente un 5% de ellos son susceptibles de usar una prótesis auditiva. Uno en España equivale a casi dos millones de personas. El propio doctor reconoce que la sustitución de este nuevo artefacto no es necesaria para todos los casos de hipoacusia, aunque tampoco supone ningún problema su uso. Urquiza propone su uso "para pacientes con pérdidas complejas". El grupo más próximo a los prótesis auditivos son las personas mayores. "El 85% de los ancianos sufre pérdidas entre moderadas y severas, muchos de ellos con tratamientos de rehabilitación" afirma el doctor Urquiza.



El profesor Alfonso Gago, a la izquierda, y el doctor Rafael Urquiza muestran la nueva audióprótesis. / F. H. ALLMANGUIC

## Patentar y fabricar

Investigación en la universidad española ya no es llevar. Ahora quedan tiempos de patenta y momentos en los que sólo se hace investigación básica y teórica. Aquella que solucionaba los grandes problemas teóricos y dejaba las cosas a merced de los problemas prácticos. Entonces, llegaban los grandes empresarios multinacionales y, con un pequeño presupuesto, resolvían sus dificultades a partir del

trabajo de los investigadores universitarios. Un poco tiempo y por poco dinero.

Ahora, las universidades no están dispuestas a que los éxitos se los lleven otros y se inventan sobre lo concreto a veces, bajo presión. Es el caso de la nueva prótesis auditiva desarrollada por la Universidad de Málaga. Todo comenzó cuando el doctor Urquiza comentó con el actual rector, Antonio

Díez de los Ríos, la existencia de los audífonos clásicos. El rector lo puso en contacto con Alfonso Gago, especialista en microelectrónica, y desarrollaron el pequeño invento.

Pero cuando se ha llegado tan lejos, es una lástima que lo aprovechen otros. Por eso, lo patentaron y han empezado los trabajos de más de una empresa poderosa por quitarles su secreto. Además, lo fabrican

en un artículo propio en el Parque Tecnológico de Andalucía. La comercialización, por ahora, si la han cedido a una empresa ajena a ellos.

Por cada prótesis vendida, la Universidad recauda un 10% (13.000 de los 130.000 pesetas que cuesta el aparato), lo que, al fin y al cabo, revertirá para nuevas investigaciones.

De llevar se ha pasado a recortar. No mucho, pero algo es algo.

Esta audióprótesis es el primer invento desarrollado, patentado y producido por la Universidad malagueña. 40 pacientes han participado en las pruebas llevadas a cabo por el doctor Urquiza, en sesiones que han durado más de 10 horas; su fabricación está a cargo

de la Fundación Solítec por la Solidaridad Tecnológica. La capacidad de fabricación actual es de 30 aparatos semanales y la intención es alcanzar los 80. La comercialización del producto está ya sido licenciada a una empresa externa a la universidad. El precio

de esta audióprótesis es de 130.000 pesetas según quienes han desarrollado el proyecto, lo más parecido a este producto que hay en el mercado, alcanza los 300.000 pesetas, los ordinarios (no digitales) cuestan aproximadamente 80.000 pesetas