

Divulgación sobre la tecnociencia vasca. Una tradición y un reto

(Popularization on Basque Techno-Science.
A Tradition and a Challenge)

Alonso, Andoni

Ermita, 1-1º Izda. 31600 - Burlada
andonialonso@retna.net

BIBLID [0212-7016 (2002), 47: 2; 405-416]

En este artículo se examina la importancia que la divulgación científica tiene para la cultura vasca. La hipótesis es la existencia real de una cultura divulgativa propia que forma parte de nuestro propio acervo y que de alguna manera tiene un rasgo peculiar distintivo. Asimismo se realiza una breve historia de cómo esa cultura divulgativa comienza en el siglo XVIII y una serie de propuestas para el futuro inmediato.

Palabras Clave: Divulgación Científica. Cultura Vasca. Historia de la Ciencia. Tecnología y Sociedad en Euskadi.

Zientzia dibulgazioak euskal kulturarentzat duen garrantzia aztertzen da artikulu honetan. Bertan, hipotesi bat aurkezten da: zinez bada bertan berezko dibulgazio-kultura bat, gure ondarearen osagai dena eta nola edo hala ezaugarri bereizgarri baten jabe dena. Era berean, dibulgazio-kultura horren historia labur bat egiten da, XVIII. mendean nola abiatu zen erakutsiz, bai eta berehalako etorkizunari begira proposamen sail bat eskaini ere.

Giltza-hitzak: Zientzia Dibulgazioa. Euskal Kultura. Zientziaren Historia. Tecnología eta Gizartea Euskadin.

Dans cet article on examine l'importance de la vulgarisation scientifique pour la culture basque. L'hypothèse est qu'il existe réellement une culture vulgarisatrice propre qui fait partie de notre patrimoine et qui, d'une certaine façon, possède un caractère distinctif particulier. On réalise également un bref parcours historique sur la façon dont la culture vulgarisatrice commence au XVIIIème siècle et une série de propositions pour l'avenir immédiat.

Mots clés: Vulgarisation Scientifique Culture Basque. Histoire de la Science. Technologie et Société en Euskadi.

1. LA IMPORTANCIA DE LA DIVULGACIÓN TECNOCIENTÍFICA PARA LA CULTURA VASCA

El vasco acepta rápidamente los inventos mecánicos de la moderna civilización, pero a la vez conserva irreductible en su pecho el tesoro de viejísimas normas religiosas y políticas. Yo no creo que exista en Europa un pueblo de más acendrada moralidad. Rectilíneo de alma como de rostro, el vasco es una de las más nobles variaciones que en Occidente ha dejado la voluble planta de Adán.

José Ortega y Gasset, Los hermanos Zubiaurre

La contribución científica en España no se corresponde a su localización geográfica: la media europea es ciertamente más alta (con alguna excepción). Euskal Herria no es especialmente distinta al respecto, porque aun existiendo mayor sensibilidad hacia esta cuestión no hay que olvidar que el tradicional desarrollo económico y cultural de nuestro territorio exigiría una mayor contribución de la que realmente se ha producido. En este sentido podemos pensar que la divulgación tecnocientífica debería funcionar especialmente como motor para posteriores vocaciones y para que la sociedad sea capaz de valorar una de las manifestaciones más importantes de la cultura contemporánea, tal como es la ciencia y la técnica. En muchos sentidos, tan importante como el desarrollo tecnocientífico para Euskal Herria es la divulgación, una divulgación seria y profesionalizada porque cumple ese doble objetivo de alfabetizar democráticamente a una sociedad que siempre se ha caracterizado por el compromiso y el activismo, además del desarrollo económico y tecnológico. La vocación industrial y tecnológica de Euskal Herria necesita de un ámbito tecnocientífico fuerte que requiere apoyo institucional e inversiones, pero también de formación y divulgación que cree esa base general, especialmente en el sector educativo para que luego se transmita a la sociedad en su conjunto. Hay que recordar cómo recientemente la Comunidad Europea ha detectado una creciente desconfianza de los ciudadanos hacia la ciencia y la tecnología, debido a los diversos casos de fracaso científico-técnico, como el mal de las vacas locas o las diversas alertas alimentarias en Bélgica. Éstas son razones para apostar por una divulgación vasca que no ha de ser la propaganda de la panacea del progreso sino la consolidación de un discurso crítico sobre la tecnociencia que refleje su verdadera realidad. Sólo de esta manera el ciudadano vasco podrá tomar parte, a través de la divulgación, del desarrollo tecnocientífico e impulsarlo por convicción propia, ya que entonces estará capacitado para poder tomar decisiones y participar en un verdadero modo democrático de entender la tecnociencia.

La divulgación consistiría, de acuerdo con algunos expertos, en hacer accesible al público lego el significado y valor del descubrimiento científico. Pero la divulgación, como todo acto comunicativo, tiene un emisor (el científico o las instituciones de investigación), un receptor (el público lego) y una serie de canales como los museos de ciencia, la prensa, los libros, la televisión y recientemente, Internet. Cercana como está al mundo del periodismo merece la pena preguntar, como sugería Kipling por qué, cuan-

do, cómo, quién y qué de este subtipo de divulgación. Básicamente la divulgación consiste en hacer accesibles una serie de contenidos, pero ¿por qué no se divulga el derecho y sí las ciencias naturales? Una rápida respuesta podría ser la *importancia* social que esta materia tiene, es decir, se trata de ofrecer los elementos de juicio; se nos dice que la divulgación es una necesidad política ya que la vida democrática exige para su correcto funcionamiento que sus ciudadanos otorguen su “consentimiento informado” ante las decisiones sobre las tecnologías y sobre su futuro, en definitiva, para que su participación se haga efectiva. El para qué es múltiple; dada la cantidad de textos, libros, noticias, etc., da la impresión de que *debe* existir un placer ante la divulgación, tanto por parte de quien la realiza como por los consumidores de este tipo de materiales. Ese placer genera dinero y una cada vez más floreciente industria de ocio científico. Basta con comprobar la cantidad de colecciones de ensayo o de ejemplares que venden revistas como *Muy Interesante*, *American Scientific*, o *La Recherche Scientifique*.

En nuestro país se nos dice que la divulgación científica debiera servir para despertar la vocación de futuros científicos, dadas nuestras carencias seculares. El cuándo también parece fácilmente accesible: ahora, más que nunca, la tecnociencia remodela nuestra vida y de ahí que necesitemos comprender más que nunca. Y el quién, en su inmensa mayoría, se compone de científicos, ensayistas y periodistas a veces especializados, a veces no. Podría afirmarse que este tipo de artículo divulgativo, desde el punto de vista literario o ensayístico, forma parte de un género menor y por lo común altamente perecedero, por lo que está muy cercano al periodismo y por lo tanto tiene una caducidad rápida. Si aceptamos la idea de un progreso científico, esto es, de una constante mejora, es claro que los textos, los documentales y demás materiales divulgativos pierden su validez rápidamente. La divulgación es así un género cuestionable y perecedero (con pocas excepciones), y sin embargo, sigue siendo necesaria también para elaborar una visión crítica de la compleja tecnociencia actual. Ahora bien, la divulgación sin una capacidad reflexiva del destinatario no tiene valor y de ahí que sea necesario crear un espíritu crítico capaz no sólo de entender sino también de juzgar.

En este marco podemos intentar ver cómo se produce la divulgación en nuestra cultura. Hay un hecho básico en lo que a la divulgación vasca se refiere: de la misma manera que podemos afirmar que existe una tradición tecnocientífica vasca, habría que señalar una tradición paralela de pensamiento reflexivo y divulgativo sobre la tecnociencia, tal como se refleja en nuestra historia cultural. Es preciso analizar su trayectoria para hacer patente que los vascos hemos apostado por una tecnociencia como parte de nuestra cultura, al tiempo que íbamos elaborando una visión singular de carácter crítico que intenta defender nuestro modo de vida y respetar la naturaleza. Así se explican los diversos movimientos sociales como el ecologista que han supuesto un factor destacado en nuestra historia reciente.

2. UNA TRADICIÓN VASCA DE PENSAMIENTO SOBRE LA TECNOCENCIA

Los primeros pensadores vascos sobre la tecnología son los miembros del círculo ilustrado conocido como los “caballeritos de Azkoitia” que han legado reflexiones dispersas sobre el sentido y valor de la tecnología para el pueblo vasco. Xabier de Munibe, Conde de Peña Florida, en sus *Copla Jostalluac* alaba el esfuerzo por asimilar una tecnología pacífica que nos devolverá a una nueva edad de oro y evitará las futuras guerras y las injusticias burocráticas. José María Moguel en su reivindicación del euskara *Peru Abarka*, defiende la tecnología rural de las herrerías vascas y la capacidad del euskara para describirla (adelantándose en varios siglos a la absurda cuestión de si el euskara es no apto para la ciencia y la tecnología). Podríamos seguir añadiendo nombres de ilustrados de la época como Antoine D’Abbadie, científico y eukaltzale o Manuel Ignacio de Altuna, amigo de Rousseau, preocupados ambos por difundir la práctica de la ciencia entre sus contemporáneos. Todos estos autores crean un clima intelectual que instala la tecnología como parte del acervo vasco y por eso, a finales del siglo XIX, Max Weber percibe esa relación especial del pueblo vasco con la tecnología. No obstante, el pensamiento sobre la tecnología como constante en Euskal Herria hay que situarlo en la generación del 98, con Miguel de Unamuno y Pío Baroja. Unamuno con su típico pensamiento paradójico y contradictorio es al tiempo heraldo de la europeización de España (en el *Manifiesto de los Tres*, firmado con Baroja y Azorín) y autor del célebre adagio “que inventen ellos” que marcó el llamado “regeneracionismo” como una autarquía espiritual de espaldas al progresismo tecnológico europeo. Y, más paradójicamente aún, mantiene un antitecnologismo nostálgico casticista (*De mi país*) frente al entusiasmo maquinista de filofascistas como Ramón de Bastera (*El poder de Bilbao*). Por su parte Pío Baroja defiende un vasquismo regionalista, partidario de “la Ciencia admirable que crea, que imagina y que inventa” pero que no le oculta la industrialización antiecológica (*La leyenda de Juan de Alzate o Paradox Rey*). Curiosamente su hermano Ricardo Baroja es autor de *El pedigree*, un divertimento de ciencia ficción, el primero en nuestra cultura, sobre la eugenesia que precede a la distopía de Aldous Huxley, *Un mundo feliz*, y que puede considerarse una lúcida crítica contra la manipulación biológica. Pero es un madrileño con vínculos con Euskal Herria quien eleva la tecnología al interés filosófico en el ámbito castellano: José Ortega y Gasset. Su *Meditación de la técnica* coloca las bases para una filosofía de la tecnología y en varias ocasiones comentó el paradójico empeño de los vascos por la tecnología, porque, al tiempo que fácilmente se adaptan a las nuevas tecnologías, trataban de conservar las antiguas costumbres.

El pensamiento orteguiano será la influencia más importante en esta incipiente tradición vasca, como se aprecia en obras como las de Joxe Azurmendi en el propio título de una de sus obras: *Teknikaren meditazioa*. Los trabajos de Caro Baroja sobre la tecnología popular vasca muestran detalladamente esa peculiaridad de nuestra cultura desde el punto de vista antropológico (en ámbitos como el mar, la agricultura, etc.). Otro per-

sonaje importante de recordar es Juan García Bacca, filósofo navarro de la ciencia y la técnica, exiliado en Venezuela, y que entre su copiosa obra cuenta con dos obras importantes como son *Elogio de la técnica* y *De la magia a la técnica*, una especie de homenaje orteguiano, que demuestran su entusiasmo por las maravillas tecnológicas, no por utópico menos sensible (como poética de la ciencia). Su obra sólo muy recientemente ha sido reintegrada a la filosofía de la tecnología vasca. Hasta finales de la década de los 80, la filosofía de la tecnología vasca no pasa de una recepción o adaptación, moderadamente crítica de Ortega, que no incide especialmente en el caso vasco, víctima por otra parte de una industrialización rampante que ha destruido, sobre todo en Guipuzkoa y Bizkaia gran parte de su masa forestal y que tenía en la ría del Nervión el mayor punto negro de la contaminación europea. Sin embargo existía una alta sensibilidad en la sociedad vasca ante la implantación de ciertas infraestructuras como la central nuclear de Lemoiz, la autovía del norte, diversos vertederos o pantanos como el de Itoiz. Muchos de estos proyectos fueron ampliamente contestados y sufrieron de *ecotages* constantes, con la oposición de una plataforma local y de Greenpeace.

En esos momentos aparece en la Universidad del País Vasco un grupo de autores que adaptan los estudios CTS según el modelo norteamericano y en relación directa con pioneros de esta disciplina académica de nivel internacional como Iván Illich y Carl Mitcham, partidarios de una visión crítica y activista. A la vez, desde los años setenta, el gobierno autonómico vasco, instituciones como Eusko Ikaskuntza y la universidad vasca han colocado la investigación de y sobre la tecnociencia dentro de los estándares internacionales actuales, lo cual era necesario por el reto que la cultura tecnocientífica supone para cada cultura. Entre la filosofía y la divulgación los autores vascos a lo largo del tiempo han mostrado un interés especial por la tecnociencia, manifestando al tiempo una heterogeneidad de las posiciones que refleja tanto los cambios de actitud de cada época como la variedad de enfoques, a menudo contrapuestos, que puede crear una rica filosofía, crítica y divulgativa, de la tecnociencia.

3. UN BREVE VISTAZO A LA DIVULGACIÓN VASCA HOY

Afortunadamente es ya difícil incluir todos los ejemplos de divulgación científica vasca en un breve artículo como éste y por tanto lo que viene a continuación es sólo la recolección incompleta de algunos ejemplos significativos. Del mismo modo que ha habido una tradición vasca de pensamiento sobre la tecnociencia, podemos señalar la importancia de una creciente producción divulgativa en euskera para nutrir la demanda de las ikastolas y universidades del País Vasco. Es obligatorio generar un material que pueda cumplir las necesidades intelectuales y docentes si esta educación quiere ser moderna y satisfacer los requisitos de nuestro tiempo. Ésta labor la han llevado a cabo algunas editoriales euskaldunes como Jakin, y especialmente Gaiak, que han lanzado en los últimos años diversas colecciones y que dis-

ponen de varias colecciones de ensayos y manuales divulgativos sobre las diversas ciencias como "Zientzia eta Natura". Es frecuente encontrar en ellas un saludable enfoque crítico que abarca desde la Historia de la Ciencia a divulgadores del país. Aparte, hay que señalar la importante labor de traducción de clásicos del siglo XX como Asimov o Einstein. La importancia de una divulgación en euskera es fundamental para que un país y una cultura bilingüe como la nuestra pueda desarrollarse con normalidad. Pero como señala el editor de Gaiak, Alfontso Mtnz. Lizarduikoa, hay que tener una conciencia autocrítica de esta labor de divulgación y no basta simplemente con exponer con supuesta neutralidad los contenidos.

Tan necesario como los ensayos críticos y divulgativos es la presencia de publicaciones especializadas o divulgativas que sigan la actualidad con cierta periodicidad. El rápido cambio, las crisis repentinas y las situaciones novedosas marcan un ritmo acelerado que necesita tener un reflejo en la comunicación cotidiana. En nuestro ámbito no son demasiadas las iniciativas de este tipo, pero merece la pena destacar la labor más académica de Eusko Ikaskuntza (cuadernos de sección y monográficos) y de la revista *Elhuyar* en euskera. Es interesante señalar cómo Eusko Ikaskuntza ha editado ya un libro sobre el periodismo de divulgación científica, lo cual señala la existencia de un nivel de preocupación sobre la cuestión bastante relevante. Respecto a la prensa diaria, por lo general, las secciones de la prensa local no son todavía muy significativas y reflejan simplemente las noticias científicas de las agencias y sólo en ocasiones los descubrimientos de la incipiente tecnociencia vasca. Éste es el caso de los periódicos *Deia*, *El Correo Español*, *El Diario Vasco*, *Diario de Navarra*, *Diario de Noticias*, *Gara*, *Egunkaria* (ahora clausurado) *El Periódico de Álava*, *El Mundo del País Vasco* y *El País del País Vasco*. Muchos de ellos incluyen una sección de ciencia y tecnología pero mayoritariamente apuestan por noticias internacionales, y en el caso de periódicos de ámbito nacional que sí producen secciones especiales sobre ciencia y tecnología (como *El País* y *El Mundo*), donde se buscan las noticias en vez de recibirlas, sus versiones regionales con pocas excepciones no se centran en la producción tecnocientífica vasca. Sin embargo resultan llamativos los suplementos divulgativos de carácter propagandístico y cuasi-institucional, como los publicados por *El Mundo del País Vasco*, que reflejan el apoyo del gobierno vasco al desarrollo tecnológico, la creación de infraestructuras punteras, los parques tecnológicos, etc. En ellos se puede tener una información bastante fidedigna de los proyectos en marcha tanto del gobierno autonómico como de los grupos empresariales, así como de su intención de futuro. Los informes son bastante exhaustivos y es difícil encontrar este tipo de publicación en otras regiones del estado. Sigue siendo imprescindible no obstante una verdadera revista divulgativa (bilingüe) sobre la historia de la tecnociencia vasca del tipo de *American Heritage* porque la historia de la tecnología vasca y su preservación tanto en museos como in-situ, son fundamentales para defender la pervivencia de nuestra propia cultura. Es cierto que hay algunos intentos de arqueología industrial y preservación del patrimonio tecnológico histórico (como las ferrerías de Guipúzcoa y Bizkaia) pero todavía falta un museo lo suficientemente grande para aco-

ger de forma permanente la historia de la tecnología vasca, que se proyecte no sólo al pasado sino que tenga vocación de futuro. Asimismo sería interesante la elaboración de una revista que refleje las novedades que se están produciendo en el presente (como *Mundo científico* o incluso la muy popular *Muy Interesante*), así como de los planteamientos críticos y éticos de la filosofía de la tecnología y del ecologismo. Por otro lado la creación de un Museo de Ciencia como el que la Kutxa (Kutxaespacio <http://www.miramón.org/>) ha creado en el parque tecnológico de Miramón representa una excelente oportunidad para generar toda una serie de iniciativas respecto a la educación de colegios e institutos además de actividades para el público interesado. El museo debe funcionar como generador de todo tipo de actividades relacionadas con la divulgación de la ciencia y la tecnología.

No podemos negar la importancia de las nuevas tecnologías en la publicación y sobre todo en la divulgación de la tecnociencia. Nunca ha sido más fácil recopilar información sobre un hecho cualquiera. Un navegante con mínima pericia es capaz de encontrar miles de páginas con sólo teclear una palabra en su buscador preferido aunque no siempre a esta facilidad le acompañe la fiabilidad y consistencia. En nuestro caso todavía podemos explorar las posibilidades de una divulgación masiva y de calidad a través de la televisión vasca, como la del programa informativo de producción propia *Teknópolis* o la emisión de documentales espectaculares como *El cuerpo humano*, ambos en ETB 2. *Teknópolis* tiene ya cinco años de antigüedad y es un buen ejemplo de "joint venture" donde se reúnen instituciones como Elhuyar, la Universidad del País Vasco y varios grupos empresariales de I+D como Ikerlan o industrias como Fagor. Es cierto que estos programas especializados y de calidad no se suelen ofrecer en una franja horaria popular por lo que no tiene tanto impacto como merecen, pero esto es un problema que ocurre con la divulgación científica audiovisual en general. Sorprendentemente ya hay canales temáticos (*Discovery Channel*, por ejemplo) que parecen estar cambiando esta tendencia pues suponen un espectador más exigente.

Pero la divulgación por excelencia son ahora las nuevas tecnologías y especialmente Internet, en muchos idiomas y sobre todo en inglés, para los aficionados y los estudiantes, sobre cualquier materia. Por eso no es de extrañar que *Teknopolis* tenga su página web también, como forma de acceder a los dos medios de comunicación. En la red encontramos una gran diversidad de enfoques divulgativos. Por un lado están los *sites* oficiales de facultades o institutos (como por ejemplo el Donostia Physics Center) que ofrecen algunas noticias divulgativas como forma de acercar su actividad a los ciudadanos. Por otro, algunas empresas o parques tecnológicos (Zamudio, Miñano, Miramón) que han apostado por la red como forma de hacerse conocer, y aunque estas webs tienen un carácter más profesional son útiles para conocer el estado de desarrollo tecnológico en el que nos encontramos. De otro carácter totalmente distinto es la labor de los grupos ecologistas que intervienen en conflictos tecnológicos, como es el caso del pantano de Itoitz y el canal de Navarra. En realidad estos conflictos han ser-

vido de canal de divulgación, como es el caso de la energía nuclear (Lemoiz) para las partes enfrentadas a fin de reclutar partidarios. Pero la ecología ya forma parte de todo gobierno o institución que se considere democrática, por lo que no es extraño encontrar webs institucionales al respecto.

Si tomamos como modelo de la divulgación científica el mundo anglosajón, en la red encontramos algunas sombras. Lamentablemente todavía es escasa la presencia de una divulgación estricta y propia en Internet, aparte del portal de Elhuyar en euskara. Elhuyar ha realizado un trabajo muy serio en la red porque su bagaje histórico en la divulgación le permite un amplio conocimiento del tema (ha publicado más de 180 monográficos). Otros portales de información como <http://www.cybereuskadi.com/> tienen una sección dedicada a las novedades tecnológicas pero se trata más bien de noticias puntuales. También cabe destacar algunos esfuerzos individuales como el de Álex Muerza y su site Divulcat que trata de ofrecer una actualidad científica interactiva, con la posibilidad de foros y artículos de discusión en los que los lectores pueden intervenir. Es fundamental el desarrollo paralelo a las publicaciones en papel de publicaciones en la red, con un perfil quizás más crítico, que traten los problemas de la tecnociencia en Euskal Herria desde una perspectiva participativa y activista, esto es, rescatando estos dos valores propios de nuestra cultura.

Por último, hay que valorar la importancia fundamental de que estos ámbitos de divulgación confluyan básicamente al servicio de la formación del estudiante y del ciudadano. La divulgación es un medio, una herramienta que debe servir para conformar una sociedad plural y democrática. La concepción de la divulgación como enseñanza no puede obviar el papel formativo y humanístico de la verdadera tecnociencia, el desarrollo del espíritu crítico. En este aspecto los estudios de CTS son el puntal de una formación integral que compense las materias puramente tecnocientíficas con un acercamiento reflexivo y ético, participativo y activista, sobre los problemas de la tecnociencia en general y de la vasca en particular. Resulta imprescindible implementar estos programas de CTS en todos los niveles educativos, incluidos el bachillerato y la universidad. La reforma que se ha realizado al respecto y la aparición de asignaturas optativas como CTS en bachillerato son todavía tímidas tentativas al respecto. En este aspecto hay que reivindicar la trayectoria de una cierta escuela de CTS vasca, en conexión con la tradición norteamericana de Iván Illich y Carl Mitcham, que ha dado lugar a sendos manuales, uno universitario (*Para Comprender Ciencia, Tecnología y Sociedad*) con un amplio plantel de colaboradores del Estado e internacionales, y otro, para bachillerato en euskara (*Zientzia, Teknologia eta Gizartea*). En esta línea hay que reivindicar una renovación de CTS para que no caiga en los peligros de la burocratización como señalaba Iván Illich y se convierta en un CTS al hilo de los tiempos: ampliado, cibercultural, alternativo y activista. En conexión con los movimientos por una globalización alternativa y las concepciones de una pedagogía crítica (de Gramsci a Giroux o Illich) es preciso que el CTS vasco como continuidad de la tradición vasca del pensamiento crítico sobre la tecnociencia, sirva como materia divulgativa no sólo para los jóvenes estudiantes sino para todos los ciudadanos vascos en formación continua.

4. LA DIVULGACIÓN VASCA: DIFICULTADES Y PROPUESTAS

Su pregunta es idiota. Encuéntrame en primer lugar profesores que puedan enseñar química nuclear en vascuence
Adolfo Suárez

Existe, como podemos comprobar, una divulgación vasca, pero no se halla exenta de dificultades particulares que es preciso abordar. Primeramente, la fuente del desarrollo tecnocientífico sigue siendo anglosajona y ello ha creado una divulgación de alta calidad a la que hay que aproximarse como modelo. Desde luego, la divulgación anglosajona tiene un amplio público interesado que no tiene su paralelo en nuestro territorio, ni siquiera en el resto del país. La ciencia sigue siendo un fenómeno marginal desasistido en gran medida por las instituciones estatales, aunque eso no es del todo cierto respecto al gobierno autonómico. Basta con ver los indicadores en las inversiones de I+D entre el estado, donde el vasco está situado el tercero en el nivel nacional (1,8 %) pero todavía lejos del 2 % europeo. Por ello tienen tanta importancia las políticas tecnocientíficas propias tanto como las estrategias divulgativas que consoliden la apuesta tecnocientífica vasca y su perfil ético y activista. La divulgación vasca no ha de esperar a encontrar su gran público, sobre todo lector, sino que ha de crearlo con iniciativas inteligentes y atractivas como los museos de la ciencia, revistas especializadas, *sites* y foros en la red, conferencias y congresos. Luis Ángel Fernández Hermana, periodista especializado en divulgación de nuevas tecnologías, sugería dedicar un porcentaje más elevado del PIB directamente para la publicación divulgativa y ésta es una idea que no debería desecharse en nuestro caso: la divulgación es una inversión a largo plazo para el futuro en I+D.

No se puede negar que, de momento, la diglosia es un hecho en nuestro país y que afecta a la producción divulgativa, privilegiando la realizada en castellano. Pero si ya hemos superado los tiempos en los que era necesario demostrar que es posible estudiar ciencias en euskara, como es el caso del físico Pedro Miguel Etxenike, también podremos hacer divulgación de calidad para el público bilingüe y afirmar como él que *Para hablar de física nuclear en euskara sólo hay que saber dos cosas: física nuclear y euskara*. Afortunadamente ya existen personas con ambos conocimientos. Lo mismo se aplica a la divulgación. Hay que ser conscientes de que siempre habrá un ámbito restringido para la alta divulgación, de carácter universitario, a través del inglés, idioma que deben dominar suficientemente nuestros estudiantes. Pero todavía hay un importante espacio para la divulgación escolar y popular en castellano, por supuesto, y sobre todo, en euskara, un territorio casi virgen en el que es necesario crear de forma innovativa y activista la divulgación para el siglo XXI. En este proceso es fundamental la educación, entendida como una forma de divulgación formativa. Respecto a ella no sólo es necesario mejorar siempre que sea posible la calidad de las asignaturas tecnocientíficas sino añadiendo contenidos de CTS a todos los niveles. Estamos hablando de la necesidad de una educación integral y humanística de la tecnociencia, que también proporcione materiales divulgativos complementarios para profesores y alumnos en bachilleratos y universidades, así

como para el creciente segmento de la educación social de adultos. Para ello es también importante introducir la educación en los cauces de una divulgación diferente, como la que nos proporciona la literatura o la ciencia ficción, verdadero semillero de vocaciones científicas así como de perspectivas éticas, tal como indica el experto Miquel Barceló y de la que empiezan a existir ejemplos en castellano y catalán. Siguiendo la estela de iniciativas como las que se encuentran en Estados Unidos (University of Kansas) y Gran Bretaña (University of Liverpool), la ciencia ficción puede ser ese material divulgativo privilegiado para el futuro, que capte la imaginación de nuestros adolescentes tanto para la maravilla de la tecnociencia como para su uso ético. El concurso que anualmente propone la Universidad del País Vasco al respecto es un paso en ese sentido. Y ya contamos, aunque con escasez, de algunos cuentos de ciencia ficción vasca tan significativos como irónicos, como el de Magdalena Moujan Otaño, *Gu ta Gutarrak*.

5. CONCLUSIÓN: POR UNA DIVULGACIÓN VASCA, ÉTICA, CRÍTICA Y ACTIVISTA

La divulgación de la tecnociencia en la cultura vasca tiene tras de sí ya una breve y prometedora tradición, pero sigue siendo una necesidad si queremos encarar el reto del futuro de nuestra sociedad tecnológica. En cualquier caso ha de ser, no sólo una divulgación cada vez más profesional, sino sobre todo una divulgación crítica, ética y activista, y dado que hay mucho por hacer al respecto, sería una buena oportunidad para volcar en ella los rasgos de nuestra propia forma de hacer las cosas. Si queremos que la cultura vasca tenga también un horizonte tecnocientífico propio hemos de concebirla como un proyecto estratégico a largo plazo. Y como conclusión de este artículo, permítaseme presentar humildemente una serie de propuestas. A modo de resumen de ideas, y al hilo de los aspectos comentados, éstas que vienen a continuación me parecen las propuestas concretas más atendibles a corto o medio plazo, por instituciones y organismos:

- Formación específica en la carrera de periodismo de divulgación tecnocientífica (formación, códigos éticos, etc) con becas para el extranjero, para abrir secciones específicas en los medios de comunicación (prensa, revistas, radio, Internet, etc.). Es necesario profesionalizar al máximo esta divulgación.
- Asignatura de CTS en todos los bachilleratos y en las carreras científicas y técnicas, y de contenidos CTS en las carreras humanísticas, tomando el ejemplo anglosajón de que todo científico tenga una mínima formación humanística y viceversa.
- Creación de una revista divulgativa de calidad sobre la tecnociencia vasca (historia, novedades, científicos vascos en el mundo, formación, CTS, etc.), bilingüe y con versión en la red.

- Creación de *sites* y foros en Internet sobre aspectos concretos para la participación ciudadana que reflejen las polémicas, las tecnologías alternativas y las preocupaciones ciudadanas.
- Incremento de las traducciones de clásicos de tecnociencia y CTS al euskara, así como de novelas fundamentales de ciencia ficción.
- Creación de premios a ensayos divulgativos sobre tecnociencia, filosofía de la tecnología y ciencia ficción en castellano y euskara.

Afortunadamente muchas de estas propuestas se están realizando en parte, por lo que se trata de perseverar en ellas y no dejar caer en el olvido esta importante faceta de nuestra cultura, cuyo peso en el futuro va a ser muy considerable. Hay buenas razones para pensar que se podrían lograr muchos objetivos pero tampoco se puede caer en un triunfalismo exagerado. Nosotros somos los que podemos decidir hoy qué futuro tecnocientífico deseamos si prestamos atención al reto de la divulgación tecnocientífica.

BIBLIOGRAFÍA

- AIESTARAN, Natxo; ALONSO, Andoni & ARZOZ, Iñaki (1998) *Zientzia, Teknologia eta Gizartea*, Gaiak, Donostia.
- ALONSO, Andoni & ARZOZ, Iñaki (2002) *La Nueva Ciudad de Dios. Un ensayo cibercultural sobre el technohermetismo*, Siruela, Madrid.
- (2000) "The Problem of Basque Identity in Internet", en *Basque Migration, Identity and Globalization*. Reno Univ. Press, Reno.
- (2002) *Basque Cyberculture. From Digital Euskadi to Cybereuskalerría*, Reno Univ. Press, Reno.
- ALONSO, Andoni, AYESTARÁN, Ignacio & URSUA, Nicanor (1995) *Para Comprender Ciencia, Tecnología y Sociedad*, EVD, Estella.
- AZKUNE, Iñaki (1995) *Zientzia, 100 biografía bidez* Fundación Elhuyar, San Sebastián.
- BARCELÓ, Miquel (2000) *Paradojas, La ciencia en la ciencia ficción* Sirius, Barcelona.
- DÍAZ NOCI, Javier (1996) *El periodismo electrónico: información y servicios multimedia en la era del ciberespacio*, Editorial Ariel, Madrid.
- (2002) *La escritura digital: hipertexto y construcción del discurso informativo en el periodismo electrónico*, UPV Lejona.
- MOUJAN OTAÑO, Magdalena (1998) "Gu ta Gutarrak", *Ostiela*, nº 11, Donostia.
- URSUA, Nicanor (2003): "Divulgación de la ciencia, la ciencia y el público. Algunos problemas teóricos" en Alonso, Andoni y Galán Carmen (eds.) *La Tecnociencia y su divulgación: un enfoque transdisciplinar*, Universidad de Extremadura, Cáceres (en prensa).
- VV. AA. (1999) *XIV Congreso de Estudios Vascos*, Eusko Ikaskuntza, San Sebastián.
- (2001) *XV Congreso de Estudios Vascos*, Eusko Ikaskuntza, San Sebastián.

Alonso, Andoni: Divulgación sobre la tecnociencia vasca. Una tradición y un reto

VV.AA. (2000) *Basque Migration, Identity and Globalization*. Reno Univ. Press, Reno.

Webgrafía

<http://www.zientzia.net/elhuyar.asp>

<http://www.eitb.com/castellano/teknopolis/programa.asp>

<http://dipc.ehu.es/dipc/>

<http://www.eusko-ikaskuntza.org>

<http://www.divulcat.com>