



## ¿ES QUE TIENE LA CIENCIA ALGÚN SENTIDO?

Fortanet, J.

Estudiante de Filosofía de la Universidad de Barcelona  
ximofortanet@ole.com

*“Todo nuestro razonamiento consiste en ceder al sentimiento”*

PASCAL

*“La electrodinámica cuántica describe a la Naturaleza como entidad absurda para el sentido común, y se halla plenamente de acuerdo con la experimentación. Espero, pues, que puedan aceptar a la Naturaleza como es: absurda”*

R. FEYNMAN

Este artículo tiene la intención de contribuir de alguna manera a replantear algunos problemas que, desde los años sesenta, han ido anidando en diversas disciplinas como la física, la sociología, la psicología y la filosofía. Dichos problemas se refieren fundamentalmente al relativismo epistemológico, es decir, al convencimiento de vivir sin verdad.

Desde todas estas disciplinas se ha llegado en las últimas décadas a situaciones que dinamitan el concepto clásico de verdad. De este modo, la corriente del postmodernismo en los años setenta comenzó a gritar a favor de la ausencia de verdad. Quizá de una manera irresponsable, aunque fundamentada. El que las ciencias humanas careciesen de verdad las acercaba al arte (que no tiene verdad y ha sabido vivir sin ella). Así, hubo todo un movimiento (psicoanálisis, filosofía, física) que pregona-ba el carácter creador y caótico del hombre en todas sus disciplinas, como en un neo-romanticismo.

El blanco de este movimiento conocido con el nombre de postmodernismo fue aquella disciplina en dónde era más complicado desprenderse del concepto de verdad. Sin duda, esta disciplina era la física. En los años setenta se dio un increíble esfuerzo intelectual por socavar los fundamentos de la física y en definitiva, mostrar que la verdad que esta disciplina creía poseer no era tal verdad. Todo este movimiento que los físicos observaban atónitos dio pie al llamado relativismo científico. Este artículo va encaminado a esbozar los caracteres y principales argumentos del relativismo científico, contraponerlos al científicismo clásico y así poder valorar estas dos tenden-

cias que han dominado muchos de los debates de los últimos tiempos.

Para este objetivo creo que, puesto que es sobradamente conocido el punto de vista científicista, se deben exponer primero las críticas más acertadas que lleva a cabo el relativismo científico—o epistemológico (episteme significa conocimiento científico en griego). Con todo esto queda claro que el presente artículo es simplemente una exposición crítica de ambas posiciones, sin optar religiosamente por ninguna de ellas.

### 1-CIENCIA Y VERDAD

Cualquier persona sabe lo que es la verdad. No creo que sean necesarios elevadas argumentaciones filosóficas en torno al concepto de verdad. Tomemos, así, la verdad como aquello que es cierto, que tiene una evidencia tal que no podemos dudar de ella. Así es como tomó Descartes el concepto de verdad. Pero, una vez dicho esto, nos encontramos que hay muy pocas cosas de las que tenemos evidencia absoluta. Es decir, podemos dudar de muchas cosas. De esta manera, se hace necesaria la prueba. Y aquí es en dónde la física se hace fuerte. No considero admisible la duda de los sentidos. Si lo que vemos no es verdad, es al menos la única verdad a la que tenemos acceso, y por tanto la única verdad que hay que tener en cuenta. La verdad es, de este modo, algo que tiene que ver con los hechos que percibimos y que requiere una prueba en estos mismos hechos. Lo que la física llama una prueba empírica.[1]

La física trabaja con hechos empíricos y con pruebas empíricas que validan una determinada teoría que tiene como características la regularidad y la previsión. De este modo, resulta extraño de qué manera se puede venir abajo esta noción de verdad. Resulta muy extraño, y más aún cuando la física realiza previsiones que se cumplen, como la teoría de la gravedad o el movimiento uniformemente acelerado.

Pero estos temas son de la mecánica newtoniana, del paradigma newtoniano. Efectivamente, la teoría de la gravedad prevé que un lápiz caiga al suelo, y gracias al movimiento uniformemente acelerado podemos saber que llegaremos en veinte minutos al bar de turno. Pero las

cosas se van complicando a medida que nos enfrentamos a problemas más complicados, tales como la mecánica cuántica o la meteorología, en donde las previsiones –lo que consolida la redondez de la verdad – ya tienen un carácter meramente estadístico (teoría del caos).

Y es que si hablamos de una verdad estadística todo se complica extraordinariamente. Si me cae una maceta en la cabeza mientras paseo por la calle, se me podrá decir que la verdad de este hecho es una ley probabilística que viene caracterizada por el peso de la maceta, el estado del balcón en donde se apoya la maceta, la probabilidad que tenía yo de pasar por esa calle de camino al bar, etc... Pero para una persona de una cultura distinta esto no tendría nada que ver con la verdad. Se preguntaría el porqué me cae una maceta a mí, quizás si había cometido algún pecado, quizás si me habían maldecido de alguna manera....

Con esto quiero decir que la verdad y la ciencia tenían en la mecánica newtoniana una relación mucho más estrecha que hoy en día. Quizás porque toda la mecánica newtoniana estaba salvaguardada por la idea de Dios (Newton admitía que no sabía lo que era la gravedad, que era algo producido por Dios, efecto del éter).[2]

Aún así, la fragilidad de la verdad estadística no justifica los ataques a la ciencia. Se precisan de mayores argumentos, más profundos y sutiles. Así, el esfuerzo posmoderno por socavar esta vieja idea de verdad no es trivial y tiene a sus espaldas un riguroso anclaje político, ético e intelectual. Podríamos exponer la crisis de esta vieja idea de verdad en cuatro puntos principales: la inducción, la subdeterminación, la inconmesurabilidad de los paradigmas y la sociología científica.

A partir de estos temas se eleva toda una crítica a la verdad científica que ha sido convenientemente tenida en cuenta, explícitamente o no, por numerosos físicos como Feynman, Bohr, Schrödinger, Sokal, Bricmont, etc...

a) El primero de estos ataques es el relativo a la inducción. Aunque fue llevado a cabo por el filósofo D.Hume, ha sido retomado por epistemólogos como Popper (amigo personal de Einstein). La inducción es aquella manera de razonar por la cual, a partir de un hecho, se infiere el resto. Es decir, si vemos que un lápiz cae, podemos decir que todos los lápices caen. Esta manera de conocer no es aceptada en la lógica deductiva, y apoyándose en eso y en Hume, Popper dirá que nunca podemos verificar una teoría científica por medio de la inducción, que nunca podemos probar todos y cada uno de los casos.

De esta manera, la teoría de la gravedad nunca quedará rigurosamente demostrada, pues no se deduce sino que se infiere: “¿Está racionalmente justificado razonar partiendo de casos con los que ya hemos experimentado para llegar a otros casos en los que carecemos de la menor experiencia? La reiterada respuesta de

Hume es: no, no está justificado(...) y en mi opinión, la respuesta de Hume a este problema es correcta” (K.Popper, ‘La lógica de la investigación científica’).

Popper salvará el problema diciendo que, puesto que no se pueden verificar las teorías científicas que se apoyan en la inducción, tendrán que falsarse. Es decir, no podemos decir que la teoría de la gravedad es verdad porque inducimos el hecho de que el lápiz va a caer, pero sí que podemos decir que la teoría de la gravedad es verdad si no encontramos un modo de probar que es falsa. De falsarla. Esto trae un número increíble de problemas, tanto al tema de la verdad de la ciencia, como al modo de trabajo, pues por un lado puede ocurrir que una teoría sea parcialmente cierta aunque falle una predicción (pueden haber numerosos factores que la hagan fallar), y por otro lado, existen teorías científicas tan complicadas que el hecho de su falsación es prácticamente imposible.

b) El segundo de los ataques a la verdad científica es la subdeterminación. De acuerdo con la tesis de Duhem-Quine (dos filósofos de la ciencia y del lenguaje) las teorías están subdeterminadas por hechos. Hay un número de hechos finito, en cambio hay un número infinito de teorías. Por lo tanto, ocurre que hay infinitas teorías válidas para un hecho concreto, con lo cual la elección de tal o cual teoría no corresponde tanto a la verdad científica como a la creencia. Esto es absurdo con ciertas teorías científicas contundentes, como el movimiento uniformemente acelerado o la circulación de la sangre, pero en el caso del origen de las especies o ‘la unificación de la relatividad general con la física de las partículas elementales’ la cuestión presenta serias dudas acerca del estatuto de la verdad científica, pues hay varias teorías simultáneas que explican dichos hechos.[3]

A parte del tema de la inducción y la subdeterminación, se han vertido ataques mucho más contundentes sobre la verdad científica. Estos ataques mucho más devastadores tienen consecuencias no solamente científicas, sino que van encaminados hacia consecuencias políticas y sociológicas. Por ello, por su radicalidad, las siguientes posturas son ejemplos por antonomasia de relativismo epistémico, que si bien puede parecer en un principio que dotan al hombre de una capacidad creadora del mundo que le rodea, pueden caer –en determinados desarrollos– en un relativismo absoluto en el que se deje toda verdad en manos de las instancias del poder, es decir, en un relativismo que anule toda posición crítica.

## 2.-POSICIONES ANTI-CIENTIFICAS

Hemos visto, al tratar el tema de la verdad científica, que la ciencia caracterizaba la verdad como aquello que se prueba empíricamente (hecho) y que, por tanto, es regular (da lugar a leyes). El resto es, para la ciencia, creencia. Y las creencias no entran dentro del campo científico, pues corresponden a mitos, ficciones, narraciones, etc... Al mismo tiempo, también hemos visto que esta verdad

consistente se iba licuando, evaporando, hasta ser una verdad mucho más escurridiza de lo esperado. Aún así, todavía se mantenía la separación entre verdad científica y creencia. La tarea de las últimas posiciones anti-científicas se sitúa en esta distinción verdad-creencia. Y la subvierte. Siguiendo el modelo dadaísta, surrealista y situacionista, estas posiciones se encarnizan en darle la vuelta a esta dicotomía tan asumida por los científicos para demostrar, en última instancia, que ,aún partiendo de esa misma distinción, la verdad científica no se corresponde a lo que se llamaba tradicionalmente verdad, sino que se aproxima a lo denominado creencia. En términos posmodernos: que la ciencia es una ficción[4], una narración que carece de objetividad indiscutible y que es , además, una producción cultural.

Con el objetivo de observar someramente el desplazamiento que sufre la verdad científica hasta devenir creencia, tomaremos los razonamientos que llevan a cabo algunas de las posiciones anti-cientificistas que mayor repercusión han tendido.

La primera de estas posiciones beligerantes viene representada por la figura y obra de Kuhn. A él pertenece la teoría citadísima de la incommensurabilidad de paradigmas. El razonamiento de Kuhn[5] , sintetizado, vendría a ser el siguiente: el grueso de la actividad científica, se desarrolla en el interior de paradigmas, que definen el tipo de problemas que hay que estudiar, los criterios con los que evaluar una solución y los experimentos que se consideran aceptables. Pero estos paradigmas científicos, de vez en cuando entran en crisis, y entonces se asiste a un cambio de paradigma científico. Por ejemplo , el paradigma newtoniano supuso la desaparición del aristotélico, y la teoría cuántica ha destrozado el paradigma de Newton.

Pero esto tan solo es la premisa (A) de la que parte Kuhn. Premisa, por otra parte, que ha sido casi totalmente aceptada por los físicos y teóricos de la ciencia[6]. Kuhn, desde esta premisa, llega a la conclusión que es el centro de su teoría : la incommensurabilidad de los paradigmas (conclusión B).

En efecto, cada paradigma se sustituye por otro cuando entra en crisis. Pero es un craso error creer que la sustitución de paradigmas (Ej. de Aristóteles a Newton) se debe a que surge una nueva teoría que es en algún sentido superior. Recordemos que, previa a la aparición del nuevo paradigma, el antiguo paradigma entra en crisis. Y esta crisis del paradigma antiguo no tiene nada que ver con motivos científicos, sino que corresponde a lo que Foucault llama '*cambio en las condiciones de posibilidad de las estructuras*' [7]. O dicho de manera un tanto más gruesa, que los cambios de paradigma corresponden a cambios profundos en las estructuras sociales, míticas, psicológicas, económicas...cuya causa viene dada directamente por un cambio en las relaciones de poder[8].

Es cierto que no se puede explicar el cambio de paradigma aristotélico al paradigma newtoniano sin acudir a las convulsiones sociales, culturales y económicas que produjo la gestación del movimiento racionalista. De esta manera, y siguiendo el razonamiento de Kuhn, no se puede decir que un paradigma fuese mejor que otro, puesto que cada uno, mientras no permaneciese en crisis, resolvía las inquietudes científicas y los problemas derivados de las estructuras de cada época. Con todo esto, Kuhn concluye (B), que los paradigmas no se pueden comparar entre sí, son incommensurables:

*'A la vista de las pruebas, los químicos no podían aceptar sin más la teoría de Dalton, ya que una buena parte de ellas seguían siendo negativas. Sin embargo, una vez aceptada, tuvieron que forzar a la naturaleza para que se adaptara a ella, un proceso que, en este caso, aún se prolongó casi durante toda una generación, después de lo cual, cambió incluso el porcentaje de los compuestos más conocidos. Los propios datos habían cambiado. Éste es el último de los sentidos en que podemos afirmar que , después de una revolución, los científicos trabajan en un mundo diferente [en un paradigma incommensurable al anterior]' (Kuhn, 'la estructura de las revoluciones científicas' ed. FCE).*

Este es el primer paso que aproxima la verdad científica a creencia, pues la hace depender de estructuras no científicas, que bien pueden ser míticas , como en el caso de Newton (cambio de paradigma relacionado, entre otras cosas con un cambio profundo en la teología, en la que se debía albergar , por primera vez en la historia, una subjetividad moderna, es decir, un sujeto tal y como lo entendemos hoy en día).

A partir de Kuhn y apoyándose en él han ido surgiendo nuevos ataques contra esta idea de verdad científica. Tal es el caso de Feyerabend, quien amparándose en esta idea de la incommensurabilidad de los paradigmas, y en concreto en el hecho de que cada paradigma surgía de una construcción cultural o mítica (ej: copérnico y su adoración religiosa al sol), llegaba a la conclusión que toda verdad científica es una narración, surgida de mitos y articulada razonablemente, pero que en última instancia no existen reglas ni leyes objetivas ni reglas universales : '*la idea de que la ciencia puede y debe organizarse a tenor de unas leyes fijas y universales es, a la vez, utópica y perniciosa*'. Y , por tanto, la ciencia es un sistema de articulaciones razonables en el que 'todo vale', puesto que no existe una teoría definitiva, y las incompletas se apoyan sobre construcciones culturales arbitrarias.

Pero, después de Kuhn, el ataque más encarnizado viene dado por el programa de sociología de la ciencia, a principios de los setenta, llevado a cabo por D.Bloor y B.Barnes. Es este el último paso en la dicotomía verdad-creencia, y con él se cumple el desplazamiento que lleva la verdad científica al estatuto de creencia.

Amparándose en un análisis de la sociología de la ciencia, y partiendo de un relativismo epistemológico consistente en la afirmación de que no hay verdades sino creencias, relegan a la ciencia a un singular estatuto. La ciencia vendría dada por las preferencias de unas creencias sobre otras, y lejos de ostentar la categoría de verdad, la ciencia procuraría unas pruebas para las creencias razonables preferidas.

*Pero es que aún así, el lápiz cae,  
tardo veinte minutos exactos en  
llegar al bar, la tierra es –casi-  
redonda, el vaso de whisky es tubular,  
y todo esto tiene una regularidad,  
cada día es así...*

---

Aquí se toma toda la tradición pragmatista (Dewey, Pierce), de manera que una creencia es preferida por el hecho de que es mejor para nuestros intereses. Hay que decir que esta corriente al contrario de las anteriores, (que intentaban dar cuenta de los cambios de paradigmas), se preocupa de porqué es aceptado tal o cual método y en consiguiente, tal o cual regla.

Un ejemplo famoso es el tema del Challenger, en el que la NASA invertía en lanzaderas reutilizables, reparándolas, a pesar de que era menor el coste de fabricar una nueva. De esta manera, se ve que la ciencia está subordinada a un sistema de preferencias que le marca las reglas, a unas creencias que interesan.

*'Según nuestro postulado de equivalencia, todas las creencias están en un plano de igualdad en lo que se refiere a las causas de su credibilidad. Eso no significa que todas las creencias sean igualmente verdaderas o igualmente falsas, sino que, independientemente de su veracidad o de su falsedad, se debe considerar su credibilidad como igualmente problemática. La postura que vamos a defender es que, sin excepción, la incidencia de todas las creencias reclama una investigación empírica y que hay que dar cuenta de ellas hallando las causas específicas, locales, de dicha credibilidad. Esto significa que, independientemente de si el sociólogo evalúa una creencia como verdadera o racional, o como falsa e irracional, debe indagar más en las causas de su credibilidad' (Barnes y Bloor).*

Barnes y Bloor toman, de esta forma, un programa de trabajo en el que, partiendo de que todo es creencia, se debe investigar porqué tal o cual creencia es aceptada como verdad. Y la razón de esta aceptación vendrá dada por factores de preferencia que no tendrán nada que ver con aquello que hemos llamado al principio de este artículo algo así como verdad.

El desplazamiento ya se ha efectuado. La verdad científica es una creencia aceptada por oscuras razones,

razones que van cambiando y dan lugar a nuevas creencias que modifican el concepto de verdad. Así, las creencias científicas son mecanismos o dispositivos articulados de manera complicadísima que, a fin de cuentas, resolverían problemas que interesan a esas oscuras razones que mueven los sistemas de creencias.

Pero, ¿es la ley de la gravedad una creencia aceptada de esta manera tan sospechosa?. En complicadas teorías podríamos ver, gracias a todos los ataques que se han formulado, que la verdad como tal no es tan clara y que quizás nos halláramos en un lugar en el que la ciencia moderna utiliza ficciones con el fin de ir esclareciendo las teorías más oscuras. Pero en teorías tan asumidas como la ley de la gravedad, se nos hace difícil aceptar todo este relativismo, aún cuando sabemos que nuestras verdades más íntimas dependen en última instancia de deseos, ya sean inconscientes, ya sean impuestos por el poder; que nuestra estructura humana viene atravesada por un torrente de pulsiones, nuestras y que se nos imponen, que somos eso y poco más, que nuestras creencias responden a lo que deseamos o a lo que quieren que deseemos, a aquello que muchas veces se nos escapa. Pero es que aún así, el lápiz cae, tardo veinte minutos exactos en llegar al bar, la tierra es –casi- redonda, el vaso de whisky es tubular, y todo esto tiene una regularidad, cada día es así... En un palabra, que es dudoso que se puedan tomar las verdades científicas por meras creencias, aunque sí que se puedan subvertir ambas para denunciar cierto hegemonismo científico y hacerle ver que las reglas no son eternas, que cambian, que dependen de numerosísimos factores extra-empíricos y extra-científicos.

### 3.-A MODO DE CONCLUSION

Tras esta exposición, es innegable que la verdad científica se ha cuestionado seriamente. Pero al mismo tiempo, también es innegable el hecho de que existen determinadas verdades empíricas a las que no se puede renunciar, que ya forman parte del sentido común, de nuestra visión del mundo.

La verdad científica no es una mera creencia. Pero hay que distinguir entre verdad y sentido. Toda verdad encierra, ella misma, un sentido. Y es el sentido lo que mueve la verdad, lo que la hace cambiar, como bien vería Nietzsche[9]. El sentido es parte inseparable de cierta verdad, y todas las posiciones anti-cientificistas no separan la verdad de su sentido.

Decir, como hace la sociología crítica, que solamente hay creencias, que nuestro conocimiento del mundo viene dado por creencias que se sitúan al mismo nivel –que valen lo mismo- puede dar lugar a desarrollos peligrosos. Se anula toda posición crítica, pues si todo son creencias, desde una posición relativista no se puede deslegitimar una forma de poder, no se puede acusar al ejército mexicano de torturar y vilipendiar los derechos del pueblo indígena de Chiapas.

No podemos aducir porqué hay que defender libertades básicas del hombre, porqué la ciencia debe dar



# ET FALTA ALGUNA BURAN?

## BURAN 1

EVOLUCIÓ DE LA TV (I), Pedro Vicente  
LASER, GUIES ÒPTIQUES I SOLITONS, Lluís Torner  
FRANCESC SALVÀ I CAMPILLO, A. Elias et al.  
PROCESADO DE IMAGEN, F. Marqués

## BURAN 3

UNAS PALABRAS SOBRE REALIDAD VIRTUAL, Paul Derek  
EL RADAR: DE DÓNDE VIENE Y HACIA DÓNDE VA, A. Broquetas  
COM CONSTRUIR-NOS UN ROBOT, Antoni Ferraté

## BURAN 5

LA NOSTRA LÒGICA ÉS DIFUSA, Ramir De Porrata-Dòria et al.  
SISTEMAS LIDAR PARA CONTROL DE TRÁFICO, A. Comerón et al.  
INTRODUCCIÓ A LOS FRACTALES, Carlos Alonso  
LA TEORIA DE LA RELATIVITAT, Jordi Cosp

## BURAN 7

WAVELETS, I. Bañó  
ROBOTS AUTÓNOMOS, J.M. Molina et al.  
SISTEMAS DE TELEFONÍA POR SATÉLITE, F. Estebaranz



## BURAN 9

SISTEMAS MÓVILES DE 3ª GENERACIÓN: CDMA, Pilar Diaz  
XARXES NEURONALS, Enric Claverol  
CODIFICACIÓN DE CANAL, E. Monroy

## BURAN 11

RECONOCIMIENTO DE CARAS, L.Lorente  
MIR: LA GRAN DESCONOCIDA, D.González  
SOUND BLASTER COMO INSTRUMENTO VIRTUAL, M. Vargas

## BURAN 13

### ESPECIAL EXPO-ESA

ANTENAS FRACTALES, Carlos Prieto et al.  
MOBILE IP, Miquel Oliver et al.  
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, Ramón Pallás et al.  
SENSORES INTELIGENTES, Angel A. Custodio

## BURAN 2

LA BIOINGENIERÍA EN LA ESCUELA, Ramon Pallás  
EVOLUCIÓ DE LA TELEVISIÓ II, Pedro Vicente  
MÓDEMS: QUÈ HEM DE CONÈIXER SI N'HEM DE TRIAR UN?, J. Serrat

## BURAN 4

LA TELEFONÍA MÓVIL EN ESPAÑA, J. Ignacio Mena  
LA CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN  
EN EL CD-DA, Jaume Llardén  
INTRODUCCIÓ A LA RADIOASTRONOMIA, Xavier Condeminas  
TELEVISIÓ AMATEUR. PREMISAS BÁSICAS, Magi Casamitjana

## BURAN 6

¿QUÉ ES LA CRIPTOGRAFÍA?, Ana María Peñas  
INTRODUCCIÓ A LOS SERVICIOS DE INTERNET, A. Antón  
PRINCIPIOS DEL GPS, Luis Isidro Ramírez García  
LES AUTOPISTES DE LA  
INFORMACIÓ, Jordi Domingo

## BURAN 8

SISTEMAS DE COMUNICACIONES MÓVILES,  
Ramón Agustí  
MPEG-4, J.R. Casas, F. Marqués y P. Salembier  
METABALLS PARA MODELADO 3D, Guillermo Diez  
LOS "TURBO CÓDIGOS", J.A. Delgado-Penin et al.

## BURAN 10

LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y LA MEDICINA, R. Pallás  
COMPUTACIÓN CUÁNTICA, J. Tejada et al.  
MÓDEMS A 56 Kbps, Xavier Hesselbach

## BURAN 2

PEDRO DUQUE, EL PRIMER ESPAÑOL  
EN EL ESPACIO, Daniel Gonzalez  
APLICACIÓN DE WAVELETS A LA  
COMPRESIÓN DE IMÁGENES, Carlos López  
LANZADERA BURAN, UNA GRAN DESCONOCIDA, Daniel Prado

## BURAN 14

MP3, SONIDO DIGITAL AL ALCANCE DE TODOS David Rincón  
ADSL, Xavier Lago  
SENSORES INTELIGENTES, Angel Custodio et al.  
TEOREMA DE GÖDEL, Carles Ruiz

## Vols tenir la col·lecció completa de BURAN ?

Si et fa falta algun exemplar i no saps on trobar-lo,  
passa't pel despatx de la Branca

**Mòdul B5-S104 (Casal)  
Campus Nord de la UPC**

o envia'ns un e-mail a:

**buran@ieee.upc.es  
ieee@ieee.upc.es**

## BURAN A INTERNET

La difusió de matèries relacionades amb les telecomunicacions, la informàtica i l'enginyeria han estat el primer objectiu de BURAN des del seu naixement, el març de 1993. La Branca d'Estudiants de l'IEEE de Barcelona renova i actualitza el format electrònic de la revista. Podeu trobar-la a la URL:

**<http://citel.upc.es/users/buran>  
<http://ieee.upc.es>**