

"CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN EL DESARROLLO DE LA ENERGÍA NUCLEAR EN ESPAÑA"

Agustín Alonso

AULA CLUB , 14 Septiembre de 1995

Agustín Alonso, Ingeniero Industrial, Licenciado en Químicas y Doctor en Físicas, es Catedrático de Tecnología Nuclear en la ETS Ingenieros Industriales de Madrid y Consejero del Consejo de Seguridad Nuclear.

Fué Director del Departamento de Seguridad de la antigua JEN y Presidente de la SNE.

Con esta conferencia los Jueves Nucleares inician un ciclo dedicado a analizar los aspectos éticos y sociales del desarrollo científico y tecnológico, con especiales referencias al caso de la energía nuclear.

La revolución de la ecología podrá hacer que el hombre encuentre su destino y su progreso material en armonía con la naturaleza. Pero será preciso evitar que las vanguardias ecologistas destruyan los avances tecnológicos nucleares.

PREAMBULO

El verano de 1995 ha sido pródigo en noticias nucleares de dos tipos contrapuestos. Por un lado, la decisión del gobierno Chirac de continuar las pruebas nucleares francesas en el atolón de Mururoa ha desencadenado una reacción en contra a nivel internacional liderada por Green Peace. En nuestro país, en las comunidades de Galicia, Aragón y Castilla-León, las propias autoridades regionales han reaccionado en contra de la potencial implanta-

ción de un almacenamiento geológico profundo de residuos radiactivos por parte de ENRESA. En este caso, las expresiones verbales utilizadas por las autoridades son más declaraciones de intolerancia que el deseo de discutir racionalmente el problema.

Aunque las situaciones sean distintas, tienen la raíz común del rechazo de la sociedad hacia la tecnología nuclear y sus aplicaciones. Estas manifestaciones antinucleares no se producen de forma aislada, el sentimiento antitecnológico se manifiesta también en la construcción de nuevos embalses, incineradoras de basuras, industrias químicas e incluso en el desarrollo de instituciones sociales como las macrocárceles.

Sociólogos, filósofos y pensadores han analizado las causas de los movimientos antitecnológicos, que encuentran en la reacción a los cambios que la

tecnología ha introducido en la vida de las sociedades y en los impactos ecológicos negativos que ha creado la propia industria. En la actualidad existen posturas antitecnológicas, que van desde la posibilidad de un desarrollo tecnológico sostenido, compatible con el medio ambiente y la salud y seguridad de las personas, hasta considerar que la humanidad se encuentra dentro un proceso irreversible en el que la tecnología se hace autónoma, incontrolable y dominante acabando con la propia sociedad.

La literatura sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad es muy abundante en otros países y escasa en España; esta situación hace que la Sociedad Nuclear Española, a la vista de la importancia del tema, haya decidido promover un ciclo de conferencias cuyo objetivo fundamental reside en estimular a sus miembros en el estudio de los aspectos humanos de la ciencia y tecnología que cultivan.

En correspondencia con el título, se glosan aspectos tales como: la importancia de la revolución ecologista; la evolución del sentimiento antinuclear en España; las nuevas culturas del riesgo y la seguridad y la importancia de la ética, para terminar sugiriendo el establecimiento de un cuadro de valores éticos para la Sociedad Nuclear Española. En presentaciones sucesivas se presentará los Programas de enseñanza en Ciencia, Tecnología y Sociedad que se están impartiendo en las más sobresalientes universidades europeas y americanas, incluyendo la Universidad Autónoma de Madrid y los objetivos y actividades del INVESCIT (Instituto de Investigaciones sobre Ciencia y Tecnología).

LA IMPORTANCIA DE LA REVOLUCIÓN ECOLOGISTA

Pocos pensadores rechazan hoy la existencia de una revolución de la ecología cuyo objetivo final pudiera ser que el hombre encuentre su destino y su progreso material en armonía con el medio natural en el que vive. Si tal fuese el final de la revolución, pocos se opondrían a su llegada inmediata. Sin embargo, toda revolución significa un cambio profundo en las estructuras organizativas, sociales y económicas de la comunidad afectada, cuya inercia se manifiesta de forma inmediata oponiéndose al cambio.

La historia demuestra que todas las revoluciones son siempre traumáticas y con mucha frecuencia violentas; los elementos que las promueven no resisten a la tentación de romper las inercias sociales en aras a una pronta llegada de las ideas que desean y promueven⁽¹⁾. De esta forma se producen con frecuencia atrocidades con muerte y desaparición de los símbolos que representan la tradición. De no suceder tales violencias, el proceso de cambio aún puede tener lugar, pero en

la escala del tiempo, mucho más larga, que determina la evolución de las cosas y de los pensamientos.

El peligro esencial de la revolución de la ecología reside en su carácter antitecnológico, de modo que se pueden tomar decisiones que afecten negativamente al desarrollo, la economía, el empleo y la calidad de vida de las sociedades que precisamente se quieren proteger. El desmantelamiento de la energía nuclear en Italia, la no puesta en marcha de la central nuclear de Zwetendorf en Austria, o la cancelación de la central nuclear de Valdecaballeros en España son ejemplos obvios de tales decisiones irracionales y perjudiciales para los intereses sociales y económicos de los países afectados.

Ningún dogmatismo debe ser aceptado, tampoco el reinante dogmatismo antinuclear; es preciso dialogar y racionalizar el problema contemplando todos los puntos de vista y todos los efectos -tanto los negativos como los positivos- de la industria nuclear. Desde el punto de vista ecológico vale más una evolución, que en ciertos aspectos debe ser acelerada, que una revolución que cree problemas adicionales en número más elevado y de mayor importancia.

LA EVOLUCIÓN DEL SENTIMIENTO ANTINUCLEAR

El sentimiento antinuclear nació en los EUA en los primeros años de la década de los sesenta bajo la influencia del poso radiactivo que contaminó el país como resultado de las pruebas nucleares del desierto de Nevada realizadas a cielo abierto. La situación creada por las pruebas nucleares soviéticas de Nueva Zembla, también a cielo abierto, hicieron la situación insostenible y llevó a los gobiernos de ambas superpotencias y el Reino Unido al Tratado de Prohibición de Pruebas Nucleares Aéreas de 1962. Aunque resultaba fácil extrapolar esta situación a las centrales nucleares, que entonces emergían, el sentimiento antinuclear se mantuvo moderado hasta finales de la década.

El sentimiento antinuclear creció considerablemente a lo largo de la década de los años setenta y ochenta, sobre todo en torno a los accidentes de TMI-2 (1979) y Chernobyl-4 (1986), lo que ha conducido al cierre de todo desarrollo nuclear sostenido en el bloque de los países de la OECD con la excepción de Francia y Japón.

En España el sentimiento antinuclear comienza a manifestarse en la primera mitad de la década de los años setenta, justo cuando el optimismo oficial era más elevado -el Plan Energético Nacional 1975-1985 previa la disponibilidad en 1985 de 24 Gwe- de modo que las primeras observaciones serias surgían acerca de la necesidad de una versión tan optimista. Aunque la actividades antinucleares en España se em-

piezan a concretar en libros en el año 1976⁽²⁾, las manifestaciones antinucleares, aunque siempre apasionadas, y con frecuencia violentas, no comenzaron a tener influencia sobre el desarrollo nuclear español hasta después del accidente de TMI-2. Los medios de comunicación transmitieron información exagerada, y no verificada, con ocasión del accidente, como ocurrió también posteriormente con Chernobyl (1986). Tal tipo de literatura volvió a repetirse como consecuencia del incendio que tuvo lugar en la central nuclear de Vandellós I el 19 de octubre de 1989.

La preocupación de las autoridades fue considerable. Una de las manifestaciones escritas de dicha preocupación fue la publicación de un número extraordinario de la revista Energía Nuclear con el título genérico "Las centrales nucleares españolas. Su necesidad, seguridad e influencia sobre el medio ambiente"⁽³⁾, que se distribuyó con gran profusión. Desde luego, el accidente en TMI-2 recibió por parte de las autoridades la atención requerida, y se informó de ello con prontitud al público.

Vista desde la perspectiva actual, el resultado del debate nuclear español se ha concretado en la moratoria nuclear que establece el Plan Energético 1983, y que ha supuesto la cancelación de cinco unidades en construcción (Lemóniz (2), Valdecaballeros (2) y Trillo-II) y en la clausura de Vandellós I. Esta situación da una relación de seis unidades canceladas frente a nueve en explotación, que debe considerarse muy elevada e insatisfactoria. Aparte de lo anterior, continúa la presión sobre ENRESA y sobre las centrales en explotación. Por ello, la Sociedad Nuclear Española debe estar preparada para discutir el tema desde todos los puntos de vista -científico, técnico, económico, social y ético- con todos los estamentos de la sociedad -público, pensadores y filósofos, humanistas, expertos y autoridades-.

LA CULTURA DEL RIESGO Y LA CULTURA DE LA SEGURIDAD

Los desarrollos tecnológicos modernos han hecho surgir el concepto de "cultura del riesgo", en el que reside gran parte de la postura antitecnológica de la sociedad actual⁽⁴⁾. Aunque el concepto de riesgo como contingencia de un daño es muy antiguo, los desarrollos

(1) Pocos días después de pronunciada la conferencia la prensa recogió el manifiesto del UNABOMBER, el antitecnólogo que no dudó en producir víctimas entre sus compatriotas, creando una discusión ética entre los que defienden y rechazan la conveniencia de haber publicado el manifiesto.

(2) El primero de ellos es el P. Costa Morata, *Nuclearizar España*, que nunca tuvo una respuesta oficial a pesar de que argumentaba con menciones específicas a los personajes públicos y privados de la época.

(3) *Energía Nuclear*, 18(91):281-357 (1974).

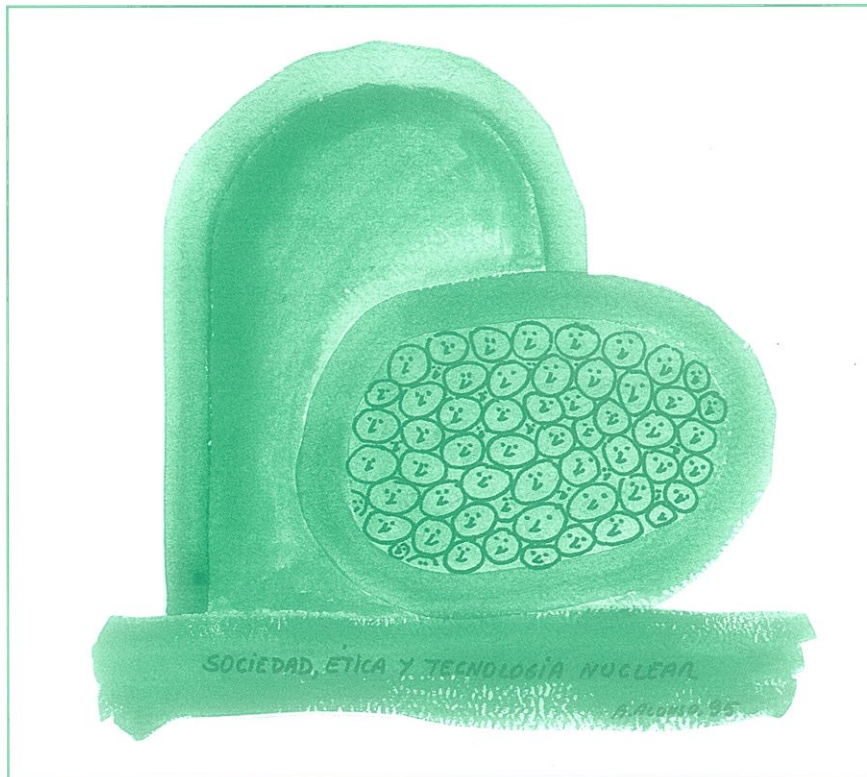
(4) Los franceses utilizan el curioso nombre "cindy-niques", que procede del griego kindunos, peligro, y han creado una asociación, que pretende ser europea, para el estudio de esta cuestión.

tecnológicos actuales, con su potencialidad para producir daños mayores, aunque con probabilidad menor, y el mayor aprecio de la sociedad por disfrutar de la vida, han incrementado considerablemente la percepción del riesgo, de tal forma que se ha establecido una "cultura del riesgo", que la vanguardia de la ecología está aprovechando para sus fines antitecnológicos, al poner énfasis en el daño.

En efecto, el riesgo es un concepto exótico y difícilmente cuantificable cuando se aplica a realizaciones donde el método de estimación actuarial no es aplicable, ya sea por lo moderno de la realización, ya por la escasez de sucesos. Además, dentro de su propio concepto, se encuentra el de probabilidad, ente matemático sin realidad física; para los no versados los hechos suceden o no, y esto es lo que importa, no que su probabilidad sea pequeña. De esta dificultad nace la primacía del riesgo percibido, es decir la visión personal de cada uno sobre la proximidad del daño. Esta situación lleva a algunas personas a rehusar el transporte por avión y a colectivos muy grandes a no aceptar la energía nuclear, a pesar de la evidencia experimental y teórica de la lejanía del daño en ambos casos. Los accidentes aéreos y nucleares mantienen viva esta memoria y muy poco puede hacerse para cambiarla a corto plazo.

A "cultura del riesgo" el mundo nuclear ha creado el contrapunto de "cultura de la seguridad", como visión optimista de la realidad. No se niegan los riesgos, pero sí se predica que son muy pequeños, hasta el punto de hacerse tolerables, a causa de los numerosos esfuerzos que se hacen para reducirlos y mitigar las consecuencias. Los expertos han desarrollado también metodologías de cuantificación, de validez reconocida, que demuestran lo lejano del daño en el caso de las centrales nucleares. No obstante, los propios expertos reconocen la existencia de incertidumbres, que también estiman; aunque éstas no modifican la esencia positiva de los resultados, sí son explotadas por los antinucleares para incluir de nuevo tintes pesimistas.

El enfrentamiento actual entre "cultura del riesgo", defendida por los antitecnólogos, y "cultura de la seguridad", introducida por los expertos nucleares, cen-



tra la polémica social entorno a la energía nuclear. La dificultad del diálogo reside en que en el primer caso predominan los aspectos perceptivos, por tanto subjetivos y ahora exageradamente negativos, mientras que los que defienden la "cultura de la seguridad" dependen de métodos objetivos, de difícil comprensión, que no pueden convencer a los primeros. Por ello, es preciso aceptar la existencia de riesgos y discutir acerca de su aceptabilidad.

La aceptabilidad del riesgo afecta a cuatro instituciones distintas: el público, las instituciones industriales, la comunidad técnica y científica (los expertos) y las autoridades. En la mayor parte de los casos dichas cuatro instituciones actúan de forma separada. En el caso de la energía nuclear, el público percibe los riesgos nucleares de forma exagerada, mientras que la industria, los expertos y las autoridades actúan de acuerdo con leyes y procedimientos formalmente instituidos. Naturalmente la política juega también un papel destacado. Los políticos, como representantes de los intereses del pueblo, tienen en la energía nuclear un buen dilema. Se han de mover entre los intereses antinucleares de la sociedad, de cuyos votos depende su futuro, y las necesidades energéticas, económicas e industriales de la nación. Los buenos estadistas serán aquellos que prefieren el bienestar de la nación, aunque sus acciones les hagan perder popularidad. Se debe aceptar que el público participe en los procesos de aceptación del riesgo. Las leyes nucleares de los países democráticos permiten tal participación de modo formal. También la legislación española. Sin embargo,

barreras de naturaleza social y psicológica impiden con frecuencia la intervención efectiva del público. El problema, de naturaleza profunda, es la propia definición de público en cuanto sea partícipe en los procesos de decisión. A tal fin, un libro notable, *Acceptable Risk* ⁽⁵⁾ ha definido el vocablo público como "... el grupo de población que esta representada en el proceso de aceptación del riesgo por una muestra aleatoria de adultos que puedan participar en la discusión de forma racional...". En este sentido, si el tema en discusión es tan oscuro y complejo que ninguna de las personas de la muestra puedan se-

guirlo, como podría ser el caso de al menos algunos aspectos de la energía nuclear, deben entonces arbitrarse procedimientos que tengan como objetivo reducir el nivel de dificultad de la discusión o, si ello no fuese posible, elevar el nivel de preparación de la muestra o contratar expertos que representen los intereses del público. Por contra, si la muestra incluye individuos dominantes que practiquen la demagogia, el público tampoco estará bien representado y más vale que identifique tales actitudes como contrarias a sus intereses y tome medidas para estar bien representado. La importancia de la aceptabilidad del riesgo exige la aceptación de las responsabilidades que corresponden a cada parte. El público debe aceptar la opinión honesta y desinteresada de los expertos. Los expertos deben poner sus conocimientos a la altura del público y la industria y las autoridades suministrar el apoyo económico y legal suficiente para que sea efectiva la participación del público en el proceso de aceptación del riesgo. Los famosos Public Enquiries del Reino Unido o los Public Debates de los EUA responden a esta actitud.

En el momento actual, con una revolución de la ecología en marcha, y dentro de un sentimiento antitecnológico muy arraigado en la sociedad, cómo han demostrado los sucesos mencionados al principio, parece difícil, sino imposible, conseguir en España una acuerdo satisfactorio entre los cuatro entes que se han discutido. Para ello sólo cabe recurrir a la ética.

⁽⁵⁾B. Bischhoff et al., *Acceptable Risk*. Cambridge University Press, 1981.

LA IMPORTANCIA DE LA ÉTICA

La ética está de moda, al menos el hablar de ella. Todos los aspectos de las actividades humanas han sido considerados, existen así formulaciones éticas relativas a las profesiones, el comercio, la comunicación, la investigación, la biotecnología, la educación y se defienden también los derechos de los animales y del medio ambiente en lo que se comienza a llamar ética ecológica.

Uno de los aspectos de la energía nuclear que más se presta a consideraciones de tipo ético, y el más tratado, es la gestión a largo plazo de los residuos de elevada actividad específica y vida larga. Muy recientemente, la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la OECD, a través de su Comité para la gestión de residuos radiactivos (RWMC) ha considerado con detalle esta cuestión en forma de una opinión colectiva de profesionales comprometidos⁽⁶⁾, que conviene glosar.

La opinión colectiva que se formula, aunque muy valiosa en los aspectos científicos y técnicos, no incluye la opinión de sociólogos y pensadores de renombre, tampoco tiene en cuenta la opinión de las instituciones no gubernamentales, circunstancias reconocidas en el informe. Desde luego, sin despreciar completamente otras alternativas, el documento se muestra partidario del almacenamiento geológico profundo, como método de gestión que puede satisfacer todos los requisitos éticos que establece y todos los principios básicos ampliamente discutidos y aceptados por el OIEA sobre la materia.

El documento parte del concepto de desarrollo sostenible, de naturaleza fundamentalmente ética, que desdobra en dos consideraciones de equidad que denomina, respectivamente, equidad intergeneracional y equidad intrageneracional. La primera se refiere a las responsabilidades que adquieren las generaciones presentes al llegar a las futuras cargas y riesgos procedentes de una actividad ya disfrutada. La segunda incluye la participación de la sociedad actual en el proceso de decisión y el tratamiento equitativo de las comunidades afectadas por la construcción y operación de las instalaciones requeridas.

La equidad intergeneracional presenta aspectos diversos. El propio documento reconoce que "...es ley de vida que cada generación deja a la posteridad una herencia, que incluye cargas y beneficios, y que las decisiones del presente pueden cerrar opciones o abrir nuevos horizontes para el futuro". Por ello, los expertos se formulan el dilema de la evacuación definitiva o recuperable de los residuos y llegan a formularse la pregunta: "¿Debería la generación presente desarrollar almacenamientos recuperables, adecuadamente supervisados, de forma que su

gestión esté abierta a todas las opciones?". Esta pregunta, que tiene también un profundo sentido ético, dado el valor intrínseco de los nucleidos radiactivos y su potencial utilización futura, tiene para los expertos del documento una respuesta inmediatamente negativa, al introducir como principio fundamental "...que no se debe suponer ni la persistencia de estructuras sociales estables ni el avance tecnológico...", lo que, de forma inmediata, lleva a la conclusión de que se debe transmitir a las generaciones futuras una situación pasiva, que "...no se base en el control institucional activo".

Es cierto que en la historia de la humanidad se detectan estancamientos en el progreso científico y técnico pero, en su conjunto, este progreso resulta integrador y no cabe pensar en un retroceso significativo y temprano, ni siquiera en las tasas de acumulación de conocimientos científicos y desarrollos tecnológicos del mundo actual. Tampoco resulta fácil aceptar que en el futuro no vayan a existir sociedades estables, aunque distintas. Por todo ello, y teniendo en cuenta el valor intrínseco del elemento combustible irradiado, la pregunta que formula el propio informe puede tener una respuesta positiva en base al principio ético de que no se deben cerrar opciones con la potencialidad de producir beneficios futuros.

La equidad intrageneracional que defiende el Grupo de expertos es un valor democrático irrenunciable, ya discutido en la aceptabilidad del riesgo, las decisiones que se tomen han de contar con la opinión de la sociedad expresada de forma racional. La equidad intrageneracional requiere el establecimiento de leyes y preceptos justos y la definición de un marco ético, de naturaleza sociológica, dentro del cual puedan desarrollarse las discusiones públicas, el intercambio de información, y la expresión de las distintas opiniones.

Muchas asociaciones profesionales han establecido principios éticos para sus actuaciones públicas. Dentro del mundo nuclear español destaca el código ético establecido por la gerencia de la Central Nuclear de Trillo⁽⁷⁾. El documento declara "...mayor importancia que los recursos tecnológicos y económicos...", tiene para una empresa su ideario y sus principios...", e incluye el conjunto de convicciones, valores, principios, políticas y objetivos estratégicos que deben constituir la referencia obligada para toda actuación de la Agrupación Central Nuclear de Trillo I. De entre las convicciones destacan: (1) la persona es lo más importante y (2) es necesario respetar el medio ambiente, pero sin olvidar tampoco los objetivos fundamentales de la industria, tales como el servicio que se presta a la sociedad a través de la producción de energía eléctrica, la competitividad, el trabajo bien hecho y la rentabilidad como empresa privada.

De entre las sociedades nucleares del mundo se observa el establecimiento de un cuadro de valores éticos por parte de la Sociedad Nuclear Americana. El código incluye cuatro principios fundamentales y siete requisitos obligatorios. Los primeros se refieren, respectivamente, a la solidaridad con el género humano, la honestidad y fidelidad hacia patrones y clientes, la competencia y el prestigio de la profesión y el soporte material de las sociedades profesionales. Los requisitos obligatorios se refieren a: considerar la salud y seguridad del público; evitar el intrusismo en áreas de incompetencia; informar al público de forma veraz; servir a patrones y clientes con fidelidad y evitar conflictos de interés; conseguir la reputación en base a méritos propios; actuar sin mácula para el honor, integridad y dignidad de la profesión, y proporcionar oportunidades a los subordinados.

EPÍLOGO

Las manifestaciones anteriores, y otras muchas que podían citarse, apuntan hacia la conveniencia de que por parte de la Sociedad Nuclear Española se establezca también un cuadro de valores éticos que rijan el comportamiento de sus miembros. El establecimiento de un cuadro similar por parte de los grupos que ahora niegan la energía nuclear podría servir para el establecimiento de lo que A. Cortina llama ética de mínimos⁽⁸⁾, lo que podría facilitar el entendimiento racional de los puntos de vista de cada parte.

Naturalmente, los valores éticos de las sociedades no gubernamentales están bien establecidos en sus cartas fundacionales y sería difícil no estar de acuerdo con ellos. Su intransigencia antitecnológica y antinuclear no nace de sus principios, sino de los métodos que utilizan para defenderlos; su espíritu de vanguardia revolucionaria les lleva a actuar con rapidez y suprimir el mal de raíz, es decir prescindir de la tecnología, en especial la nuclear, sin evaluar los males asociados y sin dar tiempo a que la normativa encauce la situación y la propia tecnología se corrija a sí misma, sin perder los beneficios. Esta ética de mínimos debería incluir consideraciones: sobre la salud y seguridad de las personas, pero también sobre su progreso material y calidad de vida; sobre el respeto al medio ambiente y a otros seres vivos, pero sin impedir la explotación racional de sus recursos, así como sobre la honradez, veracidad y profesionalidad de cada parte.

(6) NEA/OECD. *The Environmental and Ethical Basis of Geological Disposal. A Collective Opinion of the NEA Radioactive Management Committee.* París 1995.

(7) Trillo-I. *Plan de desarrollo organizativo. Proyecto de Empresa.* Madrid, 1994.

(8) A. Cortina. *La ética de la sociedad civil.* Anaya, Madrid 1994.