

PROFUNDIZEMOS EL NÚCLEO: REDESCUBRAMOS LA TECNOLOGÍA NUCLEAR

Alumno: **VEROITZA, Daiana Belén**

Escuela: EPET N°14 Doña Gregoria Matorras de San Martín, Neuquén

Profesor: **ROBINO, Daniel Horacio**

“No hay que temer a nada en la vida, solo tratar de comprender”

Marie Curie.

INTRODUCCIÓN:

Las opiniones acerca de la tecnología nuclear son muy diversas, al tratarse muchas veces de prejuicios o en algunos casos de críticas poco constructivas, no hay una sola verdad. Pero se encuentra la posibilidad de realizar un análisis para comprender a qué hace referencia cada una. Ahora bien... estas formas de pensar, también denominadas ideologías que le son propias a la sociedad ¿dónde se originan? ¿cómo es que se construyen? ¿quiénes son los que se encargan de difundirlas? ¿cómo lo hacen?

Para que una ideología sea difundida requiere de medios que posibiliten su transmisión, es decir, de recursos que la hagan pública, de recursos que permitan difundirla más allá de las fronteras. Es acá donde entran en juego los medios de comunicación. Éstos son manipulados de tal manera que, por ejemplo, de múltiples noticias sólo una se da a conocer... pero... ¿Esto sucede porque unas noticias son más verídicas que otras?. No, esto sucede porque se venden más unas que otras.

A continuación, se intentará dar un ejemplo para una mayor comprensión:

Suponiendo que se tienen dos noticias, la primera es que la presidente invirtió \$1.000.000 (un millón de dólares) en fútbol, y la segunda es que un científico argentino ganó el premio nobel por sus descubrimientos y contribuciones a la ciencia, la realidad es que la gente se entera más de la primer noticia que de la segunda. Esto no sólo ocurre porque poca gente es la que se detiene a escuchar con atención las informaciones que se transmiten en los medios de comunicación, sino que también sucede porque la información ha sido tan manipulada, que de las dos noticias la primera es la que llega a la tapa de los diarios y los programas de radio ocupan gran parte del tiempo de transmisión para comentarla, y la segunda, con suerte, se publica en la última página como si fuese parte de la sección pasatiempos.

Este ejemplo tan simple demuestra que la sociedad se construye en base a ideales preestablecidos. Por ello, es que intentar romper ese esquema, esa ignorancia o esas ideologías en las que la sociedad se encuentra tan enfrascada no es tarea fácil.

“Los procesos de fusión nuclear ocurren, por ejemplo, en los interiores de las estrellas, y son su fuente de energía”¹. Esto es algo que ocurre diariamente en el que se hace presente la energía nuclear, y que la sociedad pasa por alto. Quizás cuántos ejemplos más habrá... es por ello que no se puede construir una crítica sólo con lo que se escucha en los medios de comunicación o con lo que se comenta, sino que se requiere de una profundización del tema.

La única forma de acabar con la ignorancia es recurriendo al conocimiento, a la investigación. En base a esto, se intentará “invadir el núcleo”.

DESENTRAÑEMOS SUS ARGUMENTOS

La energía nuclear como tantas otras formas de energía es una fuente de curiosidad para muchas personas, ¿cómo es que se manipula? ¿cuántas centrales hay en el mundo? ¿qué impacto tienen en el medio ambiente?

Pero antes de seguir refiriéndonos a ella, no está demás tener una noción de lo que es: la energía nuclear es aquella que surge de un conjunto de reacciones nucleares. Así, imaginaríamos sustancias que se entrelazan entre sí para producir algo, en este caso, energía. Podríamos proseguir respondiendo uno de los interrogantes que ha causado gran controversia: ¿la tecnología nuclear es riesgosa o sustentable? Es evidente que si queremos saber si hay probabilidad de peligro en un hecho se requiere de un análisis riguroso de sus pro y sus contras. Es como cuando estamos en el laboratorio observando un ADN es preciso un microscopio para verlo con mayor detalle, con mejor definición.

¹ Diego Harari, Diego Mazzitelli. 100 años de relatividad, pag 64

Si colocásemos una lupa en el asunto, observaríamos que dicha tecnología presenta la ventaja de proveer nuevas fuentes aprovechables de energías limpias para preservar los combustibles fósiles del planeta (recurriéndose así al uranio), pero se ve descartada al considerar que el uranio es un recurso agotable, con lo cual llegará un momento en que se convertirá en una producción caduca, limitada y escasa. Es por ello que ya no aseguraríamos con tanta certeza que se trata de una energía del futuro. Sin embargo, esto no impide buscar otros recursos que puedan reemplazar el uranio y así seguir produciendo energía nuclear o crear nuevos métodos de producción nuclear que permitan aprovecharla mejor, o perfeccionar los métodos actuales, ya que la energía nuclear es una de las alternativas más desarrolladas para la sustitución del carbón y prescindir de energía solar para funcionar.

Otro de los aspectos que promueve el desarrollo de la tecnología nuclear, consiste en la comparación con otros tipos de energía: “La energía producida por la fisión de 1 kg de uranio 235 es equivalente a la energía que se puede obtener de la combustión de 2400 toneladas de carbón”².

Es decir, al tratarse de reacciones nucleares y no de reacciones químicas, la cantidad de energía producida es mucho mayor, lo cual la hace más económica, obteniéndose así una relación cantidad de combustible vs energía obtenida realmente favorable. Contrariamente a esto sólo se puede convertir 1/3 de la energía liberada en electricidad. Entendemos por esto que la energía nuclear produce mayor cantidad con respecto a la que se obtiene por combustión, pero de la cual sólo es aprovechada 1/3, el resto se pierde. En estos casos, ¿se analizaría qué factor afecta menos, es decir, ¿qué conviene más? ¿qué una energía produzca mucho y solo pueda aprovechar una parte que es poco menos de la mitad? , ¿o que produzca poco, pero lo poco que produce sea aprovechado? .

Para responder este interrogante analizaríamos entonces qué impacto tienen en el medio ambiente dichas energías. Por un lado, la energía que se obtiene por combustión libera cantidades significativas de CO₂, que resultan perjudiciales para el medio ambiente. En cambio, la energía nuclear libera CO₂ pero en cantidades mínimas, despreciables, lo cual reduce el impacto ambiental (el efecto invernadero, las lluvias ácidas y no afecta a la capa de ozono) evitando que respiremos un aire contaminado, favoreciendo así a la disminución de enfermedades y al aumento de calidad de vida. Por ello, diríamos que conviene más este tipo de energía. Además, al producir más cantidad de energía resulta más económica por más que solo 1/3 sea utilizada, ya que es posible generar nuevos métodos para aumentar la cantidad aprovechada. Esto daría otro punto a favor a dicha energía.

Sin embargo... ¿hasta qué punto es más económica si se habla del dinero necesario para construir la central nuclear?, y no solo esto, sino también la cantidad de años que requiere su construcción, su mantenimiento, su fecha de caducidad (su vida útil es de 40 años aproximadamente), etc. Diríamos entonces nuevamente que el lado económico de esta energía está en el cuidado del medio ambiente, ya que a liberar cantidades insignificantes de CO₂ no resulta un enemigo para el planeta.

¿HASTA QUÉ PUNTO DEBERÍAMOS DEFENDERLA?

“Si no sabes, no hables”. ¡Cuántas veces escuchamos esta frase y qué tan cierta resulta ahora!

La tecnología nuclear presenta la ventaja de proveer nuevas fuentes energéticas, por lo tanto si nos preguntáramos: ¿Es favorable para el desarrollo de un país que carece de uranio depender de otro para obtenerlo y así generar energía nuclear? ¿realmente vale la pena dejar de lado los recursos propios y valernos de otros que no tenemos? De nada sirve para un país en que la población se muere de hambre construir una central nuclear, ya que va a costar mucho sostenerla, y además el país se endeudaría con préstamos. Sin embargo, si se trata de un país que posee los recursos necesarios (personal altamente capacitado, dinero y un lugar adecuado para su construcción) valdría la pena su edificación.

Son políticos, económicos, sociales y hasta culturales, entre otros, los factores que intervienen en esta determinación. Es por ello que hay que analizar cada paso en cuestión para una correcta toma de decisiones.

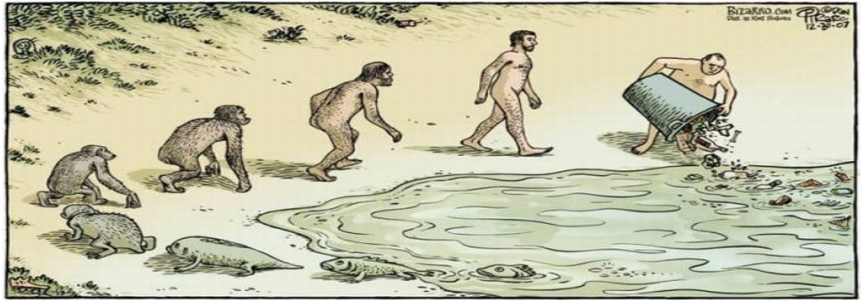
Dijimos que es una energía alternativa, sustentable, pero... ¿qué hay de los residuos radioactivos que genera?, ¿qué impacto tendría en el medio ambiente y para la población la explosión de una sola central nuclear de las 437 que hay en el mundo? Los residuos radioactivos que liberan las centrales nucleares son altamente perjudiciales para la salud. Así como antes se consideraba que la energía nuclear era sinónimo de salud y belleza: se la comercializaba en cremas y productos para el cabello³ (lo que con el tiempo causó tumores y malformaciones genéticas), hoy en día muchas personas la consideran riesgosa y altamente contaminante, refiriéndose a ella de este modo debido a los accidentes nucleares, entre los que se destacan: la explosión en la central de Fukushima, el accidente en Chernóbil, los bombardeos atómicos en Hiroshima y Nagasaki, entre otros, y todas las consecuencias que generaron. Todos estos acontecimientos fueron de tal magnitud que pretender hoy en día hablar de este tipo de energía como un amigo para el planeta resulta para mucha gente una locura. Además, en la actualidad la forma en que los residuos son tratados consiste en

² Alberto Maiztegui y Carlos José Gho. Algunos mitos y verdades de la energía nuclear: sus usos en beneficio de la gente, pag 6.

³ <http://lapizarradeyuri.blogspot.com.ar/2010/02/laboratorio-nuclear-para-los-mas.html>

almacenarlos, ya sea en forma temporal o permanente bajo tierra, lo cual también genera una controversia⁴. Sin embargo, esto no impide buscar nuevas formas que permitan eliminarlos por completo. Diríamos entonces que si dichos métodos se aplicaran, cambiaría la perspectiva y los prejuicios que existen sobre esta energía.

“Modificar el pasado no es modificar un solo hecho: es anular sus consecuencias, que tienden a ser infinitas”. Borges⁵



Ahora bien...suponiendo que se aplique algún método para eliminar los residuos por completo ¿la posibilidad de utilizar la tecnología nuclear para crear armas terribles llevaría a dicha tecnología a su descarte definitivo? Pocos son los países que las han desarrollado, pero quienes ya lo han hecho, tienen cantidades significativas que llegarían a destruir ciudades enteras. Este es un hecho que, sumado a los antecedentes graves que sucedieron, atemoriza y causa gran rechazo contra esta tecnología.

“Al utilizar por primera vez este tipo de armas nos alineamos con los bárbaros de las primeras edades”⁶. La bomba atómica significó un retroceso para la evolución de la humanidad, y su proliferación y utilización, causaría el fin de toda vida en la tierra. Es por ello, que el desarrollo de la tecnología nuclear requiere de limitaciones, de marcos establecidos que permitan controlarla. Entre otros, existe el tratado de no proliferación que compromete a sus miembros a no desarrollar armamento nuclear y a ir eliminando el que ya tenían. Sin embargo, no todos los países que cuentan con centrales nucleares para el desarrollo de dicha tecnología lo han firmado, lo cual genera problemáticas en las relaciones entre países, ya que el país que se ve obligado a firmar el acuerdo, ve injusto que otros países sigan produciendo armas nucleares sin ningún control, mientras quienes no firman el contrato, producen grandes cantidades de armas, creando nuevos diseños mucho más nocivos, lo cual genera preocupación para todo el mundo, ya que no solo quienes firman el acuerdo, sino también aquellos países que no pueden desarrollar esta tecnología, se ven atemorizados. Es por ello que se precisa de una política firme que no consienta a unos pocos países y deje de lado a otros, sino que sus acciones se lleven a cabo por igual.

Concuerdo con Mario Molina en que “La energía nuclear no es perfecta, pero desde el punto de vista del cambio climático, es una buena respuesta” ya que, a pesar de que posibilita la creación de armas nucleares, también permite desarrollar avances asociados a la medicina, a los alimentos, a la industria como método para mejorar los procesos, en hidrología para saber en qué estado se encuentran las aguas subterráneas, etc.

La medicina, como todos sabemos, es un área que se encuentra en continuo avance. Diariamente nuevas enfermedades aparecen, nuevos medicamentos se crean en los laboratorios, y nuevos dispositivos de alta complejidad surgen con el fin de promover el tratamiento y la cura de enfermedades. De este modo, la tecnología nuclear permite diagnosticar enfermedades tales como el cáncer y tratarlas mediante la radiación. Ésta, a su vez permite diagnosticar fracturas, fisuras, etc., visualizadas en radiografías y/o tomografías computadas.

“La radioactividades y las radiaciones son fenómenos físicos que, muchas veces por simple desconocimiento, y otras por la mala información de cierta prensa intencionalmente adversa provocan temor y desconfianza en la población. Nosotros sabemos que debidamente aplicados salvan vidas humanas día tras día y que mejoran la calidad de vida de los habitantes de nuestro país. Y esto es un hecho insoslayable”⁷

Así como se utiliza radiación en medicina, también se la emplea en los alimentos para su conservación, evitando el agregado de conservantes químicos, facilitando su exportación y almacenamiento. Con lo cual debemos aprender a utilizar la tecnología nuclear al servicio de la humanidad, ya que es una fuente de innumerables ventajas cuando se la utiliza con fines pacíficos y benéficos.

PERSPECTIVA NUCLEAR

Uno puede opinar muchas cosas, decir que la tecnología nuclear es buena para nada o buena para todo. Sea cual sea la opinión es importante saber defenderla con argumentos convincentes. También, uno puede creer que la tecnología nuclear es buena, y creer que es mala, pero una creencia, nace de una humilde idea que se cree verdadera, esta idea puede simplemente estar vacía de conocimiento, y la imaginación, vacía de opinión y de creencia.

⁴ <http://revista.consumer.es/web/es/20040301/medioambiente/68171.php>

⁵ Jorge Luis Borges. El Aleph, La otra muerte.

⁶ Frase de Julius Robert Oppenheimer

⁷ Cita de Lic. Juan Carlos Furnari Gerente de Área aplicaciones de la Tecnología Nuclear (CNEA).

Cuando se habla de conocimiento, se hace referencia a “todo saber que se puede justificar racionalmente y que es objetivo. En este sentido distinguimos el conocimiento de la mera opinión, de la creencia, de la fe o de las ilusiones de la imaginación.”⁸ Emplearlo es la única manera de lograr una perspectiva nuclear que revolucione el futuro, permitiendo defender nuestros ideales, lo que nos lleva muchas veces a luchar contra la corriente, contra la sociedad.

Si la ciencia es capaz de corregir sus propios errores, plantear soluciones que promuevan el desarrollo de la tecnología nuclear llevaría a crear una nueva concepción acerca de ella. Una alternativa podría ser que en vez de utilizar las técnicas de producción por separado se empleen juntas, entonces la energía que se hayan perdido por fisión se aprovecharía por fusión. Otra posibilidad podría ser utilizar los desechos radioactivos como fuente de alimentación de robots. Incluso en conjunto con los residuos se podrían utilizar pilas, que son otro factor altamente contaminante. Otra alternativa podría ser utilizar los desechos como combustible de camiones encargados de llevar los residuos a los centros de almacenamiento. Soluciones hay miles, pero obviamente cada una de ellas requiere de un estudio previo que avale el aprovechamiento de su utilidad.

Como se estima que ante el crecimiento de la población, para el año 2050 la producción de energía tendría que triplicarse para retribuir la demanda, dicha energía sería de gran ayuda para el sustento, pero no sólo esta energía, sino también la solar, la eólica, la mareomotriz, y todas las energías renovables ya que "No hay solución duradera sin que la energía atómica tenga su parte, aunque esto no significa que ésta sea la única. También son necesarias las renovables, las fuentes fósiles y sobre todo la eficiencia y el ahorro energético"⁹

CONCLUSIÓN

Hay mucha capacidad y mucho conocimiento que no está siendo aprovechado. No se necesita esperar a que llegue el 2050 para comenzar a pensar en aplicarlos, se necesita que se comiencen a aplicar HOY.

Considero que Argentina como país tiene todo lo necesario, incluso más para promover y desarrollar esta tecnología, y para encontrar y aplicar más soluciones para sus defectos, aunque se debe reconocer que se requiere de una postura política firme para dicho desarrollo que asegure una producción de la tecnología nuclear para el bien de la humanidad y no para el bolsillo de unos pocos, y que en caso de que ocurra esto último, tome las medidas adecuadas inmediatamente. Además se necesita una política que avale y promueva en mayor medida la producción nuclear nacional, ya que "las centrales nucleares son imprescindibles para garantizar el suministro. No emiten gases de efecto invernadero, y son la única fuente capaz de suministrar energía en cantidades importantes",¹⁰ es por ello que hay que emplearla correctamente para poder aprovechar sus beneficios.

La tecnología nuclear se desarrolla como una lluvia de ventajas para nuestras vidas, ya sea curando enfermedades, conservando alimentos, proveyendo energía, etc. Son más sus utilidades para el bien, que para el mal, aunque esto obviamente depende de nosotros, es decir, de con qué fin decidamos utilizarla. Es su uso el que origina diferentes ideologías: así como están los que creen que todo lo relacionado a lo nuclear es cosa del demonio (muchas veces por miedo a lo desconocido, o asociación directa de lo nuclear con bombas, ataques terroristas, catástrofes, etc.), también están los que creen que puede llegar a ser la base del desarrollo del futuro, o una parte de la ciencia en la que curiosos investigadores se refugian para conocerla más día a día, tratando de desarrollar nuevas estrategias para su progreso. “El nivel de desconocimiento sobre el papel que juega la energía nuclear tiene consecuencias en los juicios sobre esta tecnología. Para mejorar la opinión pública sobre la energía nuclear, además del trabajo en medios, se deben establecer estrategias de formación que integren la enseñanza en las escuelas, institutos y universidades.”¹¹ Así como se divulga el clima todos los días en los últimos minutos de un noticiero o a media mañana en las radios, también debería dedicarse al menos dos minutos para informar a la población sobre la tecnología nuclear, pero no sólo sobre este tema, sino en relación a otros pertenecientes a la ciencia que también se encuentran en continuos debates, para fomentar así nuevas concepciones logrando aceptar y adaptar los nuevos avances y usos de la ciencia. Incluso, podrían emplearse las cadenas nacionales para transmitir cortometrajes, o crear más canales similares al canal encuentro, en donde no sólo los investigadores y científicos tengan lugar para debatir, sino también los jóvenes. También se podrían construir laboratorios comunitarios reducidos, que fomenten en los más chicos el deseo y la curiosidad por la investigación, o centros en donde se realicen con frecuencia charlas informativas sobre avances referidos a diferentes temas científicos. En síntesis, lo que se precisa es divulgar el conocimiento. Lo blanco es blanco, lo negro es negro, pero el conocimiento permite discernir correctamente entre uno y otro.

“La energía nuclear ha de ser respetada desde el conocimiento, no temida desde la ignorancia”¹². La clave está en profundizar más su estudio, para que conociéndola, no sólo los científicos, sino también el mundo la defienda, y entre

⁸ <http://www.webdianoia.com/glosario/display.php?action=view&id=363&from=action=search%7Cby=C>

⁹ Cita de Claude Mandil Director de la Agencia Internacional de la Energía

¹⁰ Cita de Eduardo González Presidente del Foro Nuclear

¹¹ Cita de Núñez. Licenciada en periodismo

¹² <http://www.migui.com/opinion/el-oportunismo-catastrofista-en-el-debate-sobre-la-energia-nuclear.html>

todos se logre promover su desarrollo, ya que son las pequeñas contribuciones acompañadas de la curiosidad las que hacen que no solo la ciencia sino también la sociedad progrese y evolucione.

BIBLIOGRAFIA-LINKS CONSULTADOS

<http://www.areatecnologia.com/electricidad/energia-nuclear.html>
<http://unidades.climantica.org/es/unidades/02/a-enerxia-nuclear/a-produccion-de-enerxia-nuclear>
<http://es.slideshare.net/mariayxoel/la-energa-nuclear-ventajas-y-desventajas>
<http://oursenergies.blogspot.com.ar/2009/03/ventajas-y-desventajas-de-la-energia.html>
<http://www.elsigloweb.com/nota/93926/ventajas-y-desventajas-de-la-energia-nuclear.html>
<http://www.cie.unam.mx/~rbb/Lic/nuclear/MariaFernandaPenaRodriguez.pdf>
http://energia-nuclear.net/ventajas_e_inconvenientes_de_la_energia_nuclear.html <http://transdoc.com.gt/articulos/ciencia/Los-contras-de-la-energia-nuclear/26019>
<http://www.muyinteresante.com.mx/ciencia/558883/ventajas-desventajas-contras-energia-nuclear-renovable/>
<http://blogs.lainformacion.com/futuretech/2011/03/22/nuclear-muerto/>
<http://www.jornada.unam.mx/2008/11/20/index.php?section=ciencias&article=a02n1cie>
<http://www.foronuclear.org/consultas-es/consultas-al-experto/icuantas-aplicaciones-tiene-la-tecnologia-nuclear>
http://www.tendencias21.net/Los-residuos-nucleares-posible-combustible-para-centrales-y-plantas_a4143.html
http://www.esoesciencia.isdata.es/index.php?option=com_content&view=article&id=187:tratamiento-de-residuos-nucleares&catid=38:materia-y-energia&Itemid=62
<http://lapizarradeyuri.blogspot.com.ar/2010/02/laboratorio-nuclear-para-los-mas.html>
<http://revista.consumer.es/web/es/20040301/medioambiente/68171.php>
http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/Programas/ver?rec_id=50114
http://www.cab.cnea.gov.ar/ieds/images/extras/hojitas_conocimiento/salud/pag_13_14_aplicaciones_tecnologia_nuclear_salud-furnari.pdf
<http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-2943-2013-12-06.html>
<http://www.climate.unibe.ch/~gomez/docs/Lesson3-CONT.pdf>
http://www.elmundo.es/especiales/2006/04/ciencia/energia_nuclear/debate/opiniones.html
Diego Harari, Diego Mazzitelli, *100 años de relatividad*, Tomo 9, Editorial Eudeba
Enciclopedia Juvenil Alfamática ESPASA 10, Tomo 4, Editorial ESPASA CALPE
Mackenzie L.Davis, Susan J. Masten, *Ingeniería y Ciencias ambientales*, Editorial Mc Graw Hill