

¿EL MUNDO POSEE UN ÁNGEL CAÍDO?

Alumno: **HEINEN, Celeste**

Escuela: EESOPi N° 3015 "San Roque", Santa Fe

Profesor: MARTÍNEZ, Silvia Noemí

“Este planeta seguirá siendo lo que siempre fue: una mezcla de cielo e infierno, un campo de batalla de ángeles y demonios”¹

Max Born

Introducción

Por lo general el ser humano observa lo negativo de las cosas, pero personalmente admiro e intento imitar a aquellas personas optimistas, positivas, sonrientes, al parecer felices.

Siendo chica, me dijeron que el ser alegre y risueña me ayudaría a ser sana y no enfermarme; hoy se que con esa actitud frente a la vida nuestro sistema inmunológico responde mejor.

Ese deseo de vivir que la mayoría de nosotros, los jóvenes, tenemos se podría traducir como cierta energía potencial almacenada o contenida que precede a todas nuestras acciones, en ocasiones buenas y en otras no tanto. Esa energía acumulada a veces suele sobrepasar nuestra capacidad de controlarla y se tiñe de un narcisismo autodestructivo, aunque casi instantáneamente somos defensores a ultranza del bien común.

Este ir y venir de nuestros estados de ánimo, esta ambivalencia adolescente, esta inestabilidad o indecisión ante situaciones simples para el mundo de los adultos pero muy complejas para mi, lo veo en la conducta de la sociedad frente a lo relacionado con la energía nuclear.

Desarrollo

La famosa fotografía de la nena japonesa escapando desnuda de los hongos nucleares de Hiroshima y Nagasaki fue esfumándose y a la vez se imponiéndose imágenes de eficientes, eficaces y económicas centrales nucleares que producían la tan ansiada energía limpia. Es decir, pasamos de un uso nefasto, cruel, fatal, a un uso loable y beneficioso para la humanidad.

Pero las imágenes vuelven a cambiar y aparece la de un Chernóbil desolado, abandonado, muerto pero latente dentro de un sarcófago de cemento; es decir, se desvanecían las ilusiones de aquella eficiencia.

Así hoy, nuevamente, se desdibuja la seductora imagen de la prosperidad inocua con la catástrofe de Fukushima.

Todo ello me lleva a plantear esta pregunta: el hombre en su deseo de sentirse amo y señor de todo, ¿puede controlar esta energía? ¿Beneficios y perjuicios no son las dos caras de una misma moneda? ¿El deseo del control absoluto es la otra cara frente al posible total descontrol? ¿Es el rostro de Jano? (dios de la mitología romana) **¿Ángel o demonio?**

Creo necesario aquí, haciendo una pausa en mi análisis, destacar algunas de las brillantes personalidades de hombres y mujeres de ciencia en el desarrollo de la energía nuclear y sus aplicaciones: empezando por Becquerel quien, por descuido, al descubrir la radioactividad del uranio se convirtió en el “padre de la energía nuclear”; el matrimonio francés de Pierre y Marie Curie que en la misma época descubrieron el polonio y el radio. Otro matrimonio destacado fue el de Frédéric Joliot e Irene Curie, padres de la radiactividad artificial, quienes desarrollaron nuevos elementos radioactivos mediante el bombardeo con partículas alfa de algunos elementos químicos.

Otro momento para resaltar de la ciencia nuclear es cuando Otto Hahn y Lise Meitner llevaron a cabo los primeros estudios sobre la fisión nuclear basándose en los resultados obtenidos por el matrimonio Joliot-Curie.

Y la lista sería interminable si deseo darles un lugar en este trabajo a las notables contribuciones aportadas a lo largo de la historia.

En su documento del 8 de julio de 1996, la Corte Internacional de Justicia (CIJ) ha dicho, en los párrafos 35 y 36, **“que las armas nucleares tienen un potencial de destrucción único, capaz de acabar con toda la civilización, así como con el ecosistema de la Tierra”**. O sea, los esfuerzos por erradicar este tipo de armas no son nuevos pero siguen siendo infructuosos.

Sin duda luego de Hiroshima y Nagasaki, al considerar todas las aristas de lo que la energía nuclear implica (sus incidencias reales y potenciales) directas o no sobre el ecosistema y la humanidad se inicia la llamada era nuclear signada por una **“razón irrazonable”** producto de una ciencia muy alejada de la ética.

Entonces, en este contexto ¿dónde ubicamos como sociedad el uso de la energía nuclear con fines pacíficos? Ante este escenario funesto de un posible apocalipsis nuclear frente a un conflicto bélico, que innumerables personas de los más diversos ámbitos nos alertan, ¿cuál es la salida?

Esta particular mezcla de bienestar y calamidad, de situaciones de vida o muerte se originó ante el desarrollo de la energía nuclear, que representa simultáneamente beneficios y destrucción, es lo que alimenta el debate social en cuanto a su uso.

Están los detractores, que optan por pensar, creer, y posicionarse en un punto donde la tecnología nuclear perjudica a la humanidad, jugando un rol negativo; seguramente esta postura se fundamenta en el **temor y la desconfianza**. Ellos la consideran un **“demonio”**.

Pero también están los otros, los que se embarcan detrás de un proyecto energético que proyecta resultados medianamente convincentes respecto a un potencial balance entre costos y beneficios resultante del uso de ella. Confiar en ellos y apostar a sus decisiones, ¿es considerarla un **“ángel”**?

Barry Commoner, uno de los fundadores del movimiento ambientalista en el mundo, considera un motivo en contra al uso de la energía nuclear que *“en las centrales nucleares encontrarán trabajo sólo aquellos obreros mecánicos y metalúrgicos que posean la especialización muy precisa y limitada, necesaria para desenvolverse en el campo de la energía nuclear [...]”* pero, si fuera así, ¿no deberíamos aumentar y mejorar nuestra educación y formación?, ¿no son ellas herramientas vitales para el desarrollo de las naciones?, ¿no conformarían un valioso recurso para nosotros?

Tratemos de ver lo bueno en la historia del hombre, lo cual no significa olvidar lo ocurrido, sino **comenzar encarando el uso pacífico de la energía nuclear, apostando al mejor y esperanzador final quizás sea la solución.**

¿Y en la Argentina, cómo y dónde nos posicionamos en relación a la energía nuclear?

Debemos hacer un poco de historia y recorrer el camino que la física ha debido transitar desde 1950 cuando se centralizó el desarrollo nuclear a nivel nacional en la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), al tomar la decisión política de consolidarse como productor de energía nuclear. Este logro no es independiente de otro hecho **“anómalo”**: una política nuclear que pudo atravesar golpes de estado y crisis económicas recurrentes.

La Argentina insistió desde el comienzo con la idea de que su programa nuclear contemplaba únicamente aplicaciones pacíficas. Sin embargo, la enérgica defensa que, desde mediados de la década de 1960 hasta fines de la década de 1980, realizó ante los foros internacionales a favor de mantener abierta la posibilidad de realizar explosiones con fines pacíficos significó una permanente fuente de conflictos. A partir de 1967 y hasta la actualidad, se hace foco en alcanzar la madurez en este campo, se vuelca el esfuerzo hacia la generación nucleoelectrónica, consolidando con el tiempo el conocimiento y la experiencia garantizar el abastecimiento de insumos a nuestras centrales nucleares.

Es decir que se siguió con una política de desarrollo e investigación pese a todos los sobresaltos sociales y principalmente presupuestarios.

Haciendo referencia a este tipo de relaciones entre políticas, gobiernos, estado y ciencia, Mario Bunge dice: *“Siempre hay que tener presente que entre la ciencia, por un lado, y el poder político y económico por el otro, hay dos eslabones intermedios: uno es la ciencia aplicada, que es la que hace la investigación básica, con esperanzas fundadas de que dé frutos prácticos. Hay que tener presente que sólo una centésima parte de los resultados de la investigación aplicada tiene efecto en la técnica y, a su vez, una centésima parte de la investigación básica va a la aplicada. De cada diez mil trabajos científicos, tal vez uno llegue a la técnica; y a la vez, sólo una pequeña fracción de ese uno llega a la industria armamentística. Centenares de modelos de aviones, cañones y otras armas se han quedado en los archivos, no se han utilizado. Pero lo importante es destacar que la ciencia contribuye a eso en una diez milésima parte de sus actividades, nada más”*.

Y sigue opinando, ahora sobre la factibilidad de lograr un acuerdo de desactivación nuclear entre los países que poseen este tipo de armas y usar esa energía para fines pacíficos: *“Lo que se podría utilizar, desde luego, es el uranio, el cadmio o lo que sea de centrales nucleares. Es una tarea muy urgente y sería una gran oportunidad. Tengamos presente, por ejemplo, que Israel tiene dos centenares de bombas nucleares e Irán ninguna, todavía. E Irán no va a cejar en su empeño a menos que Israel destruya sus propias armas. Y Pakistán no lo hará mientras la India no lo haga; y la India no lo hará mientras no lo haga China, y así sucesivamente. Es una cadena en la que sólo una gran potencia, EEUU, puede tomar la iniciativa y coaccionar a los demás para lograr un acuerdo internacional. Podemos soñar con él, soñar que todos los poseedores de armas atómicas se comprometieran a terminar con ellas”*.

Es en este momento que me pregunto, con mayores presupuestos para investigaciones, luego de terminar con las armas, ¿podríamos pensar en el desarrollo de un tipo de energía no contaminante basada en la fusión nuclear?

En realidad, deberíamos decir **“menos contaminante”**, con mucho más rendimiento, sumado a que su combustible principal es el hidrógeno y que éste se renueva, disminuiría el agotamiento de los recursos básicos. Pero esta opción es poco probable que ocurra, al menos a corto plazo ya que no se avanzó mucho.

Sin duda, hay que buscar soluciones alternativas, juntando a físicos con ingenieros, a políticos con ambientalistas, a filósofos con científicos nucleares, para que no sólo diseñen el procedimiento, sino también para que tracen un proyecto sustentable.

En la historia del ser humano siempre existió en él un espíritu perfectible, y también existió y existe el riesgo de obrar bien y disfrutar de los beneficios u obrar mal y sufrir las consecuencias, por lo que siempre existirán dos opciones, volviendo a la ambigüedad planteada al comienzo. Entonces estamos ¿a favor o en contra de la Tecnología Nuclear?

Conclusión

Respecto del impacto mundial producido por la catástrofe de Fukushima, la opinión de Mycle Schneider, editor del Informe Mundial sobre el Desarrollo de la Energía Nuclear y ganador, junto a Jinzaboro Takagi, del Premio Nobel

Alternativo en Química es que “la energía nuclear está perdiendo significancia en todo el mundo, se puede decir que la tendencia a dejar de usar la energía atómica se está expandiendo de forma acelerada. El número de centrales nucleares disminuye, y el porcentaje de energía atómica en la matriz energética también es cada vez más bajo”.

Schneider explica que el motivo principal de esta tendencia es el cambio en la opinión pública al respecto, además de factores económicos. La energía atómica se encarece cada vez más y hay otras fuentes de energía que se vuelven cada vez más competitivas. Por ello la producción de energía a partir de las centrales nucleares seguirá contrayéndose, y en las dos próximas décadas sólo quedará un pequeño porcentaje de energía atómica en la matriz energética, probablemente de menos de un cinco por ciento en 2030.

Con este panorama diagnosticado por expertos, la solución pasa por el uso de la ciencia nuclear en busca de aplicaciones no energéticas, como por ejemplo en las comunicaciones satelitales, en la arqueología, en la astronomía y en medicina.

En este último campo, la medicina nuclear, el Instituto de Oncológica Ángel H. Roffo, la CNEA junto con la Provincia de Mendoza y la Universidad Nacional de Cuyo establecieron en 1991 la Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN) contando con un cuerpo profesional altamente capacitado integrado por médicos, físicos e ingenieros nucleares que le permiten el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico y terapéuticos a la altura de los centros más desarrollados del mundo.

Por suerte, la actividad nuclear en la Argentina configura la historia de un desarrollo de “tecnología de punta” altamente exitoso y casi único en los anales del campo nuclear. A través de seis décadas el país ha demostrado su capacidad para ser protagonista en las múltiples aplicaciones de la energía nuclear, no sólo en la generación nucleoelectrónica, sino también consolidando su presencia en la esfera vital del conocimiento, capaz de logros significativos en la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la producción.

Mas allá de lo que alguna vez dijo Mahatma Gandhi: “¿Qué es la verdad? Pregunta difícil, pero la he resuelto, en lo que a mí concierne, diciendo que es lo que te dice tu voz interior”; para poder discernir si la energía nuclear es un “ángel caído”, debemos hacernos de un conocimiento verdadero que fundamente nuestra posición al respecto.

Como sociedad, creo que deberíamos poner mayor énfasis en la importancia de mejorar la eficiencia energética utilizada, mejorar los niveles de seguridad y vigilancia del medio ambiente con el fin de adaptar las centrales nucleares a las regulaciones emergentes; de alentar el desarrollo y utilización de nuevas fuentes de energía, como la solar, la eólica, la mareomotriz y la geotérmica, por ser fuentes de energía que reducen tanto la degradación como la contaminación ambiental.

En el transcurso de su historia, la humanidad ha enfrentado innumerables y difíciles desafíos, y en la mayoría de los casos ha encontrado una solución; propongo como primer paso para comenzar a transitar el camino hacia esa solución: el conocimiento, quien lo tenga tendrá el verdadero poder.

Puede ser que vivir en la Tierra sea difícil, y aún más difícil ser un ciudadano planetario responsable, crítico y reflexivo, pero no nos olvidemos que incluye un viaje gratis alrededor del Sol todos los años.

The Tide Is Turning

Roger Waters

No estoy diciendo que la batalla está ganada
Pero la noche del sábado todos los niños al sol
Arrebató la espada de la tecnología de la mano de los señores de la guerra
Oh, oh, oh, la marea está cambiando
Oh, oh, oh, la marea está cambiando
Oh, oh, oh, la marea está cambiando

Bibliografía

- Bunge Mario, La investigación científica. Su estrategia y su filosofía (edición corregida), Editorial Ariel S. A., Córcega, España, 1985.
- Bunge Mario, Mitos, Hechos y Razones, Editorial Sudamericana, 2004.
- Campos, M., Vargas Elizondo, C., “Energía y Tecnología Nuclear: Discusiones Éticas, Sociales y Ambientales”. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Costa Rica, (2005).
- Commoner, B., “Energías Alternativas”. Editorial Gedisa S.A. México, (1985).
- Hurtado, D., De "átomos para la paz" a los reactores de potencia. Tecnología y política nuclear en la Argentina (1955-1976). Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS [en línea] 2005, 2 (enero) : [Fecha de consulta: 2 de junio de 2014] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92420403>> ISSN 1668-0030
- Informe del “Energy World Council Comité Argentino”. Editorial CICUNC, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, (2001).
- Leonardo Moledo, Los Mitos de la Ciencia, Editorial Planeta, Buenos Aires, Argentina, 2008.

Mondino, M., Ciallella, N., y col., **“La Generación Nucleoeléctrica en Argentina”**. Ediciones Comunicar S.A. Buenos Aires, (1994).

Ornstein, R., “EL desarrollo nuclear argentino: 60 años de una historia exitosa”. Revista CNEA Año 10 núm 37-38. Enero- junio. (2010).

Schumacher, E. F., **“Lo Pequeño es Hermoso”**. Editorial IRIS S.A. España, (1987).

<http://vanthuanobservatory.org/notizie-dsc/notizia-dsc.php?lang=es&id=1002>

<http://vidacotidianitica.blogspot.com.ar/2010/03/el-corazon-del-demonio-atomico.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/Marie_Curie

<http://mariobunge.com.ar/entrevistas/la-tecnica-es-una-herramienta-pero-solo-la-politica-puede-cambiar-la-sociedad>

<http://mariobunge.com.ar/articulos/jorge-sabato-por-mario-bunge>

<http://www.jovenesnucleares.org/blog/wp-content/uploads/2010/03/Libro%20del%20CBCTN%202009.pdf>

<http://alt1040.com/2011/03/como-funciona-la-energia-nuclear-y-que-sucede-en-la-fusion-del-nucleo>

<http://www.foronuclear.org/consultas-es/consultas-al-experto/icuantas-aplicaciones-tiene-la-tecnologia-nuclear>

http://www.yosoynuclear.org/index.php?option=com_content&view=article&id=66:aplicaciones-de-la-tecnologia-nuclear&catid=11:divulgacion&Itemid=22