



## Antropología Nuclear

Naymé Natalia Gaggioli\*

### RESUMEN

El presente artículo expone la relevancia de los nuevos enfoques que se esfuerzan por comprender desde la perspectiva antropológica instituciones poderosas del mundo contemporáneo tales como la ciencia y la tecnología, a través del caso de la indagación antropológica sobre la tecnología nuclear. Asimismo, propone contrastar estudios sobre esta temática llevados a cabo en países desarrollados y en Argentina, dando cuenta de la importancia de analizar la actividad científica en relación con su contexto local. Así, se muestra que el proceso de conformación del conocimiento durante la vida cotidiana del laboratorio dista de ser el mismo en diversos contextos sociales, económicos y políticos en que se enmarca. En este sentido, se enfatiza el análisis de la ciencia local como un desafío diferencial al de los estudios provenientes de los países centrales, cuestionando el supuesto de la ciencia como una actividad universal y explorando las diferencias entre los estudios sobre la “ciencia periférica” versus la “ciencia de los países centrales”.

**Palabras claves:** Tecnología Nuclear, Antropología de la Ciencia, Ciencia Local.

### ABSTRACT

The present paper exposes the relevance of the new approaches that make an effort to understand from an anthropological perspective powerful institutions of the contemporary world such as science and technology, through the case of the anthropological research on the nuclear technology. Here, it is proposed to contrast studies on this thematic carried out in developed countries and in Argentina, given into account of the importance of analyzing the scientific activity in relation to its local context.

---

\* Licenciada en Ciencias Antropológicas. Facultad de Filosofía y Letras, UBA. nayme.gaggioli-hoerpel@uni-konstanz.de. Fecha de realización: junio 2003. Fecha de entrega: agosto 2003. Aprobado: octubre 2003.

Thus, it is shown that the knowledge conformation process during the laboratory daily life is far away from being the same one in the diverse social, economic and political contexts in which it is framed. In this sense, the analysis of local science is emphasized as a differential challenge of the studies of central countries, questioning the assumption of science like a universal activity and exploring the differences between studies on the “peripheral science” versus the “central countries science”.

**Key words:** Nuclear Tecnology, Anthropolgy of Science, Local Science.

## INTRODUCCIÓN

El propósito central de este artículo es dar cuenta de las potencialidades de la indagación antropológica sobre la tecnología nuclear. Asimismo contrastar diversos estudios sobre esta temática llevados a cabo en países centrales y en Argentina, enfatizando la relevancia del estudio de la ciencia en relación con su contexto local.

## CIENCIA LOCAL

En la década de 1940, Merton identificaba al quehacer científico como una institución con un ethos caracterizado por un conjunto de valores propios de la comunidad científica, tales como: el comunalismo, el escepticismo organizado, el altruismo y el universalismo. Este último enfatiza la naturaleza universal de la ciencia y de sus hallazgos. Este principio señala que la búsqueda de la verdad debe ser sometida a criterios impersonales preestablecidos, dado que no debe depender de los atributos personales o sociales de sus protagonistas. Sin embargo, aunque los resultados científicos sean de naturaleza universal, el proceso de conformación de tales conocimientos durante la vida cotidiana del laboratorio dista de ser el mismo en los diversos contextos sociales, económicos y políticos en que se enmarca.

Recientemente han surgido nuevos enfoques que se esfuerzan por comprender desde la perspectiva antropológica, instituciones poderosas del mundo contemporáneo cuyo poder es el de influir profundamente en la vida social y ser parte constituyente de un nuevo orden mundial. Entre éstas instituciones centrales en la sociedad actual, ha resultado de especial interés la ciencia y la tecnología por el papel central que juegan en las sociedades modernas.

La antropología contemporánea ha extendido sus objetos de estudio tradicionalmente marginales, al interesarse no sólo en grupos sociales minoritarios o marginales sino también en grupos e instituciones con poder y cada vez más cercanos a la posición del antropólogo en la sociedad.

Instituciones como la ciencia poseen características notablemente diferenciales en tanto provengan de países desarrollados o de países periféricos. Los estudios antropológicos sobre la ciencia de éstos últimos deberían dar cuenta que este nuevo objeto de estudio es más complejo que el objeto de estudio de los antropólogos de Europa y Estados Unidos por ejemplo, pues sería una suerte de mezcla entre “institución poderosa del mundo contemporáneo” en términos generales –característica compartida con la ciencia central– y al mismo tiempo “el sector marginal de la misma”, por supuesto si se toma como referencia a la ciencia de los países centrales.

Por “países periféricos” entiendo, al igual que Kreimer (1998), a aquellas sociedades en donde la ciencia se ha desarrollado en condiciones específicas diferenciales a las de contextos tales como Europa y Estados Unidos. En este sentido, la distinción entre “países poderosos o centrales” y “países periféricos o marginales” resulta de suma relevancia para precisar las particularidades diferenciales de las actividades científicas realizadas en ambos contextos. En otros términos, “centro” refiere a las sociedades capitalistas que se caracterizan por ser productivamente homogéneas y en donde se hace un fuerte énfasis en la innovación tecnológica para favorecer el desarrollo económico, mientras que la “periferia” representa a aquellas sociedades rezagadas desde el punto de vista tecnológico y organizativo, siendo su estructura productiva especializada mayormente en productos primarios.

Así, la “ciencia periférica” a la cual refiero implica, en comparación con la “ciencia central”, una importancia marginal en términos de la magnitud de recursos y actores, así como del presupuesto dedicado a la investigación por parte de la política científica de dichos países en donde es producida.

La disciplina antropológica se ha interesado tradicionalmente por el estudio de los sistemas de conocimiento de las culturas etnográficas. Esta preocupación por explorar las maneras de conocer el mundo de los “otros” tenía como base presupuesta que el conocimiento científico era aquél que mejor representaba la realidad, utilizándolo como referente comparativo para analizar las culturas exóticas. Sin embargo, la ciencia como sistema cognitivo de nuestra cultura no ha sido objeto de estudio entre ninguno de estos antropólogos. Sólo recientemente la antropología se ha interesado por la ciencia per se, como aquél sistema cognitivo

de una cultura dada en un contexto histórico particular y apto para un análisis tanto interno como externo.

Frente a este nuevo objeto de reflexión habían surgido más tempranamente varias formas de aproximación: desde la epistemología, la sociología y más recientemente desde la antropología mediante el análisis de ciertos aspectos sociales de este tipo de institución. En este sentido, recientemente la antropología ha hecho un gran aporte al enfatizar el micro-análisis local de actividades y prácticas científicas cotidianas, en el análisis del discurso científico y de las descripciones y representaciones de los individuos.

El estudio desde una perspectiva antropológica de los grupos sociales que dedican su vida a la actividad científica o tecnológica provee, gracias a su naturaleza relativista, un nuevo enfoque que permite analizarlos en mayor profundidad al aproximarse partiendo del principio de que la tarea fundamental del antropólogo es intentar comprender los fenómenos sociales situándolos en marcos locales de conocimiento. Como lo afirma Geertz:

“Incluso en sus modos más universales –evolucionista, difusionista, funcionalista, y más recientemente estructuralista o sociobiológico–, la antropología siempre ha asumido la dependencia que lo observado tiene del lugar en que se observa, y de aquello junto a lo que se observa.[...] las formas del conocimiento son siempre ineluctablemente locales, inseparables de su instrumental y de sus marcos de actuación.” (1994:12)

La antropología ha contribuido a los estudios de la dimensión sociocultural de la ciencia y la tecnología con nuevas herramientas conceptuales y metodológicas de gran utilidad. Por ello, es que han surgido en la actualidad numerosos trabajos antropológicos analizando comunidades científicas, centros de producción científico-tecnológica, redes de actores y prácticas socio-científicas, representaciones sociales del rol de la tecnología, entre otros.

Sin embargo, mientras que la mayoría de los estudios antropológicos de la ciencia elaborados en centros de poder como los Estados Unidos y Europa se han dedicado a analizar sus propias actividades científicas, en este trabajo –siguiendo la línea de las investigaciones sobre comunidades científicas pertenecientes a países como la Argentina– se enfatiza la relevancia de analizar la ciencia de una manera local, planteando un desafío diferencial al de los estudios provenientes de los países centrales.

Aunque en los debates sobre las dificultades que conlleva analizar la ciencia como una actividad universal, se ha discutido bastante sobre la “ciencia periférica” versus la “ciencia de los países centrales”, poco se ha reflexionado sobre la naturaleza también local de esta segunda pues si se lo hiciera, ésto permitiría relativizarla, desnaturalizando su carácter de centro productor indiscutido de la ciencia “como debería ser”.

Cada estudio sociológico o antropológico de una comunidad científica local posee particularidades relacionadas con su contexto económico, social y político, que han sido tempranamente discutidas por autores latinoamericanos (Althabe y Schuster, 1999; Kreimer, 1998; Cueto, 1989). Estas particularidades locales son expresión, no sólo de la influencia que ejerce el marco contextual-local específico en el sector de la ciencia que se analice, sino también de las características diferenciales de la forma que toma su abordaje desde los estudios antropológicos en los países centrales y en los periféricos.

Ante todo para los antropólogos, sería importante no cometer nuevamente el error que la antropología tradicional ha cometido en el pasado no muy lejano, de considerar al objeto de estudio antropológico, como lo definieran los centros académicos de los países centrales sólo en términos negativos, como aquellas sociedades no-industriales, no-occidentales, o como dice Traweek “no como nosotros”. En el caso que nos concierne, “periferia” refiere a un sector del mundo “no-central”. La antropología, al intentar comparar los sistemas de conocimiento, por ejemplo, de las culturas etnográficas con los de su cultura de origen, utilizó como referente el supuesto de que el conocimiento científico –en aquél entonces sólo proveniente de los países occidentales– era el que mejor representaba la realidad.

Al hablar de “ciencia periférica” o en el mejor de los casos de “ciencia en los países periféricos” como prefiere decir Cueto (1989), nos hace pensar inmediatamente en un centro en donde se hace una “ciencia matriz” y una órbita lindante que la rodea en donde se intenta hacer lo que se investiga en el centro pero que por su misma naturaleza nunca podrá lograrlo. Así, se correría el riesgo de ser consecuente con el comúnmente despreciado etnocentrismo, definiendo tácitamente un “cienciacentrismo”, o como algunos científicos lo denominan “mainstream-science”.

Pero la historia de la antropología no sólo trata de etnocentrismo y colonialismo, sino también de relativismo y del estudio local de grupos humanos. Por ello considero importante que los estudios sociales de la ciencia retomen la concepción antropológica de lo *local* para dar cuenta no sólo de las diferencias entre la actividad científica en países centrales y periféricos, sino también para desnatura-

lizar el principio de centro generador de ciencia y periferia copiadora, contemplando a ambas realidades como locales, con sus particularidades relacionadas con sus contextos –constituidos por el conjunto de factores sociales, políticos, económicos, históricos e ideológicos (Althabe y Schuster 1999)– claramente distintos. De esta manera, se superaría esa ingenuidad “etno-ciencia-centrista” de considerar un centro determinante de parámetros, formas de trabajar, etc. y el resto del mundo periférico intentando incansablemente de copiar ese ritmo que deviene agotador en contextos hostiles para la ciencia y la tecnología de países como Argentina, entre muchos otros.

Si tomamos algunos ejemplos de estudios antropológicos recientes sobre comunidades de científicos nucleares –que es el foco de interés en el presente artículo– realizadas en países como Estados Unidos, Europa o Japón y los comparemos con una etnografía de la comunidad de científicos nucleares argentinos, pueden observarse notorias diferencias.

A fin de contrastar las diversas actividades científico-nucleares realizadas en países poderosos y en la Argentina –como un ejemplo de país periférico– introduciré algunos elementos del estudio que he llevado a cabo sobre la comunidad de científicos nucleares en la Comisión Nacional de Energía Atómica y mencionaré dos trabajos de investigación prominentes en lo que refiere a los estudios que desde la perspectiva antropológica han analizado temáticas relativas a la tecnología nuclear: el realizado por Hugh Gusterson (1998) en el Laboratorio de Livermore (California, Estados Unidos) y el trabajo de Sharon Traweek (1988) en el *Stanford Linear Accelerator Center* (Stanford, Estados Unidos) y en el Laboratorio Nacional de Física (Tsukuba, Japón).

## COMUNIDADES NUCLEARES EN EL MUNDO

En su libro *Nuclear Rites: a Weapons Laboratory at the End of the Cold War* (University of California Press, 1998), Hugh Gusterson ha ofrecido un análisis cultural sobre la relación entre el vigor de la carrera armamentista norteamericana en los años 1980 y la participación de los científicos del Laboratorio de Livermore dentro de ese marco, sea mediante su tarea científica como por sus propias creencias. Mediante un extenso trabajo de campo de dos años en Livermore, el autor ha elaborado un interesante estudio antropológico de la comunidad de diseñadores de armas nucleares y de la tensión cultural y política entre éstos y los activistas norteamericanos a favor del desarme nuclear.

Gusterson pone gran énfasis en que la contribución de la antropología y su correspondiente metodología etnográfica es mostrar la arbitrariedad de las diferentes visiones que los científicos nucleares y los activistas anti-nucleares tienen sobre el desarrollo de armas, haciendo visible el origen cultural de dichas construcciones puesto que según el autor, ambas visiones son construcciones que sirven para comprender una misma realidad.

Una de esas construcciones o representaciones que surgen entre los diseñadores de armas nucleares de Livermore, es lo que Gusterson denomina como el axioma central del laboratorio que es la “disuasión nuclear”<sup>1</sup>. Por ello, estudia particularmente el momento científico culminante en el desarrollo de estas armas: el test nuclear. Mediante el análisis de los discursos y las prácticas de los científicos durante el extenso y delicado proceso de realización de los tests nucleares, Gusterson compara ciertas características de los mismos con aquellas de los rituales estudiados en muchas etnografías clásicas. Entre los elementos propios de los rituales que se visualizan en los tests y que se encuentran en estrecha relación con el axioma de la “disuasión”, menciona: 1) la reiteración de los tests nucleares que hace que los científicos experimenten repetidamente la habilidad de predecir y controlar las armas, 2) en cada test se refuerza el sentido de dominio de los seres humanos sobre la tecnología, 3) los tests alivian la ansiedad de los científicos sobre lo “incontrolable” de la seguridad de armas de destrucción masiva tales como las nucleares, 4) allí se reproduce un sentido intersubjetivo de comunidad, 5) en los tests los científicos poseen un lenguaje metafórico particular.

Otro trabajo prominente en el campo de los análisis culturales de la tecnología nuclear ha sido aquel realizado por Sharon Traweek a mediados de los años 1980.

El extenso estudio sobre la comunidad internacional de físicos de partículas (high energy physicists) realizado por Sharon Traweek, ha sido llevado a cabo mediante cinco años de trabajo de campo en el Stanford Linear Accelerator Center y en el Laboratorio Nacional de Física de Japón. La autora indaga las múltiples prácticas cotidianas de generación de conocimiento que se llevan a cabo en la colaboración entre comunidades científicas de diferentes países. Para ello, Traweek ha explorado mediante el análisis de las discusiones entre científicos, elementos tales como: racionalidad, naturaleza, colaboración, subsidios o transmisión de conocimiento.

Sharon Traweek ha orientado su análisis hacia la forma en que el conocimiento es transmitido entre generaciones, en las diferentes formas de práctica científica, en la influencia que la clase social, el género, el origen cultural, regional

o nacional de los científicos se expresa en esas prácticas y en cómo la política económica nacional e internacional dan forma y asimismo son influidas por los físicos y por el trabajo que ellos realizan. Esta autora argumenta que esas prácticas de investigación absorbidas por los científicos (*encultured research practices*) se encuentran enmarcadas en un ámbito económico, político e intelectual específico, generando así diferencias complejas dentro de la comunidad transnacional de físicos de partículas.

En su libro *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists* (Harvard University Press, 1988), Traweek ha explorado los significados del tiempo y del espacio usados por los físicos. Ha descrito la “cultura material” de la comunidad, así como ha presentado información considerable sobre los procesos de origen, diseño, ejecución y análisis de experimentos, sobre la manera en que operan las redes de intercambio de científicos y de información, sobre los procesos de disputa y negociación. Finalmente, la autora expone la tesis de que existe una congruencia entre las construcciones culturales del tiempo y del espacio elaboradas por los físicos en sus prácticas cotidianas, en su sistema de conocimiento y en su cultura material compuesta por, entre otros, los instrumentos de investigación llamados detectores.

## EL OTRO LADO DEL MUNDO

Aunque los centros de poder científico —en tanto que son considerados frecuentemente fuentes generadores de pautas del quehacer científico— se encuentren en Europa, Estados Unidos o Asia, en el otro hemisferio también se hace ciencia. Sin embargo, la práctica científica de países como la Argentina no sólo se desarrolla de una manera diferente a como se lo hace en los países centrales y por ello exige un enfoque alternativo, sino que su abordaje desde la antropología también es otro, o debería serlo a mi entender. Quien se interese en la actividad científica de países no-desarrollados, se topará desde el comienzo de su investigación con ciertos elementos contextuales de la vida científica notablemente diferenciales a los estudiados en países centrales. Así, resultan cruciales las enormes dificultades para obtener los subsidios de investigación, los traumáticos concursos de posicionamiento jerárquico y sus consecuentes conflictos no sólo por ascender sino por “sobrevivir” en cada nivel de la escala, la lucha de los investigadores noveles por insertarse y eventualmente mantenerse en algún ámbito científico.

En mi caso, al acercarme a través de un estudio etnográfico a algunos de los científicos que trabajan en el sector de *Reactores y Centrales Nucleares* de la Comi-



sión de Energía Atómica de Argentina (CNEA), se han puesto de relieve muy tempranamente las particularidades locales de hacer ciencia en un país como el nuestro a diferencia de lo que mostraban las lecturas antropológicas sobre el sector nuclear en textos como los de Traweek y Gusterson, referentes obligados en materia de antropología de la tecnología nuclear. Ya en los primeros pasos de esta investigación fue posible dar cuenta por ejemplo de las dificultades políticas, económicas y sociales que había atravesado el país en las últimas décadas que, indudablemente, habían afectado a todas las instituciones ligadas al Estado argentino. Esto se sumaba al vertiginoso cambio de estatus de la tecnología nuclear que a nivel mundial había pasado de ser a mediados del siglo XX uno de los ámbitos de la ciencia más destacados, a ser uno de los más cuestionados y perjudicados sólo unos años más tarde.

En tal sentido, la investigación que realicé no se centró en cómo los científicos dan forma al mundo natural o cómo se relacionan con sus instrumentos de trabajo, sino en cómo los científicos perciben su tarea científica en tanto actividad laboral, su rol en la sociedad, y el rol de la tecnología nuclear en la actualidad argentina. Por ello, el análisis focaliza de manera local, la emergencia y desarrollo de la tecnología nuclear en Argentina, como una configuración distintiva de elementos científico-tecnológicos, así como también sociales, culturales, políticos y económicos. Así, se ha examinado principalmente la influencia que el contexto mundial y local han ejercido y ejercen en la actualidad sobre las actividades científico-nucleares argentinas, tomando como referencia dos conceptos: la contextualización situacional y la contextualidad de la acción científica. La primera conceptualización ha sido desarrollada por Schuster (1999) al definir tres tipos de contextualización de la ciencia: situacional, relevante y determinante. Particularmente, *la contextualización situacional*, refiere a la descripción de los sucesos y factores históricos, sociales, políticos, estéticos, que constituyen el entorno de los procesos de producción del conocimiento, a nivel individual, institucional o comunitario. Por otra parte, *la contextualidad de la acción científica*, tal como la plantea Knorr-Cetina (1996) se relaciona con el trabajo científico entendido como el conjunto de actividades cognoscitivas y no cognoscitivas realizadas por los científicos, atravesado y sostenido por relaciones y actividades que trascienden continuamente el sitio de indagación (Gaggioli, 2003).

Así, el objetivo de la investigación en CNEA consistió en mostrar la influencia del contexto político, económico y social en la conformación de los sistemas de valores que proporcionan el marco de percepción de los científicos y personal técnico. En tal sentido, he sostenido que la formación científica, en estrecha

relación con el contexto y el consecuente proceso de transmisión de un marco conceptual y valorativo entre generaciones de investigadores, permite a los actores organizar su percepción sobre el papel de su propia actividad en relación con la sociedad. Dos generaciones expresan el impacto de las transformaciones del siglo XX en la Argentina y en el mundo de disciplinas como la nuclear, en valores, representaciones y formas de pensar de los protagonistas. Una, constituida por científicos formados en los años 1950, 60 y 70, quienes fueron motivados por la gran reputación de los logros de la tecnología nuclear de la primera mitad del siglo, y la otra, conformada por científicos con una visión más pragmática que se han introducido en la disciplina nuclear durante los años 1990 caracterizados por las críticas hacia los efectos negativos de dicha tecnología y las políticas de conversión de las instituciones nacionales a organizaciones de estilo privado con fines hacia la innovación tecnológica industrial. Mientras que entre los primeros puede notarse una visión de su disciplina que alude claramente al contexto, en tanto refiere a la tecnología como medio para conocer el universo y desarrollar grandes avances para el país o la humanidad, entre las perspectivas de la generación más joven se observa también relacionada con su contexto respectivo, una definida mención a una tecnología que debe servir concretamente a la innovación industrial-empresarial.

Al aproximarse por primera vez a una temática relativamente desconocida hasta ese momento, el interesado o la interesada, normalmente lo hace mediante la lectura de las etnografías tradicionales sobre el tema y por supuesto de las referentes a la problemática específica de interés. Yo me había entusiasmado con el análisis del ritual de los tests nucleares de Gusterson, con el estudio tan novedoso de las relaciones internacionales e intergeneracionales de los científicos de partículas de Traweek, entre otros, que se convirtieron en literatura fundamental durante el transcurso de la investigación en CNEA, no sólo porque los he considerado “el manifiesto” de las bibliografías antropológicas sobre la tecnología nuclear sino porque leerlas me ha instruido y apasionado. Sin embargo, a efectos de contrastar las especificidades locales entre el trabajo científico-nuclear en países poderosos y en no-poderosos, plantearé algunos puntos diferenciales entre estos prominentes estudios y mi propia experiencia en CNEA.

Durante las primeras semanas de trabajo se campo en el Centro Atómico, intenté retomar las perspectivas de los trabajos de Traweek y Gusterson: buscaba analizar las conductas de los actores frente al Reactor, los proyectos de investigación, los experimentos, las relaciones de poder en el laboratorio, las relaciones generacionales, etc. Sin embargo, cada día que avanzaba el trabajo de campo en

CNEA, sobresalían otros elementos claramente prioritarios en la vida diaria del grupo que era objeto de mi investigación. Entre estos elementos se destacaban las reestructuraciones de los grupos de trabajo que impedían mantener una continuidad en las investigaciones, los recortes presupuestarios que no permitían consolidar proyectos o los dejaban abandonados a mitad del camino, los retiros voluntarios de los científicos con experiencia y la escasez de becas para jóvenes investigadores que obstaculizaban cualquier reflexión sobre la relación entre humanos y máquinas, los experimentos y principalmente sobre las “relaciones entre generaciones”, los cuales serían probablemente ejes de reflexión para antropólogos como Traweek y Gusterson.

Tomemos el ejemplo del tratamiento de Traweek sobre las relaciones generacionales entre los científicos japoneses, que muestra cómo los físicos de partículas convierten a los jóvenes estudiantes de física en científicos reconocidos, forjando así una comunidad científica<sup>2</sup>. Este es un punto de gran relevancia en cualquier país de que se trate. No obstante, al intentar indagar sobre este proceso de transmisión inter-generacional durante el trabajo de campo en la CNEA, me encontré ante a una problemática prioritaria: por una parte, la generación de los expertos estaba desapareciendo debido a los retiros voluntarios propuestos por el gobierno, y por otra parte, la generación de jóvenes interesados en la tecnología nuclear no tenía ninguna vía de acceso laboral en ese campo<sup>3</sup>. En ese contexto, preguntarse sobre la transmisión entre generaciones se convirtió en absurdo. Traweek podía comparar investigadores en Tsukuba y en los Estados Unidos, dando por sentado que el conocimiento se transmite. En CNEA, la pregunta clave era si en efecto el conocimiento seguía transmitiéndose. Y esta situación claramente prioritaria denotaba un futuro peligrosamente incierto para una actividad como la nuclear, al mismo tiempo potencialmente beneficiosa en tanto producción energética y amenazadora en un marco inestable y asolador que dejara librado sus componentes fundamentales como la transmisión o reproducción del conocimiento técnico a las contingencias del contexto económico y político local. Así, aspectos fundamentales como la formación continua de recursos humanos o el acceso a niveles presupuestarios básicos, se revelan como elementos que pueden conducir a un futuro infortunado si no son tomados en consideración seriamente, ya no para avanzar en el desarrollo de este tipo de tecnología sino para asegurar, por ejemplo, la efectividad esencial del manejo de las centrales nucleares y de los residuos ya existentes.

Los antropólogos de los países poderosos poseen una perspectiva universalista aunque concretamente esté acotada sólo a las características locales de su propio

país, en donde se desarrolla la “ciencia central” . En cambio el antropólogo o la antropóloga argentina debe, pues, tener en cuenta dos contextos entrelazados: el global o “amplio” impuesto al científico y el local, que coincide en gran medida con su propio padecimiento en el ámbito académico.

Así, es importante notar que no sólo las realidades científicas nucleares son marcadamente diferentes en el “centro” y en la “periferia”, lo cual el antropólogo debe dar cuenta en su estudio. Además la aproximación antropológica es distinta ya que unos parten de supuestos referentes al contexto exclusivamente propio –en donde se confunden el contexto local y el amplio– que enmarca el grupo social en estudio y los otros deben guiarse por la tesis de un contexto local propio y otro amplio ajeno estrechamente vinculados que operan en la misma realidad periférica.

No se puede negar que tanto Traweek como Gusterson se han ocupado en analizar la influencia del contexto en la actividad científica y la incidencia de la ciencia en la política económica. Sin embargo, al reflexionar sobre la influencia del contexto en cualquier caso local –sea el de los países desarrollados o el de los no desarrollados– se debería adoptar una visión más profunda de lo que el contexto significa. Por ejemplo, lo que se refleja como contexto local en el análisis de Gusterson sobre la participación de los científicos nucleares en la carrera armamentista de los 1980, tiene que ver exclusivamente con la política local norteamericana de inversión en ciencia a fin de favorecer el desarrollo económico y militar de ese país, con sus relaciones políticas internacionales y con los parámetros que determinan la forma de hacer ciencia, los cuales también son definidos en ese país. Mientras que cuando he intentado definir lo que el contexto significa en relación con la tecnología nuclear Argentina, por un lado también me he encontrado frente a un contexto político económico que influye efectivamente en la ciencia aunque de manera inversa –recortando el presupuesto, señalando que el desarrollo científico es más un gasto que una inversión y haciendo que en lugar de desarrollarse, la ciencia sólo pueda subsistir con gran esfuerzo– pero además se hizo presente la influencia de un contexto mucho mayor, constituido por los países proveedores de la “ciencia universal” que impone los parámetros de cómo debe hacerse ciencia y esa forma de hacerlo implica el cumplimiento de ciertos requisitos que todo científico debe acatar para alcanzar un nivel de excelencia en la actividad que realiza, aunque el contexto local no tenga las características adecuadas para alcanzarlos. Este último contexto amplio influyente en dirección única desde la ciencia de los países centrales hacia la vida de los científicos periféricos es frecuentemente eludido en estudios como el de Gusterson puesto que en la

ciencia central estudiada por este antropólogo se confunden el contexto local norteamericano y el contexto amplio también norteamericano en este caso. Mientras que al estudiar un sector de la ciencia argentina se puede apreciar con claridad la distinción entre el contexto local argentino y el contexto amplio a través del cual la ciencia de los países centrales o la ciencia central influye con sus pautas “internacionales” a la ciencia local.

En el caso de CNEA particularmente, pueden apreciarse los efectos de las numerosas reestructuraciones y los cambios de objetivos institucionales (desde grandes proyectos nacionales hacia múltiples proyectos de servicios) en las distintivas representaciones de los directivos de la institución y los científicos mismos, y principalmente en el inestable devenir de la tecnología nuclear argentina.

Los antropólogos que analizan la ciencia de países como Estados Unidos sólo deben ocuparse de un contexto –amplio y local simultáneamente– que determina tanto la política económica concerniente a la ciencia de ese país, como las pautas mundiales de cómo debe realizarse una carrera científica, ambas forjadas en el mismo país. Mientras que quien se interese en la ciencia de la Argentina por ejemplo, no sólo deberá dar cuenta del contexto social, económico y particularmente de la política científica del país, influyente sólo a nivel local, sino que además será necesario reflexionar sobre un contexto más amplio proveedor de aquellas normas formales e informales impuestas desde el mundo desarrollado hacia la actividad científica del resto del mundo. Podría decirse que este último representa aquellos elementos que aunque son estrictamente locales de los países centrales, influyen extra-localmente en los países periféricos.

Podría plantearse así el supuesto de la existencia de dos categorías de “contexto” que enmarcan las actividades científicas: *un contexto amplio y los contextos locales*. Esto permitiría concretamente diferenciar la ciencia de los países centrales y la de los países como Argentina en tanto inmersas en sus contextos locales, y notar que la primera además constituye un contexto amplio que es el que determina las reglas acatadas mundialmente y que influye en las actividades científicas locales tanto de los países centrales como de los periféricos.

Papón (1978) señaló muy tempranamente que el contexto social, económico y político opera como una restricción en la consolidación de grupos de investigación exitosos en términos que lo definen sus pares de la comunidad científica internacional (Kreimer, 1998). Sin embargo, debería definirse ante todo, a qué se llama contexto en países en donde esto sucede con frecuencia.

Los requisitos que cualquier científico debe cumplir para lograr una buena carrera se adecuan a la realidad de los países centrales, aún cuando pretendan ser

cumplidos a lo largo y a lo ancho del planeta. Así, tales normas son acatadas en contextos locales diversos, las más veces adversos.

En etnografías tales como las de Gusterson y Traweek encontramos análisis culturales sobre la percepción que los actores involucrados tienen sobre sus experimentos, aparatos, “cultura material” (Traweek, 1988), así como sus conocimientos, conflictos, cambios, momentos de estabilidad, negociaciones y liderazgo. Sin embargo, por el hecho mismo de circunscribirse a la ciencia de países poderosos, sus resultados tienen poco que ver con los avatares que plantean los problemas característicos de la ciencia de países desprovistos de poder global, como es el caso de CNEA. Por ello, ante las particularidades que expone la ciencia local periférica se hace necesario indagar sobre el marco histórico también local y en estrecha relación con la ciencia de los países centrales, aunque esta relación denote gran desigualdad de oportunidades ante igualdad de exigencias. Tal situación contradictoria, experimentada por la mayoría de los sectores científicos argentinos en la actualidad tiene que ver con requisitos consensuados en los países centrales para participar en el mundo científico tales como la necesidad de publicar a un ritmo cada vez más intenso, de participar en congresos, de obtener becas como requisito para la obtención de más becas, de acceder a la bibliografía más reciente, etc.

Aunque tales requerimientos “universales o internacionales” terminan siendo cumplidos en gran medida por los científicos argentinos, las incompatibilidades entre las exigencias definidas por “la ciencia central” –aceptadas por las autoridades científicas locales– y la adversidad del contexto local argentino, hacen que cada día el trabajo sea más difícil. El historiador peruano Cueto (1997) señala que la distancia entre la ciencia elaborada en los países desarrollados y la de los no desarrollados se ha ido acentuando en los últimos 50 años. Al analizar estas diferencias menciona por ejemplo que las dificultades para obtener materiales y equipamientos hace que los científicos sean más eficientes en su utilización.

Un ejemplo reciente muy claro de tal contradicción entre el contexto amplio influyente localmente y el contexto local argentino se ha dado con la devaluación del Peso argentino en 2002, ya que frente a esta nueva situación esos requisitos que hasta ese entonces eran difíciles de solventar se han transformado en insostenibles (participación en congresos que requieren pasajes de avión y costos de inscripción en moneda extranjera, bibliografía internacional de costo inalcanzable para la mayor parte de las instituciones del país). Esta situación se evidencia a través del slogan que con frecuencia puede escucharse en los pasillos, cantinas y charlas entre los científicos de CNEA: “te dan guita como en el tercer mundo pero te exigen como en el primer mundo”.

Dar cuenta de tal tipo de situación resulta ineludible para cualquier enfoque antropológico de la ciencia de países como Argentina y probablemente de muchos otros que corren con nuestra misma suerte. Su consideración mal pueden proveerla las investigaciones realizadas en contextos de países poderosos, por lo que se torna más concreta y factible la contribución novedosa a la antropología de la ciencia general realizada en los duros contextos de la periferia.

## NOTAS

<sup>1</sup> *Nuclear deterrence*, es el principio de prevenir el desastre amenazando con él. La lógica de la disuasión es extremadamente contradictoria ya que compara los riesgos que las armas crean con los riesgos que éstas alivian.

<sup>2</sup> Tomo los trabajos de Traweek y Gusterson, simplemente como ejemplos ilustrativos de etnografías sobre la física y la tecnología nuclear elaboradas en países poderosos, y no porque tengan particularidades que otras etnografías de esos países no posean.

<sup>3</sup> En la CNEA existe en la actualidad una política de disminución del número de becarios y por lo tanto de incorporación de gente joven. Aunque las personas que se acogieron al retiro voluntario eran de edad avanzada, fueron los recursos humanos más jóvenes los que -como otro efecto de la misma política- no se vieron renovados y en consecuencia se experimentó una considerable reducción en su número y por lo tanto un aumento de la edad promedio del personal de la CNEA (50 años). Dicho de otra manera, la institución sufrió un notorio envejecimiento. Es decir que a partir del año 1995 hubo una reestructuración de la institución y con ella un recambio generacional, siendo desproporcional la cantidad de jóvenes que ingresaron en CNEA en relación con la cantidad de personas mayores que fueron “despedidas o retiradas voluntariamente”.

## BIBLIOGRAFÍA

Cueto, Marcos.(1989) *Excelencia científica en la periferia. Actividades científicas e investigación biomédica en el Perú*. Grade-COCYTEC, Lima.

- Espinosa, Emilio, Gonzalez-Garcia, José María y Torres-Albero, Cristóbal (1994). *La sociología del conocimiento y de la ciencia*. Alianza Editorial, Madrid.
- Gaggioli, Naymé (2003). *La Comunidad Nuclear: una Mirada antropológica sobre el desarrollo nuclear argentino*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Geertz, Clifford (1994). *Conocimiento local*. Paidós, Barcelona.
- Gusterson, Hugh (1998). *Nuclear rites: a weapons laboratory at the end of the cold war*. University of California Press, California.
- Hidalgo, Cecilia (1999). "Comunidades científicas: Los antropólogos enfocan la ciencia" En: *Antropología del presente*. Althabe Gérard y Schuster Félix (comp.). Edicial, Buenos Aires.
- Knorr-Cetina, Karin (1996). "¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación?". En: *Redes*. Universidad Nacional de Quilmes, vol. 3, núm. 7, septiembre, Buenos Aires.
- Kreimer, Pablo (1998). "Understanding scientific research on the periphery: towards a new sociological approach". En: *EASST Review*, vol. 17 (4), diciembre.
- Schuster, Félix (1999). "Los laberintos de la contextualización en ciencia". En: *Antropología del presente*. Althabe Gérard y Schuster Félix (comp.), Edicial, Buenos Aires.
- Traweek, Sharon (1988). *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists*. Harvard University Press, Chicago.
- Zonabend, Françoise (1993). *The nuclear peninsula*. Cambridge University Press, Cambridge.