

# Empezando por la extensión universitaria...

Renato Dagnino

1	Introducción.....	1
2	¿Qué hacemos hoy y qué podríamos hacer en la universidad?: intención, “exvestigación” y decencia .....	2
3	Exclusión y Tecnociencia: el Schumacher que ya no sabe hacer zapatos .	6
4	El desafío cognitivo de la inclusión social: corazones rojos y mentes grises 10	
5	Concepciones sobre la Tecnociencia.....	13
5.1	Instrumentalismo: Campanita, con el polvo de la ética, transforma la espada del Capitán Garfio en rosa .....	14
5.2	Determinismo: Campanita, con el polvo del cambio social, permite a Peter Pan matar al Capitán Garfio .....	16
5.3	Instrumentalismo: la tecnociencia no es una espada, es una escoba de bruja.....	18
5.4	Adecuación sócio-técnica: el payaso está en la caja y no hay ética que lo haga cambiar .....	20
6	Volviendo al contexto universitario: la doncella en su torre de marfil .....	22
7	La condición periférica, el tejido social ralo y el síndrome de la calidad sin relevancia: pagamos y nos damos el vuelta.....	25
8	Tecnologías altas, bajas, de punta y rombas: todas son necesarias en el escenario de la democratización .....	28
9	El casamiento del consumismo exacerbado y el obsoletismo planificado, y la bomba ambiental .....	30

## 1 Introducción

Para dar el tono de mi presentación, empiezo con una provocación sobre la necesidad de cambiar paradigmas y modelos cognitivos acerca de la relación ciencia, tecnología y sociedad.

“¿Cómo es posible pensar el presente con un pensamiento elaborado por problemas de un pasado superado? Si lo hacemos, seremos anacrónicos para la época en que vivimos, actuaremos como fósiles y no como seres modernos”. Este párrafo es de una persona muy conocida que habló de ello hace mucho tiempo: Gramsci en 1930.

Si ya en esa época un pensador se daba cuenta y nos provocaba de una forma tan incisiva para que cambiáramos la manera de pensar las cosas, para no

pensar el presente con el pensamiento elaborado por problemas del pasado superados, creo que esa provocación tiene todavía más importancia y cabida hoy para nosotros. Y el dilema que tenemos en nuestro mundo es: o ser un fósil o ser más solidarios. Es decir: huir de la propuesta de la competitividad, de la idea de que nosotros somos animales salvajes que tenemos que seguir compitiendo, y de la falacia de que la competencia y el bienestar individual producen el bienestar colectivo; la propuesta del liberalismo de que 'cada uno cuida de sí y el mercado cuida de todos', y que el Estado ya no es necesario. Ése es un poco el marco general de mi exposición.

Y, en ese contexto, la pregunta va a pasar por la comunidad universitaria con su corazón rojo y su mente gris. Voy a volver sobre el tema, pero antes me gustaría seguir con la provocación que tiene que ver con la primera parte de mi presentación. Lo que voy a hacer en la segunda parte es tratar el mismo tema que abordé en otro seminario, y esta primera parte viene de otra presentación que hice acá mismo en la Argentina, en la cual la provocación era más dirigida a los colegas de la universidad.

## **2 ¿Qué hacemos hoy y qué podríamos hacer en la universidad?: intención, “exvestigación” y decencia**

¿Qué hacemos hoy en la universidad?: docencia, extensión e investigación. La docencia es repetitiva, autoritaria, ineficaz; presenta una visión neutral y determinista del conocimiento científico y tecnológico. Yo suelo decir que la universidad pública en Latinoamérica es disfuncional para la sociedad que la contiene, para su contexto económico, político y social. Disfuncional en el sentido de que perdió su funcionalidad; y me atrevo a decir que la universidad no sirve ni a la clase dominada ni a la clase dominante. La clase dominante puede pasar sin la universidad pública. De hecho la UNAM, que es la universidad latinoamericana más grande - tiene 300 mil alumnos -, estuvo un año cerrada en una huelga y no pasó nada. La clase dominante importa conocimiento, independientemente de lo que pase en los países desarrollados,

donde la universidad produce un conocimiento que interesa a la empresa. Y también es disfuncional para la clase dominada. Para la clase trabajadora, por lo menos en Brasil, hace mucho que la universidad dejó de ser una vía de ascenso social. Además, el conocimiento que producimos no es relevante para la clase dominada.

Entonces, comienzo diciendo que la docencia que hacemos es repetitiva; en general repetimos lo que nos han enseñado, sin darnos cuenta de que el mundo ha cambiado mucho. En general, seguimos con un modelo de enseñanza-aprendizaje autoritario, que es heredado del siglo pasado, ineficaz, y, sobre todo, el tema de la neutralidad y el determinismo, que lo vamos a profundizar en este encuentro.

La investigación que hacemos es disciplinaria, es orientada por disciplinas, no es orientada por problemas. Nosotros sabemos - y es cuestión de pensar un poquito - y vemos que cualquier problema social no viene con una etiqueta que diga "yo soy de sociología", "yo soy de economía", "yo soy de antropología", si fuera así sería muy fácil. Bastaría con conducir el problema al departamento correspondiente a la universidad y los científicos lo descifrarían. Los problemas son multidisciplinarios, pero nosotros seguimos compartimentados en departamentos y nuestro modo de actuar, nuestro modo de investigar, no es por problema, es por disciplina.

La investigación es auto-referenciada: nosotros no preguntamos a nadie qué es lo que hay que investigar. Como tenemos la capacidad de investigar, creemos en general que tenemos la capacidad de definir la agenda de investigación de una manera auto-referencial. Nuestra agenda de investigación es definida en los países centrales, que definen su agenda de investigación a partir de sus realidades; y nosotros, lo que hacemos aquí es adoptar esa agenda, que no es una agenda universal, pero sin embargo nos es presentada como universal, como la ciencia de frontera, la ciencia que hay que imitar o emular. Por lo tanto es dislocada, no está enfocada a nuestra realidad.

Es cientificista, en el sentido que cree que la ciencia es la verdad codificada que está en la naturaleza, y que nuestro papel es el descubrimiento de la verdad. Tiende a ser poco relevante y conservadora.

La extensión: definimos como extensión algo que tiene que ver un poco con esa conciencia pesada, después de ejercer el derecho a la libertad académica y el deber de buscar la calidad (que, por supuesto, es un concepto también importado, es un concepto que tiene que ver con lo que los países desarrollados llaman calidad, sin darnos cuenta de que el concepto de calidad que utilizamos es un concepto socialmente construido allá); entonces, marginalmente y en el tiempo que nos queda, extendemos lo que hacemos a la sociedad para retribuir lo que gasta en mantener la universidad. La idea de extensión tiene una connotación muy significativa, porque no es que nosotros vamos a buscar a la sociedad o a los actores sociales [para saber] qué es lo que les interesa que nosotros, que somos pagados por ellos, hagamos. Es más bien una extensión de lo que hacemos, sin que ellos nos hayan solicitado nada, para que usen lo que a nosotros nos parece interesante y conveniente.

La extensión, entonces, no es a priori. Es decir no se define a priori qué es lo que vamos a extender. Lo que extendemos es lo que hemos hecho en términos de una investigación que, como intenté explicar, tiene su agenda, su pauta, definida de una forma que tiene muy poco que ver con el contexto económico y social en el que estamos. Y manifiesta una conciencia pesada. No hace mucho tiempo que se empieza a hablar en extensión en nuestro ambiente universitario. Hasta hace poco se creía que por el simple hecho de existir una oferta - el conocimiento "de calidad" generado en la universidad -, esa oferta encontraría su demanda. Pero como no es tal la realidad, se empieza a hablar de extensión como una función más de la universidad.

Entonces, creo que el cambio en la docencia y en la investigación, el cambio de la universidad debe empezar por la extensión. Por eso les digo esto de la conciencia pesada. Ella sirve para aliviarnos en términos de la tarea que estamos haciendo. Pero es una postura cómoda, "paternalista". Es como si nosotros dijéramos: "nosotros producimos la verdad, y ustedes, la sociedad, tiene que utilizarla con ética".

¿Qué tendríamos que hacer entonces en la universidad? Mi idea es que nosotros tenemos que empezar por la extensión. No empezar por cambiar la docencia, o la investigación como propone el pensamiento conservador

modernizante. Tenemos que cambiar la manera como hacemos extensión. Para, a partir de ahí, cambiar la investigación y la docencia.

Hago entonces un juego de palabras diciendo que no debemos hacer extensión, sino “intención”. “Intención” en el sentido de internalizar la agenda de la discusión social como directiva. Es decir, vamos a hacer una cosa con “intención” clara de conocer los problemas y resolverlos, y no a través de un enfoque disciplinario porque lo que estamos haciendo es buscando la verdad. La universidad se orientaría así por una práctica que buscara en la realidad que la circunda, problemas sociales que tienen que ser resueltos con un agregado de conocimiento. Entonces, “intención” en el sentido de tener intención de hacer algo, pero también en el sentido de “internalizar”, traer para adentro de la universidad, internalizar esa agenda de la discusión social.

Y ahí tenemos una nueva palabra, que no existe, que es “exvestigación” - cambié investigación por “exvestigación”. ¿Qué sería “exvestigación”? Con estudiantes y movimiento sociales, construir conocimiento hacia afuera. Orientada por problemas y orientada para la polis, orientada para la formación de política pública. Es también algo que nosotros no acostumbramos a hacer en la universidad. La universidad es para nosotros el reino del territorio de la verdad y no de la política. Como si fuera posible hacer conocimiento no politizado. Entonces este es un tema muy pantanoso, saber hasta qué punto la universidad debe politizarse (sin partidarse por supuesto), y hasta qué punto debe mantenerse como un espacio casi templario y religioso donde no entran los valores y los intereses. Por supuesto, la universidad está impregnada por esos intereses y valores, y sería muy ingenuo que nosotros - sobre todo siendo animales políticos, como somos - tuviéramos la pretensión y la ingenuidad de creer que la universidad podría mantenerse, o podría dejar de ser un territorio del enfrentamiento político, de la disputa de proyectos políticos. Entonces eso sería la “exvestigación”.

Y cambiamos docencia por “decencia”. Quizás es algo que a muchos de nosotros nos duele. Frecuentemente, lo que encontramos en la universidad es el “cumplimiento” y no el cumplimiento de nuestra obligación. Es una docencia que muchas veces no es compatible con la decencia. La idea es

desacralizar, politizar la docencia, para contribuir a una sociedad decente. Deshacernos del “cumplimiento”. De hecho, mucho de lo que enseñamos en la universidad es un conocimiento que ya no sirve, si es que algún día sirvió para mejorar la sociedad. Con muy poco análisis crítico y auto-crítico nos daríamos cuenta de que reproduce un pasado injusto y no apunta al futuro que la sociedad desea. Y sin embargo lo seguimos haciendo porque estamos “cumpliendo”. No estamos quebrando ninguna norma, ninguna ley, pero sin embargo estamos mintiendo para la sociedad y para nosotros mismos.

En las ideas de “intención”, “investigación” y “decentia” se fundamenta la propuesta para empezar a cambiar la universidad a partir de la extensión.

### **3 Exclusión y Tecnociencia: el Schumacher que ya no sabe hacer zapatos**

La primera parte es más bien un llamado, una propuesta de cómo trabajar a nivel político en la universidad.

Abordaré ahora la cuestión del desafío cognitivo que encierra el cambio social; en particular, pero no exclusivamente en nuestra sociedad periférica. Y lo hago a partir del concepto de tecnología social, o el de tecnología para la inclusión social. El tema fue planteado de esa forma desde los años '50, por lo menos. Pero mezclado, en nuestros países, con el de tecnología local, nacionalismo tecnológico, autonomía tecnológica, de lo importante que es producir conocimiento localmente.

Y yo empiezo justamente diciendo que lo local es condición necesaria, pero no suficiente. Es decir, el conocimiento puede ser local y, sin embargo, servir a la concentración del ingreso, al aumento de la inequidad, al aumento de la injusticia. O sea, no es el atributo “local” el que hace que el conocimiento sea en sí mismo apropiado para la inclusión social. Entonces, la tecnología local producida para, o por, la empresa, difícilmente pueda ser orientada para la resolución de problemas sociales. Ahí hay por supuesto una visión ideológica, un planteo que está asociado a mi postura ideológica, en términos de una

crítica bastante incisiva a cómo el conocimiento, en nuestra sociedad capitalista, es utilizado para la apropiación privada del excedente, para la exclusión social.

Entonces, para la resolución de problemas sociales es necesario tecnología social: tecnología para la inclusión social. Hay una red en Brasil, llamada “Red de Tecnología Social”, y el concepto que allí empieza a medrar es el de tecnología para la inclusión social. “Tecnología social”, de hecho, es una marca registrada; no es un concepto analítico-teórico, pero es un concepto que se construye por la negación de la tecnología convencional. La tecnología convencional es la tecnología que es producida para la empresa, o por la empresa.

Hoy en día, el 70% de lo que se gasta en investigación en todo el mundo es gasto empresarial. Solamente el 30% es gasto público. Y de ese 70%, otro 70% es de empresas transnacionales. Enfatizo que no estamos hablando de PYMES, estamos hablando de empresas transnacionales que gastan la mitad de lo que se gasta en investigación en el mundo. O sea, la mitad de todo el gasto es para maximizar la ganancia, y no la ganancia del bodeguero de la esquina, sino la ganancia de los “grandes bodegueros del mundo”.

Eso nos hace ver cómo los procesos de generación de conocimiento contemporáneos están contaminados por esa visión, por esa idea de la maximización de la ganancia privada y por una reproducción de la acumulación del capital que exige cada vez más la apropiación privada del conocimiento. La sociedad capitalista se diferencia de los regímenes de producción anteriores en el sentido de que se basa en la convivencia conflictiva de propietarios de los medios de producción, de un lado, y vendedores de fuerza de trabajo, del otro. Es una sociedad que se basa en la reproducción, todos los días, de forma naturalizada, de esa relación antagónica y desigual entre vendedores y compradores de fuerza de trabajo. Es una sociedad que engendra un Estado (capitalista) que tiene como objetivo primordial la reproducción de esa relación. Pero esa sociedad se caracteriza, también y cada vez más, por una tendencia a la propiedad privada del conocimiento. Si analizamos la transición del feudalismo al capitalismo, es posible observar en ese período de la historia una

paulatina apropiación privada de los medios de producción, de la tierra, y también una creciente apropiación privada del conocimiento. Proceso que por supuesto no termina sino, todo lo contrario, se vuelve cada vez más agudo. Hasta el punto que hay autores que dicen que lo que caracteriza al capitalismo contemporáneo, no es la propiedad privada de los medios de producción, de los bienes físicos, sino la propiedad privada del conocimiento.

Ese proceso, que se inicia con el capitalismo, implicó la expropiación del conocimiento del trabajador individual: de aquél Schumacher cuyos abuelos o bisabuelos ya hacían zapatos, o del Smith cuya familia de herreros hacía mucho trabajaba el metal. Esas personas que sabían oficios y que se ven privadas crecientemente de ese saber que les permitía seguir subsistiendo en una economía todavía no totalmente monetizada y asalariada. El desarrollo del capitalismo hace que ese conocimiento que era propiedad del individuo, pase, poco a poco, a ser codificado, sistematizado y privatizado. El nieto del zapatero, aunque posea el apellido Schumacher ya no sabe hacer zapatos. No voy a seguir, pero creo que es posible argumentar que la separación estricta, generalizada, sacramentada y “sin vuelta” entre trabajo intelectual y manual tiene mucho que ver con la sucesión fabricada por el capitalismo, de territorios, hoy disjuntos aunque colindantes, que va del arte a la ciencia, pasando por la artesanía, por la técnica y por la tecnología.

Estoy caricaturizando, para volver al presente y para que nos demos cuenta de cómo ese proceso, que es muy antiguo, se viene radicalizando hasta el punto de que hoy, y repito, el 50 % de la investigación que se hace en el mundo es hecha en las transnacionales. Y eso tiene importancia en el sentido de que el término “ciencia y tecnología” es un concepto cada vez menos apropiado para la descripción del momento actual.

Por eso empleo el concepto de “tecnociencia”, entre otras cosas porque la frontera entre la ciencia y la tecnología se vuelve cada vez más sutil, cada vez menos importante, hasta el punto de que los países de capitalismo avanzado hoy lo que hacen no es política científico-tecnológica, sino política de Tecnociencia; claro que en beneficio de las empresas. El corte espacial de que la ciencia se hace en la universidad, y la tecnología y el desarrollo se hacen en

las empresas, ya no tiene sentido. Las universidades hacen el desarrollo tecnológico, y las empresas hacen investigación científica. Una empresa de las más importantes del mundo tiene diez premios Nobel que se dedican a hacer ciencia y tecnología. Para darles una idea: Japón tuvo seis premios Nobel en ciencia, de los cuales tres están en Japón. Eso nos hace pensar hasta qué punto se puede hacer una diferencia entre la ciencia y la tecnología, y decir sencillamente que la ciencia es tecnología aplicada, o que la ciencia precede a la tecnología o que la ciencia puede ser utilizada para el bien o para el mal.

Ahora, el corte temporal tampoco sigue vivo. En el pasado, los inventos tardaban mucho tiempo en llegar al mercado, tardaban mucho tiempo en transformarse en innovación. Sin embargo, hoy ese tiempo se viene reduciendo hasta el punto de que hoy solamente las regulaciones - como las que establece el Departamento de Salud Norteamericano - que exigen que una nueva molécula sea testeada durante algún tiempo retardan su entrada en el mercado. Solamente ese dispositivo hace que las invenciones no se transformen más rápido todavía en innovaciones.

Ahora, si es así, y esos dos cortes - espacial y temporal - ya no son válidos, creo que es hora de que pasemos a entender la dinámica de producción del conocimiento cada vez más como la producción de "tecnociencia". Entonces, gana plausibilidad la idea de que para la resolución de problemas sociales - para la inclusión social - es necesaria una tecnología que incorpore los valores e intereses de los segmentos excluidos. Si se acepta que la Tecnociencia existente tiene, internalizados, esos valores y esos intereses del capital, una tecnología social, una tecnología que pueda resolver los problemas sociales, tiene que estar contaminada por otros intereses y otros valores. Esa es la idea principal que quiero dejar hoy a ustedes.

Volviendo al tema local: el conocimiento tiene que ser localmente producido porque debe haber un vector de pertenencia a nuestra realidad. Pero lo local no es suficiente, es necesario que los ambientes en donde se produce conocimiento incorporen los valores y los intereses de los segmentos excluidos. Y, por supuesto, ahí estamos hablando incluso de la universidad. La universidad, según esa perspectiva, tendría que estar también contaminada por

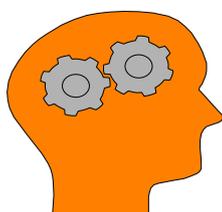
esos valores. Para eso es necesario entender que la tecnología local que es producida por las empresas incorpore los valores empresariales, y habría que adoptar una postura de “Adecuación Socio-técnica” como la que se presentará en seguida como referencia normativa de la política en ciencia y tecnología. Es un concepto que hemos cuñado propuesto para describir procesos de adecuación del conocimiento existente, del conocimiento embutido en la tecnología convencional de la empresa, para rediseñarla para servir a los intereses de los movimientos sociales, para generar tecnología social.

#### 4 El desafío cognitivo de la inclusión social: corazones rojos y mentes grises

La gran mayoría de los que se preocupan y hacen ciencia y tecnología tiene un “corazón rojo”. Quieren la inclusión social, un país más justo, más equitativo y ambientalmente sustentable. A esos, uno podría llamar “de izquierda”; pero prefiero la expresión todavía más vaga e inclusiva de “corazones rojos”. Esos son los interlocutores que ando buscando. Los colegas que tienen “corazones grises” me merecen respeto. Pero de ellos, lo que quiero es distancia...

**la mayor parte de los que tienen el**

**tiene la mente gris**



**pues no percibió todavía que el conocimiento que posee, utiliza y difunde es excluyente: tiende a reproducir la exclusión social...**

Creo que gran parte de los latinoamericanos que está en la universidad y en los institutos de investigación entiende que lo que hace es importante para el futuro. Y que para el futuro ser mejor que el presente son necesarios cambios

económicos y sociales. Y esos colegas saben que el slogan de la derecha, “crecer para distribuir”, fue políticamente inviabilizado por el de la izquierda, “distribuir para crecer”.

Los economistas de derecha solían decir a menudo que hay primero que concentrar y generar riqueza, para después distribuir. Primero, hacer crecer la torta, para después repartirla. Y así siguió siendo dicho y hecho durante mucho tiempo. Aún cuando los economistas latinoamericanos de izquierda decían que el problema del capitalismo periférico es un problema de falta de mercado; nosotros no tenemos exceso de demanda, nosotros lo que tenemos es insuficiencia de demanda, y por lo tanto hay que distribuir el ingreso y la propiedad para poder crecer.

La idea de que el crecimiento es una consecuencia de la distribución del ingreso ganó la pelea en el terreno político. Hoy poca gente sigue defendiendo la idea de hacer crecer la torta para después distribuirla, y cada vez más los gobiernos y los economistas están de acuerdo con la idea de “distribuir para crecer”.

Pero el problema es que la cadena “consumo-producción-empleo”, la cadena que esta en la base de la visión Keynesiana, ya no funciona más. Antes era posible hacer una fila con todos los excluidos, y yo, como Estado, dar al primero de la fila un bono para que gastara en algún lugar. Él iría a la bodega a comprar comida, y el tipo de la bodega encomendaría más comida; y así, en alguna punta de esa cadena, se generaría empleo. Ello generaría un efecto positivo, de manera tal que la inclusión social, si bien no estaría garantizada, por lo menos estaría viabilizada.

El problema es que estamos en una economía que crece sin generar empleo. Una economía que se “moderniza” (no sé si lo que estamos viviendo es un proceso de modernización o de barbarización) y que crece sin generar empleo. La tecnología que utilizamos es cada vez menos generadora de empleo, y eso no es solamente en nuestros países. En todo el mundo, el capitalismo enfrenta una crisis muy complicada de desempleo, subempleo y subconsumo.

El aumento de la brecha económica en Europa, en Estados Unidos, es algo muy preocupante, y esa brecha tiene que ver con la insuficiencia del mercado para generar los patrones de distribución del ingreso que vigoraron durante varias décadas. Por supuesto que esa situación, que tiene una fuerte determinación tecnológica, fue exacerbada por el abandono del Estado de bienestar, responsable por generar a contrapelo y con el despilfarro socioeconómico intrínseco al capitalismo, una cierta igualdad de oportunidades, que permitiera que la clase trabajadora pudiera mantenerse en condiciones de ser empleada, y tuviera cierta familiaridad con la tecnología existente y con la capacitación formal que ella exigía.

Hoy, la demanda de calificación formal que exige la tecnología más nueva es muy difícil de ser atendida por la clase trabajadora. Pero, adicionalmente, lo que uno observa - por ejemplo en Brasil - es que la señora que servía café hace 15 años en la universidad era analfabeta, pero tenía seguridad social. La sobrina de esa señora, tiene la secundaria completa y hoy sirve café. Ella gana un tercio de lo que ganaba su tía, no tiene seguridad en el empleo, no tiene asistencia médica, no tiene nada de lo que su tía tenía pero tiene la secundaria completa. Hay una precarización muy clara de las condiciones de trabajo, y todo eso se ve agravado por el desempleo tecnológico.

Volviendo al tema: la mayor parte de los que tienen el corazón rojo, no perciben que la inclusión social demanda una revolución en la ciencia y la tecnología, y por eso también en la universidad: tienen la mente gris.

Esa revolución es muy distinta de lo que se ha dado en llamar “revolución tecnológica”. El término “revolución tecnológica” es un eufemismo para bautizar la tecnología convencional de la empresa que genera una creciente desigualdad social, una creciente exclusión social. Es una revolución en la ciencia y en la tecnología, pero una revolución de otro tipo que involucra, en primer lugar, que la mayoría de los corazones rojos que tiene una mente gris se de cuenta que el conocimiento que aprendió y que se difunde es excluyente, tiende a reproducir la exclusión social. Y que de esa dolorosa conciencia, empiecen a cambiar su actitud, enrojeciendo su actividad en la universidad.

## 5 Concepciones sobre la Tecnociencia

Es mi intención demostrar que algunas verdades que nos han dicho durante mucho tiempo tienen que comenzar a ser cuestionadas; no porque necesariamente no sean verdad, sino porque creo que es hora de que cuestionemos. Hay una esquizofrenia en cada uno de nosotros, que con el corazón rojo queremos construir una sociedad distinta y más decente, y, sin embargo, el conocimiento que tenemos no es aplicable para la construcción de esa sociedad. Y, además, hay una tendencia a que el corazón se “engrise”, y la pregunta es cómo hacer para que la mente se “enrojeczca”, para que la sangre suba del corazón a la mente. Qué quiero decir con esto de que el corazón se “engrise”: que en cada semáforo en donde vemos un chico que pide limosnas, el corazón se “engrise” porque nosotros somos impotentes para resolver eso y tenemos que acostumbrarnos a la violencia y a la injusticia, y eso hace que el corazón se ponga también excluyente, porque de una forma o de otra participamos de ese circuito de exclusión social, participamos en la sociedad que excluye, e incluso por una cuestión de mantenernos vivos, mantenernos saludables (entre comillas) “engrisamos” también nuestro corazón. El problema es: si nosotros aceptamos que en general nuestra mente es gris, cómo hacer para que nuestra mente pueda generar soluciones a nivel intelectual, a nivel conceptual, a nivel teórico, a nivel científico, que nos permitan atacar el problema de la exclusión social.

Y ese problema lo abordo a partir de un diagrama que tiene que ver con mi formación de ingeniero. Allí hay un eje de la “neutralidad” y otro horizontal de la “autonomía”. En él voy a ubicar cuatro concepciones sobre ciencia y tecnología (o sobre Tecnociencia): el “instrumentalismo”, el “determinismo”, el “sustantivismo” y la “adecuación socio-técnica”.



### 5.1 Instrumentalismo: Campanita, con el polvo de la ética, transforma la espada del Capitán Garfio en rosa

La primera concepción - el “instrumentalismo” – es la visión “moderna-patrón”, liberal y optimista en el progreso, la idea de que la tecnociencia es un conocimiento del mundo en sí mismo verdadero y eficiente. El concepto de verdadero y el concepto de eficiente son conceptos primitivos a tal punto que no hay que discutirlos, que no hay que definirlos. Es como si la ciencia fuera la hija de un casamiento entre un hombre infinitamente curioso y una naturaleza infinitamente bella y perfecta. Ese hombre lo que hace es revelar a la naturaleza, conocer a la naturaleza, y, al conocer la verdad que está en la naturaleza, este hombre se transformaría en un ser perfecto y verdadero.

Esa es la visión más frecuente entre nosotros, la idea de que la ciencia es verdadera y que la tecnología es eficiente. Sin embargo, ese conocimiento es controlable por el hombre, y puede ser utilizado para el bien o para el mal. Y ahí hay montones de historias, como por ejemplo que la energía nuclear puede ser utilizada para la creación de la bomba atómica, o para curar enfermedades, para el desarrollo de la medicina nuclear, y que al final va a ser la ética, que es un concepto que atañe a la sociedad, la que va decidir si ese conocimiento – que en sí mismo es bueno y eficiente - va a ser utilizado para matar o para la vida.

En esa visión instrumental, la ciencia y la tecnología son instrumentos que sirven a cualquier proyecto político. Cómo se decide entonces que ese conocimiento va a servir para el bien o para el mal: a través de la ética. Y quien va a decidir es la sociedad. Por supuesto que es una visión muy cómoda: nosotros producimos la ciencia y ustedes, sociedad, hagan lo que quieran. Y claro que eso tiene una contrapartida: por favor denme plata, denme los recursos para que yo conozca la verdad y les entregue lo que ustedes pueden utilizar, pero por favor utilícenlo con ética.

La ética entra ahí como una solución de un problema que no nos cabe a nosotros los científicos. Entonces aquí hago un juego con el Capitán Garfio, que simboliza el mal, y Campanita, que vendría con el polvo de la ética. Ese Capitán Garfio transformaría su espada en una rosa. De tal forma que la ciencia sería una espada o una rosa, depende si hay ética o no hay ética. Si esto fuera así, nosotros podríamos conducir a la sociedad para lo que queramos: una sociedad más justa, más equitativa, más sustentable, podría ser construida con esa ciencia y esa tecnología que hasta ahora está siendo utilizada de otra forma.



¿La ética es suficiente para construir la sociedad equitativa que deseamos? Es una pregunta que deberíamos hacer. ¿Podemos nosotros, como científicos,

omitirnos y dejar que la sociedad decida qué va a hacer con el conocimiento que producimos? Si es verdad que nuestra agenda de investigación es una agenda determinada desde afuera... esa pregunta parece que tiene una respuesta.

¿La ética es suficiente para internalizar los valores de equidad, justicia y sustentabilidad en la política de ciencia y tecnología? Porque ese es el supuesto implícito de la política de ciencia y tecnología en nuestros países. Ustedes científicos hagan los que le parezca y nosotros [políticos] vamos a usarla de la manera que mejor nos parezca.

¿La adopción de la ética como normativa en las políticas de ciencia y tecnología, no puede tener consecuencias negativas? Es un poco el argumento que defiendo. Si tú confías en alguien in-confiante, a lo mejor puedes fracasar en un proyecto o en un intento de hacer algo. Entonces, la normativa en políticas en ciencia y tecnología tiene la calidad como garante interno de los valores “epistémicos” (los que tienen que ver con el conocimiento científico), y la ética como la variante externa de los valores “no epistémicos”, como control del mal uso de la ciencia y la tecnología. El control que hace la ética es un control a posteriori, es un control ex post, y nosotros les vamos a proponer ese control.

## *5.2 Determinismo: Campanita, con el polvo del cambio social, permite a Peter Pan matar al Capitán Garfio*

La combinación de la neutralidad con la visión de la autonomía, genera el determinismo tecnológico, el determinismo de la visión marxista ortodoxa que dice que “la ciencia y la tecnología es una fuerza productiva que empuja inexorablemente a modos de producción cada vez más perfectos: del esclavismo hacia el feudalismo, del feudalismo hacia el capitalismo, del capitalismo hacia el socialismo”. Habría como un motor, una fuerza productiva que se desarrolla inexorablemente, y ese conocimiento va a ser palanca, va a jalar las relaciones sociales de producción hacia modos de producción más

perfectos, cada vez más coherentes con nuestra condición de ser humano pensante, que reflexiona, y que distingue a la mejor abeja del peor obrero. Entonces, mañana, cuando sea apropiada por los trabajadores, la ciencia y la tecnología que hoy oprime viabilizará el socialismo.

Esa visión está impregnada en la izquierda de todo el mundo y en la izquierda de Latinoamérica: la idea de que la ciencia es neutral y es en sí misma buena, lo que ocurre es que hoy es utilizada para servir a un modo de producción que está basado en la explotación del hombre por el hombre. Pero mañana, cuando esa ciencia y esa tecnología estuviera siendo utilizada en otro proyecto político, esa misma ciencia y tecnología apropiada por la clase trabajadora construiría el socialismo - o lo que ustedes quieran utilizar para no utilizar la palabra socialismo que está pasada de moda -, que sería un modelo social y económico abiertamente sustentable.

Lo que es importante señalar es la semejanza entre la visión de la derecha (instrumentalista) y la visión de la izquierda tradicional (determinista). La gran diferencia, ya que los dos creen en la neutralidad del conocimiento científico tecnológico, es que en un caso no se cambian las relaciones sociales y los modos de producción, sigue siendo el capitalismo... sólo que la ética sería la que diría si el capitalismo va a ser más, o menos, perjudicial a la clase trabajadora. Si el capitalismo va a generar el calentamiento global, o no, eso sería una cuestión de la ética y no del conocimiento. Y en el otro caso, hay una propuesta de cambio social, y eso es interesante, porque el marxismo tiene una capacidad muy aguda de diagnosticar cómo el conocimiento en el capitalismo sirve para la opresión, para la extracción de la plusvalía, para la ganancia. Pero sin embargo, en el largo plazo, ese mismo conocimiento, sin solución de continuidad, serviría a la construcción de un modo distinto.

Y ahora nuestro personaje es Peter Pan, simbolizando al socialismo, una perspectiva de cambio social. Y ahí lo que hace la ética es que la espada del Capitán Garfio pase a manos de Peter Pan. La espada es la misma, lo que pasa es que está en otra mano, y con esa espada (ciencia y tecnología) Peter Pan podría matar al Capitán Garfio y construir el socialismo. Y ahí el polvo de la ética es el cambio social. Cambia la correlación de fuerzas a nivel de la

sociedad, la aparición de condiciones subjetivas y objetivas que permitirían el cambio social, manteniéndonos en la agenda y en la cultura marxista. La posibilidad de acceso al poder en el sistema capitalista generaría entonces la transición del capitalismo al socialismo a partir de la utilización de la espada de la ciencia y la tecnología.



### 5.3 Instrumentalismo: la tecnociencia no es una espada, es una escoba de bruja

Otra concepción, que, también, proviene del marxismo, pero, sin embargo, critica de una forma muy dura la visión determinista, es la visión de la Escuela de Frankfurt, que no es una visión optimista. Es una visión pesimista, y dice que los medios y fines son determinados por el sistema capitalista, de tal forma que la tecnociencia no es meramente instrumental [...] y no puede ser utilizada para propósitos distintos de individuos o sociedades. En ese caso, la tecnología es autónoma, la tecnología se dirige a sí misma, la tecnología está a tal punto impregnada, condicionada por los valores del capitalismo, que va a mantener el sistema aún cuando haya una intención para usarla en otro proyecto político distinto del dominante, distinto del hegemónico.

Hay una crítica al marxismo ortodoxo, durante los años 70, que - basada en la crítica a la experiencia stalinista de la esencia burocrática del estado soviético -

planteaba que era necesario empezar todo de nuevo, era necesario tirar por la ventana la tecnología de la ciencia capitalista, porque esa tecnología y esa ciencia no servirían para construir el socialismo. Y la crítica que hace al sustantivismo, de una forma muy resumida, diría que la experiencia de construcción del socialismo real fue hecha a partir de la importación de tecnología capitalista. Por supuesto, Lenin - y otros líderes de la Revolución de Octubre - no la llamaba "tecnología capitalista", pero decía claramente en sus escritos que la manera científica de organizar el trabajo debería ser aprovechada para la construcción del socialismo. Esta visión, entonces, hace una denuncia, una crítica muy fuerte, diciendo que para hacer funcionar la tecnología capitalista - segmentada, jerarquizada, basada en el control, basada en la apropiación privada del conocimiento - en una situación en donde las relaciones sociales de producción socialista empezaban a existir, donde no había apropiación privada del excedente, donde no había propiedad privada sino colectiva de los medios de producción; para hacer funcionar esa tecnología era necesario un patrón, un capitalista. Pero no tenía sentido importar un capitalista de los países capitalistas: se importó un gerente, un burócrata que podía ser burócrata pero no era tonto, un burócrata que vio que cuando controlaba la producción comenzó poco a poco a controlar toda la vida económica, política y social del capitalismo.

Es una crítica que privilegia en demasía el componente tecnológico y científico, pero lo que uno puede observar en el socialismo real es que no hubo una crítica a la ciencia y la tecnología capitalista. Todo lo contrario: hubo una visión positivista de que la ciencia era universal y que la tecnología era eficiente. Ahora bien, esa discusión de los años '70 - que llegó hasta los inicios de los años '80, en algunos círculos intelectuales europeos y norteamericanos - se esfumó en el aire. El proceso real que hemos vivido de crisis del socialismo real, de la caída del muro, hizo que esa discusión se haya detenido en el tiempo.

Pero es importante rescatar la idea de que la crítica del sustantivismo dice que la tecnociencia no es una espada, es más bien una escoba de bruja. Y la pregunta: ¿será que la tecnociencia es como una escoba de bruja? Y ¿será

que la bruja buena puede volar con la escoba de la bruja mala? Esa pregunta tendría una respuesta negativa, haciendo referencia a que durante el socialismo real la bruja buena ya intentó volar con la escoba de la bruja mala, pero la escoba de la bruja vuela por la bruja, no vuela con cualquier bruja, y lo que pasó es que esa ciencia y tecnología terminó no siendo funcional para construir el socialismo y terminó produciendo el “socialismo real”.



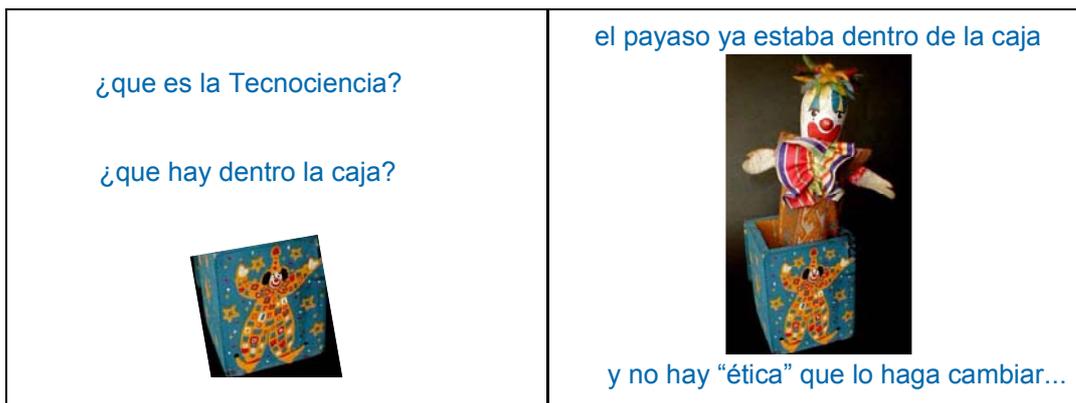
#### *5.4 Adecuación sócio-técnica: el payaso está en la caja y no hay ética que lo haga cambiar*

Entonces parece que no hay manera: o “implotamos” la Tecnociencia del capitalismo o adoptamos una actitud más inteligente, decidimos no tirar el bebé con el agua de la bañera. Está bien que esa Tecnociencia que tenemos está condicionada por los valores e intereses de la exclusión que dominan el ambiente en donde es producida. ¡Y por eso la reproduce! Pero si aceptamos que ella no es autónoma y sí socialmente producida (y por lo tanto controlable) es incorrecto creer que ella no puede ser adaptada o cambiada para satisfacer lo que los sociólogos creadores del enfoque de la construcción socio-técnica llamarían otros grupos sociales.

Lo que sí hay que cambiar son los intereses que están en la máquina donde se produce ese conocimiento. Esta concepción de la Tecnociencia se inspira en la teoría crítica de la Escuela de Frankfurt, pero propone una opción comprometida, basada en la ambivalencia y en la resignación. Resignación, porque sería equivocado tirar por la borda el conocimiento existente (entre otras cosas por que él se ha generado al calor del enfrentamiento entre el capital y el trabajo).

Eso plantea un problema difícil: saber hasta qué punto es necesario deconstruir, en la tecnología convencional, generada a partir de los valores del capital, para rediseñarla contaminándola con intereses y valores distintos. Para hacer referencia a ese proceso de deconstrucción y reconstrucción de los artefactos tecnológicos creamos el concepto (o la postura) de “Adecuación socio-técnica”. La idea es internalizar valores alternativos *a priori* en la producción de la Tecnociencia; lo que demanda cambiar instituciones. Se pone un énfasis importante en el hecho de que la ciencia y la tecnología son contaminadas por valores desde su producción y, por lo tanto, es un equivoco creer que en su utilización se puede decidir - a través de la ética - si ese conocimiento va a ser utilizado ¡para el bien o para el mal!.

En un trabajo que escribimos, tomando lo que Marx dice sobre el fetiche de la mercancía, mostramos que creer que los valores sólo inciden en la órbita de la circulación y no en el de la producción de la Tecnociencia, es aceptar un fetiche, el fetiche de la Tecnociencia. Si es así, la adopción de la ética como normativa de la ciencia y la tecnología no es suficiente, y puede tener consecuencias negativas.



De la misma forma que el payaso de juguete que está en la caja de sorpresa comprimido por el resorte solo salta cuando la abrimos, la ciencia y tecnología existente, desde que es producida tiene latentes los valores e intereses de la exclusión. Y solo causa lo que eufemísticamente se llama de "impactos" sociales y ambientales negativos cuando es aplicada. Pero el payaso ya está en la caja, y no hay ética que pueda hacerlo cambiar. Lo que hay que hacer es cambiar el payaso (y a nadie se le ocurra que deba parecerse a un ángel puro, aséptico y verdadero, será otro payaso!) y el resorte. Quizás el resorte, ya que lo que se quiere construir es un mundo verdaderamente democrático y plural, no deba ser de acero inoxidable y sí de una aleación más sensible al cambio social.

## 6 Volviendo al contexto universitario: la doncella en su torre de marfil

En esa perspectiva se abre un largo espectro de estrategias de dignificación alternativas. En relación con aquello que yo decía al principio, sobre la importación por la universidad de una agenda de la empresa y para la empresa, se podría decir que esa agenda podría ser cambiada de maneras alternativas, para orientar la política de ciencia y tecnología con valores más democráticos y para internalizar en la universidad valores coherentes con la inclusión social.

Ahora bien, eso es mucho más difícil que generar tecnología convencional, o que "implotar" la Tecnociencia existente. Pero sin embargo exige que sepamos

mucho de “espadas” y de “escobas”. Eso que no queremos, tenemos que estudiarlo muy bien, para poder hacer ese proceso de rediseño de la tecnología convencional. En ese proceso de Adecuación socio-técnica es fundamental internalizar los valores de la inclusión social a la enseñanza, a la investigación y la formulación de políticas.

Y ahí volvemos al comienzo de la “intención”, “exvestigación” y “decencia”, y la alianza “comunidad de investigación” y “movimientos sociales”. Ahí tendríamos toda una discusión sobre cómo generar en nuestros países nuevos actores, o resignificar actores en el tejido social, haciendo que la universidad pública busque actores en la sociedad con los cuales pueda hacer alianza.



Porque es muy común en nuestro medio hablar de la relación universidad-empresa, incubadoras, etc., siempre teniendo la idea de que es la empresa capitalista la que puede hacer que el conocimiento que se genera en la universidad pueda servir a la sociedad. En ese modelo cognitivo, en esa manera de pensar, no hay otro actor en la sociedad que pueda hacer la magia de utilizar el conocimiento para generar beneficios para la sociedad de una manera general en el capitalismo. En el capitalismo, de hecho, la empresa es la célula madre y motor del progreso económico y social. Se difunde la idea de que el empresario, en su afán de producir ganancias, generaría un círculo virtuoso de bienestar. Sin embargo, esa es una idea que es cada vez menos coherente con lo que estamos observando. Sobre todo en nuestra sociedad periférica.

Entonces queda ahí la provocación adicional: ¿qué otros actores sociales podrían ser aliados de la universidad? Aun más en América Latina, donde el sueño del empresario nacional, el sueño de la burguesía nacional, se volvió cada vez más inalcanzable

¿Quién sería el novio de la doncella que está en su torre de marfil? Que la doncella, infeliz por sentirse un peso para su querido padre, tiene que bajar de la torre de marfil - que nuestra universidad tiene que mezclarse con su sociedad y legitimarse a través de ella - ya lo sabemos. Pero la cuestión en nuestro “feudo periférico” es saber quién será el novio que irá desposarla. Ella sabe hablar francés, danzas clásicas, hacer poesía y pensar cosas complicadas. Su padre, otrora rico y que la quiere mucho, invitó a una gran fiesta a los novios potenciales que habitan su feudo. Pero ellos, además de no ser ricos, están más interesados en alguien que sepa lavar y cocinar, que les ayude con sus problemas de hombres comunes y les ayude a resolverlos (la empresa local no necesita de una universidad que produzca conocimiento; si lo necesitara, hubiera estimulado a una de las privadas a producirlo). Un señor de un feudo vecino parece interesado que su hijo - ese sí rico, interesado en doncellas cultas y que habla cosas que la fascinarán - se case con la doncella. La cuestión es saber si su padre va a concordar en entregar su hija que crió con esmero a un extranjero (y las multinacionales son las que más se acercan de la universidad pública). Y si los plebeyos, que al fin y al cabo son los que han sudado para mantenerla, estarán dispuestos a aceptar la boda con alguien que no les inspira simpatía ni confianza. Tal vez ellos logren, de ser invitados a la fiesta (y para eso habría que abrir la agenda del proceso decisorio de la política de CyT), mostrar a la doncella que, al contrario de los otros pretendientes locales, tienen desafíos a la altura de sus habilidades y son capaces de darle la felicidad -que hasta ahora no conoció- de ser útil y amada por su pueblo y respetada por las señoras de los feudos más ricos.

## **7 La condición periférica, el tejido social ralo y el síndrome de la calidad sin relevancia: pagamos y nos damos el vuelto**

En las sociedades desarrolladas hay un tejido social formado por las empresas, el gobierno, los militares, los movimientos sociales, etc. que emite una señal de relevancia que ilumina un campo de relevancia sobre el cual la comunidad científica investiga. El resultado es que se genera conocimiento que posee relevancia y calidad. Lo que se percibe es la comunidad de investigación produciendo conocimiento de calidad para la sociedad, y no nos damos cuenta de que por detrás de lo que vemos, hay en los países desarrollados una señal de relevancia. La sociedad de alguna forma dice lo que necesita, lo que demanda, lo que quiere que se haga en términos de producción de conocimiento y la comunidad de investigación recibe aquella señal sustantiva de relevancia y la decodifica añadiéndole un componente adicional de calidad.

Veán que cuando hablo de señal de relevancia no estoy emitiendo ningún juicio de valor. En los años '80, la señal de relevancia hizo que el 70% del presupuesto público norteamericano para investigación y desarrollo fuera destinado para el área militar, y otro 15 % para aeroespacial y nuclear. Lo cual quiere decir que el 85% era utilizado para algo así como matar gente. Y el 15% restante eran para agricultura, salud, etc. Eso es una señal de relevancia.

Lo que nos diferencia de los países desarrollados es que no hay aquí un tejido social que envíe una señal de relevancia. Lo que quiero decir es que, en las sociedades periféricas, esa señal de relevancia llega muy débil a la comunidad de investigación. Eso tiene como consecuencia que mientras en los países avanzados la universidad genera personas que van hacer investigación y desarrollo en las empresas y producir conocimiento para aumentar sus ganancias y su competitividad, aquí ella produce operadores de la tecnología importada por las empresas.

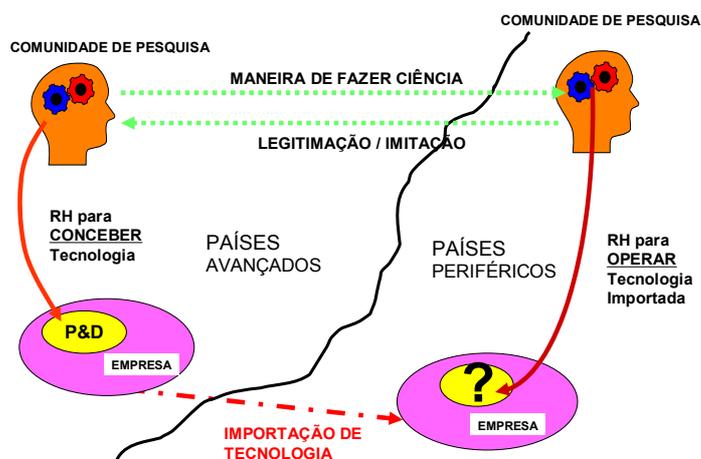
Es importante que se apunte el equívoco muy serio de creer que en los países desarrollados la universidad es una importante fuente de conocimiento para la empresa. De todo lo que gastan en investigación y desarrollo las empresas

norteamericanas, solamente 1,3% es contratado con la universidad. O sea: el 98% de lo que gasta la empresa norteamericana, lo gasta intramuros y no contratando investigación con la universidad para que ella desarrolle conocimiento útil para la empresa. Eso quiere decir que lo que es importante para la empresa no es el conocimiento en sí mismo, sino el conocimiento incorporado en personas, personas que van a la empresa norteamericana a hacer investigación.

De hecho, el 70% de los maestros y doctores que se forman en Estados Unidos, año tras año, van a la empresa privada a hacer investigación. Ese dato nos hace ver cómo la idea de incubadoras, parques y polos tecnológicos, es desubicada y falaz. En realidad, es un negocio de la alta iglesia de la comunidad científica dura, para favorecerse a sí mismos y a sus alumnos.

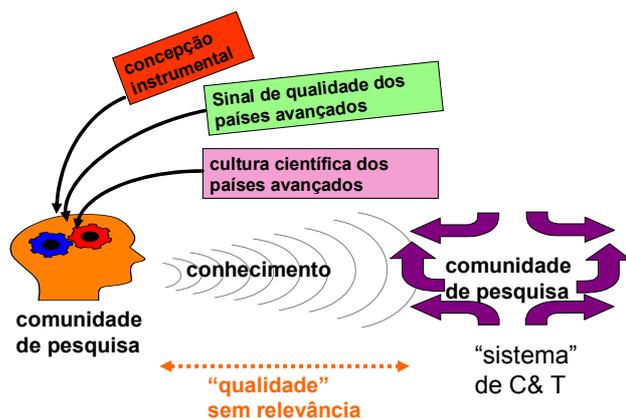
En Brasil, estamos formando, anualmente, a 10 mil doctores y 30 mil maestros, y eso crece 10% al año. En ciencias duras, estamos formando cerca de 30 mil maestros y doctores. En la empresa brasileña, estatal, privada, multinacional hay 3.000 maestros y doctores haciendo I+D. Lo que quiere decir que, si eso crece, por "arte de magia" el 10%, vamos a tener en el próximo año una demanda adicional de 300. Pero vamos a estar formando en ciencias duras 33 mil. Hay una desproporción muy grande.

En términos de la estructura tecno-productiva, lo que hay en los países periféricos es una empresa que importa tecnología. Eso es bien conocido y tiene que ver con un modelo de desarrollo que responde a un patrón de inserción en el mercado internacional de tipo subordinado, dependiente, periférico. Y la comunidad universitaria que produce recursos humanos para importar tecnología importada, y no para producir tecnología no tiene cómo legitimarse con su sociedad, con su empresa, con su tejido social. Ella se legitima en el exterior, con sus pares de los países desarrollados, produciendo conocimiento imitativo.



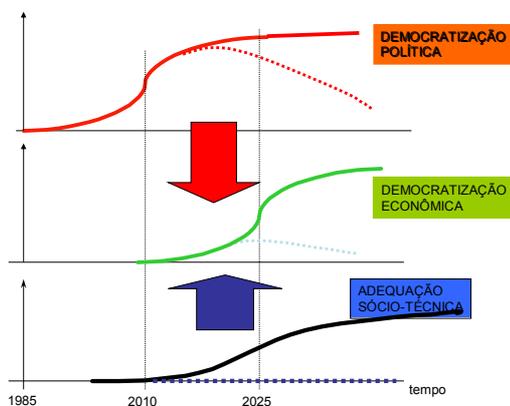
En nuestros países, hay una comunidad de investigación que importa la cultura científica de los países desarrollados. Nuestra región ha tenido en el tiempo de nuestros ancestros una significativa cultura científica. Es importante que vayamos bien lejos en el tiempo para ver que hubo una destrucción de esa base cultural. Algo muy distinto de lo que pasó en países de Europa y aún en los países del Oriente, donde no hubo una destrucción de la base cultural ancestral. Si ustedes van a la India, o al Oriente, a los países árabes, van a ver que no hubo una destrucción como lo hubo en América Latina.

En nuestros países llega una señal de calidad muy fuerte emitida por el *main stream* científico de los países de capitalismo avanzado. Más fuerte que la señal de relevancia que emite nuestro tejido social. Además, hay una concepción neutral y determinista de la tecnociencia que funciona como un agravante de esa situación. Todo eso hizo con que nosotros tengamos construido - ya que nuestra condición periférica no genera un tejido social relevante - un sistema de ciencia y tecnología estatal poblado por investigadores travestidos de burócratas. Allá nosotros mismos, como comunidad de investigación, pagamos y nos damos el vuelto. O sea, una comunidad de investigación que está en los dos lados del mostrador; y, por supuesto, en una situación como esa es natural que tengamos calidad sin relevancia.



## 8 Tecnologías altas, bajas, de punta y rombas: todas son necesarias en el escenario de la democratización

En Brasil, tenemos un proceso de democratización política desde el final del gobierno militar. En el año '85 uno puede decir que empieza un proceso de democratización política. Es una curva en S, epidémica (la democracia es como si fuera una epidemia), y por ahí hay un momento en que esa democratización política va generando un proceso de democratización económica, un proceso de distribución del ingreso (las elites van a tener que entregar los anillos para no perder los dedos). Talvez ese proceso ya esté en marcha en nuestros países. Él va a generar una demanda de bienes y servicios muy grande y distinta de la existente. Una demanda material que forzará un cambio cualitativo radical en la estructura económico-productiva y en su patrón tecnológico y, prácticamente, una duplicación de su tamaño.



Yo suelo decir que si voy a hacer una casita para mi perro no voy a contratar un arquitecto, ni hacer una gran investigación de mercado para saber dónde voy a comprar los materiales; voy al negocio de la esquina y compro el cemento y yo mismo a lo mejor hago la casita. Pero si voy a construir un segundo piso en mi casa, ahí sí voy a contratar un arquitecto. Lo que quiero decir es que, para hacer frente al desafío de la democratización, vamos a tener que construir otro país al lado o arriba del que ya existe. Es muy fácil de entender que debemos hacer un esfuerzo muy grande para aumentar la eficiencia macro, colectiva, social, de los procesos que vamos a utilizar. En otras palabras: vamos a tener que generar agua potable y tratamiento de agua servida para más del 50% de las casas de Brasil que no tienen esos servicios. Si vamos a intentar el grande número de demandas materiales que el escenario de la democratización plantea con la tecnología convencional, no lo vamos a lograr. Podemos, eso si, generar un proceso enorme de degradación del medio ambiente, sin hablar de los costos económicos prohibitivos que esa tecnología involucra.

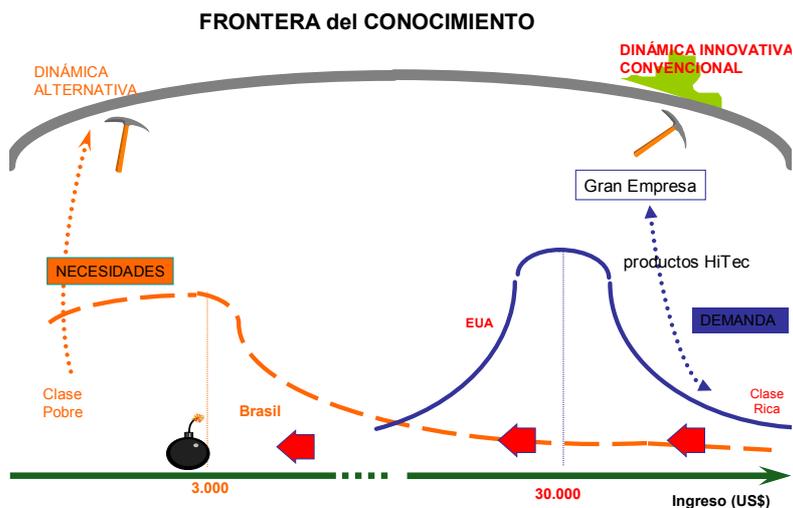
Lo que quiero señalar es que tenemos un desafío muy serio de Adecuación Socio-técnica. En otras palabras, necesitamos tener capacidad para generar otro tipo de tecnología, y eso seguramente va a plantear un desafío muy serio en términos de lo que se acostumbra llamar conocimiento científico. Y si no logramos producirlo, hay un peligro de que el proceso de democratización económica, e incluso el proceso de democratización política, se vea amenazado.

Si nosotros no logramos una adecuación socio-técnica que permita satisfacer esa demanda aumentada a partir de otra tecnología, a través de un rediseño que irá necesariamente involucrar la combinación de alta tecnología con las bajas y las de punta con las rombas (vaya ideología semiótica!) podemos poner en riesgo la democratización política y económica que habremos conquistado.

## **9 El casamiento del consumismo exacerbado y el obsoletismo planificado, y la bomba ambiental**

Para reforzar lo que intento decir hice otro *art naif* con *power point* que compara muy burdamente las curvas de ingreso norteamericana y brasileña. Hay a la derecha una curva casi gaussiana con renta per cápita de 30 mil dólares anuales, la norteamericana, y otra muy asimétrica con renta per cápita de 3 mil dólares en Brasil, con mucho más gente debajo del promedio. Todos los años, la clase rica de los países ricos va al mercado a cambiar su laptop, que cuesta 3 mil dólares; que es lo que gana por año un brasileño “promedio”.

De ese casamiento entre el consumismo exacerbado y el obsoletismo planificado de las empresas nace la demanda por la tecnología convencional. Para alimentar ese monstruito, esa demanda que en general es “fabricada” por las propias empresas - aquellas que hacen el 50% de la investigación del mundo —, ellas cavan la frontera del conocimiento produciendo una dinámica innovadora convencional. Que va a generar la tecnología convencional, que va a servir para atender la demanda de la clase rica de los países ricos. Ella produce cosas que de alguna forma llegan a abarcar la mayoría de la población de los países ricos, pero que, sin embargo, muy difícilmente van a llegar al grueso de la población o a la latinoamericana.



Del otro lado, del lado izquierdo de la figura, está la clase pobre, que tiene necesidades pero no tiene poder de compra y por eso no genera demanda efectiva. Pero aquel proceso de democratización económica que con el corazón rojo deseamos va a convertir esa necesidad en demanda, y va a ser necesario cavar la frontera del conocimiento según una dinámica alternativa.

Lo que quiero dejar en claro es que ese proceso es una de las siete modalidades incluidas en la postura de Adecuación socio-técnica al que me vengo refiriendo. En esa modalidad (la más difícil) no se puede robar, copiar, o comprar tecnología. Y cavar la frontera del conocimiento es difícil, arriesgado y muy costoso. Y quien lo hace, además, tiene que trabajar con la *prima donna*, que somos nosotros. Cuando la *prima donna* desafina, la culpa es de la orquesta, no suya: la comunidad científica siempre tiene razón. Sin embargo, eso ya se mostró posible en América Latina, y yo diría que es probable, que muchos de los problemas que tenemos - y que vamos a tener en ese proceso de democratización política y económica – nos obligarán a cavar la frontera del conocimiento en el lado izquierdo, y no en el lado que explotan los países ricos y las empresas. Si eso no ocurre, es muy probable que estemos generando una bomba. Nosotros sabemos que, por cada norteamericano que nace, pueden nacer 15 o 20 brasileños (o indios) para generar la misma presión sobre el medio ambiente. Si nosotros intentamos extender el nivel de consumo material de los países ricos hacia toda la población de los países pobres, vía la

difusión de su patrón industrial-tecnológico lo más probable es que tengamos una bomba. Una bomba letal está en marcha si no logramos plantear una visión distinta sobre lo que es la ciencia y la tecnología y sobre lo que podemos hacer en este campo.