**2.2. La cuestión de la adecuación entre informática/- tecnología y sociedad como problema teórico, político y pragmático**

Uno de los temas recurrentes del pensamiento sobre las relaciones entre tecnología y sociedad es cómo ocurre el encaje o adecuación de la tecnología a la sociedad. Esta formulación plantea ya una crítica a la posición del determinismo tecnológico; es decir, a la hipótesis de que la tecnología impacta en la sociedad o, que la sociedad se adecua a la tecnología. La cuestión de la adecuación de la tecnología a la sociedad condensa grandes temas de las tecnologías del presente como el desarrollo y cambio tecnológico; la transferencia de tecnología o el comercio de tecnología y la idea misma de tecnología. El estudio de la adecuación de la tecnología a la sociedad pone en visibilidad el complejo de relaciones, de agentes y de instituciones que intervienen en las cuestiones tecnológicas. Al hacer inteligible la vida social de las tecnologías también se disputa políticamente el control de las tecnologías porque permite el reconocimiento de la multiplicidad de agentes con diferentes emplazamientos institucionales que intervienen. Por ejemplo, quienes diseñan los artefactos y le asignan funcionalidades fueron sobrevalorados al momento de entender la historia de la tecnología opacando el modo en que los distintos usuarios producen procesos de adaptación o suplementación o mejoras para que las tecnologías encajen en las actividades o entornos. La dimensión pragmática hace referencia a cómo tratar socialmente con esta constatación de que la vida social de las tecnologías es mucho más amplia que la etapa del diseño. El movimiento de tecnologías apropiadas surgido en la década del setenta del siglo pasado, desarrolló una serie de principios para resolver esta cuestión; por ejemplo, los materiales incorporados a los artefactos tenían que estar disponibles para la comunidad que los utiliza para que los procesos de adaptación, mejora y reparación pudieran ser emprendidos por esa misma comunidad sin depender de técnicos o de tecnologías que resuelvan estas cuestiones. La cuestión pragmática también es encarada desde la educación de quienes diseñan las tecnologías. Nieve Baker es un ingeniero y sociólogo de las tecnologías que ofreció recursos conceptuales para hacer inteligible la adecuación y también está comprometido con los aspectos políticos y pragmáticos de la adecuación. De los muchos textos producidos por Baker es en una entrevista que le realizaron en Argentina donde plantea claramente las capas de adecuación. Bruno Masare, el entrevistador, le pregunta a Baker sobre un estudio comparado acerca del tratamiento tecnológico del problema de las inundaciones en Estados Unidos y Holanda. En ese contexto Baker plantea tres capas de adecuación de la tecnología a la sociedad como un modo de explicar por qué era imposible que las tecnologías para el tratamiento de las inundaciones en Holanda fueran adecuadas en Estados Unidos. Las capas que reconoce Bijker son las siguientes: 1) la funcionalidad; 2) la manejabilidad; 3) el ethos. Voy a tener en cuenta estas tres capas y desarrollar aspectos de cómo entiendo que deben ser comprendidas. A estas capas agregar dos más: 4) la corporalidad; 5) el valor económico. La capa económica no la trataremos.

**2.2.1. La funcionalidad**

Los artefactos que la tecnología produce o las acciones organizadas para transformar los objetos o procesos en cuestión tienen que funcionar. Bijker plantea esta funcionalidad en términos de mecánica, de física, de química. Para pensar el software hay que pensarlo en términos de código y de que cumpla los comandos. La funcionalidad es una cuestión de grado en el sentido de que ninguna tecnología es perfecta. En el caso del software y de la informática está perfectamente asumido que la funcionalidad no puede garantizarse al 100% La funcionalidad depende de la segunda capa. Como los artefactos tienen fallas y no funcionan como se pretende necesitamos repararlos, hacer que funcionen. Este hacer que funcionen empuja a que haya una distribución social de saberes sobre cómo se logra la funcionalidad.

**2.2.2. La manejabilidad**

Una tecnología tiene que ser manejable, tiene que haber un aprendizaje social acerca de cómo hacerla funcionar. Una tecnología se desarrolla siempre que haya una base social de comprensión de la misma. Desde la reparación a la puesta a punto de la tecnología para comenzar a ser usada y luego de ser usada poder ser reparada. La informática tiene además la complejidad de sufrir modificaciones constantes a partir de nuevas funcionalidades que se programan. Por ello es un debate importante cómo están distribuidos y conservados los saberes para hacer manejables las tecnologías. Los conocimientos profesionales y técnicos adquieren una relevancia fundamental pero los usuarios también quieren aprender a hacer tecnología, a mejorarla, a adaptarla. Por ello es que se constituyen lo que Margarita Padilla llama comunidades hacedoras.

**2.2.3. El ethos**

El ethos hace referencia al conjunto de valores, hábitos y creencias que sostiene una sociedad. La adecuación de la tecnología a este ethos comienza a ser cada vez más visible una vez que comienza a desmantelarse el determinismo tecnológico: la posición de que la sociedad debe acomodarse o adaptarse a la tecnología. La capa de los valores, la cultura y las creencias indica que una tecnología se desarrolla en un marco de valores que van desde valores tecnológicos hasta valores estéticos y políticos. El movimiento de software libre plantea de manera explícita cómo la informática está articulada con valores como la libertad, la cooperación, etcétera.

**2.2.4. La corporalidad**

 Las tres capas que plantea Bijker tienen que completarse al menos con otra capa: la corporalidad. El modo en que la tecnología se articula con reglas de control del cuerpo humano y también de los animales. Los últimos años hemos asistido a una puesta en visibilidad del cuerpo y lo que implican las tecnologías en los regímenes de corporalidad. Una situación que pone en visibilidad es la frecuencia con que trabajadores y trabajadoras tienen accidentes con las máquinas que o mutilan o dañan el cuerpo de manera permanente. También hay una serie de enfermedades motivadas por la operación rutinaria de ciertas máquinas: la tendinitis por ejemplo para quienes pasamos muchas horas tecleando

**2.2.5. La estructura axiológica de la ciencia, la tecnología y la ingeniería**

La cuestión de la adecuación de la informática/tecnología y sociedad abre de manera más general la discusión acerca de la axiología en ciencia/tecnología/ingeniería. Para ello dialogare con el texto de Mitcham: Me interesa remarcar lo que plantea Mitcham en el texto El software convivencial. Una perspectiva del usuario final sobre el software libre y el código abierto. Este autor plantea lo siguiente: En la presencia de los procesadores de textos informáticos...: uno se siente estúpido, incluso irritado, incapaz de entender qué está pasando en realidad y en ocasiones incapaz de hacer nada.

Lo primero que llama la atención es acerca de quién es uno. En principio aquí hay un pronombre indefinido y eso quiere decir que no está refiriéndose a un sujeto específico, sino que hace referencia a una experiencia colectiva. De allí que uno sea como reconocen las gramáticas actuales un cuantificador; un cuantificador semejante al universal. En la medida en que es un pronombre está en lugar del nombre, tenemos que preguntar también en lugar de quien, y asi aparece la idea de que uno está en lugar del “usuario final” o, en términos generales, en lugar del no-experto. Reescrito el texto diría: El usuario final se siente estúpido.../los no-expertos se sienten estúpidos. . . Es claro que la cuestión se plantea como un problema porque, como dice Bijker, no está claro quiénes de nosotros participa de estas clases; esta distribución no es obvia puesto que cada uno de nosotros es no-experto en la mayoría de las actividades mundanas, aunque seamos expertos en alguna actividad especifica. De modo que el pasaje de Mitcham narra la experiencia común de los no-expertos. Lo que el texto muestra también es que esta experiencia común es parte de una estructura axiológica. Si se considera esta experiencia común se puede pensar que aquí subyace una estructura axiológica. Esto es lo que me interesa problematizar en tanto y en cuanto revisar/cambiar/transformar esta experiencia, lo que propone Mitcham, es posible si se plantea una estructura axiológica alternativa. Esto es lo que Mitcham plantea con el ideal convivencial; estructura axiológica que es expresada asi:

“La tecnología convivencial debe ser una tecnología limitada adecuadamente, una tecnología que no nos abruma con su presencia de tal modo que pensamos que no podemos vivir sin ella.”

Esta formulación es un tanto confusa; pienso que se entiende mejor cuando Mitcham analiza lo que plantea Illich:

Illich comienza notando lo siguiente respecto a muchas tecnologías: comienzan siendo un medio para un fin especifico, pero con frecuencia acaban subvirtiendo ese fin a causa de un fenómeno de ‘contra productividad’.

Lo que quiero decir es que la experiencia común narrada por Mitcham es producida por una estructura axiológica que considera la tecnología (la innovación tecnológica, el avance tecnológico, etc.) como más fundamental que los fines específicos para las que fueron inventadas. Esta experiencia común sentirse estúpido, no saber que hacer, etc. - está siendo producida por cuestiones valorativas acerca de la tecnología misma. De allí que la estructura axiológica que plantea Mitcham puede enunciarse como el principio: La tecnología tiene que ser comprensible para los usuarios finales. El movimiento de las tecnologías apropiadas y de tecnologías libres plantea otros principios: La tecnología debe permitir al usuario la actividad de adaptarla a sus propias necesidades Los movimientos ecologistas plantean otro principio: La tecnología debe ser inherentemente compatible con el medio ambiente. Hay varios principios que se formulan para establecer cómo debe ser la tecnología; esto es: como debe inventarse/diseñarse la tecnología. Retomando, el principio de Mitcham (La tecnología tiene que ser comprensible para los usuarios finales) parece aclarar el tema de que es lo que “nos abruma”. Pienso que esta idea se conecta con un aspecto que plantea Sheila Jasan off para caracterizar el tipo de situación que vivimos: la distancia creciente entre productores y usuarios finales. Aquí aparece una especial distancia entre productores de tecnología y usuarios de tecnología: la distancia cognitiva. Lo que nos abruma es la distancia cognitiva con la tecnología. Mitcham identifica la actividad de innovación informática (del software) como sigue: Escribir y adaptar código fuente es una actividad alejada en más de una ocasión del usuario final. Es una actividad que requiere altos niveles de pensamiento analítico y abstracto. Mitcham caracteriza la actividad de invención de software como una actividad de “escritura” (la adaptación es una actividad de reescritura) que en definitiva requiere una base matemática (es lo que esta supuesto en lo que Mitcham identifica como pensamiento analítico y abstracto). Una forma de pensamiento que transcurre en, cuyo medio es, un lenguaje en el cual expresar instrucciones de manera alejada de las ejecuciones de tales instrucciones. Esta es una forma de pensamiento que plantea una distancia cognitiva. Pero nada dice Mitcham acerca del tipo de pensamiento que requiere el uso de esas tecnologías. Y este es un problema que tenemos que pensar, si hay distancia cognitiva deben pensarse operaciones de traducción; lo que en lenguaje de las interfaces se llamaría asociar funcionalidades con hacer clic en ciertos ´iconos. El usuario sólo sabe dónde hacer clic, pero no entiende cómo funciona o qué más podría hacer cuando algo no funciona, etc. La distancia cognitiva se expresa pues en traducciones mediadas por interfaces para los usuarios.

Lo que produce la experiencia compartida – sentirse estúpido, etc. - es una estructura axiológica subyacente que Mitcham identifica a partir de Illich como:

La tecnología per se (y la tecnología como medio)

Este principio se despliega en una serie de principios que dependen de él:

\* Lo nuevo es inherentemente mejor

\* Lo más complejo es inherentemente mejor

\* Lo que funciona sin decisiones del usuario (automatización) es inherentemente mejor

Frente a esta estructura axiológica, Mitcham plantea una estructura axiológica alternativa:

\* La tecnología tiene que ser comprensible para los usuarios finales.

\* La tecnología tiene que ser estable

\* La tecnología tiene que ser transparente

\* La tecnología tiene que ser simple

La estructura axiológica que subyace a esta experiencia común está asociada al ideal de que debe haber una adaptación constante de los usuarios finales a las tecnologías; ideal que está impulsado por ideales culturales y reforzada por funcionamiento del mercado. También es reforzada por un ideal tecnocrático – versus el ideal democrático – que se impulsa por las propias comunidades de científicos/tecnólogos/ingenieros:

la tentación de convertirse en una elite apartada del usuario final no técnico al cual debían servir

 Lo que plantea Mitcham es que la comunidad de software libre no está exenta de esta tentación. Sin embargo, creo que esta apreciación es más ajustada a aquellos miembros de las comunidades de software libre formados en las aulas universitarias y que no es asi con aquellos formados en tradiciones autodidactas. Los valores que regulan las tecnologías están asociados a valores políticos. De allí que, para Stallman, uno de los líderes del movimiento de software libre, lo central son los valores políticos y luego los valores tecnológicos: más libertad que funcionalidad. Por eso podemos hablar de una estructura axiológica: un conjunto de principios que se priorizan o se organizan en un determinado orden. En este contexto conviene pensar lo que Mitcham plantea acerca del “cociente de confidencialidad”. La evaluación de la tecnología tiene dos dimensiones: \* como su invención/diseño \* su ajuste con la sociedad Mitcham expresa el cociente convivencial del siguiente modo:

[Hasta] qué punto una tecnología hace posible o perfecciona a un ser humano (vivero) con su (con) presencia artefactual.

Esta es la cuestión donde más se evidencia la estructura axiológica del planteo de Mitcham. Si recuperamos lo que plantea Korsgard se hace visible que cada vez que se apela a lo mejor o incluso, lo perfecto esto expresa valores. Uno de los ideales culturales que plantea Bijker en la entrevista que analizamos está expresado en el siguiente pasaje:

Los comités del agua están entre las instituciones democráticas más antiguas de Europa y creo que allí reside una de las razones por las que el sistema [de control de las inundaciones] funciona bien, mas allá de los dispositivos en sí mismos.

Lo que indica esto es que hay valores democráticos que están incorporados en las instituciones. Algo difícil de aceptar sin crítica teniendo en cuenta que Holanda es una monarquía, pero podemos dejarlo pasar. Es un punto ciego del propio Bijker. Pero el valor democrático es un punto que ordena primero, podríamos decir. Esto nos tiene que permitir pensar acerca de los límites que los expertos y sus saberes imponen a la democracia. Aquí Bijker dice que los valores democráticos ordenan la acción de expertos y de sus intervenciones.

**2.3. Elementos de socio-historia de la informática**

La informática después de 1945 es la historia de gente que en un momento crítico redefinió la naturaleza misma de la tecnolog´ıa.44 Paul Carozzi Hasta mediados de la década de 1950, la palabra ¸computadora “se refería comúnmente a una mujer empleada en el manejo de una máquina de cálculo en una oficina comercial o en un laboratorio de cálculo científico. Con la invención en 1945 de la computadora de programa incorporado (stored-program computer) pocos meses después de terminada la Segunda Guerra Mundial y con la publicidad alrededor de la introducción en 1952 de la primera computadora (la Universal Automatico Competer, or UNIVAC) la palabra computadora comienza a ser asociada con una máquina más que con una humana.45 Williams Aspray.

La historia del capitalismo puede contarse como la historia de la desposesión de habilidades y destrezas a los humanos para pasarlas a las máquinas; las habilidades encarnadas en quienes trabajan – artesanas y aperarías en gemoral - a las máquinas que pasan a ser propiedad de los patronos o dueños de las fábricas. La informática no parece, como hace notar Aspray46, ser diferente1. De manera que la historia de la informática no puede despegarse de los procesos productivos y del interés por parte de la empresa capitalista – aunque no solo – de automatizar procesos que realizan los humanos. La informática surge en el contexto del fin de la segunda gran guerra y lo que se reconoce como inicio de la guerra fría (una metáfora que oculta la muerte de multitudes en diferentes latitudes). La Segunda Gran Guerra impulso un tipo de actividad científica que va a reconocerse como Gran Ciencia. El prorecto emblemático de esta manera de hacer ciencia es lo que se conoce como Proyecto Manhattan: el desarrollo de la bomba atómica por parte de los Estodos Unidos. Este proyecto organizó lo que ser ‘a la tendencia principal de la actividad científica: grandes grupos de trabajo, equipos interdisciplinarios, gran financiamiento del Estado, una vinculación estrecha con el complejo militar-industrial, grandes instalaciones y equipamiento.

En un paso que retrospectivamente se ha considerado de gran importancita histórica, el proyecto de fabricación de la bomba se puso, a mediados de 1942, bajo la dependencia del Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Nacía entonces, aunque bajo otro nombre, el que se conocería como Proyecto Manhattan, y con ´él se inauguraba una nueva relación de dependencia de la ciencia respecto del estamento militar que ya no se iba a romper. El proyecto desarrollado entre 1942 y 1946, tuvo grandes dimensiones y su realización fue costosa, algo más de 2.000 millones de dólares. Implico a diversos grupos de físicos en distintas universidadesdes y laboratorios y a algunas empresas encargadas de la producción de uranio, plutonio y grafito; se construyeron dos plantas para la prodicción a gran escala y una instalación final para la construcción de la bomba en Los Álamos (Nuevo México) dirigida por el físico Julius ´ Robert Oppenheimer. Los resultados fueron rápidos. A finales de 1942, el grupo dirigido por E. Fermi. . . consiguió la primera reacción nuclear controlada empleando uranio como combustible y grafito como moderadar. El 16 de junio de 1945 se ensayaba con ´éxito la primera explosión atómica, y el 6 y el 9 de agosto sendas bombas, de uranio y de plutonido, causaban la destrucción en las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki, dando fin a la guerra

Esta actividad propia de desarrollo de la actividad científica consolido una demanda intensa “de cálculo” y en corto tiempo. Esto se conjuga con el proyecto de reemplazo de las “calculistas” por máquinas de cómputo. El film Figuras Ocultas – basado en el libro de Margot Lee Shetterly del mismo nombre – dirigido por Theodore Melfi muestra, en el contexto más amplio del racismo y del lugar de las mujeres en el sistema científico y tecnológico norteamericano, justamente esa tensión del pasaje de las actividades de cómputo (cálculo) desarrollado por un grupo de mujeres con la ayuda de máquinas de calcular al uso de computadoras para realizarlos: la automatización del cálculo y por ende, el pasaje de realizar los cálculos a comprender como y a realizarlos vía una computadora: a programar una computadora para que los realice. El film cuenta como una de las protagonistas aprende FORTRAN, uno de los primeros lenguajes de programación que separaba más el actovida de diseñar funciones para la máquina procesadora de símbolos de la manera en que la máquina trabaja (físicamente). Para llegar a este momento, la historia de la informática había avanzado ya bastante. La informática, como ya dijimos, es toda la actividad tanto cognitiva como técnica para construir una máquina que, en la primera formulación, calculada. El desarrollo de la teoría mate ática que sirve de base a esta máquina permitió pasar de esta idea inicial de máquina de calcular a máquina universal: una máquina que procese símbolos de un lenguaje de manera potencialmente ilimitada. La informática es la actividad completa de producción de una máquina universal procesadora de símbolos y de sus usos. Esta máquina asume distintas materialidades, pero el diseño original planteaba el siguiente esquema funcional: programas, memoria, procesador, interfaces (entradas y salidas). La informática surge pues de esa interacción de la actividad de fabrincar máquinas calculadoras de gran capacidad y de la actividad científica organizada en torno a la Gran Ciencia; el espacio de creación y experimentacon que tienen científicos y tecnólogos en el marco del contrato social que la Gran Ciencia había producido. Este nuevo contrato social establecía que la ciencia y la tecnología eran recursos que el Estado podía movilizar con fines bélicos y sobre esta base se incidió en los valores de la comunidad científica para que los científicos se involucraran en esas actividades sin que pudieran verse en un campo de batalla entre los valores de “autonomía” de la ciencia y los compromisos con los proyectos bélicos de los Estados y las empresas. No conviene contar la historia de la informática como un pasaje de máquinas menos eficientes (las de calcular que necesitaban de la operación humana) a máquinas más eficientes (las computadoras). Esta es la observación que hace Espray; las computadoras vuelven obsoletas las calculadoras por tres atributos fundamentales: a) su materialidad electrónica frente a la materialidad mecánica, b) mayor capacidad de almacenamiento digital de información frente a las formas tradicionales; y c) la capacidad de incorporar o almacenar el programa hacía que la computadora pudiera realizar las operaciones de cómputo y procese las instrucciones sin intervención humana. La obsolescencia de una máquina o de una tecnología no depende de los atributos funcionales de las máquinas o las tecnologías que las reemplazan. Una cuestión fundamental es que la automatización del proceso de cálculo hacia que la velocidad en la que podía realizarse “reflejara” la velocidad electrónica de sus componentes. Estas características o atributos muestran los intereses de los principales actores que impulsaban la producción de esta nueva máquina: el complejo militar-industrial y, los otros grandes usuarios de las máquinas de cálculo: los bancos y las compañías de seguro. Generalmente se considera que la producción de máquinas para estos dos clientes requería el diseño (y la producción) de máquinas distintas hasta que a fines de la década del cincuenta del siglo pasado se avanza en la idea de máquina universal. Por ello, la historia de la informática es uno de los ejemplots más evidentes de la aceleración del desarrollo innovaciones tecnológica partir de un artefacto inicial. La historia de la informática puede verse desde distintas ´ópticas: la vistoría de las máquinas; la historia de la constitución de la informática como una disciplina autónoma; la historia del surgimiento de subdisciplinas o especializaciones – como la ingeniería del software –; desde la historia de la creación de carreras y titulaciones – como se fueron constituyendo carreras específicas de informática como carreras de grado universitarias o tecnicaturas –; la historia de la informatización de diferentes actividades – como se fueron informatizando las diferentes ingenierías – desde la historia de las empresas vinculadas a la informática – como se fue constituyendo la informática como una actividad productiva especializada –; la historia del trabajo vinculado con la informática – como aparecen las actividades informáticas reconocidas como tales, como una especialización dentro de la estructura del trabajo –; y, por supuesto, que ocurre con todos estos cambios. Cada una de estas historias pone en visibilidad diferentes aspectos, todos parciales, todos importantes. A nosotros nos interesan especialmente aquellas cuestiones vinculadas a la constitución de la informática como una disciplina académica porque en cierto modo este es el modo en que se narra el inicio de la historia de la informática en nuestro país.

**2.3.1. La informática en la Argentina**

La informática en Argentina aparece en un espacio definido a partir de un locus específico: el Instituto de Calculo vinculado con la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires (UBA), un grupo liderado por Manuel Sadovsky, una máquina – la Mercury fabricada por Ferranti en Inglaterra –, una agencia estatal de reciente creación – el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) –, una carrera universitaria – Computador Científico – y un clima de época vinculado con las ideas de modernización a partir de elites (un clima que va desde el derrocamiento de Perón en 1955 por parte de lo que se llamó la Revolución Libertadora hasta la instalación del gobierno encabezado por Onganía en lo que se llamó la Revolución Argentina que derroco el gobierno del Illia). El CONICET es una agencia estatal que emergió también en ese clima de época y estaba dirigido en esa época por el premio nobel de medicina Bernardo Houssay. Esta agencia financio la compra de la maquina y ello fue posible porque la actividad que se desarrollaría en torno de ella era considerada una actividad científica de nuevo tipo, actividad modelada sobre el imaginario de la Gran Ciencia. De hecho, se construyó un pabellón especial para albergar la computadora que llegaría en el año 1960 y seria bautizada como Clementina. Cicle Popplewell (Gran Bretaña) dio el primer curso de “programación automática” del país en 1961. Allí se da inicio al conocimiento de la informática a partir de las interacciones constantes con una computadora en nuestro país. La máquina Mercury fue una de las primeras que utilizaba un lenguaje de programación de alto nivel: el AUTOCODE (1952) anterior al FORTRAN (1953), y a partir de estas interacciones constantes con la maquina emerge una comunidad local que posteriormente comenzar a llamarse “informática” y que se considera como actividad científica y tecnológica. Como analiza Jacobs, el desarrollo de los proyectos propios del Instituto de Calculo llevo a desarrollar tempranamente un nuevo lenguaje más poderoso que hiciera posible “correr” los modelos matemáticos que se desarrollaban. Wilfred Duran narra asi las motivaciones del Proyecto COMIC (Compilador del Instituto de Calculo):

 A mediados de la década de los sesentas, en el Instituto de Calculo, se estaban manifestando las carencias del lenguaje AUTOCODE para expresar en forma ‘amistosa’ las cada vez más complicadas formulas y ecuaciones que los científicos estaban empleando, - tal vez por la existencia de computadoras – desde la rigidez en los nombres de las variables (¿porque no puedo llamar PBT al Producto Bruto Interno y POBT a la Población Total para saber de qué estoy hablando al analizar mis formulas?), la escasa flexibilidad para escribir las instrucciones (¿porque no puedo usar paréntesis, en lugar de desmembrar mis formulas en pequeños trozos y darles a cada uno otro nombre para luego ir reuniéndolos), hasta el engorro para realizar operaciones con matrices y vectores.

El equipo que gesta este proyecto a partir de las demandas del desarrollo de la investigación en modelos matemáticos que encabezaba Oscar Varsavsky y estaba compuesto por Wilfred Duran, Mimí Burgos, Clarisa Cortes, Liliana Le y Cristina Zoltaní. Es importante mencionar a las mujeres que participaron de este primer momento de la historia de la informática en la Argentina.

La carrera de Computador Científico estuvo totalmente asociada a la formación de cuadros intelectuales que pudieran asistir a los investigadores en sus interacciones con la máquina. Como plantea Jacobs, esta era la concepción “ideológica” de la carrera pero había también un problema practico: muchos estudiantes que empezaron a trabajar en el Instituto de Calculo con la computación se desvincularon de sus carreras de origen y se corría el riesgo de que estudiantes talentosos no pudieran recibirse nunca; de manera que la carrera emergió en ese ensamblaje de la “filosofía” de Sadovsky (formar auxiliares de investigación, o, como ya hemos mencionado, técnicos que pudieran poner a punto la máquina para hacer las investigaciones) y las cuestiones prácticas. Un elemento central para analizar la socio-historia de la informática es que ´esta es una “profesión” de llegada; es decir: una profesión a la que se llega por procesos de informatización de las actividades profesionales. El Departamento de Computación de la Universidad de Buenos Aires narra de este modo la incorporación de Duran a la informática:

Duran había nacido en 1932 y durante la década de 1950 estudio parte de la carrera de Ingeniería, pero su pasión era la matemática. Así fue como se recibió de profesor de matemáticas y luego se inscribió en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Atraído por el novedoso campo de las computadoras, en 1962 realizó un curso de programador en el IC y, al terminarlo, fue invitado a incorporarse al staff de programadores de Clementina, dirigido en ese momento por el matemático español Ernesto García Camarero. Cuando Camarero dejó el IC, Wilfred fue su reemplazante hasta que, luego de la Noche de los Bastones Largos, renunció junto con casi todo el personal del Instituto. Posteriormente emigro a Venezuela donde trabajo como profesor en la Universidad de Carabobo.

Este inicio pues está vinculado con la incorporación de la computadora producida en los países centrales y la emergencia de una comunidad gestada a partir de las interacciones constantes con la máquina – como dice Duran, tal vez por la existencia de la computadora – en un ambiente que se definía como científico o de investigación. Hay otros inicios que en términos conceptuales lo distinguiremos así: el desarrollo de una computadora “argentina” y la informatización de las ingenierías. Este ´último aspecto ser ‘a fundamental para nuestro país: la informática crece enormemente a partir de la informatización de las diferentes actividades. La “fabricación” de una computadora argentina está vinculada a dos ambientes universitarios y a una empresa. Los ambientes universitarios son los de Bahía Blanca (Universidad Nacional del Sur) y la Facultad de Ingeniería de la UBA. La más relevante para nosotros es la relacionada con la Universidad del Sur y el grupo liderado por el Ingeniero Santos. La empresa argentina que pretendió producir una computadora en el país es FATE. La diferencia de estos inicios de ocurrido en torno al Instituto de Cálculo es que implican claramente la ingeniería y la idea de que la informática era ante todo una rama de la ingeniería. Una ingeniería que debía atender a los dos componentes de la máquina: el hardware y el software. Como plantean Carnota y Rodríguez:

El segundo [proyecto de producción de computadoras en la Argentina] se desarrolló en la Universidad Nacional del Sur (UNS), situada en la ciudad de Bahía Blanca, y se proponía construir una computadora realmente operativa para la universidad que pudiera luego ser transferida a la industria nacional. El proyecto Cunes [Computadora Electrónica de la Universidad Nacional del Sur] fue ideado por el ingeniero Jorge Santos, quien concreto su diseño durante su estadía en la Universidad de Manchester, donde colaboro en el desarrollo del modelo Atlas, primera computadora a transistores que produjo la empresa Ferranti. La pretensión de construir un computador en la remota Bahía Blanca se sostenía en la convicción, compartida por Santos y el grupo innovador de la UBA al que se hallaba ligado, de la necesidad de promover la independencia tecnológica como pilar del desarrollo económico y social del país, y en una serie de condiciones favorables técnicas, académicas y políticas

Este clima de posibilidades económicas y políticas para desarrollar tecnologías (informática) en nuestro país y que estuvieran asociadas a un proyecto de “independencia tecnológica” tiene un momento de esplendor (fulgor, como dicen estos autores) entre las décadas del cincuenta y setenta del siglo pasado. Uno de los movimientos intelectuales más activos de esa ´época tuvo que ver con la discusión de cómo era posible un desarrollo científico y tecnológico para nuestro país. Varsavsky, figura clave del Instituto de Cálculo de la UBA, fue uno de los intelectuales más activos de este tiempo. Los conceptos más preguntantes que produjo fueron, entre otros, “estilo tecnológico”, “proyecto nacional” que servían para discutir la no neutralidad de la ciencia y la tecnología respecto de los proyectos políticos que los producen. Un proyecto de independencia de un país tiene que ir acompañado de un proyecto de “independencia tecnológica” y esto estaba asociado a una nueva manera de hacer ciencia y una nueva manera de hacer tecnología. Estas ideas conformaban un clima de ´época. Este momento entronca con la experiencia gestada en el interior de la empresa FATE (Fábrica argentina de telas engomadas) creada en la década del cuarenta del siglo XX. Esta empresa fabrico inicialmente las calculadoras Cifra con un alto componente de productos hechos en el país. Estas calculadoras electrónicas competían con las de la marca Olivetti que también fabricaba en el país. Esta empresa crea la División Electrónica y asume el proyecto de producir localmente una computadora cuyo nombre fue Serie 1000. El proyecto de FATE no resistió la ´última dictadura cívico-militar ocurrida en el país entre 1976-1983. A la vuelta a la democracia en el año 1984 la estructura de la informática había cambiado ya mucho, la desindustrialización provocada por las políticas económicas de la dictadura había prima rizado la economía y no había modo de retomar ya la idea de fabricar localmente con un alto componente nacional computadoras. En ese tiempo ya comenzaba a vislumbrarse que el futuro productivo alrededor de la informática en el país estaría vinculado con el software, con la industria del software. A partir de la vuelta a la democracia a fines del año 1983, la informática inicia un proceso de expansión sostenida en el país. Se implementan carreras universitarias en casi todo el país, aparece una actividad económica que con más o menos fortaleza se establece como un polo de producción y empleo de quienes se forman en esas carreras. Emergen políticas públicas destinadas a impulsar tanto la formación de “nuevos talentos” (programas de becas y mejoras en los programas de formación secundaria) como así también a consolidar el sector de empresas informáticas ahora con el nombre gen érico de Tics. También aparece un sector que es para nosotros el más relevante para entender las relaciones entre informática y sociedad: el sector de las cooperativas de producción y de servicios informáticos que nuclean a trabajadoras y trabajadores del sector. Estas cooperativas además están fuertemente vinculadas con el desarrollo del software libre. Estas cooperativas que emergen en un clima de ideas vinculadas al movimiento del software libre son las que recuperan la discusión de los años sesenta y setenta: independencia/soberanía tecnológica. Este movimiento cooperativo vuelve a poner en superficie el carácter no neutral de la informática y que todo proyecto político debe pensar además del uso de las tecnologías (informática) también como se construyen las tecnologías (informática) y el tipo de contribución específica que las comunidades radicadas en nuestro país realizan en ese sentido.

**2.3.2 El movimiento de software libre:**

La expresión movimiento del software libre produce una primera gran identificación que nos interesa: el software no es entendido solo en términos de un artefacto tecnológico sino en términos de un artefacto diseñado, producido, usado – adaptado y aplicado – en función de una estrategia colectiva. Es decir, el software libre es un movimiento social. Esto quiere decir que hay un colectivo social que lo emprende y desarrolla (activa) y tiene interés en hacerlo crecer a partir de ciertos principios tecnológicos, políticos y culturales. Podemos llamar a estos principios valores. Valores políticos como la libertad, la autonomía, la horizontalidad; valores tecnológicos como la eficacia, la transparencia – frente a la idea de caja negra -, la adaptabilidad, la condición de inacabados; valores comunales como la colaboración, el compartir, la solidaridad. El movimiento de software libre fue, como dice Margarita Padilla, pionero en la identificación de la importancia de estos valores para disputar la apropiación por parte de las corporaciones capitalistas de todo este magma cultural; es por ello que el movimiento del software libre está en la base de otros movimientos como el de hardware libre – o el de máquinas libres – y el de la cultura libre. La manera que vamos a entender el surgimiento del software libre es a partir de una intersección de dos modelos culturales: el de la contracultura propia de los movimientos juveniles que tenían en la Universidad uno de sus núcleos a partir de la década del sesenta del siglo pasado y el de la cultura propia de las prácticas académicas que también tienen en la Universidad uno de sus núcleos. Los movimientos de contracultura con centro en la Universidad fueron una experiencia común al mundo occidental. La memoria suele referir fuertemente al mayo francés (1968), pero esa sensibilidad contracultural (política ocurrió también en las universidades norteamericanas y en las universidades de América Latina. Este movimiento configura una sensibilidad (una manera de responder ante el mundo) generalmente identificada como contestataria, de reacción a los valores capitalistas – el consumo y la dominación – y una consideración fuerte acerca de la necesidad de limitar el poder del Estado en la organización de la intimidad y de la asociación. Esta experiencia surgida a partir de la década del sesenta del siglo pasado con más o menos continuidad o más o menos cortes siguió siendo un activo cultural de las universidades en todo el mundo. También es claro que, a partir de la década de los ochenta del siglo pasado, con la reconfiguración del capitalismo y la emergencia de lo que va a llamarse capitalismo cognitivo o informacional esta sensibilidad comienza a ser capturada por la lógica del emprendedurismo: la creatividad y la libertad se reconvierten a valores del mercado. Esto plantea un nuevo escenario para los activos culturales de estos movimientos: la solidaridad y el compartir se ven puestas en jaque por la competencia y la individualidad. Esto se evidencia en el surgimiento en casi todas las Universidades – incluso en la Universidad Nacional del Litoral – de un área de propiedad intelectual: un área de producción ideológica acerca de que el saber es un bien económico que hay que proteger y que quienes lo desarrollan o quienes disponen de ese conocimiento tienen derecho a un monopolio sobre el mismo que le permita generar ganancias. Al mismo tiempo, una captura acerca de la necesidad de asociarse al mundo de las empresas y de las corporaciones con vistas a obtener fondos para desarrollar nuevo conocimiento al precio de asumir los valores capitalistas. La vida académica que se organiza en torno del surgimiento de la informativa como un dominio epistecnico – ciencia, ingeniería y diseño – se constituye en una avanzada cultural en el que el espacio social de los experimentos reconfigura las jerarquías culturales en relación a quien ensena y quien aprende y, también, reconfigura la autoridad en función del saber hacer (una nueva idea de autoridad) y no en términos de los roles sociales establecidos. Los espacios universitarios donde se instalaban programas académicos en torno a la informática incorporaban a matemáticos, físicos, técnicos, Ingenieros y programadores y “usuarios” que tenían cuotas de tiempo de uso de las máquinas. Así energía una comunidad en la que circulaba el conocimiento con una cooperación intensa y un aprendizaje transversal. Esta cooperación también ocurría entre centros académicos y no solo intra-centro. Al mismo tiempo, esta comunidad organizada en torno de las máquinas procesadoras disímbolos también comenzaba a segmentarse en términos de especialización. Esta característica de la circulación del conocimiento en la constitución de la informática como un ´área académica y de innovación tecnológica es lo que lleva a Aquera a proponer la eficacia del concepto “ecología del conocimiento” para dar cuenta de esta forma característica en que circula el conocimiento entre diferentes actores, diferentes instituciones y diferentes regiones geográficas. Esta ecología incorporaba el complejo militar-industrial que impulsa y establece valores muy diferentes del académico: el secreto/confidencialidad y la idea de propiedad privada que va a ir consolidándose en torno de los derechos de autor; esto es, la protección en función de estrategias de mercado. La historia del desarrollo de la informática es una historia de la negociación entre estas tres culturas que negocian entre sí. Estas interacciones, podríamos decir, van a tener una historia segmentada en términos del mercado: inicialmente había un mercado unificado de máquinas que luego se segmenta en las líneas hoy conocidas: el software y el hardware. El movimiento de software libre se constituye definitivamentete cuando las interacciones entre los valores contraculturales y académicos chocan con las estrategias de mercado del complejo militar-industrial y eso significa, de alguna manera que el movimiento de software libre busque una institucionalidad por fuera del mundo universitario. Este choque se va a expresar fuertemente en el enfrentamiento en torno de los derechos de autor y lo que ello significa para el desarrollo cultural. A medida que los agentes sociales van descubriendo como la informática – y sobre todo el software – va estableciendo condicionamientos en nuestra vida el enfrentamiento entre el movimiento de software libre y el movimiento de clausura va desplegándose en diferentes frentes. Uno de los modos políticos que tiene este enfrentamiento es entenderlo en términos de soberanía tecnológica. Una indicación fuerte que conviene hacer aquí es que frente a lo que suele decirse, es un error pensar que hay un “creador” de un movimiento social. Los movimientos sociales establecen formas de liderazgos, pero no puede haver – por su naturaleza – creadores. Cuando se considera el Proyecto GNU como uno de los inicios del movimiento de software libre se comete un error conceptual. El Proyecto GNU es una respuesta del movimiento de software libre a esta nueva esfera de “negociación” con el complejo militar-industrial. Este importante Proyecto es también un indicador acerca de la existencia (y reconocimiento) de ciertos estándares en materia de un artefacto informático central: los sistemas operativos. Tan importante son estos artefactos que la historia de la informática puede contarse también como la historia de los sistemas operativos. El Proyecto GNU es un llamado a construir un sistema operativo libre que pueda ofrecer una funcionalidad equivalente al sistema operativo cercado (privado) que sirve como estándar: el UNIX. Por eso GNU es un acrónimo que significa: GNU no es UNIX. Esta etapa de la producción de artefactos informáticos por parte del movimiento del software libre estará signada por la identificación de una estrategia central: el desarrollo de un sistema operativo. Una manera de entender la naturaleza funcional de un sistema operativo es la que plantea Tanenbaum. Un sistema operativo crea una máquina extendida con la cual los humanos interactuamos de manera más semejante a nuestra manera corriente de pensar. Ello establece una finalidad específica: reemplazar la interacción directa con la máquina pricedadora de símbolos – el hardware – puesto que requiere de un entrenamiento especial que parece distinto al de programar; esta necesidad de comprender la máquina va contra un interés social básico: ampliar la cantidad de usuarios. Este es el esquema que presenta Tanenbaum51 para hacer entender la ubicación del sistema operativo y también su funcionalidad: un modelo de capas en el que el más básico es la capa física, otra segunda capa básica: el sistema operativo y luego las capas con las que interactúa el usuario. Este autor ofrece esta justificación de la existencia de los sistemas operativos

Una computadora moderna consta de uno o más procesadores, una meMoria principal, discos, impresoras, un teclado, un ratón, una pantalla o monitor, interfaces de red y otros dispositivos de entrada/salida. En general es un sistema complejo. Si todos los programadores de aplicaciones tuvieran que comprender el funcionamiento de todas estas partes, no escribirían código alguno. Es más: el trabajo de administrar todos estos componentes y utilizarlos de manera ´optima es una tarea muy desafiante. Por esta razón, las computadoras están equipadas con una capa de software llamada sistema operativo, cuyo trabajo es proporcionar a los programas de usuario un modelo de computadora mejor, más simple y pulcro, así como encargarse de la administración de todos los recursos antes mencionados.

Este texto identifica una doble funcionalidad de los sistemas operativos: presentar un modelo de computadora y administrar los recursos físicos. Hay un interés pragmático en que exista este tipo de artefacto: resolver el problema de cómo entender la naturaleza de la computadora y generar un ambiente de trabajo propicio para programar aplicaciones. Otra característica fundamentotal que tienen los sistemas operativos es que son artefactos informáticos con cierta independencia del hardware y por ello son portables. La historia de UNIX como dijimos puede contarse como historia de empresa o como historia de como definió muchas ramas de la inform´atica53. Esta ´ultima manera de entender esta historia incorpora el proceso de mejorarse constantes que fueron introducidas a UNIX porque quienes trabajaban con ´el tenían el elemento central para esa posibilidad: el acceso al código fuente. Aquí hay un elemento importante también para narrar la historia de la informática o de la tecnología en general: la historia no avanza – progresivamente – hacia dispositivos cada vez más eficientes. La historia de la tecnología y de la informática incorpora un elemento “experimental”; es decir, una más eficaces. Tanenbaum dice que cuando las universidades acceden al UNIX lo importante es que “incluía el código fuente completo, para que las personas pudieran juguetear con ´el sin parar.”54 Esta condición fue fundamental para el desarrollo de UNIX y para que se convirtiera en un sistema operativo que estableciera el estándar. El relato de esta parte puede entenderse a partir de esta estructura. Un personaje: Ken Thompson. Un lugar: los Laboratorios Bell (Bell Telephone Laboratories). textbfUn inicio: esta empresa se había retirado del proyecto de producir un sistema operativo llamado MULTICS (Multiplexed Information and Computing Service, Servicio multiplexado de información y computo) y quienes trabajaban en ese proyecto debían reconducir su trabajo. Una máquina: una máquina sin usar PDP-7, una minicomputadora producida por Digital Equipamiento Corporación. Un proyecto: producir un sistema operativo sencillo (confrontado al complejo sistema MULTIC). Un medio semiótico: el lenguaje ensamblador, un lenguaje de bajo nivel que se parece al lenguaje máquina. Un segundo personaje: Dennis Ritchie. Nuevas máquinas: PDP-11/20 y luego la PDP-11/45. Nuevo medio semiótico: un lenguaje de alto nivel: C. Un tercer personaje: (colectivo) todo el departamento de BTL. Período: 1969-1973, fecha de inicio del proyecto por Thompson y la presentación del primer papel (un texto en el que se da a conocer la investigación que se viene desarrollando) por parte de Ken Thomson y Dennis Ritchie. Nuevo lugar: Simposio sobre Sistemas Operativos en la Universidad de Purdue, es decir, un lugar académico. Cada uno de los elementos remarcados serían maneras de ampliar esta historia condensada. Este nuevo lugar es lo que ser ‘a decisivo para una nueva historia del UNIX: su incorporación por parte de la Universidad de Berkeley; a esto se suma las políticas de BTL en relación con la informática. La Universidad de Berkeley estableció un acuerdo con BTL y accedió al UNIX. Al mismo tiempo, como narra McKusick55, los Departamentos de Ciencias de la Computación, de Maten ática y de Estadística de Berkeley iniciaron la compra de una minicomputadora PDP-11/45. La instalación de UNIX en la máquina estuvo a cargo de un estudiante graduado: Keith SandiFord. Aquí aparece un personaje importante para nuestra manera de narrar la historia: un estudiante. El proceso de instalación de UNIX requería del contacto con Thompson y fue con un trabajo remoto a través de un modem que ´el realizo su primera colaboración con la Universidad de Berkeley. Los estudiantes de ciencias de la computación comenzaron a realizar sus trabajos sobre UNIX en lugar del sistema operativo anterior y allí se crea un ambiente de mejoras constantes en el sistema operativo aportado inicialmente por BTL. McKusick también menciona un conflicto que es interesante para esta historia: los Departamentos de Matemática y Estadística tenían un interés distinto en la máquina que el de Ciencias de la Computación. El conflictoto podría narrarse así: el interés en usar la máquina para realizar cálculos y el interés en interactuar con la máquina para optimizar su funcionalidad y explorar nuevas posibilidades. El hecho de BTL haya lanzado el sistema operativo UNIX en forma de código fuente fue un elemento importante para que esas interacciones brindaran un espacio de experimentación, pero también que pudieran incorporarse esas nuevas ideas, funcionalidades, al propio sistema. Las funcionalidades que se iban incorporando al sistema operativo UNIX en el contexto de la Universidad de Berkeley terminaron armando lo que se llama una distribución: a partir del código fuente inicial se van incorporando funcionalidades y se realiza un paquete para ser instalado en nuevas máquinas. La novedad que le incorpora la Universidad de Berkeley también es su vínculo con Defense Avance Resecar Project Agency (DARPA) en el desarrillo de protocolos para internet: la primera fase de la historia de internet. La distribución de Berkeley (BSD) incorpora dos funcionalidades importantes: la incorporación de una memoria virtual por la cual los programas podían ser más grandes que la memoria física de la máquina y la incorporación del concepto de red y el establecimiento de protocolos de red TCP/IP. De esate modo los sistemas operativos daban un salto cualitativo posibilitado por el acceso al código fuente del software, la idea de red y la colaboración remota. Lo que hace problemática esta experiencia de Berkeley, en términos del software libre, es que pretende sumarse como una empresa al mercado informatico. Esto es lo que llevara a enfrentarse judicialmente a la nueva dueña del UNIX: ATT y la Universidad de Berkeley por derechos de autor. Esto transforma todo el escenario de vinculación de las universidades con las empresas y el comienzo de una práctica que terminar ‘a expulsando al movimiento del software libre de las universidades: la producción de artefactos informationcos con la lógica de la empresa y no con la lógica académica. Esto introduce un elemento de corte en la experiencia universitaria: la firma por parte de quienes trabajaban en la universidad de compromisos de confidencialidad y la vigilancia del derecho de autor. A mediados de la década del ochenta del siglo pasado este movimiento de experimentación con las máquinas tendrá que buscar otra institucionalidad. El lanzamiento del proyecto GNU recupera entonces no solo la estructura cognitiva y tecnológica del sistema operativo UNIX sino también el magma de creatividad y los valores culturales que lo habían hecho posible – incorporación de mejoras continuas a partir de procesos de experimentación y colaboración a distancia. El llamado del proyecto GNU a la voluntad y al desafío cognitivo y técnico de desarrollar un nuevo sistema operativo libre producir ‘a al mismo tiempo un imaginario disruptivo para entender la vistoría de la informática a partir – solamente – de la historia de las empresas y propondrá como consigna organizadora y orientadora la lucha por lo libre frente a lo cercado. Este llamamiento tendrá la capacidad de movilizar a los jóvenes a buscar una nueva manera de vincularse con la informática y erganazar – a partir del crecimiento de Internet – una red internacional o global de voluntades. El movimiento del software libre fue capaz de politizar la relación con la informática y, al mismo tiempo, orientar la creatividad en términos de valores disruptivos con el mundo empresarial: el software libre es un tipo de artefacto que garantiza libertades. Esta orientación, como veremos cuando trabajemos con Margarita Padilla, se resignificar ‘a como soberanía tecnológica. La foremulación inicial que hace Richard Stallman, uno de los lideres mundiales del movimiento, de las cuatro libertades (libertad para usar, libertad para estadar y modificar el software, libertad para redistribuir copias del software y la libertad para distribuir copias con las modificaciones incorporadas – distribuícines -) es puesta en el nuevo contexto de la idea de soberanía tecnológica. A partir de la década de los ochenta del siglo pasado y con la producción efectiva del sistema operativo GNU-Linux se realiza un salto cualitativo del movimiento de software libre a escala internacional y el surgimiento de una actividad intensiva de proyectos que buscan producir artefactos informáticos para hacer posible el trabajo cooperativo y colaborativo orientado en función del ideal de libertad/soberanía. El proyecto más famoso quiz ‘a de esta nueva etapa es lo que se conoce como tecnologías wiki que es la tecnología que da soporte a la Wikipedia. Sin lugar a dudas, el movimiento de software libre como movimiento mendializado o globalizado adquiere diferentes matices en función de las realidades territoriales en que se despliega y los modos en que el movimiento va pensando su agenda (que hay que hacer y cuando), los límites (quienes son los aliados y quienes son los opositores) y la incorporación de nuevos cuadros a sus filas. En este sentido, el movimiento de software libre paso de ser un movimiento social de informáticos a ser un movimiento socio-cultural que incorpora a diversos agentes con saberes e intereses muy diversos también.

**2.3.3 Margarita Padilla: la experiencia del software libre en clave biográfica**

El camino que me ha llevado del colectivo obrero militante a la auto empresa, perdiéndome por el camino en un centro social okupado, un área telemática y un hackea, es una conjunción de tres factores: precariedad e incertidumbre económica; dudas sobre la capacidad transformadora de la lucha organizada en forma de movimientos sociales, y capacidad de acceso al conocimiento colectivo.

Margarita Padilla como ya lo dijimos es una activista española que viene trabajando a partir de la década de los noventa. Una de las particularidades que tiene ella es su capacidad de organizar acciones activistas, de producir experiencias activistas como sindominio o la cooperativa dabne o Smart barrios (barrios inteligentes) y de desarrollar una trama conceptual y discursiva para hacerlas comprensibles y para orientar la acción política, una agenda de trabajo y establecer condiciones de negociación con quienes contiende. En este sentido Margarita Padilla es un buen ejemplo de lo que llamamos activismo epistémico: alguien que se mueve en una interrelación estrecha entre la actividad política de transformar las esferas de los territorios y de quienes los habitan y la producción conceptual y discursiva que permite entenderla, orientarla y potenciarla. Los elementos biográficos leídos en la trama del contexto en el que ocurren se convierten en elementos que condensan procesos sociales más amplios. Por ello nuestro análisis hará intervenir elementos biográficos de Margarita Padilla en esta clave interpretativa. Ella nació en el año 1957 en Barcelona. No sabemos cómo era la familia en que nació, pero sí que fue obrera textil. Su relación con la informática comenzar a recién cuando ella tenía 28 años:

–¿Como fue que te ligaste a la cuestión de la informática? –Empecé a estudiar la carrera cuando ya tenía 28 años. Para entonces, en España se estaban produciendo grandes cambios en lo político, lo económico, lo cultural y lo social, y uno de estos cambios era el fin del pleno empleo. De repente, el desempleo era una amenaza real. Entonces tuve que plantearme ‘que hacer con mi vida’, negociando con la realidad. Mi opción fue estudiar una carrera, que en esos momentos era puntera: pensé que, si estudiaba algo de mucho futuro, aunque me resultara más difícil y tardara más años en terminarla, eso me serviría para conseguir empleo durante el resto de mi vida. En esos momentos, para mí la informática no era más que una profesión, aunque una profesión muy interesante

Padilla misma trama su vida con los cambios estructurales que acontecían en España y, de manera general, en el mundo58. A mediados de la década de los ochenta del siglo pasado se agota el esquema social capitalista organizado bajo lo que se llamó el Estado de Bienestar: una forma de organización social que garantizaba el empleo y un sistema de seguridad social. El desempleo comienza a organizar la vida y las opciones de gran parte de las y los jóvenes en tanto es una amenaza real. En la entrevista Padilla plantea que tiene que negociar con esa realidad: ahí surge la pregunta que hacer con mi vida. Lo interesante es que esa pregunta emerge en un mundo de cambios o en un mundo en disolución. En la respuesta de Padilla se muestra que parece central plantearse la idea de futuro; quebrado el sentido de un empleo que proyecte futuro hay que negociar otras maneras de producir futuro. Padilla plantea una serie de temas relevantes: la duración de una carrera universitaria, la dificultad para emprenderla, la relación de la carrera con el empleo o el trabajo y, de manera más interesante: la informática era solo una profesión. Puede leerse aquí una separación tajante entre profesión y vida: no es más que una profesión. ¿Que más podría ser la informática? Verónica Gago presenta a Margarita Padilla construyéndose en términos políticos: cuando fue obrera textil conoció la práctica asamblearia y política. No se informa más al respecto, pero puede inferirse la práctica asamblearia viene de la actividad sindical en la fábrica – un mundo que Padilla describe como en desaparición. Uno de los elementos importantes de esas sociedades amenazadas por el desempleo es la crisis de los sindicatos como instituciones capaces de encauzar la defensa de derechos y la actividad política de obreras y obreros: los sindicatos están para organizar a quienes tienen trabajo, pero no a los desempleados. Quienes están desempleados – en el paro como dicen en España – tendrán que inventar otras formas colectivas de defensa y de organización. Este panorama se hará crudamente evidente aquí en la Argentina durante los noventa y ahora – en el 2020 – con la destrucción de los puestos de empleo formal (los protegidos por la seguridad social) y el surgimiento de formas de la economía popular y los movimientos de desocupadas y desocupados. Margarita Padilla sostiene que estudiar informática está vinculado con el empleo y el empleo futuro: conseguir empleo el resto de mi vida. Esto lo piensa ella a los 28 años

Padilla se traslada de Barcelona a Madrid y esto es fundamente de otra experiencia: el encuentro con el movimiento okupa. Más tarde se trasladó a Madrid donde quedó seducida por una experiencia de ocupación hoy mítica en esa ciudad: El Laboratorio. <<El centro social fue para mí un verdadero laboratorio: se experimentaba sobre la producción de diferencias y como lo que es diferente puede componerse. Hay que pensar que, en mi juventud, cuando viví la perimeras experiencias de asocialidad, las condiciones de la vida social eran muy distintas. El vínculo social se construía en términos de unidad, y la tarea era agregarse a esa ‘unidad’ para hacerla más fuerte. Pero entre esas experiencias de unidad, vinculadas a lo que llamábamos “la sociedad fábrica”, y ´estas otras, han tenido que pasar más de veinte años. Para cuando participe en el centro social, de “la sociedad Fabrica” apenas quedaba ya nada, más que, en todo caso, el problema y la necesidad de explicar cómo y por qué desapareció. El centro social fue un extraordinario experimento de creación de un mundo ‘otro’, creación en el pleno sentido de la palabra: creación de ideas, de lenguajes, de valores, de problemas.

Esta experiencia del movimiento okupa ofrece los recursos a partir de los cuales Padilla deja de pensar la informática solo como una profesión y, podríamos decir, entiende su vida en términos de un hacer informática vinculado a ideas, lenguajes, valores, problemas que emergen de una nueva asocialidad ofrecida por la experiencia okupa. El concepto de socialización es muy específico pues refiere al proceso social – o a los procesos sociales – a partir de los cuales los agentes sociales asumen o abrazan una visión de mundo y los valores y creencias que ayudan a construirlo, a sostenerlo y, también, a diferenciarlos de otros. Si establecemos un vínculo entre “visión de mundo” y cultura en la clave en que plantea Frederic Jameson durante la socialización se adquiere un conjunto de “estigmas” que tiene un grupo a los ojos de otro; es decir: maneras de entenderse sobre la diferenciación radical unos otros que se ven bajo marcas que los desfiguran.

Padilla identifica la juventud como una etapa vital específica en la que suele ocurrir una socialización que configura las primeras concepciones de mundo y una sensibilidad hacia a él. Esta etapa depende de la socializa con temprana en los núcleos familiares y la educación. El movimiento social okupa ofreció a las y los jóvenes una sensibilidad afín a la búsqueda de expocimentación y recursos (ideológicos) para organizar una autorrepresentación rica y comprometida muy diferente de los recursos que suele ofrecerles la cultura hegemónica.

La escritura del término – okupa – muestra ya una disrupción con la idea corriente de ocupación: es una ocupación otra, como dicen. Una ocupación que tiene un marcado sentido político. Este movimiento social – un colectivo social nucleado en torno a la búsqueda de acción coordinada de transformacon/cambio del mundo – tiene a la fecha en que Padilla se encuentra con ´en una larga historia. El movimiento okupa es un movimiento social urbano que produce actos de desobediencia civil a la distribución desigual de la riqueza y el establecimiento de un orden social que garantiza privilegios a partir de una legislación que lo mantiene. El acto de desobediencia se organiza en torno a la ocupación de espacios o privados o públicos con vistas a recrear allí modos de vida alternativos. Por ello, puede considerarse un movimiento de contracultura crítica y creativa que ofrece sobre todo a las y los jóvenes una experiencia de socialización novedosa: la creación de un mundo otro que puede entenderse, como dice Padilla, como “creación de ideas, de lenguajes, de valores, de problemas” nuevos. La experiencia de ocupación específica que Padilla refiere es el Centro Social Okupado Autogestionado Laboratorio I. El relato de esta ocupación ubica al “Lavo” como parte de una secuencia de ocupaciones en Madrid. Esta ocupación se realiza en una “escuela” de veterinaria que estaba abandonada el día 19 de abril de 1997. La ocupación encarna, los hace vivos, algunos principios políticos: la autogestión y la conexión integral (lo que ahora podemos llamar un principio de red frente al principio de atrincheramiento). Este Centro Social Okupado alberga dos territorios que tendrán un profundo impacto en Margarita Padilla: el centro de telemática y la casa de mujeres Escalera Caracola. El centro de Telemática establece un nuevo imaginario para pensar la relación con las tecnologías: la experimentación y no solo el uso y un nuevo imaginario para pensar el papel de las mujeres: igualdad y emancipación. El territorio de la ocupación no hace más que profundizar una división que Padilla identifica en la idea de profesión: la Universidad que refiere Padilla parece estar en corte, en diferencia abismal, con las experiencias sociales. Gran parte de las y los estudiantes habitan esos territorios: el de la Universidad y el de los movimientos sociales, pero no es posible transferir la experiencia de un espacio a otro. Esta consideración es discordante con lo que puede llamarse el surgimiento de un núcleo de socialización del Software Libre: es la propia actividad académica concentrada en experimentar y hacer funcionar artefactos informáticos lo que establece la cultura propia del Software Libre; es decir, ese espacio de experimentación y compartir un interés profundo sobre cómo hacer funcionar – producir, adaptar y transformar – artefactos informáticos es reactivo a la apropiación privada de ese mundo en base al principio capitalista básico de la propiedad privada cercada. Esa idea de cercamiento identifica este principio con la experiencia de constitución del capitalismo en Inglaterra donde las tierras comunales son expropiadas y cercadas garantizando la desposesión a sus verdaderos propietarios: las comunidades. La idea de cercamiento es más comprensible que la manera privativa que suele ofrecerse para comprender el principio capitalista que rige la producción de informática. Entonces, la cultura universitaria es la que va a parar al movimiento de software libre (una idea de democracia o sociedad abierta) pero, aquí quizá radique la diferencia, sin entender el sentido político pleno que ello tiene: el corte quizá este aquí. La Universidad tiene dificultades para pensar la política propia de la actividad de producir conocimiento y como se apropia este conocimiento por parte del mundo corporativo o empresarial capitalista. Lo que dice Padilla es que la experiencia de socialización del Centro Social Okupado Autogestionado el Laboratorio I le hizo comprender la naturaleza política de eso que aprendía en la Universidad. Ahí hubo una transformación de la informática como profesión a la informática inserta en un proyecto contracultural y crítico de vida. El Centro Social Okupado Autogestionado el Laboratorio albergo una experiencia importante para Margarita Padilla: el ´área de Telemática. Esta ´área se propone operar en términos de una informática antagonista: una forma de política opositiva a las líneas de las empresas y las corporaciones promovidas desde el Estado. Esta informática antagonista se articula con el movimiento de software libre y comienza el ensamblaje con los ideales del movimiento okupa: autogestionado y democrático con los ideales del software libre. Como plantea uno de los documentos del ´área, la relación con el software libre propiamente dicho ocurre en dos dimensiones:

En cualquier caso, el esfuerzo creo que merece la pena, no solo desde un punto de vista técnico –Linux no se cuelga, no se desconfigura, no tiene virus, está totalmente orientado a Internet, a la comunicación y a las redes, y su interfaz no te trata como si fueras estúpida@–, sino político: es muchísima la gente que en el entorno Linux se mueve con ideas políticas difusas y a veces contradictorias, sí, pero pergeñando verdaderas prácticas antagonistas, cooperativas y anticapitalistas por la libre circulación del saber

Es decir: el sistema operativo GNU Linux tiene ventajas tecnológicas respecto de sus rivales – Windows de Microsoft fundamentalmente - y establece un vínculo con los usuarios que es de tipo diferenciado: no te trata como si fueras estúpida@. Este es un tema que recorre la historia del desarrollo del movimiento del software libre: el de buscar un tipo de informática solo para informáticos. Frente a eso, el mercado trata a los usuarios como estúpidos: meros clickeadores de ´iconos sin entender la estructura de por qué el software hace lo que hace. Ahí radica un esfuerzo que merece la pena: la libertad es anterior a la comodidad, como dice Stallman. Al mismo tiempo, al ser desarrollado por la cooperación distal es un sistema operativo totalmente volcado a la internet, a la comunicación y a las redes que era un objetivo que se planteaba esta nueva manera de okupar del Laboratorio – frente al atrincheramiento “el establecimiento de relaciones políticas con sujetos y colectivos antagonistas en internet. Cuando ahora leemos lo que el área de Telemática organiza nos parece “natural”; sin embargo, a esa fecha la experiencia de Internet estaba comenzando a suceder y básicamente las empresas, los Estados y las Universidades estaban volcados a su diseño e implementación. La experiencia del Área de Telemática se plantea de entrada como una ´ internet antagonista y ya aparece una formulación poderosa que organiza la sensibilidad de estos movimientos: la libre circulación del saber. Esta experiencia entronca con lo que se llamó Nodo50 que es un proyecto de proveedor de servicios de internet “sin ´ánimo de lucro orientado a los movimientos sociales.”62 Es importante comprender el sentido global o internacional de estos movimientos pues allí se gesta su interés por participar de movimientos de contrainformación – aquella información que estaba proscrita por el Estado y las corporaciones. El episodio fundante que identifica Margarita Padilla y que generalmente se vincula como el momento de la gestación del Nodo50 es la protesta por el aniversario de los acuerdos de Bretton Woods que tiene epicentro en España (1994). Estos acuerdos eran identificados como los responsables de la reestructuración – vía la creación del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional – de las formas de saqueo de los pueblos y de transferencia de ingreso de los trabajadores a las corporaciones y a los sectores privilegiados. El armado de una protesta global respecto de Bretton Woods fue el impulso para lo que Margarita Padilla llama “infraestructura tele comunicativa de gestión colectiva y abiertamente política en Espa˜na.”63 El Nodo50 se organizó a partir de la experiencia histórica de las publicaciones clandestinas de la izquierda y la impronta de los nuevos movimientos sociales con la línea de los fanzines y las publicaciones de barricada. El Nodo50 se planteó así un proyecto político de ofrecer acceso a Internet por donde pudieran fluir los proyectos políticos pero la crítica que Margarita Padilla lanza es que esto se hizo sin politizar la Internet propiamente dicha. Es decir, la informática y la Internet son parte de la tecno política: un pensamiento político aplicado al uso y a la construcción de las nuevas tecnolog´ıas.64 Esto es lo que en definitiva plantea un cambio en la distribución del poder: esta es la nueva frontera de la política en el sentido amplio. Margarita Padilla plantea que Nodo50 estructura un uso de la Internet, pero no una “construcción” de Internet. Esto es lo que comienza a hacer la nueva experiencia organizada por este nuevo activismo: sinDominio.net. Aquí ya el tema no ser ‘a tanto como se accede a Internet – un problema que los países centrales resuelven tempranamente – sino como se okupa el ciberespacio: Eso no quita que sigamos promoviendo el acceso libre para todos (por ejemplo, desde centros sociales okupados y otros espacios autogestiónnados), pero con eso no queremos decir “acceso a la parte material” -la simple conexión técnica, que cada vez es más barata y más universal-, ni tampoco “acceso al contenido” -consumo de informaciones o de conocimientos difundidos unívocamente-. Más bien queremos decir un acceso para todo el mundo a los procesos de inteligencia colectiva, es decir, al ciberespacio entendido como sistema abierto y cooperativo de expresión de las singularidades, de determinación de los problemas, de toma de decisiones, en fin, de recomposición de vínculos sociales a través del aprendizaje recíproco y de la libre circulación del saber. Y es que el ciberespacio tiene una potencia que sobrepasa en mucho la posibilidad de publicar contenidos más o menos alternativos o críticos, y nos ofrece de lleno la posibilidad de la comunicación horizontal y de interconectar redes, proyectos, luchas, deseos y realidades. Es decir, no solo es un lugar donde difundir aquellos mensajes que en otros medios son totalmente silenciados, sino que en sí mismo permite llevar a cabo prácticas políticas que hasta ahora solo precariamente y a nivel muy local eran posibles. Porque el ciberespacio -digámoslo una vez más- no es una herramienta, no es una infraestructura: es un determinado modo de utilizar las infraestructuras existentes, en suma, el ciberespacio es un tipo particular de relación entre personas, un verdadero movimiento social que se ha desarrollado al margen de Estados y multinacionales sobre una base de funcionamiento cooperativo. Pero que de ninguna manera se entienda esto como un intento escapista de que la gente abandone sus territorios y sus luchas para perderse en un “mundo virtual” (tampoco deseamos que un mundo imite al otro), sino más bien que se use la virtualidad para habitar mejor el territorio, para comunicarnos y construir asocialidad autodeterminada y no mediada por el Estado ni por las instituciones. El ciberespacio nos debe servir también para coordinarnos mejor, para impulsar debates, campanas y acciones conjuntas, en fin, para poner en concierto la diversidad y experimentar formas de cooperación, de escucha mutua y de democracia inéditas hasta ahora”.

Aquí, aparece una definición del ciberespacio que pone contenido colectivo frente al carácter individualista que plantea el mercado66. Como dice Padilla, la primera visión de internet libertaria no pensó que la red se abriría a usos comerciales y esta es una de las tensiones fundamentales: la experiencia vivida de unos espacios liberados choca con la experiencia de la apropiación que plantean las empresas y las corporaciones amparadas por el Estado. Aquí aparece una advertencia sobre lo que podría llamarse una visión despolitizadora del ciberespacio: la vía de escape.

Las experiencias tempranas del habitar el ciberespacio se basaban en la comunalidad y la búsqueda de una forma de vida antagónica, de allí que la interacción en el ciberespacio transita ese ‘hacer empatía’ de manera directa con quienes no conocemos – en el sentido presencial. Este es el principal activo político de las experiencias de internet.

Esta es la nueva frontera que en el 2003 piensa sinDominio.net: a habitar (construir) el ciberespacio de una manera alternativa a lo que planea el capitalismo y el Estado; esto es: sigue siendo un proyecto antagonista. La base sigue siendo el software libre porque es el que garantiza la posibilidad del “aprendizaje recíproco y de la libre circulación del saber”. Esta nueva caracterización de la agenda del movimiento del software libre y de los colectivos antagonistas corre ya enteramente en internet, pero para Padilla la nueva frontera ahora es la perspectiva de los comunes. En el 2010. ella plantea:

Hay muchas batallas abiertas: en el software libre, en las licencias Creative Commons, en la legislación sobre los derechos de autor, en la neutralidad de Internet, en la telefonía móvil

Sin embargo, una manera de organizar esas muchas batallas abiertas es partir de las comunidades: mirar centralmente las comunidades y como estas se organizan, se conectan y son capaces de pensarse y de disputar su autonomía

*Para las personas que luchamos por la soberanía tecnológica, las comunidades son una realidad palpable. Están ahí, las vemos y las sentimos. Aunque el estereotipo relacione tecnologías con consumismo, elitismo, pijadas, individualismo aislado... Esto es solo la visión que dibujan la industria y el mercado. Un mercado que quiere consumidores aislados y que ofusca la realidad. Todas las tecnologías se desarrollan en comounidades, que pueden ser, más o menos, autónomas o pueden estar, más o menos, controladas por las corporaciones. En la lucha por la soberanía, la cosa va de comunidades. Nadie inventa, construye o programa en solitario, sencillamente porque la complejidad de la tarea es tal que eso resultaría imposible. La premisa de una comunidad que aspira a ser soberana es que el conocimiento debe ser compartido y los desarrollos individuales deben ser devueltos al común. El conocimiento crece con la cooperación. La inteligencia es colectiva y privatizar el conocimiento es matar la comunidad. La comunidad es garante de la libertad, es decir, de la soberanía.*

Padilla presenta a la vez una manera de narrar el desarrollo de la informática y de organizar el deseo de orientarlo. Cuando dice que el conocimiento crece con la cooperación no describe una realidad visible con los ojos; es una aspiración a asegurar ese proceso social y a defenderlo del impulso privatizador (cercador). El primer volumen de Soberanía Tecnológica editado por Alex Hach´e70 plantea como prerrequisitos para la soberanía tecnológica el software libre, internet libre y, también, el hardware libre. Si bien este movimiento, el de hardware libre o máquinas libres, empezó a hacerse visible en los ´últimos años, Elleflane menciona que este movimiento es siempre paralelo al desarrollo de la informática.

En los años 90, de la misma manera que los programas de software podían ser intercambiados, los FPGA2 también permitían el intercambio electrónico de diseños libres. La Open Design Circuits, lanzada por Reinoud Lamberts, es la primera web de una comunidad de diseño de hardware con el espíritu del software libre. Y aunque no existiese a un software libre adecuado para el diseño electrónico, ese portal involucro a muchas personas sentando las bases para una comunidad más amplia.

La organización de esta web para el trabajo de una comunidad para el diseño de hardware establece algunos puntos clave para entender lo que está en juego. La diferencia de software y hardware no es solo una diferencia conseptal: es una diferencia ontológica que afecta los proyectos que podamos plantearnos respecto de ellos. El software es una entidad semiótica que fue pensada en términos de lo inmaterial: no está alcanzada por las condiciones de la economía material que sí alcanza al hardware.

Hay que tener en cuenta que el hardware libre requiere casi todas las siguientes partes: un diseño, un proceso de manufactura, unas materias primas, una distribución, un modelo de negocio, un mantenimiento, una implementación, una replicabilidad, una fuerza de trabajo, un acceso a la documentación y a la técnica de fabricación.

Sin embargo, hay un desarrollo cada vez más importante de experiencias de hardware libre; el modem libre desarrollado por Altermundi es un ejemplo de ello – como veremos más adelante – pero las experiencias de Arduino y Raspberry Pi muestran como estos desarrollos se pueden narrar como historias de empresas y no como historias colectivas de experimentación

**2.3.4. Internet: una nueva entidad producida por la interacción de las maquinas entre sí y con los humanos**

El desarrollo de una visión tecnopolitica en torno a la informática que puede organizarse a partir del problema de la soberanía tecnológica plantea como prerrequisitos tres elementos: software libre, hardware libre e internet libre. Este apartado estará dedicado a analizar esta cuestión que inicialmente se presenta como opaca pues una de las imágenes fuertes de internet es la libertad. Imagen que choca con otra representación frecuente: internet fue desarrollada por intereses militares. Si es así: la libertad choca con el control y la historia de internet puede entenderse como el despliegue de este choque. Ocurre que aquí también hay que entender el desarrollo de internet a partir del modelo de ecología de saberes: actores diversos, emplazamientos institucionales diversos, regiones diversas, etc. Es decir, no es una historia que pueda contarse a partir desde un único hilo; por ello, no es conveniente quedarse con el relato oficial de que internet proviene del proyecto del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. La red se produjo a partir de una ecología difusa que se despliega con el tiempo a escala planetaria. El contexto de la mal llamada Guerra Fría entre Estados Unidos y la Unión Soviética traza un espacio de ocurrencia de cuestiones vinculadas al desarrollo científico y tecnológico. Este espacio no solo organiza los proyectos que van a parar a la eficacia de la guerra sino también al orgullo nacional y a como cada uno de estos sistemas socio-cultural-económicos era un contexto favorable para la producción de innovaciones científicas y tecnológicas y de bienestar social.

Las Universidades no se mantienen, como hemos visto, ajenas a este contexto de creciente beligerancia entre los dos bloques y las agencias militares trataron de encauzar el talento localizado en las universidades para el desarrollo de sus proyectos. Sin embargo, como hemos visto, las culturas internas a las universidades fueron reactivas a someterse a esos intereses. Winograd, uno de los prominentes intelectuales norteamericanos, plantea en un texto muy leído en ese momento el siguiente debate:

[estas agencias plantean en última instancia] una ”militarización” general de la sociedad, en la que los métodos y valores de los militares están en ascenso sobre los valores más abiertos y no autoritarios tradicionales de la universidad.

Estos valores tradicionales de la universidad siempre ponen en jaque los valores que la militarización plantea: confidencialidad, jerarquía y orden. La historia real de la internet muestra que los valores no autoritarios, no jerárquicos y abiertos propios de la vida universitaria van a estar presentes organizando los primeros sentidos de la internet. La conexión de las maquinas entre sí para un intercambio de información distribuida sin centro es pues una interpretación que la comunidad de tecnólogos de Berkeley hace del pedido de los militares. El otro componente de la red que resulta relevante es que ´esta modelada por el vínculo estrecho entre la esfera militar y la esfera comercial o empresarial: lo que se llama el complejo militar-industrial. Esto establecía un pasaje constante de las innovaciones tecnológicas desde el espacio militar al espacio comercial. Con internet paso lo que era regla: a partir del proceso de experimentación e implementación de esta tecnología para el ´ámbito militar comenzaron a surgir proveedores privados de servicios de internet y con esto se constituyó el impulso para el desarrollo de la red en función de fines económicos. Aun así, tampoco este movimiento hacia la internet comercial quedó libre de la actividad contracultural que se movía en torno de las universidades:

La forma actual de Internet es también el resultado de una tradición de interconexión informática autónoma y alternativa. Uno de los componentes de esta tradición fue la corriente de los Tablones de Anuncios Electrónicos (BBS: Bulletin Board Systems) que surgió de la conexión en red de PC a finales de los años setenta. En 1977, dos estudiantes de Chicago, Ward Christensen y Randy Suess, diseñaron un programa al que denominaron MODEM y que les permitía transferir archivos entre sus PC, y otro en 1978, el Computer Bulletin Board Systern, que permitía a los PC archivar y transmitir mensajes. Decidieron difundir ambos programas en el dominio público. En 1983, Tom Jennings, un programador que entonces trabajaba en California, creo su propio programa BBS, FlDO, y puso en marcha una red de BBS, FIDONET. FIDONET sigue siendo actualmente la red de comunicación informática más barata y accesible del mundo, basada en la utilización de PC, con llamadas a través de líneas telefónicas normales. En el año 2000 contaba con 40.000 nodos y unos tres millones de usuarios. Aunque esta cifra representaba tan solo una mínima fracción del total de usuarios de Internet, el uso de la red BBS y la cultura simbolizada por FIDONET tuvieron una enorme influencia en la configuración del internet global”

Lo que resulta relevante para nosotros es que mediante el modelo de ecología de saberes se desarma la idea corriente de que Internet responde al despliegue de intereses de un único grupo: los militares y la cuestión de la seguridad de Estado. Internet es el resultado de una ecología compleja en la cual la “informática autónoma y alternativa” tuvo un papel importante. El espacio autónomo y alternativo todavía sigue siendo un factor fundamental de co-creaci´on de la red.

Estas consideraciones ponen en crisis la idea determinista de que Internet cambio nuestra sociedad: no, Internet es el resultado de un proceso de cocreacion en la que intervinieron diferentes agentes, diferentes instituciones y en el tiempo de su despliegue o desarrollo fueron produciéndose cambios significativos en ella. Más bien como dice Margarita Padilla: la internet es un espacio de experimentación para nuestra sociedad y esa experimentación plantea de manera fundamental vínculos entre informática y sociedad.

**2.3.5. Los proyectos de Altermundi**

Este apartado está destinado a analizar un colectivo activista reunido en torno de una Organización No Gubernamental (ONG) que aborda centralmente el problema de la construcción de redes comunitarias libres. Si la Internet se define como una conexión de máquinas que oculta la materialidad socio-técnica, la idea de redes comunitarias libres pone esta condición en periMer plano. La caracterización que hace Altermundi de las redes comunitarias libres es a partir de una serie de características

Propiedad colectiva/Gestión Social/Diseño Accesible/Participación abiarti

Libre uso/Libre interconexión/Libre tránsito/Neutralidad

Distribuida/Escalable/Bajo costo.

Estas características están vinculadas con unos principios tecno políticos: empoderamiento popular a partir de la apropiación de la tecnología mediante la colaboración entre pares y el uso y desarrollo de software y hardware libre.

Estos principios están también asociados con uno de los ideales políticos que empezó a tomar forma en lo que se llamó el Foro Social Mundial: “la pata tecnológica de ese otro mundo posible”77. Esta pata tecnológica tiene que ver con lo que uno de los integrantes del colectivo llama: hacer internet. Una expresión claramente emparentada con lo que plantea Margarita Padilla. El mundo de las redes libres tiene un desarrollo considerable, sobre todo en España y Europa. En Argentina y en América Latina tienen un desarrollo incipiente pero cada vez más abarca TiVo. Esta red es libre porque hace un uso del software y del hardware libre, por su voluntad de autogestionar los emprendimientos y comunitarias en tanto son propiedad de una comunidad emplazada en un territorio. Altermundi desplego en el tiempo y en el ferritorio una actividad triple: diseño de dispositivos físicos y de software para hacer posible la red; diseño de modos de comunicar y de transmitir saberes hacia las comunidades que se organizan para montar una red comunitaria libre; diseño de intervenciones asociativas y en el Estado para asegurar el crecimiento de las redes comunitarias. Estas actividades van acompañadas de otra actividad fundamental: la producción de conceptos para impulsar el proyecto y esclarecer sus ventajas y potencialidades. Esta producción conceptual es de importancia fundamental pues organiza las demás acciones y establecen futuros deseables. Los conceptos que nos interesan aquí son los de soberanía y autonomía tecnológica, empoderamiento tecnológico y el concepto mismo de red comunitaria libre y por ´ultimo el concepto de LibreRouter. Estas acciones el emprendimiento que claramente vincula a este colectivo a un esfuerzo global que busca co-crear la web y no solo utilizarla con fines específicos. La manera en que Nicolás Echaniz y Florencia López Peze 78 presentan el proyecto de LibreRouter plantea unas claves para el análisis que vamos a seguir. Es un proyecto que involucra a veinte especialistas de todo el mundo, activistas por las redes comunitarias de diferentes continentes, ingenieros electrónicos, hackers y comunicadores. Este Proyecto fu El subvencionado Por diferentes agencias: FRIDA, LACNIC, FIRE/AFRINIC, Seed Alliance Interregional Fund, Internet Society and the Technology, y Innovation Agency of South Africa (TIA). Estas agencias favorecieron el proceso de diseño, prototipado, evaluación y producción. Echaniz y López Peze plantean que el LibreRouter es el núcleo de un proyecto que tiene que ver con como las comunidades despliegan su propia infraestructura para tener su propia red. Los desarrolladores del proyecto comprendieron que las propuestas tecnológicas deben ser integrales en función de este contexto. En este sentido, si el desafío de la internet es como conectar a más usuarios se evidencia que las comunidades rurales, pobres y del sur global que constituyen la mitad de la población no ocurrirá con el modelo de negocios y con la tecnología que las empresas privadas de internet han desarrollado. En este escenario las redes comunitarias adquieren una gran significación y por ello es que agencias internacionales, iniciativas normativas (legales) y distintos programas de financiamiento ven en ellas una vía para conectar a quienes todavía no lo están. Sin embargo, cuando se sale a lograr esa conectividad (en el campo) se evidencia que los desafíos son enormes; aun cuando se confíe en que la vía son las redes comunitarias libres se necesita desarrollar una infraestructura tecnológica acorde a estos requerimientos. La experiencia ganada por las comunidades que se organizaron para desplegar una infraestructura propia tuvieron que adaptar las tecnologías que no estaban desarrolladas para esos fines lo que hace que este proceso sea más lento y los proveedores de hardware no ven que este segmento sea un sector para el que producir. Esto implica que los proveedores no organicen tampoco procesos de soporte para estas comunidades. Esto parece requerir que las comunidades dispongan de personal técnico para poder adaptar los productos diseñados para otros segmentos y esto va en contra de un principio fundamental: el empoderamiento tecnológico de la comunidad en tanto esta depende excesivamente de esos técnicos para la operación diaria y para su expansión. Altermundi plantea como principio orientador que las personas que forman parte de la red comunitaria no deben necesitar cursos de capacitación especializados para operarla, resolver sus problemas y expandirla: la barrera tecnológica debe reducirse al mínimo. Esto plantea problemas importantes e interesantes de diseño. Lo que es relevante es que las comunidades puedan, a partir de las redes comunitarias libres, expresar y compartir la cultura local y que ello pueda contribuir a la co-creaci´on de internet en todas sus dimensiones. Altermundi, siguiendo el modo de operar de las comunidades de software libre, desarrollo un sistema de documentación para permitirles a las nuevas comunidades que se organizan que implementar la red. Esta documentación está pensada para acompañar los procesos de aprendizaje y de experimentación de esas comunidades. Por este motivo, la documentación está diseñada para ayudar a las personas sin formación técnica especializada a aprender sobre las redes comunitarias. Para Altermundi el impulso principal nunca es tecnológico sino la capacidad de organizarse y por ello esa documentación también está destinada a acompañar a las comunidades a organizarse a partir de metodologías, herramientas y relatos de experiencia. El punto de vista de Altermundi es: socio-técnico. La perspectiva social debe ir acompasada con la perspectiva tecnológica. El despliegue del proyecto Altermundi, como dijimos, renueva el debate de la década de los sesenta y setenta del siglo pasado en torno a la independencia tecnológica, aunque ahora con el nombre de soberanía y autonomía tecnológica. Un problema central para las comunidades de software libre, hardware libre y cultura libre. Este debate se renueva a partir de la conciencia de una nueva configuración geopolítica: el sur global. Este activismo opera sobre un mundo globalizado pero geolocalizado. La conexión del sur global para pensar el desafío de la conexión a internet se plantea ya con una perspectiva más radical: co-creacion de la red.

**2.4. Cuestiones de género: emancipación y experimentación tecnológica**

Las relaciones entre informática y sociedad incluyen centralmente las cuestiones de genero; esto es, los modos en que la sociedad organiza de manera diferente el vínculo con la informática en función de las marcas genéricas. Esta cuestión suele identificarse totalmente con las relaciones entre las mujeres y la informática, pero el uso del concepto de género es mucho más abarcativo: hay marcas genéricas que van más allá de la distinción entre varones y mujeres. El concepto de genero fue puesto en circulación por el movimiento feminista académico con vistas a hacer una distinción básica entre biología, sexualidad y roles sociales. El concepto forma parte de la denuncia de la opresión específica sobre las mujeres y los colectivos de las disidencias sexuales (gays, lesbianas, trans, etcétera). El concepto de genero se propuso como un modo de identificar la historia social de la construcción de los cuerpos, cuerpos sexuados; la historia política de la construcción de los cuerpos:

en todas sus versiones, las teorías feministas sobre el género tratan de articular la especificidad de la opresión de las mujeres en el contexto de culturas que distinguen entre sexo y género. Esta distinción depende de un sistema relacionado de significó agrupados en tomo a una familia de pares binarios: naturaleza/- cultura, naturaleza/historia, natural/humano, recurso/producto. Esta interdependencia en un terreno político filosófico occidental clave de oposiciones binarias – ya se entienda ´este desde los puntos de vista funcional, dialectico, estructural o psicoanalítico – problematiza los intentos de aplicabilidad universal de los conceptos en torno al sexo y al género.

Estas observaciones que realiza Haraway plantean que la categoría de género, en tanto concepto teórico político, tiene un ´ámbito de aplicación en las sociedades que han pensado y participado, de alguna manera, del debate o de los enfrentamientos en torno a la opresión de las mujeres y las disidencias sexuales. El termino adquiere así una doble dimensión; es un término a la vez descriptivo y político. Descriptivo en tanto apunta al mundo y hace visible los modos en que los marcos sociales (culturales, políticos y económicos) definen la masculinidad, la femineidad y lo trans como diferentes, desiguales e, incluso, como patológicas. También describen los modos en que las sociedades establecen fronteras o límites de lo que cada genero puede realizar y como se constituye normatividad sobre ello. Político porque es puesto para la denuncia y como proyecto de libertad: apunta al mundo, pero no solo para describirlo sino para mostrar una carencia, una ausencia, para desenmascarar la injusticia y para establecer un fundamento de la libertad. La categoría de género, en tanto instrumento político, establece una Plataforma para plantear el núcleo de toda política: la libertad; libertad de organizar las vidas específicas más allá de lo que establecen esos marcos sociales y que no se vaya la vida en ello. Desde una perspectiva política la categoría de género es un instrumento de combate contra los proyectos de dominación o de represión con los que estos marcos sociales están comprometidos. Al hacer de la construcción genérica un proceso social, la categoría de genero vuelve también histórico, cambiante los roles de género y desbarata su condición de necesidad; condición de necesidad que muchas veces se encarna en los cuerpos como atributos biológicos. El grado cero de la categoría de genero instala la posibilidad de la libertad o, como dice Josefina Fernández refiriéndose al cuerpo travesti80, la posibilidad de desobediencia allí donde la sociedad había construido una norma o un destino social. La cuestión de género en la informática y en la tecnología pone en visibilidad como la tecnología y la ciencia son parte del mecanismo social de producción de destinos y normas: la tecnología y la ciencia son masculinas, aunque no se la plantee así. El grado cero de la disputa de género en informática (tecnología) es abrir esa tecnología a quienes habían sido arrojadas afuera o, incluso, al reconocimiento de quienes estando dentro de los espacios tecnológicos fueron invisibilizadas. Los grados más elevados del análisis de género en la ciencia y la tecnología implican poner en cuestión la naturaleza genérica de la ciencia y la tecnología y lo que significa en términos de sus productos y actividades haberse sesgado al género. Allí viene una crítica más potente: la crítica a las bases mismas de la informática (la tecnología y la ciencia) en tanto actividad a transformar de raíz para que pueda albergar los géneros excluidos y como esa exclusión constituyo un tipo de informática (tecnología). El momento presente es muy rico en experiencias que tienen que ver con la incorporación de las mujeres y las disidencias a las prácticas informáticas. Estas experiencias van desde el adocenado modelo que plantea “nosotras queremos estar” al más radical planteo de que para que nosotras (mujeres y disidencias) estemos tiene que haber un cambio radical en la informática tal y como se desarrolló hasta ahora. La forma más adocenada cuenta la cantidad de mujeres – y hasta la cantidad de personas con identidades disidentes – que van incorporándose a la informática. Las experiencias van desde una estrategia que plantea hay que transformar desde adentro, para transformar primero hay que estar, hasta otra que plantea hay que transformar y construir otra informática desde espacios alternativos y alterativos. La documentación del Taller de Margarita Padilla desde su cooperativa Dabne y Telefónica plantea el escenario por el que hay que intervenir:

\* brecha tecnológica entre varones y mujeres Una experiencia que estuvimos analizando es la que organizó Margarita Padilla desde la Cooperativa Dabne en convenio con la fundación Telefónica. Padilla dice que este proyecto busca “acercar a las mujeres a las tecnologías”. El Proyecto se llama ADAS. Mujeres que crean, programan, teclean, transforman81. Este acercamiento tiene para ellas dos capas que son la reflexión y la práctica. El diseño del Proyecto prevé charlas impartidas por mujeres con experiencias activistas y la propia Marga Padilla dicta un taller con el sugerente título: Taller Tecle adoras/ensambladoras. Las imágenes del taller muestran el cableado y los dispositivos electrónicos como parte de lo que ocurrir ‘a en el Taller y sobre ello Padilla desarrolla las ideas pedagógicas que lo organizan:

acercar a las mujeres a las tecnologías en este caso a la electrónica] de una manera amateur, distendida, lúdica, no es una formación profesional para que ellas experimenten como es ese acercamiento y puedan hacer reflexión y poner en colectivo que es, que hay en ese proceso que las tira para atrás. La vía que yo propongo, la que yo intento abrir es amar las tecnologías, encontrarles la belleza, encontrarles lo que tienen de fascinante, y no tratarlas como un objeto, las tecnologías no son una cosa, son algo que nos constituye a estas alturas del desarrollo cultural en occidente.

Esta es una manera. No es la única. La traemos aquí porque como vimos cuando analizamos su trayectoria nos encontramos que Margarita Padilla es una activista que pensó e hizo mucho en relación a las cuestiones de genero e informática y es siempre inspiradora. El análisis de los procesos de cuerpos y subjetividades generizadas y los efectos que ello tiene sobre los vínculos diferenciados de varones y mujeres y disidencias con las tecnologías muestra que el momento de la infancia y de los juguetes que se distribuyen de manera desigual son fundamentales. Voy a detenerme en el análisis de un film activista argentino de la década del setenta del siglo pasado: Juguetes de la directora María Luisa Bemberg, realizado en 1978. El film muestra bien esa agenda que el feminismo planteaba ya en ese periodo. El film fue hecho en el momento más sangriento de la dictadura argentina y ello llama de por sí la atención; quizá la sola posibilidad de que el film fuera realizado se debe a que Bemberg pertenecía a la elite local. Lo cierto es que este film forma parte de una corriente de lo que podemos llamar “cine activista”; es decir, un cine que muestra una realidad que pretende cambiar o modificar y, con ello, esa realidad aparece absurda. El film declara su tema, aparece una placa que afirma:

Desde la infancia las expectativas de conducta son distintas para cada sexo. Se educa a los hijos de manera específica para que actúen de manera específica.

Este es el tema del film y, con ello, se pone en tensión las ideas de infancias libres y se desenmascaran los planes sociales sobre ellas. Lo que interesa aquí es la siguiente afirmación:

Los juguetes y los cuentos no son inocentes: son la primera presión cultural

Esta declaración pone a los juguetes en una dimensión constructiva de la subjetividad. Cuando se le pregunta, en el film, a niñas y a niños “¿qué vas a ser cuando seas grande?” las respuestas muestran ya como operan los estereotipos para pensarse: los varones se imaginan en roles de varones y las mujeres en roles de mujeres. ¿A qué se debe eso? La hipótesis del film es que los juguetes (y los cuentos) son una tecnología de genero (es decir, una serie de operaciones que se realizan de manera sistemática para obtener un estado de cosas pretendidas): producen agentes sociales o sujetos sociales gen erizados. Ello nos hace prestar atención a la incidencia que los juguetes diferentes para varones y para mujeres pueden tener en el vínculo también diferenciado con las tecnologías en general y con la informática en particular. El film de Bemberg cita una frase de Simone de Beauvoir: cada vez que la mujer se comporta como un ser humano se dice que imita al varón. El film pone en escena un personaje que no puede identificarse como varón o mujer; puede ser una niña o un niño. El film cierra con la pregunta: ¿qué vas a ser cuando seas grande? a ese personaje. La respuesta es: abre su campera y muestra una remera que dice: Bárbara. Ahí el nombre devela la identidad y el la frase final es: a Bárbara con esperanza. El reclamar los atributos del pensamiento, la imaginación y la destreza tecnológica (y científica) como propiedades de los varones establece un principio de exclusión. Los varones se reservan ese mundo y las mujeres (y quienes se constituyen como personas femeninas) pueden aspirar a ´el, al mundo de la ciencia y la tecnología, solo si resisten la presión cultural para que se dediquen a las tareas de mujeres. De modo que, como plantea Helen Longino, debemos pensar cómo operan nuestras categorías para permitir o negar que quienes vivimos en esta sociedad podamos participar de ella de manera plena:

Ciertas diferencias corporales se han interpretado como señales de una cualificación diferencial para participar en la sociedad de manera plena (al menos así ocurre en los Estados Unidos, pero también en otros lugares). Aquí, pienso particularmente en las diferencias que constituyen la diferencia sexual y racial, diferencias que han sido asociadas a habilidades diferenciales de tipo cognitivo e intelectual (habilidades matemáticas y verbales), a diferentes disposiciones temperamentales y de comportamiento (agresión vs cuidado, búsqueda del riesgo vs su evitación) y a diferentes orientaciones afectivas y eróticas

**3. ¿Qué es la perspectiva CTS?**

La expresión Ciencia, Tecnología y Sociedad identifica un conglomerado complejo con cuatro rostros o polos:

1. Un rostro o polo académico que se organiza a partir de una pretensión epistémica o de conocimiento. Es decir, producir conceptos, explicaciones, narrativas e instrumentos epistémicos para hacer inteligible el mundo y, también, para encauzar la acción social.

2. Un rostro o polo activista que organiza una “dedicación intensa” (como se expresa en la Wikipedia) para actuar en la esfera pública para transformar los mundos sociales - y también naturales y artificiales – del presente para los que se considera que la ciencia y la tecnología son factores decisivos. La Wikipedia es ella misma un ejemplo de cómo un colectivo tiene una dedicación intensa para transformar los mundos sociales vinculados con la producción, la circulación y apropiación de los conocimientos y de las habilidades prácticas: una producción colaborativa, con una impronta no jerárquica y libre de conocimientos que utiliza las capacidades disponibles y distribuidas en toda la sociedad. Para que esa forma de producción sea posible desarrollaron una tecnología propia: la tecnología wiki.

3. Un rostro o polo gubernamental que se organiza a partir de la pretensión de los Estados y de la sociedad civil por gobernar la ciencia y la tecnología de acuerdo a objetivos políticos que, generalmente, responden a proyectos sociales: el desarrollo, una sociedad igualitaria, una sociedad más democrática, un proyecto de racionalidad social, etcétera. Es decir, la ciencia y la tecnología ingresan al gobierno de los fenómenos tanto sociales, como naturales o artificiales a partir de las acciones de los gobiernos.

4. Un rostro o polo gubernamental que se organiza a partir de la pretensión de los Estados y de la sociedad civil por gobernar la ciencia y la tecnología de acuerdo a objetivos políticos que, generalmente, responden a proyectos sociales: el desarrollo, una sociedad igualitaria, una sociedad más democrática, un proyecto de racionalidad social, etcétera. Es decir, la ciencia y la tecnología ingresan al gobierno de los fenómenos tanto sociales, como naturales o artificiales a partir de las acciones de los gobiernos.

Los cuatro polos conforman este conglomerado, pero no debe suponerse que lo hacen de manera convergente y articulada. La identificación de cada uno de los rostros o polos permite reconocer una condición heterogénea e inestable de la perspectiva de Ciencia, Tecnología y Sociedad. El reconocimiento de esta heterogeneidad de Ciencia, Tecnología y Sociedad no se agota con decir que es este es un campo interdisciplinario o multidisciplinario. Estos conceptos –interdisciplinario o multidisciplinario – podrían capturar fundamentalmente el rostro o polo académico, pero dejan afuera los otros tres. Por ello, movilizo la expresión conglomerado heterogéneo para designar esta condición como una característica sustantiva; es decir, recupero la raíz etimológica de conglomerado que indica una unión de partes diversas o distintas. Cada uno de estos rostros o polos tensiona (pone en cuestión) los demás.

**3.1. Orientación del curso de Ciencia, Tecnología y Sociedad**

Este curso de Ciencia, Tecnología y Sociedad está organizado como una propuesta curricular para las ingenierías debe permitir que estos rostros estén representados de manera tal que las y los estudiantes tengan la posibilidad de transitar una experiencia cognitiva compleja que los ponga en contacto con:

* saberes académicos que organizan conceptos, narrativas y explicaciones sobre la dinámica de la ciencia, la tecnología y la ingeniería;
* escenarios de disputa en los que ocurre la transformación de los mundos sociales, naturales y artificiales actuales en los que la ciencia, la tecnología y la ingeniería son factores decisivos;
* los problemas del gobierno en relación con la ciencia, la tecnología y la ingeniería que incluye de manera fundamental el tema de la educación en estos dominios.

Explorar el modo en que la esfera púbica exige la actividad de dar y recibir razones en la construcción de los procesos democráticos

Ciencia, Tecnología y Sociedad es una asignatura que en este contexto busca ofrecer al estudiantado una experiencia cognitiva – de aprendizaje y de experimentación – que le permita tres cuestiones básicas:

* Entender el mundo actual y los papeles que las ingenierías, las tecnologías y las ciencias juegan en ´el. Esta cuestión, siguiendo una tradición latinoamericana, tiene dos dimensiones: entender el mundo tal como es y entender el mundo tal como debiera ser.
* Identificar los complejos planes sociales trazados sobre la ingeniería en las sociedades actuales.
* Desarrollar una cierta reflexividad sobre las modalidades y posibilidades en las que pueden desplegar sus trabajos en el contexto general de las ingenierías y de los trabajos tecno-científicos.

El resto del este capítulo ofrece una cartografía de cada una de estas cuestiones

**3.1.1 Términos a considerar**

**Conceptos:** Así como no puede pintarse sin colores, no se puede penser sin conceptos, dice Jesús Mosterin. En términos epistemológicos, puede considerarse que la ciencia produce conceptos para hacer Inteligible, distinguir ciertas entidades de otras, unificar entidades en clases mayores y reconocer regularidades o tendencias. La ciencia elabora una trama de conceptos con este afán y es una actividad profundamente reflexiva (al sociólogo Bourdieu le gusta más la idea policiaca de vigilancia) que cada ciencia organiza de diferente modo. Una reflexión epistemológica acerca de los conceptos en la ciencia correspondería iniciar aquí, pero eso excede el propósito de esta caracterización. Para sugerir la problemática diré que los conceptos tienen una doble función: se desarrollan para capturar cuestiones que interesan o funcionamientos que interesan del mundo (un papel que puede llamarse - aunque de manera imprecisa - como descriptivo o representacional) y, también, se desarrollan para dotar de cierta organización o estructura al mundo (un papel que puede entenderse como performativo; indica que los conceptos hacen el mundo de una cierta manera no lo describen). Cuando hablo de los conceptos y los conceptualizo, utilizo para ello también conceptos que fueron acunados para capturar o entender su funcionamiento y sus relaciones con el mundo del cual hablan. Por ejemplo, cuando digo que los conceptos pueden ser performativos estoy utilizando este concepto performativo (como opuesto a descriptivo) que fue elaborado por el filósofo John Austin para entender el funcionamiento del lenguaje (como un modo de entender el mundo humano, claramente) y que empezó a utilizarse de manera cada vez más productiva en las humanidades y en los estudios académicos Ciencia, Tecnología y Sociedad. Los conceptos no siempre se producen en el espacio académico, muchos de ellos proceden del activismo, del espacio gubernamental o del espacio comunicacional. Durante el curso tendrán que familiarizarse con una serie de conceptos que tendrán que utilizar para referirse de manera precisa a ciertos aspectos del mundo que nos interesa entender mejor.

**Explicaciones:** Las explicaciones son, como los conceptos, productos de la actividad epistémica y en la ciencia adquieren un papel destacado. Son uno de los productos más sofisticados de la actividad científica. Hay varias maneras de entender la explicación científica. Para lo que nos interesa en este curso, conviene entenderla como una actividad epistémica que pone en conexión (causal o conceptual) dos o más acontecimientos y se interesa por mostrar el sentido (orientación) de esta conexión y el alcance de la misma. Por ejemplo, Barry Barnes a poner en relación la institucionalización de la ciencia con el surgimiento de un ideal de educación científica y un ideal de racionalidad publica que emergen a partir del siglo XIX en las sociedades europeas. El esfuerzo intelectual de Barnes consiste en mostrar o poner en evadencita la conexión que ´el postula y, de manera interesante, produce una crítica a otra manera de entender (explicar) la institucionalización de la ciencia vía la utilidad social que la ciencia ofrecía en el contexto de consolidación del capitalismo industrial. La explicación utiliza los conceptos para identificar las entidades que interesan – la ciencia como institución, racionalidad publica, educación científica – y en la medida en que la urdimbre conceptual sea más densa la conexión entre los acontecimientos o los estados de cosas implicados en la explicación ser ‘a también más densa

**Narrativas**: La idea de narrativa se vincula con la de relato. Es un producto abstracto de la actividad científica; uno de los más abstractos y generales y, por ello, difícil de identificar. Una narrativa postula una estructura que organiza lo que interesa - de aquello sobre lo que se habla - en al menos tres coordenadas: una temporal, una espacial y otra axiológica. La estructura temporal clásica es la de un inicio, de un desarrollo y de un fin o cierre. Una narrativa organiza también una estructura axiológica (valorativa) sobre aquello que interesa. La identificación de las narrativas acerca de la ciencia y de la tecnología y de los modos en que ellas inciden en la constitución de los mundos del presente es fundamental para entenderlas y para construir una posición crítica.

**Ejemplo de narrativa:** Pongo como ejemplo una narrativa organizada por el colectivo activista Bureau d’Etudes para el periódico La Bella Durmiente: “La humanidad conoce el espectro electromagnético desde hace más de un siglo, pero su uso masivo en aplicaciones técnicas no comenzó hasta el final de la Segunda Guerra Mundial. La densidad de las radiaciones electromagnéticas se ha duplicado cada cuatro años y la polución electromagnética se ha multiplicado por 100 en los ´últimos 30 años (...) Hoy se conocen las consecuencias sobre los seres vivos – y sobre todo las modificaciones genéticas – provocadas por las microondas y los efectos del baño electromagnético sobre nuestra salud, nuestro comportamiento y nuestras facultades cognitivas.” a Esta narrativa organiza una temporalidad en la que distribuye los acontecimientos que interesan; una temporalidad compleja que se marca inicialmente a partir del año: un siglo y después marca otro inicio: aplicaciones técnicas; o sea que hay dos inicios. Después plantea una aceleración: se duplica cada cuatro años y no sabemos entonces en que punto de ese tiempo estamos

**Estructura axiológica:** De las diferentes maneras de plantear la cuestión del valor, considero que la que ofrece Christine Korsgaard es precisa y sencilla: “El hecho más asombroso de la vida humana es que tengamos valores. Pensamos de qué manera podrían las cosas ser mejores, más perfectas, y desde luego diferentes de lo que son, y de qué manera podríamos nosotros ser mejores, más perfectos, y desde luego diferentes, de lo que somos. ¿Porque tendría que ser así? ¿De dónde sacamos estas ideas que sobrepasan el mundo que experimentamos y que parecen ponerlo en tela de juicio, cuestionarlo, decir que no está a la altura, que no es lo que debería ser? Evidentemente no las Sacamos de la experiencia, al menos no por una ruta sencilla. También es desconcertante que estas ideas de un mundo diferente del nuestro nos llamen, nos digan que las cosas deberían ser como ellas, más que como en realidad son, y que nosotros deberíamos hacerlas así.” a La modernidad supuso un cambio radical de la idea de valor y el gran problema es como dice Korsgaard como puede ingresar el valor al mundo. En este contexto, emerge la idea de la neutralidad valorativa de la ciencia (y de la tecnología que se deriva de ella). Sin embargo, los ´últimos años se volvió a plantear el problema de la estructura valorativa de la ciencia; la ciencia es una práctica constituida por valores. En la narrativa que analizo la cuestión valorativa se expresa inmediatamente con el termino polución; no puedo extenderme aquí en las connotaciones que tiene este término. Lo que diré es que el mismo incorpora la valoración en la descripción e introduce las relaciones pureza/peligro en el relato de las tecnologías. De este modo, esta narrativa pone en crisis los valores que el mercado hace circular acerca de las tecnologías. La espacialidad que postula es más compleja y podemos reconstruirla a partir de indicaciones como: la humanidad, nuestra salud, nuestro comportamiento, etc. Es decir, la espacialidad depende de la primera persona del plural: nosotros. Este nosotros incluye a los autores de la narrativa y, probablemente, a los europeos. También incorpora a quienes viven entre las antenas. Es decir, hay que considerar como estamos nosotros incorporados a esta espacialidad que en principio se plantea sin límites.

**Instrumentos epistémicos:** Los agentes epistémicos, además de crear conceptos, elaboran instrumentos para derivar conocimientos a partir de ellos. Los instrumentos diseñados con el fin de derivar conocimiento a partir de sus interacciones con las entidades que interesan pueden ser, en general, de tres tipos: los instrumentos de medida; los instrumentos que expanden el alcance de nuestros sentidos; los que permiten crear un medio para controlar el fenómeno estudiado y aislar y manipular las diferentes variables que determinan el fenómeno. La historia de la ciencia reconoce el auge de la instrumentalización – junto con la matematización– como una de las marcas del surgimiento de la ciencia moderna. A partir del surgimiento de la informática la ciencia tuvo un nuevo proceso de instrumentalización – y de matematización – a partir del surgimiento de los procesos de simulación. Los instrumentos epistémicos incluyen también métodos de recoger y analizar datos

**Esfera pública**: Generalmente se diferencia entre dos esferas: la privada y la pública. Las feministas cuestionan profundamente esta distinción; crítica que amenaza la distinción misma: lo privado es público. Y lo hacen en la medida que uno de los actos políticos por excelencia es relegar a las mujeres a los espacios privados por lo que mantener esta separación hace a lo público. Lo público se refiere al ´ámbito en el que las sociedades deliberan y toman decisiones sobre lo que les interesa. Por ejemplo, el colectivo activista Bureau d’Etudes, que mencione antes, tiene una dedicación intensa a colocar en la esfera pública materiales – narrativas e imágenes – para que la ciudadanía piense y perciba las implicancias de las nuevas tecnologías para la propia vida. La esfera pública procesa las relaciones de poder. Por eso hay enunciadores fuertes y débiles y también públicos fuertes y débiles. Si vamos a discutir sobre lo que producen las microondas en la vida – humana y no humana – los expertos constituyen enunciadores y públicos fuertes y la ciudadanía común son enunciadores y públicos débiles. Por ello, el activismo se dedica intensamente a producir formas de alterar esta organización del espacio público.

**Estado:** Este es uno de los conceptos más elusivos. Una forma de concebir al Estado desde el discurso general es la siguiente: el Estado somos todos. Sin embargo, la teorización sobre el Estado revisa profundamente esta concepción. John Hall a hace las siguientes observaciones acerca de un cierto consenso de las dimensiones en las que cabe pensar el Estado: Primero, un Estado es un conjunto de instituciones manejadas por personal propio y el surgimiento de una burocracia. Las políticas más importantes del Estado están vinculadas a la violencia y la coerción. Segundo, estas instituciones están localizadas en un territorio geográficamente delimitado. Tercero, el Estado monopoliza la elaboración de las reglas dentro de su territorio; esta tercera condición tiende a la constitución de una cultura política compartida por todos los ciudadanos.

**Sociedad Civil**: La idea de lo civil proviene de lo ciudadano. La misma pretende identificar una esfera de acción ciudadana por fuera del Estado. Esta es la principal crítica a la propia noción a. Para el activismo CTS la idea de sociedad civil es fundamental en la medida en que plantea la posibilidad de acciones limitantes a las agencias estatales tanto del gobierno de la ciencia como del uso de la ciencia en el gobierno de los mundos social, natural y artificial. La sociedad civil y sus organizaciones son una esfera que reclama una autonomía respecto del Estado y tensiona la racionalidad propia del Estado que sin embargo emerge y se desarrollan en los espacios estatales.

Gobierno: La noción de gobierno identifica un aspecto de la actividad política. En este sentido aparecen dos orientaciones: el gobierno de sí (mismo/misma) y de los otros (otras). En la medida en que gobernar es dirigir o regir, el gobierno es la condición abstracta del dirigir o del regir sobre la propia vida o la vida de los otros. Este dirigir o regir trata sobre humanos y sobre entidades no humanas. La idea de gobierno (que empieza a emerger con el mundo moderno – fines del siglo XVI –) es que ´este es una facultad o atributo humano (no divino o supra natural) que se ejerce tanto sobre lo humano como sobre lo no humano. El desarrollo del mundo moderno permite afianzar la idea de que la ciencia, la tecnología y los expertos son fundamentales para ejercer el gobierno. Luego aparece la idea de que la ciencia, la tecnología y los expertos son también objetos de gobierno. Ello implica la identificación de una burocracia gubernamental vinculada con la ciencia, la tecnología y la experticia.

**3.2. Entender los papeles que la ciencia, la tecnología y las ingenierías juegan en el mundo actual**

El mundo actual o el mundo del presente no se ofrece fácilmente a la comprensión de quienes lo vivimos. Esta condición tiene un sentido paradójico porque allí es donde pretendemos instalar la experiencia pedagógica de la materia; es decir, la sociología del conocimiento muestra que los agentes sociales disponen de conocimientos sobre el mundo social en el que viven. Sin embargo, también hay que reconocer que este conocimiento es frágil y no es sencillo transferirlo a contextos no cotidianos. La reflexión sobre la dificultad en la comprensión del mundo indica que la misma tiene diferentes raíces. Hay raíces epistémicas. Hay raíces experienciales. Hay raíces psíquicas también, pero de ellas no me ocupare aquí. Planteo una diferencia entre pensar el mundo tal como es y el mundo como debería ser como un modo de marcar la distinción entre la exploración normativa del mundo y la exploración que busca vérselas con el mundo en el que la pretensión valorativa esta problematizada, puesta en entredicho.

**3.2.1. Las raíces epistémicas**

La hipótesis que planteo es que hay una dificultad inherente a la empresa de hacer inteligible el mundo que vivimos. Una de las raíces de esta dificultad es epistémica propiamente dicha; es decir, tiene que ver con la dificultad que entraña el convertirse en conocedores del mundo; en convertirnos en agentes epistémicos o sujetos cognoscentes. Esta dificultad epistémica fue enfrentada en cuatro dimensiones:

1. Una es la constitución de prácticas epistémicas propiamente dichas; prácticas epistémicas constituidas sobre reglas y procedimientos explícitamente definidos y con objetivos o metas también establecidos de manera explícita. La ciencia moderna y la producción de saber controlado en general – espacio al que ingresan la filosofía y los saberes críticos que no se reconocen como científicos – desarrollaron métodos específicos para obtener conocimiento genuino acerca del mundo y de nuestra posición en ´el. La ciencia que se inicia a partir de lo que se reconoce como la Revolución Científica se presenta como una nueva manera de conocer, organizada a partir de nuevos ideales de conocimiento, de nuevos métodos y de nuevos ideales acerca de cuáles son los papeles sociales del conocimiento en general y del conocimiento científico en particular en las sociedades que tomaban forma por esos años.

2. Otra es la constitución de una indagación constante y sistemática acerca de que es el conocimiento genuino acerca del mundo (lo que suele llamarse meta-saberes), cuál es su alcance y como se lo obtiene y se lo preserva. Es decir, una indagación que busca o bien establecer (la concepción normativa) o bien identificar (la concepción naturalista) las condiciones (generales) que un conjunto de creencias debe cumplir o cumple para ser reconocido como conocimiento como tal. La epistemología, como disciplina meta-científica - surge como una reflexión filosófica que se pregunta por los alcances y los límites de la pretensión humana de conocer el mundo; más tarde surge la sociología del conocimiento. Los estudios CTS son parte de esta dimensión

3. Una tercera dimensión tiene que ver con la constitución de una pedagogía que organice la transmisión del conocimiento genuino a la ciudadanía. La cuestión pedagógica es el aspecto en el que una sociedad define como se distribuyen y se preservan las habilidades cognitivas y técnicas; y, además, se ofrece a la ciudadanía una preparación para la vida en común y la vida pública. La cuestión epistémica en este sentido es fundamental por constituir una base de racionalidad pública. Durante la modernidad se constituir ‘a una base de racionalidad laica y científica.

4. Una cuarta dimensión tiene que ver con la constitución de instituciones sociales que puedan canalizar y organizar la producción de conocimiento genuino. Las instituciones son entidades fundamentales en la canalización de la energía social que adquiere así una condición de permanencia.

Algunos historiadores de la filosofía plantean que la modernidad – el mundo surgido en Europa a partir del siglo XVI – coloco el conocimiento como el gran problema filosófico y político de esta nueva sociedad. Björn Wittrock 85 plantea que la modernidad produjo un cambio epistémico fundamental. La hipótesis es que este cambio se organizó en las cuatro dimensiones que identifique más arriba. Nuevas disciplinas científicas configuradas en torno de nuevos métodos y nuevas concepciones epistemológicas. Además, todo cambio epistémico (a nivel de las disciplinas y de lo meta-teórico) requería un cambio pedagógico (a nivel de la educación). Barry Barnes describe este proceso como sigue:

“la ciencia se vio favorecida inicialmente como una forma adecuada de conocimiento y cultura, relevante para un gran número de preocupaciones y valores de la sociedad que se industrializaba. Muy en especial, la ciencia podía servir como vehículo de expresión cultural y simbólica para las clases medias comerciantes e industriales en rápida expansión y podía ser utilizada por ellas como un medio para justificar su forma de vida. La ciencia ofrecía una explicación completa y global del mundo que podía servir como alternativa válida, incluso como un extraordinario desafío, a la visión del mundo religioso que sustentaban las viejas clases terratenientes de la sociedad. (. . .) La ciencia era parte importante de los fundamentos de su cultura alternativa... El papel fundamental de la ciencia no era el de proveer de habilidades específicas sino el de constituir la base cultural e intelectual de una forma de vida. Para que la ciencia pudiera servir como base cultural de toda una forma de vida se la tenía que considerar producto de la educación. No podía ser un simple medio para un fin, sino que había de ser concebida en términos de bienes intrínsecos. No se la podía considerar una mera técnica, sino como un depósito de verdad y paradigma de solida capacidad de deducción, de forma que prender la ciencia significaba llegar a estar bien informado y ser racional. Así concebida, la educación científica era un bien en sí misma, de la misma forma que la educación clásica de la que se presentaba como alternativa. En lugar de un aprendizaje basado en la tradición, ofrecía un conocimiento basado en la experiencia; en vez del refinamiento y la cultura, inducía la racionalidad y la objetividad; incluso la utilidad práctica del conocimiento científico se presentaba como un bien intrínseco, un rasgo que toda forma de conocimiento debía poseer. Así los bienes encarnados en la educación clásica, como el fundamento de una buena sociedad. Y, probablemente, para muchos de los miembros de las nuevas clases medias conseguir una sociedad educada científicamente era el cenit de sus ideales, como lo era para las antiguas clases terratenientes conseguir una sociedad educada en los valores clásicos.”

La cuestión de las instituciones que canalizan los problemas del conocimiento están relacionadas con la transformación fundamental que ocurre en la institución vinculada centralmente con el conocimiento: la Universidad y, también, con el surgimiento de nuevas instituciones como son las Academias de Ciencias y culmina con la constitución de la ciencia como una institución social.

En relación con la Universidad, como plantea Wittrock, surge una nueva idea de universidad que cristaliza a mediados del siglo XIX: la universidad científica. Un modelo de Universidad que establece un vínculo fuerte entre enseñanza y formación de cuadros para la investigación. Este modelo de Universidad es el que todavía está vigente como el ideal de una buena Universidad.

A partir del siglo veinte se consolidaron dos disciplinas meta-teóricas, es decir, que tenían al conocimiento y al conocimiento científico como su objeto de investigación: la filosofía de la ciencia y la sociología del conocimiento. Estas nuevas disciplinas plantearon maneras nuevas de entender el conocimiento en un contexto social europeo amenazado por la muerte, la irracionalidad expandida y una percepción de que la ciencia y, también, la tecnología comenzaba a ser factores decisivos de la nueva vida que estaba tomando forma a partir del fin de la primera Gran Guerra. El fin de la segunda Gran Guerra fue el escenario intelectual, político y económico en el que comenzó a surgir este conglomerado socio-epistémico heterogéneo que vino a llamarse Ciencia, Tecnología y Sociedad. Este campo tiene la ciencia y, ya decididamente, la tecnología como temas; este conglomerado heterogéneo, como dije al inicio, tiene cuatro rostros o polos, pero la cuestión epistémica tiene que ver con producir conceptos, explicaciones y narrativas acerca de cómo la ciencia y la tecnología se vinculan con las sociedades que tomaban forma a partir de la Segunda Gran Guerra. Ciencia, Tecnología y Sociedad es una respuesta a esta nueva configuración social desde una triple modalidad: de una manera interpretativa – produciendo conceptos, explicaciones y narrativas acerca de la naturaleza de la ciencia, la tecnología y sus vínculos sociales –, de una manera política – produciendo instrumentos y estableciendo los dominios para el gobierno y el control de la ciencia y de la tecnología –, y de una manera instrumental – produciendo formas institucionales específicas por donde puedan canalizarse los conflictos y tensiones que emergen en las sociedades actuales respecto de cuestiones vinculadas con la ciencia y la tecnología. Esto va acompañado también de un nuevo proyecto pedagógico. El momento actual de cómo lidiar con el problema de cómo nos constituimos en conocedores del mundo – en agentes epistémicos o en sujetos cognoscentes – se despliega también en cuatro dimensiones.

* Una dimensión vinculada a las prácticas epistémicas propiamente dichas (nuevos modos de hacer ciencia, tecnología e ingeniería) sobre un telón de fondo de reconocimiento de que existen modos de conocer el mundo que son muy diferentes e incluso divergentes a los modos de conocer científicos
* Una dimensión meta-teórica (nuevas concepciones acerca de la naturaleza de la ciencia, la tecnología y la ingeniería) y en la emergencia de lo que John Bernal y Bruno Latour denominan crítico de las ciencias (un papel similar al del crítico del arte).
* Una dimensión pedagógica: nuevas expectativas acerca del papel que la educación científica, tecnológica e ingenieril deben jugar en el mundo. Esta nueva pedagogía es la que permitió la incorporación de los estudios CTS al curricular de las ciencias, las tecnologías y las ingenierías; cuestión que, al principio, por los años sesenta del siglo pasado, se identificaba como la responsabilidad social del científico (del tecnólogo, del ingeniero).
* Una dimensión institucional que reconoce una transformación de las instituciones que canalizan el saber; esta situación incluye la Universidad además de las agencias estatales y el surgimiento de “foros híbridos”
* Una dimensión de políticas del conocimiento. Esta es una novedad de las sociedades del presente. Lo que se pone a debate público es aquello que hace a la constitución de sujetos epistémicos propiamente dichos. Es decir, lo que va a llevar a discutir una cuestión específica de cuáles son esos sujetos cognoscentes, como se constituyen y a reivindicarse como tales. Esto es lo que se reconoce como la emergencia de las políticas del conocimiento propiamente dichas.

Las raíces epistémicas de nuestra dificultad de comprensión del mundo son parte de la configuración del mundo y como lo epistémico atraviesa las distintas esferas de los mundos sociales, naturales y artificiales.

**3.2.2. Las raíces experienciales**

La hipótesis que planteo – como ya expresé en el parágrafo anterior – es que hay una dificultad inherente a la empresa de hacer inteligible el mundo que vivimos y que esa dificultad tiene diferentes raíces o fuentes. Una es la epistémica propiamente dicha que ya caractericé. Otra es la raíz experiencial. La raíz experiencial está vinculada con la epistémica, pero tiene una especificidad. El concepto de experiencia indica - trata de dar cuenta de - la apertura al mundo 88 a la que estamos expuestos las humanas y los humanos. La experiencia indica que los humanos estamos expuestos al acontecer, al sucederse, del mundo y que elaboramos respuestas a ese acontecer. Es decir, la experiencia es la instancia en la que los humanos estamos abiertos al mundo y somos capaces de articular, de elaborar, una respuesta a nuestra exposición a ese acontecer, a ese suceder, del mundo.

La experiencia ocurre en un doble registro:

1.una apertura, un lazo con el mundo (natural, social y artificial). Ese lazo puede ser estimulativo (sensorial), de allí el vínculo de la experiencia con lo que se plantea la ciencia en tanto experimental;

2. una apertura hacia, o un lazo con, nosotros mismos. La experiencia en tanto lazo con, o apertura hacia, nosotros mismos (o nosotras mismas) reconoce que esta es una relación que no va de suyo. En general, se piensa que la relación consigo mismo es transparente; sin embargo, a partir de los trabajos de Sigmund Freud quedó claro que (nosotros) Mantenemos relaciones con nosotros mismos que muchas veces son como si fueran externas; nuestro yo (nuestro mundo ´íntimo o privado) parece igual, o equivalente, al mundo externo (y eso nos sorprende porque una de las narrativas que se nos ofrece sobre el vínculo con nosotros mismos es de orden muy distinto del que mantenemos con el mundo externo).

Gyorgy Lukacs y Walter Benjamin plantearon el problema de la experiencia en esta doble condición. Por un lado, una desconexión respecto de nosotros mismos y, por otro, respecto del mundo que vivimos y que contribuimos a fabricar o a producir. Además, el problema de la experiencia se vincula con otro problema inquietante: el de la reificación. Tres conceptos dan cuenta de esta situación: experiencia, alienación y reificación. Nuestra respuesta al mundo, nuestra elaboración de la experiencia, nuestra articulación de la experiencia, es analizada de manera diversa. Lo relevante es que hay una temporalidad doble: la del propio acontecer al que estamos expuestos y la de nuestra respuesta a ese acontecer. Nuestra respuesta tiene una temporalidad que puede ser más o menos larga; es decir, puede referir a una vida humana particular con lo que tiene de corta temporalidad o una tradición completa que tiene una temporalidad larga. La experiencia articulada hace el pasado presente. Walter Benjamin recupera la imagen del artesano como aquel que articuladamente hace que una experiencia se vuelva activa (presente) en la producción de aquello en lo que está comprometido. Estos autores plantean que con el avance del capitalismo y de la sociedad que se configura a partir de él, surge un problema general de desconexión – alienación – de los humanos con el mundo y consigo mismos. El capitalismo produce condiciones sociales que interrumpen los lazos con el mundo y con nosotros mismos de varias maneras; una vía es la transformación del mundo del trabajo: del artesanado a la producción en fábrica la nueva relación con las máquinas, la fragmentación del proceso de trabajo y la desapropiación (arrebato) de los saberes productivos. Esta es una vía fundamental porque el trabajo es la actividad central de vínculo entre las y los humanos con el mundo. La transformación del mundo del trabajo bajo la organización capitalista hace que ese vínculo se fragmente y el trabajador se extrañe (se enajene) del mundo. Otra vía más amplia es la transformación de la producción de valor (el ascenso del valor de cambio y el ocultamiento del valor de uso) y el surgimiento de lo que Marx plantea como fetichizacion, fantasmagoría y, en términos más abstractos, lo que deviene en reificación: formas especialmente extremas de tratar instrumentalmente a otras personas; formas de tratar a humanos y humanas sin considerar sus cualidades humanas sino como si fueran objetos insensibles, inertes; en definitiva, como cosas o mercancías.

Honnet llama la atención sobre los siguientes fenómenos actuales de reificación: creciente alquiler de vientres, el surgimiento de un mercado de relaciones amorosas o la expansión explosiva de la industria del sexo. A lo que habría que agregar el surgimiento y expansión del mercado de ´órganos y del turismo de trasplantes. Además del vínculo con los demás humanos y humanas como si fueran cosas, la reificación hace referencia al vínculo general con el mundo como si fuera una mercancía esto hace surgir una serie de posiciones que tiene que ver con la idea de solidaridad – un concepto pensado para normativizar las relaciones humanas – con los seres vivos en general y con lo natural y lo artificial: consideraciones para limitar la acción humana sobre el mundo. Las condiciones sociales que se constituyen en el capitalismo producen un corte en la experiencia que no puede articularse para presentarse como base de una transformación tanto de nosotros mismos como del mundo mismo. El corte con la experiencia se vuelve un activo de lo conservador y hasta de lo reaccionario en tanto nos condena a un presente perpetuo. La experiencia se aplana hacia una mera exposición humana al acontecer para lo que no hay articulación ni expresión.

Las condiciones del mundo presente, podríamos decir, cambiaron respecto de aquel mundo pensado por estos autores. Cambiaron en cuestión de intensidad de los procesos sociales que ellos identificaron con crudeza, pero la disputa por la reconstitución de un vínculo autentico (que suele expresarse como anticapitalista) con el mundo y con nosotros mismos no ha cesado, no ha dejado de emerger. Los posicionamientos políticos respecto de las posibilidades de vida que ofrece el mundo y los papeles que el conocimiento juega en el han cambiado. También han cambiado los papeles de lo material (tecnológico y los objetos propiamente dichos) en este mundo y no solo en lo referido a la cuestión del trabajo sino también en la subjetividad y la vida cotidiana. La arquitectura del mundo actual, del mundo presente, parece pues reanimar el interés por comprender como el conocimiento y la experiencia participan en su configuración y en las expectativas de futuro. En este contexto, las ciencias, las tecnologías y las ingenierías, se han convertido en temas centrales de las sociedades del presente en un doble anclaje. Por su incidencia en la producción de la materialidad del mundo que habitamos y, por lo tanto, por su incidencia en la redefinición del mundo del trabajo y de la subjetividad y de nuestras relaciones con las máquinas, los artefactos y los procesos tecnológicos. Por la centralidad que la vida social de las máquinas y de la producción de conocimiento adquiere en ese contexto.

Michel Callon coloca en el debate público con una figura retorica: ingeniero sociólogo. Es decir, la comprensión de las condiciones de la materialidad del mundo y su producción es parte central de las disputas sociales actuales. Los conceptos, las narrativas y las explicaciones del mundo actual hacen foco en el mundo que habitaban y producían las ingenierías. Los ingenieros y las ingenieras que habitaban y ayudaban a producir y a sostener ese mundo, también están afectados por una experiencia que corta sus lazos (expresando la cuestión de una manera normativa) con el mundo social más amplio.

Bruno Latour en su libro Aramis o el amor a la tecnología comenta que quiere mostrar a los tecnólogos e ingenieros que, si consideran un objeto tecnológico asociado a los humanos, sus pasiones, políticas y cálculos. Si ellos, tecnólogos e ingenieros, llegaran a convertirse en buenos sociólogos y humanistas serían mejores ingenieros, sostiene Latour. Lo que tratamos de argumentar es que la experiencia en tanto posibilidad de articulación de los vínculos de las ingenieras y los ingenieros con el mundo y consigo mismos/- mismas es lo que está en juego. Latour dice: “Un objeto que sea meramente tecnológico es una utopía.” Podríamos decir que poner las cosas en este punto es simplemente parte de la fetichizacion y la fantasmagoría sobre las que nos previene Marx.

Puede pensarse que la comprensión de los papeles que la ciencia, la tecnología y la ingeniería desempeñan en el mundo actual es una historia de restitución. De restitución de la trama social que hace funcionar y produce la materialidad del mundo. Pero mejor es pensarla como una narrativa en la que aparece otro orbe de vinculación. Seamos o no ingenieras o ingenieros, científicas o científicos, tecnólogas o tecnólogos, hay un mundo material, híbrido, un mundo con un ser propio ante cuyo acontecer estamos expuestos. Nuestra exposición al acontecer de ese mundo es lo que debemos articular si no queremos habitar una nueva forma de alienación o de corte radical con la experiencia.

**3.3. La presentación normativa del mundo**

Una manera de plantear la cuestión de como tener acceso al mundo es a partir de una estrategia que llamo normativa. La cuestión no es como es (efectivamente o realmente) el mundo sino como debería ser el mundo. No es que esta cuestión normativa se pueda separar radicalmente de la cuestión descriptiva (ya hemos visto que los conceptos científicos son de dos tipos: descriptivos y performativos). Lo que quiero llamar la atención es que gran parte de la imaginación política acerca del mundo se desarrolla en esta modalidad normativa. La tradición latinoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad desarrollo un importante pensamiento normativo. Oscar Varsavsky, uno de los autores más importantes de esta tradición, plantea en uno de sus textos programáticos lo siguiente: “Todo esto no se hace por ejercicio académico, sino por irrenunciable deseo de vivir en una sociedad mejor y de hacer algo para que eso tenga más probabilidades de ocurrir. Los métodos aquí propuestos sirven para diversas definiciones de esa ’sociedad mejor’, pero tomare como ejemplo central la que prefiero yo, y que por sus características... puede llamarse ’socialista’ como se verá.”

Llevar la discusión acerca del modo en que debería ser el mundo social para ser “mejor” exige la transmisión de una “imaginación rebelde” que sea capaz de encarnar ese proyecto. En este libro, Varsavsky llama a su destinatario: militante constructivo. Pero en el libro que sigue inspirando el activismo científico y tecnológico lo llama: científico rebelde. Y para ese científico, este autor define el contenido de una sociedad socialista o, lo que en otro texto llama, un estilo social pueblo céntrico. Otro texto que ofrece uno de los intentos sistemáticos de pensar América Latina y desde aquí el mundo completo en el que se ofrece un modelo normativo es el de Amílcar Herrera y otros investigadores latinoamericanos llamado Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina: riesgo y oportunidad. El modo en que presentan esta sociedad deseable es mucho menos marcado que la de Varsavsky: la llaman una “buena sociedad”. El argumento que presentan estos autores para plantear este modo de pensar es el siguiente:

“Para describir en sus características básicas una posible sociedad futura que pueda ser una salida positiva a la presente crisis mundial, necesitamos tener una idea aproximada de cuales serían sus condicionantes centrales.” Y más adelante plantean: “podemos definir cuales deberían ser las características básicas de cualquier sociedad que resulte una salida positiva para la presente crisis mundial

* Igualitaria en el acceso a bienes y servicios
* Participativa: todos los miembros tienen el derecho de participar en las decisiones sociales en todos los niveles
* Autónoma (no autárquica). Esto significa la capacidad de tomar decisiones basas en sus propias aspiraciones y posibilidades.
* De tiempo libre para las actividades creativas. Las nuevas tecnologías permiten eliminar poco apoco el trabajo rutinario enajenante. El objetivo final será terminar con la presente división social compulsoria del trabajo
* Intrínsecamente compatible con su medio ambiente físico. En otras palabras, la compatibilidad deberá basarse no en medidas correctivas tomada

Esta manera de llevar el debate cerca del mundo hace que la política se plantee como una cuestión ineludible. La confianza en la política más que en el acceso epistémico al mundo tensiona la organización académica de la perspectiva CTS: ¿cómo se incorpora esta perspectiva a un curriculum que esta objetivado sobre conceptos, explicaciones y narrativas? ¿sobre qué base vamos a aprender a pensar políticamente el mundo que debemos querer o desear?

**3.4. Términos a considerar**

**Saber controlado:** La metodología forma parte fundamental del saber controlado. La metodología es el conjunto de procedimientos que explícitamente se sigue para producir y evaluar el conocimiento. Una de las narrativas fundamentales que circula sobre la ciencia es que hay un método científico; pero el estudio de la ciencia mostró que hay métodos científicos y no, un método científico. La idea de saber controlado es que tanto el proceso de producción de conocimiento como el resultado o los productos son sometidos a crítica. Por ejemplo, la feminista negra bel looks hace una crítica profunda a un libro que el feminismo blanco estadounidense considera fundamental (La Mística de la feminidad, de Betty Friedan); un aspecto de la crítica es metodológica: “Tampoco se preocupó de ir más allá de su propia experiencia vital para adquirir una perspectiva ampliada acerca de las vidas de ...” a Esta es una crítica metodológica vía un procedimiento que (un tanto descarnadamente) se llama tomar distancia. Esta crítica metodológica está asociada a otra más fundamental que es política: siempre hay que preguntarse de qué modo se participa en las condiciones de privilegio y esto se transforma en una crítica política. Por ello bell hooks dice más adelante en este texto: “Mi crítica persistente esta atravesada por mi situación como miembro de un grupo oprimido, una experiencia de explotación y discriminación sexista, y por el sentido de que el análisis feminista dominante no ha sido la fuerza que ha dado forma a mí conciencia feminista.” Es decir, explicitar la metodología utilizada para obtener y evaluar conocimiento es fundamental en lo que llamo saber **controlado**.

**Conocimiento genuino:** El adjetivo genuino añadido a conocimiento indica que hay una valoración específica por un tipo de conocimiento que permite el acceso a los elementos básicos o ´últimos del mundo. Las sociedades disputan fuertemente acerca de cuál es el conocimiento genuino del mundo, cómo reconocerlo, obtenerlo y transmitirlo. Esta condición hace que la cuestión epistémica siempre tenga una dimensión política, por ello, Shapin y Shafer plantean lo siguiente: “Las soluciones al problema del conocimiento son soluciones al problema del orden social.” a Esto indica que el debate acerca del conocimiento genuino es central en la vida social. Por eso es que gran parte de la disputa acerca de la ciencia incorpora la cuestión de la demarcación entre conocimiento y mera creencia; ciencia y pseudociencia.

**Acudir a la experiencia:** bell hooks utiliza el concepto de experiencia para indicar cómo estamos abiertos al mundo; ella plantea: “La experiencia deja de sorprenderla, de atravesarla, de transformarla. “Esta observación muestra que: a) la experiencia tiene un apel en nuestro contacto con el mundo (y con nosotros mismos) y; b) la experiencia es un activo fundamental para conocer ese mundo. Mas adelante, hook dice: “Cuando participe en grupos feministas, descubrí que las mujeres blancas adoptaban una actitud condescendiente hacia mí y hacia otras participantes no blancas. La condescendencia que dirigían a las mujeres negras era una forma de recordarnos que el movimiento era <<suyo>>, que podíamos participar porque ellas lo permitían, incluso nos alentaban a hacerlo. Después de todo, teníamos que legitimar el proceso. No nos veían como iguales. No nos trataban como a iguales. Y aunque esperaban que les proporcionáramos relatos de primera mano sobre la experiencia negra, sentían que a ellas les tocaba decidir si esas experiencias eran auténticas” “Las mujeres negras sin <<otro>> institucionalizado al que puedan discriminar, explotar u oprimir tienen una experiencia vivida que reta directamente la estructura social de la clase dominante racista, clasista y sexista, y su ideología concomitante. Esta experiencia vivida puede dar forma a nuestra conciencia de manera que nuestra visión del mundo difiera de la de aquellos que tienen cierto grado de privilegio — por muy relativo que ´este pueda ser en el sistema existente. Es esencial para el futuro de las luchas feministas que las mujeres negras reconozcamos el punto especial de ventaja que nuestra marginalidad nos otorga y hagamos uso de esa perspectiva para criticar la hegemonía racista, clasista y sexista, así como para imaginar y crear una contrahegemonía.” De manera que lo que está en juego aquí es el papel activo que la experiencia tiene en la configuración de nuestra conciencia y eso da lugar a visiones de mundo diferentes. Es claro que lo que aquí se llama visiones de mundo incorporan elementos normativos y descriptivos: el mundo que cabe esperar, más que el mundo dado.

**3.5. Los planes sociales trazados sobre la ciencia, la tecnología y la ingeniería**

Las sociedades actuales tienen una cierta agenda (interna) sobre los problemas que ocurren en ellas y cómo pueden resolverse. Otra manera de expresar esto es apelar a la idea de instituciones: las sociedades trazan planes suponiendo la existencia de tal o cual práctica; en este caso trazan planes suponiendo la existencia de la ciencia, la tecnología y la ingeniería. Al movilizar el lenguaje de las instituciones se pone en visibilidad también las formas de organización y de autoorganización de las propias prácticas. Es más sencillo identificar quienes trazan planes que establecer el contenido de los planes trazados. Sin embargo, una comprensión más densa de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad implica reconocer tanto los trazadores de planes como sus contenidos. Hay que considerar inicialmente a los propios científicos, tecnólogos e ingenieros como trazadores de planes respecto de la ciencia, la tecnología y la ingeniería; luego, hay que considerar los Estados, las empresas y la sociedad civil.

**3.5.1. Los propios científicos, tecnólogos e ingenieros**

En principio, los propios científicos, tecnólogos e ingenieros trazan sus planes suponiendo la persistencia (la reproducción) de la propia actividad y, al mismo tiempo, enlazando a otros actores para que tracen planes concordantes. En el caso de la ciencia, la tecnología y la ingeniería, en general, uno de los planes que sus practicantes trazan es el proceso de formación de los “nuevos” científicos, tecnólogos e ingenieros; esto se trasunta en la búsqueda de formas institucionales específicas por donde pueda circular y expresarse esa formación como son la Universidad y los Politécnicos. También surgen los grupos de especialización o comunidades científicas, tecnológicas e ingenieriles y las asociaciones formalizadas como lo son, por ejemplo, los Colegios de Ingenieros. Estos actores internos elaboran una “agenda” (interna) a esa comunidad y también un conjunto de valores asociados a sus prácticas. Estos valores mantienen vínculos más o menos articulados con los valores sociales más generales.

**3.5.2. Los Estados**

Los Estados, a partir de la segunda Gran Guerra, comenzaron a trazar lo que se llama políticas públicas de ciencia y tecnología. Uno de los principales planes trazados a partir del fin de la segunda Gran Guerra y el contexto de lo que se llamó la Guerra Fría fue el de vincular la ciencia, la tecnología y la ingeniería a cuestiones de defensa y el armado de la infraestructura para la guerra. Pero también aparecieron otros planes que tenían que ver con el mundo económico. Allí se inició el armado de lo que se dio en llamar “complejo militar-industrial” y las políticas de direccionamiento de la ciencia y la tecnología para que se alinearan al funcionamiento de este complejo. De manera general, comenzó a pensarse en el diseño de políticas públicas para la ciencia y la tecnología asociadas a las políticas que se llamaron de “desarrollo”. Dentro de la esfera del Estado emergió una burocracia que atendiera y diseñara un ´ámbito específico de políticas orientadas al fomento y al gobierno de la ciencia y la tecnología. Pero también, el Estado traza crecientemente planes suponiendo que la ciencia, la tecnología y la ingeniería proveen cuadros expertos para el gobierno de las diferentes esferas como son el control de la población y el territorio, la salud, la diplomacia, la economía, etc. Estos planes del Estado se pusieron en visibilidad desde varias perspectivas teorías. La perspectiva que suele ser directamente involucrada con esta cuestión es la propuesta teórica de Michel Foucault o lo que suele llamársela perspectiva foucaultiana. Otra mirada teórica que se volvió central en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología es la que estudia el rol de los expertos en la sociedad, el problema general de la tecnocracia y de la autoridad. Pero también hay perspectivas teóricas generales que muestran el papel de estas esferas que suelen ser presentadas de manera unitaria (ciencia-tecnología ingeniería), han tenido para la producción de los grandes procesos del mundo moderno: el proceso de secularización (el proceso de deflación de la religión y de las instituciones religiosas paulatinamente desplazadas por la creencias, instituciones y procedimientos científico - tecnológicos), el creciente desencantamiento del mundo (el proceso por el cual se desacopla al mundo de factores mágicos y, en general, de una teleología) y la constitución de una racionalidad instrumental producida por el capitalismo (una forma de acción organizada en torno de un cálculo que solo opera a nivel de la adaptación y búsqueda de los mejores medios para obtener ciertos fines sin que ellos - los fines - ingresen a la evaluación racional).

**3.5.3. Las empresas**

La cuestión de la Empresa como institución social que traza planes sobre la existe la ciencia la tecnología y la ingeniería se presenta como más compleja que la cuestión del Estado. La Empresa en cuestión es la Empresa capitalista movida por el interés de la ganancia en pos de nueva ganancia. Los lenguajes desarrollados por los agentes internos a estas instituciones han sido muy diferentes respecto de que puede esperar la Empresa de cada una de ellas. Hay una expresión característica de reclamo y necesidad de “libertad” de la ciencia y los científicos que es poco frecuente en el campo de la tecnología y la ingeniería; es decir, tecnólogos e ingenieros no suelen reclamar libertad para su trabajo; aunque sí es frecuente que hablen con los lenguajes propios de los determinismos tecnológicos: presentando las tecnologías como ineluctables. Como explica Carl Mitcham, la historia de la ingeniería muestra que al ser una práctica que emerge en el interior de las instituciones militares y del Estado que luego pasan a ser civiles (en el sentido de privadas) hay una tendencia a que las demandas jerárquicas (que en cierto modo pueden considerarse externas a la propia actividad tecnológica e ingenieril) como la de los directivos y los dueños de la Empresa jueguen un factor relevante en la agenda interna. Como el propio Mitcham lo expresa:

“la verdad es que los ingenieros no trabajan para los seres humanos en general, la mayoría lo hace para corporaciones privadas y por tanto se vuelven fácilmente deudores de los intereses concretos de quien paga sus salarios.” Sin embargo, no hay que perder de vista que hay momentos y experiencias históricas donde grupos de ingenieros se plantearon la cuestión de una Ingeniería orientada a la construcción de una buena sociedad y no solamente en función de las empresas. En la etapa de consolidación de la sociedad emergente del capitalismo tardío, las propias Empresas pasaron de incorporar el conocimiento a la producción de objetos-mercancías a la producción de conocimiento – científico, tecnológico e ingenieril – como aquello a ser colocado en el mercado; es decir, a producir conocimiento como mercancía. De manera que, así como el Estado incorpora ya sea como funcionarios ya sea como consejeros a científicos, tecnólogos e ingenieros para la producción del gobierno de las diferentes esferas sobre las que actúa, las Empresas los incorporan como parte de su plantel de empleados para producir conocimiento como mercancía.

**3.5.4. La sociedad civil**

La sociedad civil, es decir, el conglomerado social que opera colectivamente por fuera de las organizaciones empresariales, del Estado y de las comunidades de especialistas, también traza planes suponiendo la existencia de la ciencia, la tecnología y la ingeniería. Esos planes son de diferente tipo. Históricamente se configuran dos polos respecto de estas prácticas: las anticientíficas (tecnológicas-ingenieriles) y las que se proponen enrolarlas hacia sus proyectos políticos, hacia la generación de modos de vida alternativos a los impulsados por el Estado y las Empresas. El primer movimiento importante de enfrentamiento entre los movimientos sociales y las tecnologías es el caso de los rompedores de máquinas o luditas que emergió en la Inglaterra del siglo diecinueve. Lo interesante de este caso es que un movimiento vinculado al trabajo del tejido en Inglaterra organiza un proceso de rotura de las máquinas impuestas por los dueños de las fábricas textiles. Es evidente que el movimiento no logró detener la implantación de nuevas máquinas para la industria textil pero también es evidente que logró incidir en su dinámica. Pero es menos evidente porque lo hicieron y lo que el proceso en sí mismo es capaz de mostrar. La rotura de máquinas puede ser un indicador de que el movimiento de trabajadores las consideraba causantes (responsables) de la destrucción de su antiguo mundo y del surgimiento de uno nuevo que traía aparejado un proceso de descalificación y recalificación en el sistema productivo; es decir, es un indicador de un repertorio de creencias que va a converger en el determinismo tecnológico. Otra lectura, la que me parece más pertinente, es que la rotura de máquinas puede ser el indicador de que el movimiento pensaba que los trabajadores no estaban obligados a aceptarlas y que la implantación de las máquinas era parte de un proyecto político de los dueños de las fábricas al que ellos podían (tenían) que resistir; es decir, es un indicador de un repertorio de creencias identificada con la fórmula retorica de Langdon Winner: las máquinas/los artefactos tienen política 100. Si fuera así, el movimiento ludita trastoca la figura básica del determinismo tecnológico: del debemos adaptarnos a la tecnología que quita la agencia humana en el cambio tecnológico hacia la figura más productiva de los últimos tiempos debemos estar atentos a construir la tecnología con la que nos vinculamos tanto en el mundo del trabajo con en la formación de la subjetividad. De manera que este primer movimiento social que tiene en lo tecnológico un ámbito de intervención específica, es caja de resonancia de la colocación pública de uno de los problemas centrales de la vida política en las sociedades modernas: poner en cuestión el doble carácter de las ciencias, las tecnologías y las ingenierías. Un potencial emancipador y un potencial de dominación. Es decir, las ciencias, las tecnologías y las ingenierías aparecen alineadas con los intereses de las clases y grupos dominantes y la disputa política es alinearlas con los nuevos intereses de estos colectivos alternativos y alterativos. Los grupos ecologistas, las feministas y los movimientos de cultura y tecnologías libres expresan agendas densas respecto de las ciencias, la tecnología y las ingenierías y de sus practicantes. Justamente la dinámica más reciente de nuestras sociedades es la disputa por la apropiación social de los saberes y productos científicos y tecnológicos, más la emergencia de movimientos radicalizados de científicas, científicos, ingenieras e ingenieros que buscan alinear sus prácticas a los proyectos de vida alternativa impulsados por estos movimientos. La revitalización de las figuras de las democracias radicales por parte de estos grupos es una de las fronteras de la disputa política y las nuevas formas de ciudadanía.

**4. A QUE LLAMAMOS SOCIEDAD**

El termino sociedad tiene una larga historia de constitución en las diferentes lenguas modernas (castellano, inglés, francés, alemán, italiano). Esta larga historia muestra un proceso de disputa en su configuración: ¿qué es esa cosa llamada sociedad? La disputa es precisamente si la sociedad es alguna cosa o si solo existen los individuos que la hacen; esto es, si la sociedad solo es una ficción (una manera de hablar, digamos) de los individuos interactuando y manteniendo relaciones más o menos duraderas o estables entre ellos o es una entidad por derecho propio. Este curso parte de la idea de que sociedad identifica una entidad (cosa) que es irreductible a sus partes; básicamente, que es irreducible a las agentes sociales (humanas y humanos) que la conforman. Usamos el termino sociedad para designar un tipo de realidad o mundo. El filósofo John Searle hace una caracterización que aclara esta situación:

“Este libro está dedicado a un problema que me ha intrigado durante mucho tiempo: hay porciones del mundo real, hechos objetivos en el mundo, que son hechos merced solo al acuerdo humano. En un sentido, hay cosas que existen solo porque creemos que existen. Estoy pensando en cosas como el dinero, la propiedad, los gobiernos y el matrimonio. Sin embargo, muchos hechos que tienen que ver con estas cosas son hechos ✭✭objetivos✮✮ en el sentido de que no son cuestión de mis preferencias o de las de ustedes, ni de mis valoraciones (o de las de ustedes) o ni de mis actitudes morales (o de las de ustedes).”

El tipo de trabajo intelectual que hacemos en esta asignatura nos lleva a distinguir tres mundos: el mundo natural, el mundo artificial y el mundo social. El mundo artificial está compuesto por artefactos y procesos; es un mundo diseñado y producido por humanos (generalmente con ayuda de otros artefactos). El mundo artificial es un mundo intermedio pues es producido por la acción humana pero su materialidad es, en términos generales, natural. La corriente eléctrica por ejemplo y el espacio artificial que se genera en torno a su producción, circulación y consumo es producido por la acción humana. La electricidad, a diferencia de otros elementos como los plásticos, existe sin que la acción humana la produzca: las tormentas eléctricas son un caso paradigmático de elemento natural; pero lo que llamamos nosotros energía eléctrica/electricidad está producida enteramente por la actividad humana a partir de unos artefactos (dínamos, alternadores, baterías, etc.) para generar energía eléctrica. Después está el modo en que se la transporta, se la conserva, como la utilizamos. Todo lo que a lo largo del planeta conforma las redes eléctricas están producidas por la actividad humana con la ayuda de artefactos y ´útiles o materiales diferentes. Una manera de entender el mundo artificial es la idea de diseño: el mundo artificial responde a diseños. Un diseño implica prever un plan de acción en el cual el objeto o artefacto en cuestión está implicado. Es decir, los objetos o artefactos son diseñados en función de una intencionalidad o finalidad. Más adelante volveremos sobre estas ideas.

Sociedad es un término que refiere al mundo hecho por humanos, pero eso no quiere decir que la sociedad sea un conjunto o grupo de humanos. Lo que quiere decir es que la sociedad depende de las actividades de los humanos. Es un tópico complejo entender la relación entre los agentes, los sujetos, y la sociedad. La sociedad es un mundo en el que vivimos los humanos; los humanos nacemos en un mundo social ya existente que reproducimos (lo mantenemos tal cual es) o transformamos. Hay una complejidad en comprender que nos habilita, o impulsa, a actuar en uno u otro sentido. Para decirlo de manera categórica, para nosotros es importante tanto desde el punto de vista conceptual (teórico) como político plantear que la sociedad tiene una existencia objetiva. La cuestión del conocimiento de la sociedad (cuál es su estructura, como llegó a constituirse, como cambia y como se reproduce) es un tema de interés teórico y político de primer nivel. Una manera productiva de entender la sociedad es entenderla como un espacio establecido a partir de relaciones. Las relaciones más relevantes son las siguientes:

relaciones de poder o políticas

relaciones de experiencia o culturales

de producción o económicas

**4.1. Las tres relaciones sociales fundamentales**

**4.1.1. Relaciones políticas**

Las relaciones de poder son aquellas que hacen al gobierno de una sociedad y a la constitución de un orden social; aquello que tiene que ver con el establecimiento de las condiciones de libertad y autonomía de las y los agentes sociales. Las relaciones de poder producen instituciones específicas; la institución política fundamental en este tiempo es el Estado. También hay otras instituciones como los partidos políticos, etcétera. Estas instituciones (políticas) organizan gran parte de las actividades políticas que las y los agentes sociales desplegamos en el armado ya sea de nuestra propia vida o de coaliciones colectivas para emprender o bien la preservación/reproducción o bien el desmantelamiento/cambio del orden social vigente. Un ejemplo paradigmático de esto es la lucha del feminismo por conquistar en nuestro país – y en el mundo – el derecho de las mujeres a la interrupción voluntaria del embarazo. Uno de los modos en que las feministas plantean el debate es que las mujeres tienen el derecho a decidir sobre sus vidas y sobre sus cuerpos y, por ello, el Estado no puede impedir esa libertad, el derecho a ejercer esa libertad. La argumentación política es que el Estado debe proteger y amparar la decisión de las mujeres ya sea la de interrumpir el embarazo ya sea la de mantener el embarazo. Para esto plantean una consigna que organiza la lucha política: aborto legal, seguro y gratuito. Es decir, la política es la actividad de poner en cuestión, cuestionar, el orden social y el papel del Estado - institución reguladora de todas las actividades sociales – en tanto garante de ese orden social. Como se sabe, las mujeres abortaban igual a pesar de que el Estado pretendía impedirlo; esta también es una actividad política importante pues puede ser considerada actos de desobediencia civil en el sentido de que la ciudadanía considera que la decisión del Estado de impedir esa libertad es básicamente ilegítima y produce un orden social injusto y, por lo tanto, pueden desobedecerla.

**4.1.2. Relaciones de experiencia**

Las relaciones de experiencia o culturales son aquellas que hacen básicamente a la estructura simbólica o significante de una sociedad y organizan los modos en que damos sentido (significado) a nuestra existencia y a nuestras relaciones con nosotros mismos, con las demás y con el mundo ya sea natural, artificial o social. Las relaciones de experiencia organizan esa zona de conflicto entre lo que nos está sucediendo, incluso lo por venir, y las maneras consolidadas que la sociedad nos ofrece para hacer frente a eso que nos sucede. Un ejemplo que quizá muestre de manera rotunda este conflicto sean las relaciones amorosas por un lado y las relaciones sexuales por otro. La sociedad nos ofrece maneras ya consolidadas de cómo enfrentar esas relaciones; esas maneras se distribuyen de manera distintas para valores, para mujeres y otros géneros. Sin embargo, cada vez que individualmente tenemos que resolverlas o enfrentarlas esas formas consolidadas se ponen en tensión. Y esa zona en la que las agentes sociales van organizando su respuesta es diferente si la sociedad en cuestión permite libertad o es represiva.

Las relaciones de experiencia o culturales organizan las maneras de pensar y, por ello, una cierta expectativa acerca de lo que cabe esperar del mundo. Es decir, las relaciones de experiencia conforman lo que suele considerarse los sentimientos y las actitudes que marcan a los diferentes grupos sociales. Esas conformaciones ofrecen recursos para las identificaciones de quienes son parte de esos grupos y trazan fronteras de separación con otros grupos. La clase social o la etnia suelen estar fuertemente constituidas por las relaciones de experiencia. La cultura incorpora de manera fundamental lo que llamamos ideología: aquello que de manera general podemos llamar las justificaciones últimas del orden social general. Una de las instituciones típicas que organiza las relaciones de experiencia es el arte, pero también la ciencia es una institución cultural fundamental. La ciencia es ella misma una forma de cultura y es una institución cultural porque nos provee de concepciones generales del mundo y nos ofrece un inventario de lo que existe (supernovas, microbios, virus, ´átomos, electrones, etcétera).

**4.1.3. Relaciones de producción**

Las relaciones de producción o económicas son aquellas que hacen básicamente a la organización de cómo se satisfacen – en qué condiciones y en qué tiempo – lo que se llaman las necesidades sociales: alimentos, vivienda, etcétera. Las necesidades sociales no son una categoría natural: son un elemento constituido por las relaciones sociales (a la vez culturales y políticas) por lo que las relaciones económicas procesan esas relaciones en términos de producción, circulación y consumo. Las relaciones económicas constituyen también los ciclos vitales del trabajo – vivimos, aunque en crisis, en un régimen de trabajo asalariado – y estos ciclos vitales están asociados a un orden social determinado. La organización del trabajo corresponde a las relaciones de producción, pero no las agotan. También el modo en que se organiza en general la producción de mercancías corresponde a este tipo de relaciones. Una de las instituciones típicas que organiza las relaciones de producción es el dinero. Estas relaciones configuran un espacio (social) atravesado por fuerzas anagónicas: equilibrio y conflicto, reproducción y cambio, individuo y sociedad. Las relaciones que la sociedad mantiene con la informática en tanto tecnología están entrelazadas por estas tres relaciones. El Estado fue uno de los grandes impulsores (trazador de planes) de la informática. La informática es uno de los centros de la actividad económica de este tiempo; la producción y comercio de artefactos informáticos son actividades que crecen de manera constante pero lo más importante es que la informática garantiza la condición más notable de las relaciones económicas de los ´últimos años: que los flujos financieros puedan circular sin fronteras en busca de oportunidades de negocios. La informática es uno de los núcleos de la cultura en tanto la máquina manipuladora de símbolos puede procesar y archivar el material propio de la cultura, como así también es el centro de una disputa cultural en torno de lo que vino a llamarse cultura libre.

**5. ¿En qué tipo de sociedad vivimos?**

**5.1. El reconocimiento de que se vive en una nueva sociedad**

Las sociedades modernas, sociedades que emergen a partir del siglo XVII, plantean una exigencia intelectual fundamental a los estudiosos: ellos tienen que explicar la especificidad o la peculiaridad de esa sociedad respecto de una sociedad anterior. Esta exigencia traza de manera constante un escenario de disputa intelectual acerca de cómo se lee, se interpreta, o se reconoce la especificidad de la sociedad del presente respecto del momento anterior de esa sociedad; incluso si el estado de sociedad sobre el que se está teorizando es un estado transicional o si constituye una nueva sociedad por derecho propio. De modo que la discusión sobre lo nuevo de la sociedad del presente parece ser constitutivo de la actividad intelectual que va a identificarse como moderna teoría social o ciencia social. Esta condición empuja a que siempre aparezcan posiciones teóricas que indican en el presente las notas características que distinguen esa sociedad respecto de la sociedad anterior: o se está en un estado avanzado de la sociedad anterior o se está en los albores de una sociedad por venir. Esta situación se agudizo a partir de la década de los cincuenta del siglo veinte pues gran parte de las teorías sociales vienen planteando que se está al inicio de una nueva sociedad y, con ello, al cierre de la sociedad anterior. Expresado con una retórica dram ático se suele decir: asistimos a la destrucción del viejo orden social existente y la creación simultanea de un nuevo orden social. Esta creación simultanea hace que el futuro ingrese a la teorización: no solamente hay que caracterizar el presente sino también el futuro. Como recuerda Arrighi en los años setenta del siglo pasado se habló mucho de crisis y de agotamiento del orden social existente: ese presente se pensaba como cesura, como cambio discontinuo respecto de la sociedad anterior. Muchos teóricos eran conscientes de las dificultades que entrañaba dar cuenta de manera articulada o sistemática de estos cambios discontinuos respecto de la sociedad anterior (la sociedad del capitalismo industrial). De las diferentes teorizaciones propuestas por estos años me centrar ‘e en las siguientes: la hipótesis de la sociedad postindustrial tal como la presentan Daniel Bell y Alain Touraine y la hipótesis de la sociedad de tecnología presentada por Marshall McLuhan. Me interesan estas formulaciones porque muestran el reconocimiento creciente del papel que la ciencia y el conocimiento científico y la tecnología y la informática tienen en el mundo social

Los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad reconocen que el Proyecto Manhattan y el surgimiento de la llamada Gran Ciencia a partir de la Segunda Gran Guerra generaron lo que más adelante llamaremos una nueva “ecología de saberes”. El Proyecto Manhattan de desarrollo y producción de la bomba atómica organizó una relación planificada entre ciencia, Estado (ejército), Universidad e Industria. Lo que hizo posible el desarrollo de la bomba atómica no fue un episodio aislado, sino que fue parte de una nueva ecología de saberes en la que las universidades y los científicos formaron parte de la política estatal en tiempos de guerra y conformaron una sensibilidad (voluntad) de que los saberes y los científicos eran parte activa de las políticas de la guerra. La propia estructura de la disciplina central de esa experiencia (la Física) requería del armado de Gran Ciencia: grandes equipos, grandes infraestructuras, grandes equipos de trabajo interdisciplinarios y grandes presupuestos.

Hobsbawm expresa como sigue el estado de situación una vez terminada la Segunda Gran Guerra y el comienzo de la llamada Guerra Fría:

“el ✭✭complejo militar-industrial✮✮, es decir, la masa creciente de hombres y recursos dedicados a la preparación de la guerra. Los intereses creados de estos grupos eran los mayores que jamás hubiesen existido en tiempos de paz entre las potencias.”

Esta caracterización de Hobsbawm no menciona las universidades ni las instituciones de investigación, pero ellas pasaron a conformar ese complejo. Estas condiciones constituyeron una experiencia social en torno del papel de la ciencia y la tecnología que preparo las bases para incorporarlas ya sea a una descripción de la sociedad que se estaba formando ya sea a una teoría acerca de una nueva sociedad. Como decía Touraine

“Ante nuestros ojos se están formando sociedades de tipo nuevo.”

Esa contundente constatación es lo que interesa analizar. Daniel Bell expone de manera sistemática sus hipótesis acerca de la sociedad postindustrial en el libro llamado El advenimiento de la sociedad postindustrial 115 publicado en mil novecientos setenta y tres. Este autor plantea que la pretensión intelectual que persigue es un ejercicio de prognosis y en este contexto declara:

“La tesis propuesta en este libro es la de que en los próximo treinta o cincuenta años veremos la emergencia de lo que he llamado ✭✭sociedad postindustrial✮✮. Tal como se indica, ´esta representa primeramente un cambio en la estructura social [la estructura social comprende la economía, la tecnología y el sistema de trabajo], y sus consecuencias variar ´an según las diferentes configuraciones políticas y culturales de las sociedades.”

Bell informa que la formulación inicial de la idea de sociedad posindustrial emerge a fines de los años cincuenta del siglo pasado y fue presentada en mil novecientos sesenta y dos en una jornada de discusión académica sobre tecnología y cambio social. Es decir, a fines de la década del cincuenta del siglo pasado empieza a percibirse las características estructurales de la próxima sociedad: la sociedad del año dos mil si se consideran treinta años desde la publicación del libro o de la sociedad del presente (2020) si se consideran cincuenta años

“La sociedad industrial se caracteriza por la coordinación de máquinas y hombres para la producción de bienes. La sociedad postindustrial se organiza en torno al conocimiento para lograr el control social y la dirección de la innovación y el cambio, y esto a su vez da lugar a nuevas relaciones sociales y nuevas estructuras que tienen que ser dirigidas políticamente.”

Bell plantea que el conocimiento, un tipo particular de conocimiento: el conocimiento teórico, se convertir ‘a en un principio axial de la nueva sociedad, un principio estructurante a partir del cual se organizaran las demás instituciones. La centralidad del conocimiento está vinculada con otra característica

de la nueva sociedad postindustrial: la preeminencia de la ocupación de la clase profesional y técnica. Es decir, Bell presta atención a la distribución de las ocupaciones o al tipo de cosas que hacen quienes trabajan y observa el desarrollo de los empleos profesionales y técnicos – tareas que requerían tradicionalmente educación universitaria. La otra cuestión que postula Bell, y es de interés, es lo que ´la llama el surgimiento de una nueva tecnología antelectal que está asociada con la incorporación del modo de proceder científico en la toma decisiones en ambientes típicamente complejos:

“Una tecnología intelectual es la sustitución de juicios intuitivos por algoritmos (normas para la solución de problemas). Esos algoritmos se pueden incorporar en una máquina automática, en un computador o en una serie de instrucciones basadas en formulas estadísticas. (. . .) Lo característico de la nueva tecnología intelectual es el esfuerzoso por definir una acción racional e identificar los medios para llevarla a cabo.”

Esta configuración que liga estrechamente el conocimiento teórico, la incorporación de la clase de profesionales, a las rutinas de las empresas y la nueva tecnología intelectual establece el núcleo de lo que Bell llama el orden tecno económico. La cuestión que se plantea Bell es qué pasa con las otras esferas de la sociedad – la cultura y la política – en un orden postindustrial. La hipótesis de Bell es que esta sociedad explotar ‘a en contradicciones. La esfera tecno económica se volverá cada vez más tecnocrática: las decisiones vinculadas a la producción y los negocios tendrán progresivamente un carácter técnico. Esta condición establece el reemplazo de la institución central del orden social anterior por otra: la Universidad.

“al igual que la empresa fue la institución clave de los cien años pasados, en virtud de su papel en la organización de la producción para la creación masiva de productos, la universidad – o alguna otra forma de institución del conocimiento – pasara a ser la institución central de los próximos cien años en virtud de su papel como nueva fuente de innovación y conocimiento.”

Esta constatación del nuevo papel de la Universidad es lo que utilizaremos de guía para pasar a la caracterización de Alain Touraine. Touraine ofrece una interpretación muy diferente a la cuestión de la universidad y de los universitarios que la de Bell. En cierto modo, podríamos decir que Bell no pondero del todo bien el papel que la Universidad jugaba en tanto institución de la cultura. En el esquema de Bell, la cultura estaba organizada desde fines del siglo XIX por la corriente modernista; una posición crítica al ideal de vida burgués que hacía funcionar la esfera tecno económica. De las variadas posibilidades para caracterizar el modernismo, voy a trabajar la que el propio Bell establece:

“en el siglo XIX paso a primer plano el sentido del yo. El individuo fue considerado ´único, con aspiraciones propias, y la vida asumió una mayor santidad y valor. El fortalecimiento de la propia vida se convirtió en un valor por sí mismo. El mejoramiento económico, los sentimientos antiesclavistas, los derechos de la mujer y el fin de trabajo infantil y los castigos crueles se convirtieron en problemas sociales del día. Pero en un sentido metafísico más profundo, esta empresa espiritual se convirtió en la base de la idea de que los hombres pueden ir más allá de la necesidad, de que ya no se verían limitados por la naturaleza...”

El modernismo como organizador de la cultura, como articulador de la experiencia social, es profundamente crítico de la pauta de vida burguesa que se caracteriza por la uniformidad y la racionalización (el cálculo y el algoritmo). La lectura que le faltó a Bell es cuanto de este ideal modernista estaba activo en la vida de las universidades y cuanto conformaba sus ideales políticos. Mientras que la esfera tecno económica asociaba la educación a la tecnocracia y a la estructura del empleo de una nueva clase de trabajadores (los trabajedores del conocimiento) el impulso modernista vinculaba la educación a la expansión del yo. Esta situación, la búsqueda de una educación vinculada a la expansión del yo, otorga al espacio universitario – el espacio educativo en el cual ocurre de manera más radical la elección de un programa educativo, y el ideal de la creatividad tiene un espacio importante – un papel muy diferente de mera institución que ofrece conocimientos para el trabajo.

Alain Touraine escribe su texto La sociedad postindustrial en medio de las revueltas estudiantiles de mayo de 1968. La edición norteamericana del texto incluye el siguiente subtítulo: La historia social del futuro (tomorrow): Clases, Conflictos y Cultura en la sociedad programada. 121 la cuestión del futuro se inserta como tema central del interés del público: no solo el presente sino el futuro. De manera que los indicios de esta nueva sociedad son le ‘idos en esa clave; en clave de como anuncian el futuro de la sociedad. Las revueltas estudiantiles hacen pensar a Touraine que está ocurriendo un reemplazo de los movimientos sociales que son capaces de contestar (oponer y desorganizar) el impulso del poder provenientes de los aparatos de decisión económica y política. Touraine ofrece la siguiente narrativa:

“Uno de los aspectos del Movimiento de Mayo más importante para el futuro es que ha mostrado que no era en los grandes sectores, más organizados, de la clase obrera donde estaba más viva la sensibilidad para los temas nuevos en contestación. No fueron los ferroviarios, los portuarios ni los mineros quienes desbordaron mayormente los objetivos puramente reivindicativos. Fue en los sectores económicamente más avanzados, en los gabinetes de estudio, o entre los cuadros que ejercen funciones de calificación y no de autoridad, y, naturalmente, en la Universidad, donde apacrecieron los movimientos más innovadores y más radicales.

Touraine plantea que esta situación – el movimiento estudiantil (universitario) toma la delantera en la sensibilidad hacia la “contestación” - tiene que ver con que, en la sociedad postindustrial, la educación y la información están más vinculadas que antes al terreno de la producción; en este sentido, comparte con Bell la caracterización. Sin embargo, allí se separa y lo hace porque el interés teórico (y político) fundamental de Touraine es el conflicto social. El conflicto que identifica Touraine tiene que ver con el nuevo papel de la Universidad en el sistema de la producción. Este autor identifica allí el surgimiento de un movimiento social antitecnocratico. Bell indica que Francia fue el país que más pensó la tecnocracia. Touraine ofrece la siguiente conceptualización:

“Lo que se llama tecnocracia no es la sustitución de las opciones políticas por las opciones técnicas. . . La tecnocracia es el poder ejercido en nombre del interés de los aparatos de producción y decisión, políticos y económicos, que aspiran al crecimiento y al poder y consideran la sociedad exclusivamente como el conjunto de los medios sociales que hay que utilizar para conseguir el crecímiento y el reforzamiento del poder de los aparatos dirigentes que la controlan. El movimiento estudiantil es, en lo más profundo, un movimiento antitecnocr´atico.”1

Esta interpretación es la que me interesa remarcar porque uno de los hilos conductores de la historia de esta sociedad que se estaba formando es la historia de lo que ocurre con la Universidad, el movimiento estudiantil y el cuerpo profesoral en torno del conflicto de la integración cada vez más estrecha del conocimiento a la producción. Las observaciones de Touraine sobre el movimiento estudiantil universitorio de mayo de 1968 hacen visibles las tensiones hacia el interior del sistema universitario. Para muchos estudiantes la Universidad es el medio de acceso “a la categoría de cuadro técnico.” Quienes percibían esta situación no parecían estar en conflicto:

“los elementos mejor dispuestos para la acción política no se encuentran en las disciplinas más profesionales, sino allí donde una formación intelectual general y el choque con problemas sociales agudos colocan al estudiante ante las responsabilidades sociales del conocimiento sin integrarle en una carrera y un escalafón profusiónales. En Francia, como en otros países, el mayor número de estudiantes dispuestos a incriminar el orden social procedía de los estudios de sociología, filosofía, arquitectura y urbanismo.”

Esta posibilidad de quedar desintegrados del proyecto tecnocrático hacia posible que los estudiantes pudieran lanzar una crítica no solo al sistema universitario sino fundamentalmente al sistema social en su conjunto. De allí que el movimiento estudiantil buscara de manera consciente el vínculo con el movimiento obrero. La manera en que se expresa este conflicto es el rechazo hacia el futuro que los centros de poder les tenían reservado; no solo a los estudiantes sino a los obreros y a los ciudadanos.

La otra línea de comprensión de este período como una nueva sociedad está centrada en el análisis de las tecnologías y el teórico y propagandista principal fue Marshal McLuhan. Aquí me interesa como las tecnologías son vistas también en términos de indicadores de futuro, pero al mismo tiempo permiten reescribir o re interpretar la historia de humanidad. En un texto que coloca las ideas de McLuhan en un diseño que lo vuelven un texto de arte, El medio es el masaje, se comunica:

“El medio, o el proceso, de nuestro tiempo – la tecnología eléctrica – está remodelando y reestructurando los patrones de interdependencia social y cada uno de los aspectos de nuestra vida privada. Nos está forzando a reconsiderar y revaluar prácticamente cada pensamiento, cada acción y cada institución que hasta hoy se daban por establecidos. Todo está en cambio: usted, su familia, su barrio, su educación, su puesto, su gobierno, su relación con ‘los otros’. Y está cambiando dram áticamente.”

Esta posición de McLuhan la entenderemos como determinista, una forma de determinismo tecnológico. Lo interesante es que la incorporación de las tecnologías como ambientes en los que sucedían las vidas de las masas, sobre todo norteamericanas, parecía empujar al determinismo: las tecnologías eran la fuerza arrolladora del cambio social. Por eso es que las tecnologías eléctricas que sucedían a las tecnologías mecánicas en el esquema de McLuhan eran creadoras de nuevos mundos. En ese contexto, este autor plantea la idea de que los medios, las tecnologías, son extensiones de nuestros cuerpos: la rueda del pie, el libro del ojo, el circuito eléctrico una prolongación del sistema nervioso central.

“Los medios, al modificar el ambiente, suscitan en nosotros, percapciones sensoriales de proporciones ´únicas. La prolongación de cualquier sentido modifica nuestra manera de pensar y de actuar – nuestra manera de percibir el mundo. Cuando esas proporciones cambian, los hombres cambian.”1

La frecuentación de los textos de McLuhan, que quedaron como textos de ´época, permite ver que había un clima festivo sobre el porvenir que la tecnología ofrecía. También McLuhan observa que la educación es un espacio de conflicto, pero no es un conflicto sobre la orientación o el destino social que se pretendía (en lugar de una educación vinculada a la expansión del yo, una educación integrada a la producción y al consumo) sino al conflicto de medios o de ambientes. Para este autor – que observaba los años sesenta del siglo pasado – los jóvenes crecen en un medio que no está en las instituciones educativas: ese es el principal conflicto. Como las instituciones educativas están asociadas a las tecnologías de una manera rotunda se transforma en uno de los temas centrales del debate educativo: son instituciones de las tecnologías mecánicas y no instituciones de las tecnologías eléctricas o electrónicas. Allí cobra sentido el punto central de su argumentación: el cambio de los hombres por las tecnologías.

**5.2. Las transformaciones de la Universidad y él debate sobre la apropiación social del conocimiento**

Las transformaciones sociales descritas por Bell y Touraine producen un cambio fundamental en la Universidad y en el sistema de producción del conocimiento. Este par ágrafo está destinado a analizar estos cambios en la Universidad que es el ´ámbito específico en el que estamos. La Universidad es una de las condiciones

**5.3. La teoría de la sociedad del conocimiento**

sociedades del conocimiento, es decir, de sociedades que se integran cada vez menos con fragmentos del pasado. 127 conocimiento que por siglos fue básicamente pensado como conocimiento del mundo; debiera, desde mi punto de vista, ser comprendido como conocimiento para el mundo.128 La discusión sobre la nueva sociedad no ha dejado de crecer desde los años sesenta. A partir de la desintegración Unión Soviética y del auge de China comienzo a hablarse de un mundo multipolar y no de dos bloques. A partir de las primeras formulaciones de la sociedad postindustrial surgieron teorías más abstractas: sociedad posfordista, sociedad de la información, sociedad red, sociedad del conocimiento, capitalismo cognitivo. Desarrollar ‘e aquí para indicar algunos aspectos que me interesa remarcar la teoría de la sociedad del conocimiento desarrollada fundamentalmente por el sociólogo Nico Sther.

La decisión de trabajar la teoría de Stehr se debe a una serie de razones. Una es que la teoría es lo suficientemente buena como para incorporarla a un curso que pretende ofrecer al estudiantado una comprensión del mundo en que vivimos. Esta razón está conectada con un principio epistémico importante expresado por Randall Collins: la teoría dice algo que establece una diferencia una vez que sabemos eso que la teoría dice; algo que antes no sabíamos 130. Otra es que la teoría ofrece materiales para construir una posición crítica sobre de los discursos circulantes acerca de que vivimos en una sociedad del conocimiento. La teoría ofrece, además, una visión articulada no obvia del mundo social. Cuando decimos teoría queremos remarcar que hay una pretensión explicativa que debe justificarse o validarse; es decir, es una manera teórica de ver (comprender) el mundo social en que vivimos. Como tal, esta teoría está sujeta a crítica, a análisis y a revisión. No es la aceptación de los hechos o de los fenómenos o de los procesos que acontecen lo que interesa (aunque la teoría es importante si hace indicaciones sobre hechos o fenómenos o procesos que no habían sido tenidos en cuenta). Es una hipótesis explicativa de los mismos; esto es, postula una manera de ver como están conectados esos hechos o fenómenos o procesos para conformar un estado de cosas (un orden social).

Como plantea este autor: la sociedad del conocimiento no emerge de un proceso revolucionario – a diferencia de lo que paso con la Revolución Industrial – sino que va constituyéndose en un largo proceso en el que sus principales rasgos se van conformando. La manera en que Stehr plantea esta condición es muy sugerente:

“La era de la sociedad industrial está llegando a su fin; los talentos y las habilidades necesarias para asegurar su orden social van perdiendo importancia. En el horizonte se divisa un nuevo orden social que se basa en el conocimiento.”

Este texto está escrito en el 2011; los días en los que empezó a plantearse que vivimos en una sociedad distinta de la industrial, como dijimos, están en la década del sesenta del siglo pasado. Hace más de cincuenta años que se “divisa un nuevo orden social” pero no termina de desaparecer el orden social que emergió de la revolución industrial (fines del siglo XVIII y mediados del siglo XIX). La teoría nos lleva a ver los fenómenos de una manera dinámica; ese orden social nuevo se despliega en una temporalidad larga.

El fragmento que estamos analizando indica lo que la sociedad demanda de nosotros: talentos y habilidades. Afirma que esas demandas propias de la sociedad industrial son distintas de la sociedad del conocimiento. ¿Cuáles son esos talentos y habilidades? Stehr recupera la idea clásica que el orden social industrial necesitaba básicamente agentes seguidores de reglas; los talentos y habilidades que, dicho de una manera abstracta, requería el orden social industrial tenían que ver con que los agentes sociales sean buenos seguidores de reglas. Las instituciones más importantes del orden social industrial – el Estado, la Iglesia y el Ejercito – garantizaban que las reglas se explicitaran (se objetivaban), organizaban procesos de socialización en los cuales los agentes sociales las aprendieran o incorporaran y establecían estímulos y premios para quienes mejor las cumplieran. Los conceptos propuestos para dar cuenta de esta condición fueron básicamente dos: racionalización y disciplina miento. Esta manera plantear estos rasgos acercan esta teoría a observaciones que provienen del marxismo y del Foucault ismo.

David Harvey desarrolla a lo largo de su obra una narrativa sobre el fordismo; es decir, sobre La forma peculiar en la que Ford pretende organizar tanto la producción como la vida de los trabajadores de sus fábricas y que luego de la década del cuarenta del siglo pasado de generaliza. La narrativa que plantea Harvey sobre el fordismo es esta doble organización: producción y vida de los trabajadores. Al poner el acento en esta doble acción se avanza en el reconocimiento de un tipo específico de disciplina miento social a partir de los vínculos estrechos entre una forma de producción (la producción en serie), un tipo de trabajador que pudiera soportar una gran cantidad de horas de un trabajo repetitivo y poco creativo y, sobre todo, un conjunto de instituciones de fondo (entre las que se encuentra fundamentalmente el Estado). El relato de Harvey muestra así el punto que nos interesa: el tipo de habilidad (o talento) que la sociedad industrial (con el foco en el fordismo) requería de esos trabajadores (y podríamos decir, de cada agente social que necesitara trabajar). Un trabajador que:

“un sistema de producción que se apoyaba en la adaptación de largas horas de trabajo de pura rutina, que no requería las habilidades artesanales tradicionales y que no contemplaba casi la participación del trabajador en el diseño, el ritmo y la programación del proceso de producción.”

Las modalidades en las que las sociedades “producen” trabajadores que puedan “adaptarse” a esas condiciones dependen de instituciones de trasfondo: el Estado (a través del sistema educativo y del ejército) y de la Iglesia. A mirar estas instituciones de trasfondo se dedica la perspectiva foucaultiana (por Michel Foucault) y a partir de allí, busca descubrir el sistema total de disciplinamiento de las sociedades fordistas.

Una de las autoras que establece una relación explícita entre la conceptualización del fordismo y la perspectiva foucaultiana es Nancy Fraser y voy a seguirla a ella en el modo en que corresponde entender la disciplina como exigencia fundamental que la sociedad le realiza a los agentes sociales

“Entendamos, pues, por disciplina el modo fordista de regulación social. Permítaseme desembalar el significado de esta hipótesis explicando qué entiendo yo por fordismo. Tal como uso el termino, fordismo comprende el llamado ✭✭breve siglo xx✮✮, el periodo que va de la Primera Guerra Mundial a la caída del comunismo. En este período el capitalismo produjo un modo distintivo de acumulación, basado en la fabricación industrial en serie, el consumo de masas y el sistema de empresas verticalmente integrado. Pero el fordismo no fue simplemente un asunto de economía. Más bien los mecanismos de acumulación fordista se insertaban en y dependían de un armazón auxiliar de ordenaciones sociales, culturales y políticas. En el Primer Mundo, una de esas ordenaciones era el salario familiar, que conectaba los mercados laborales con las normas de género y las formas de familia emergentes, a la vez que favorecía el consumo doméstico privado. Otra era una cultura de consumismo burgués, que nacía con la publicidad, los medios de comunicación y los espectáculos de masas.”

Lo que interesa aquí es la idea de que el fordismo establece una interconexión específica entre un modo de producción de mercancías y un modo de producción de sociedad. Esto es, el entramado de instituciones que operan para producir un tipo de sujeto o de agente social “a demanda” del sistema productivo. Los modos en que los agentes sociales se “adaptan” al condecines establecidos por las condiciones sociales de la producción (economía) y del orden (política) dependen de una coerción ¨ininterrumpida, constante”135 llevada a cabo por distintas instituciones. Stehr da cuenta de estas habilidades y talentos exigidos por el orden social industrial a partir de la idea clásica de racionalización. Siguiendo a Mannheim indica que las habilidades y talentos que este orden social industrial exige tienen que ver con volverse aplicadores de reglas o procedimientos sin incorporar a esa actividad nada de decisión propia. Vamos a hacer una cita extensa de Mannheim:

“. . . es posible dividir cualquier proceso social en una esfera racionalizada, que consiste en procedimientos establecidos y rutinarios, cuyo objeto es tratar situaciones que se repiten con regularidad. . . La principal característica de la cultura moderna es la tendencia a incluir todo cuanto fuere posible dentro del campo de lo racional y a sujetarlo a un control administrativo (. . . ) La acción de un escrupuloso funcionario que pone en orden los documentos de un archivo según ciertos preceptos establecidos, o de un juez que resuelve un caso que cae bajo ciertos artículos del Código conforme a ´este, o, por ´ultimo, del obrero de una fábrica que construye un tornillo siguiendo la técnica prescrita, no forman parte de nuestra definición de ‘acción’. Tampoco se aplicaría dicha definición a un técnico que, para realizar determinado fin, combina ciertas leyes generales de la Naturaleza. Todos esos modos de actuar se consideran como meramente ‘reproductores’, porque se les ejecuta dentro de un marco racional, de acuerdo con determinado precepto que no supone decisión personal. La [acción], en el sentido en que la estamos entendiendo, no empieza hasta que llegamos a la zona en que la racionalización no ha penetrado a ‘un, y en que tenemos que tomar decisiones, en situaciones en que no se hallan a ‘un sujetas a reglamento alguno.”

modos de actuar se consideran como meramente ‘reproductores’, porque se les ejecuta dentro de un marco racional, de acuerdo con determinado precepto que no supone decisión personal. La [acción], en el sentido en que la estamos entendiendo, no empieza hasta que llegamos a la zona en que la racionalización no ha penetrado a ‘un, y en que tenemos que tomar decisiones, en situaciones en que no se hallan a ‘un sujetas a reglamento alguno.”

La observación de Stehr sobre esta concepción de fondo es que el orden social industrial requería talentos y habilidades centradas en este trabajo repetitivo, meramente reproductor. La observación de Mannheim es que ese orden social tendía a “incluir todo cuanto fuere posible” en ese patrón. La acción solo quedaba reservada a situaciones que habían sido resguardados de esa tendencia; probablemente sea el arte el espacio por excelencia. El nuevo orden social emerge cuando la acción se vuelve una tendencia; esto dicho de manera abstracta. Hay varios aspectos que indican que estas situaciones son cada vez más frecuentes

El orden social industrial inhibía lo que llamamos la agencia social: la decisión de los agentes de hacer las cosas a su modo, tiempo y estilo. El pasaje de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento puede entenderse como la reconquista de la agencia social; ello conlleva a que lo que motiva la acción, el conocimiento, sea la base de los talentos y habilidades para el nuevo orden social. El foco este puesto en el conocimiento como aquello que motiva la acción. Pero es un error, dice Stehr, pensar que hay un ´único patrón común de desarrollo de la sociedad en el tránsito hacia sociedades del conocimiento.

Stehr sostiene que la teoría que postula que el estado actual de la sociedad es una sociedad del conocimiento tiene que analizar el concepto de conocimiento y desarrollar uno – un concepto de conocimiento – que permita pues entender la dinámica de esta sociedad como sociedad del conocimiento. El tema es de una complejidad enorme. Compartimos con Stehr que hay que revisar el concepto de conocimiento para hacerlo operativo para la teoría socual; lo que no compartimos plenamente es su concepción del conocimiento que pasamos a explicar

Este autor recupera la idea de un filósofo fundamental de la modernidad Francis Bacon, y rehabilita su idea de conocimiento es poder. Stehr reescribe este principio como: el conocimiento es capacidad para la acción. Esta concepción permite entender la función social del conocimiento y que para una sociedad en la que la acción a partir del conocimiento es importante ser ‘a también importante la producción, la distribución, la reproducción y el uso de ese conocimiento. Al mismo tiempo, habilita a pensar que el acceso al conocimiento es una fuente de jerarquía y de estratificación social y por ello identificadores de clase social.

Además: “El conocimiento por supuesto puede ser objetivado, esto es, la apropiación intelectual de cosas, hechos y reglas puede realizarse simbólicamente. Para acceder a ´el, no es necesario entrar en contacto ´íntimo con las cosas en sí, sino con sus representaciones simbólicas. Este es precisamente el significado social del lenguaje, la escritura, la imprenta y el almacenamiento de datos. La mayor parte de lo que se llama conocimiento [saber] y aprendizaje no es conocimiento de hechos, reglas y cosas sino el conocimiento objetivado. Este es la reserva altamente diferenciada de la paro- ´ pación intelectual de la naturaleza y la sociedad; el conocimiento objetivado constituye el recurso cultural de la sociedad.”

Además: “El conocimiento por supuesto puede ser objetivado, esto es, la apropiación intelectual de cosas, hechos y reglas puede realizarse simbólicamente. Para acceder a ´el, no es necesario entrar en contacto ´íntimo con las cosas en sí, sino con sus representaciones simbólicas. Este es precisamente el significado social del lenguaje, la escritura, la imprenta y el almacenamiento de datos. La mayor parte de lo que se llama conocimiento [saber] y aprendizaje no es conocimiento de hechos, reglas y cosas sino el conocimiento objetivado. Este es la reserva altamente diferenciada de la paro- ´ pación intelectual de la naturaleza y la sociedad; el conocimiento objetivado constituye el recurso cultural de la sociedad.”

El conocimiento objetivado al constituir un recurso cultural fundamental de la sociedad se vuelve una fuerza de estratificación social y a la vez un espacio de conflicto: gran parte de la disputa en torno del software libre tiene que ver con el acceso a ese stock de conocimiento. El concepto de estratificación social se propone para dar cuenta de las maneras desiguales en las que grupos sociales o agentes sociales acceden a los recursos generados por la sociedad. Es por ello que la estratificación social es una característica estructural de la sociedad, aunque los sistemas de estratificación cambiaron a lo largo del tiempo. La hipótesis de Stehr es que el acceso al conocimiento, o, mejor, el vínculo con el conocimiento es un nuevo principio de estratificación. Las viejas ocupaciones centradas en el cumplimiento de reglamentos férreamente establecidos comienzan a importar menos que aquellas centradas en las decisiones personales fundadas y orientadas en el conocimiento socialmente disponible o incluso en la capacidad de producir nuevo conocimiento en función de las exigencias que la situación requiere o exige. En el nuevo orden social las ocupaciones basadas en el conocimiento tienen para Stehr las siguientes características

“En la sociedad moderna, esta misión de llevar las reflexiones a un fin y de sacar provecho de los conocimientos científicos, con el fin de actuar según ellos en contextos de la praxis, la desempeñan los profesionales del conocimiento, los expertos, los numerosos asesores y consejeros. Lo novedoso de esta tendencia no es la elaboración de trabajo basado en el conocimiento: desde siempre han existido “expertos”. Lo novedoso es el gran número de las profesiones que exigen un trabajo basado en el conocimiento, mientras que van en rápido descenso las actividades que demandan pocas aptitudes cognitivas, es decir, intelectuales. Cada vez menos personas se dedican a producir o transportar bienes materiales.”13

Si esta es una condición fundamental de la sociedad del conocimiento emerge en su seno unas políticas específicas para resolver los conflictos y disputas en torno al conocimiento: las políticas del conocimiento. El acceso al conocimiento es parte fundamental del debate de las sociedades actuales, la democracia debe discutir por tanto la democratización del conocimiento; además también se vuelven políticas las consecuencias y las posibilidades abiertas por el conocimiento socialmente disponible. Las políticas del conocimiento emergen cuando comienza a visualizarse que el conocimiento disponible es capaz de reformular los intereses y los objetivos sociales porque, como sostiene Stehr, el conocimiento socialmente disponible es capaz de desestabilizar las relaciones sociales existentes

Este es el núcleo estructural de la nueva sociedad del conocimiento en tanto produce dos consecuencias importantes: el conocimiento amplía la capacidad de los pequeños grupos para actuar (replantea la imaginación del poder que siempre tiene como referencia a las corporaciones) y genera fragilidad social.

La moderna sociedad del conocimiento es una sociedad frágil porque el conocimiento científico no es capaz de producir una objetividad a prueba ni de críticas sociales, ni de catástrofes sociales. Los grupos sociales se lanzan a la arena política a partir de lo que yo llamo activismo epistémico: una clara consciencia de que para intervenir en la vida pública (democrática) se necesita producir conocimiento que conteste (que ponga en cuestión a, que sea crítico de) el conocimiento que sirve de base a la acción de las empresas y de los agentes económicos y de los Estados.

Uno de los casos más notables de como los grupos sociales se organizan para detener la acción mancomunada de las Empresas y los Estados es el de los pueblos fumigados. Estos grupos tomaron como parte central de su activismo la recolección y circulación del conocimiento obtenido por los afectados por las fumigaciones y las consecuencias del glifosato. Esta es una manera de ver esta observación general que hace Stehr:

“...la expansión de las ciencias y la tecnología y que finalmente sirven para su reglamentación, en realidad tiene efectos absolutamente contrarios y generan la limitación, concentración y reducción del actuar social. Lo que sí se incrementa ostensivamente es la referida fragilidad de las estructuras sociales. Las sociedades modernas son formaciones que se caracterizan sobre todo por estructuras “autogeneradas” y un futuro autodeterminado y, por lo tanto, también por la posibilidad de su autodestrucción.”

Esta descripción de las sociedades modernas como estructuras autogeneradas introduce una perspectiva teórica fundamental. Gran parte de la conceptualización de la modernidad tiene que ver con la idea de que los humanos se piensan como hacedores (y responsables) de su historia. Esta idea coloca en perspectiva que el mundo en que vivimos está siendo producido por nosotros. Esta situación genera una paradoja: si el futuro es autodeterminado, también podemos producir nuestro propio fin. Este es el reconocimiento de un componente desestabilizador. Al mismo tiempo, como Stehr plantea, el aumento de nuestra capacidad para decir no (no quiero esta obra o no tal y como el Estado la plantea, etcétera) es una limitación importante para que la principal institución (el Estado) pueda asegurar el orden social.

“la tesis general de la fragilidad de la sociedad moderna, es decir, la creciente incapacidad del Estado y otras instituciones sociales importantes, y probablemente también en el futuro, para llevar a cabo sus decisiones.”

Pensar la vinculación del conocimiento con la capacidad de actuar está motivado por el papel que el conocimiento tiene en la economía y, de manera más fundamental, en el trabajo. El conocimiento a la vez esta objetivado y encarnado en los agentes que lo han producido o que se apropiaron de ´el. La capacidad de transformar ese conocimiento objetivado en conocimiento encarnado es la frontera de disputa del mundo de trabajo. La historia del capitalismo puede contarse como la historia de la desposesión de los trabajadores de su saber acerca de cómo actuar en el mundo y desplazarlo a las máquinas que son propiedad de los patronos. Esta condición de los conocimientos encarnados en quienes han conseguido apropiarse de ellos es la frontera de disputa entre trabajadores y patronos y entre trabajadores que tienen un principio de diferenciación interna respecto de otros trabajadores y lo plantean o se percibe socialmente como un privilegio. Eso lo veremos con más detalle más adelante.

**5.4. La revuelta democrática**

Si la sociedad vaticinada por Bell y Touraine se veían como sociedades con una impronta tecnocrática, la sociedad del conocimiento es vista como una revitalización de la democracia. Es claro que una teoría social que aspire a ser sustantiva, a informar acerca de la sociedad que pretende conceptualizar, tiene que dar cuenta de las relaciones de poder o de la política. Stehr compara su concepción de la política con Bell e indica que su teoría analiza tres dimensiones del modo en que las modernas sociedades del conocimiento “impactan sobre el sistema pol´ıtico.”142. Una primera dimensión, más clásica es considerar las condiciones sociales y económicas más amplias a las que un sistema político debe responder. Una segunda que está asociada a la hipótesis de la sociedad del conocimiento que considera como el conocimiento entendido como capacidad para actuar se convierte en un tema de la política y las formas en los que los agentes políticos definen y comprenden el mundo. Este es un elemento central, el conocimiento se vuelve un elemento político porque la manera en que los agentes políticos entienden la realidad, como Stehr observa, incorpora cada vez más conocimiento científico codificado, se utiliza para definir los intereses que esos agentes políticos defienden. Una tercera dimensión tiene que ver con como las visiones de mundo y los significados de la ciudadanía se establecen en las sociedades democráticas.

Stehr plantea que hay un gran esfuerzo por representar los intereses de una gran variedad de agentes políticos. A diferencia de los autores que ven que es posible una centralización del conocimiento y por ende del aumento de la capacidad de grupos de poder y de los Estados de imponer visiones del mundo y reglas al resto, Stehr sostiene que, así como hay una acción política basada en el conocimiento hay también una resistencia basada en el conocimiento.

“una evaluación sobria del rol social del conocimiento necesariamente tiene que llegar a la conclusión de que la ampliación del conocimiento y con ella de las posibilidades del actuar en la sociedad moderna, además de acarrear riesgos e inseguridades inabarcables, también alberga un potencial liberador del actuar para individuos y grupos sociales.”

Este potencial liberador es lo que cuesta trabajo visualizar. Sin embargo, lo que llamo activismo epistémico constituye un tipo de experiencia social que es coincidente con esta caracterización general de Stehr.

**5.4.1. El activismo epistémico como novedad de la sociedad del conocimiento**

Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) designa un conglomerado inestable en el que convergen tres grandes fuerzas: las fuerzas académicas que buscan producir conceptos/explicaciones/narrativas para hacer inteligible el mundo (social/natural/artificial), las fuerzas gubernamentales que buscan regular la actividad científica/tecnológica/ingenieril para asociarla a proyectos políticos más amplios (es decir, tienen una hipótesis de cómo se vinculan la ciencia, la tecnología y la sociedad), las fuerzas activistas que actúan en la esfera pública contestando1 las formas normales de la actividad científica/tecnológica/ingenieril (es decir, tienen una hipótesis de que la ciencia/tecnología/ingeniería tal como se realizan de manera normal participa de la producción de las cosas negativas del mundo que debe transformarse – y con ello debe haber otra forma de hacer ciencia/tecnología/ingeniería).

La idea de conglomerado recupera el significado usual del término: partes distintas que se mantienen unidas por un aglomerante. Por ello su condición de inestable. El aglomerante es el debate en la esfera pública acerca del estado actual de la ciencia/tecnología/ingeniería y su participación en la producción del mundo del presente y su transformación. Esta es una caracterización que difiere de otras, pero no avanzar ‘e en presentarlas.

El activismo se organiza en torno del interés de volver público un problema y encauzar o una solución o una salida o una alternativa a ese problema. El activismo contemporáneo que emerge de las acciones colectivas de la década del sesenta del siglo pasado pone de manera directa o de manera oblicua la ciencia, la tecnología, la ingeniería en su agenda. Es decir, hacen de la ciencia, la tecnología, la ingeniería un tema público. Uno de los nudos constructivos de la sociedad del conocimiento es el despliegue de manera cada vez más intensa de activismos que toman la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las vuelven objeto de reflexión y atención: las politizan y establecen relaciones entre ellas y los problemas sociales urgentes.

**5.4.2. Activismo: las formas de actuar en la esfera publica**

El presente ofrece un ejemplo paradigmático de activismo: el feminismo. El movimiento Ni una menos fue una apuesta organizativa que reactivo la idea de un paro de mujeres y avanzó en la instalación de una sensibilidad social acerca de las violencias contra las mujeres y las disidencias sexuales; hay una frase que condensa esta sensibilidad: no nos callamos más. Este es un ejemplo paradigmático por su amplitud, por la capacidad de colocar en la esfera pública la necesidad de transformación del mundo (que produce muerte y sufrimiento generalizado) y por inspirar a gran escala el empoderamiento ciudadano. La colocación en la esfera pública de la necesidad de transformación del mundo se realiza a partir de conceptos sofisticados: patriarcado, femicidio, genero, igualdad, libertad. Mi hipótesis es que el activismo contemporáneo se presenta con esta condición: inventa y moviliza (utiliza) conceptos sofisticados para producir y encauzar la deliberación pública y la acción política. Esto es, hay una conciencia (una forma de reflexividad) de que la transformación de ese mundo depende de manera radical de los conceptos empleados para pensar ese mundo y para producir un imaginario y un deseo de cambio

Los activismos son manifestaciones políticas en el sentido de que irrumpen en el escenario que fija el consenso y organiza los límites (lo permisible) de la disidencia2. La idea de irrupción quiere indicar que los activismos producen novedad; por eso están conectados con la revuelta: romper, rehacer, rememorar

El consenso y el disenso social son regulados por reglas que emergieron dentro de los Estado-Nación modernos. El concepto esfera pública propuesto por Jürgen Habermas identifica en el mundo social un espacio comunicativo (diferenciado del Estado, la economía y la familia) en el que la ciudadanía delibera sobre los temas sociales y, también, en este espacio comunicativo la ciudadanía construye el consenso y, además, administra el disenso. La condición normativa que Habermas atribuye a la esfera pública es que ese espacio comunicativo exige dar razones, ofrecer una posición razonada. Los Estados-Nación modernos trazan los límites, en principio, de quienes podían deliberar en la esfera pública: los connacionales. Sin embargo, la vida moderna revitaliza lo que se llama cosmopolitismo; es decir, los ciudadanos deliberan no solo sobre su país sino sobre el mundo. Esta idea queda capturada por la expresión: ciudadano del mundo. Como recuerda Martha Nussbaum:

“Cuando se le pregunto al antiguo filósofo griego, Diógenes de donde venía, ´el respondió: ✭✭Soy un ciudadano del mundo✮✮. Con esto quiso decir que se negaba a definirse simplemente por sus orígenes locales y por su calidad de miembro de un grupo, asociaciones básicas con las que un varón griego convencional construía su imagen. Insistió en definirse en función de aspiraciones y preocapaciones más universales. Los estoicos que siguieron su ejemplo desarrollaron más plenamente su imagen del kosmopolites, o ciudadano del mundo, argumentando que, en efecto, cada uno nosotros habitamos en dos comunidades: la comunidad local de nuestro nacimiento y la comunidad del razonamiento y aspiraciones humanas, que ✭✭es en verdad grande y en verdad común✮✮. Es en esta ´ultima comunidad, fundamentalmente, donde se encuentra la fuente de nuestras obligaciones morales y sociales. Respecto de valores morales fundamentales tales como la justicia, ✭✭deberíamos considerar a todos los seres humanos como nuestros conciudadanos y habitantes de la misma localidad✮✮

Esta perspectiva de pensar la comunidad más grande como el lugar donde se encuentra la fuente de nuestras obligaciones morales y sociales está sometida a constante crítica. Esta pretensión cosmopolita también tiene un sentido pragmático: los procesos sociales que ocurren en otros lugares son experimentaciones de lo que ocurrir ‘a aquí donde vivo y los problemas que me afectan aquí donde vivo se producen en otro lugar. El activismo obrero estableció a partir del siglo XIX la idea de “internacional” con sus variadas y fallidas institucionalizaciones. Los anarquistas pensaban a escala cosmopolita su accionar a partir del siglo XIX. Hay dos condiciones importantes para este internacionalismo: la infraestructura tecnológica y un “lenguaje internacional”.

“las dos ´ultimas décadas del siglo XIX contemplaron el comienzo de lo que podría denominarse ✭✭mundialización temprana✮✮. La invención del telégrafo fue seguida rápidamente por muchas mejoras, y el tendido de cables submarinos transoceánicos. El ✭✭cable✮✮ se dio pronto por sentado por los habitantes urbanos de todo el planeta. En 1903, Theodore Roosevelt se envió a sí mismo alrededor de todo el mundo un telegrama que le llego en nuevos minutos. La inauguración de la Unión Postal Universal en 1876 acelero enormemente el movimiento fiable de cartas, revistas, periódicos, fotografías y libros por todo el mundo. El buque de vapor – seguro, rápido y barato – posibilito enormes migraciones inauditas de país a país, de imperio a imperio y de continente a continente. Una red cada vez mayor de ferrocarriles movía a millones de personas y mercancías dentro de los límites nacionales y coloniales enlazando en sí interiores remotos y con puertos y capitales.”

A esto le corresponde otra condición material: el lenguaje internacional.

. A finales del siglo XIX se dio un ✭✭lenguaje internacional✮✮ todavía no horrible y comercialmente envilecido. Los filipinos escribían a los austriacos en alemán, a los japoneses en inglés, entre sí en francés, español o tagalo, con intervenciones liberales del ´ultimo idioma internacional hermoso, el latín. Algunos sabían un poco de ruso, griego, italiano, japonés y chino. Podía enviarse un cable alrededor del mundo en cuestión de minutos, pero la verdadera comunicación exigía el verdadero y difícil internacionalismo del poliglota.”

El auge de la internacionalización plena o globalización da nuevo impulso a esta perspectiva cosmopolita: los problemas tienen un marcado carácter global. Como plantea Nancy Fraser:

“Entre los ejemplos pueden incluirse los mercados financieros, las ✭✭industrias deslocalizadas✮✮ (offshore factores), los sistemas de inversión y las estructuras de gobernación de la economía global, que determinan quien trabaja por un sueldo y quien no; las redes de información de los medios de comunicación globales y de la ciber tecnología, que determinan quien está incluido en los circuitos de poder de la comunicación y quien no, y de la biopolítica del clima, las enfermedades, las drogas, las armas y la biotecnología, que determina quien vivir ‘a largo tiempo y quien morir ‘a joven.

Estos aspectos fundamentales para el bienestar humano o el bienvivir requieren de una perspectiva cosmopolita, internacional o transnacional. Quien vive en este mundo parece obligado a que tener una visión cosmopolita en tanto la situación exige una visión de diferentes escalas de acción política asociadas a una comprensión de la escala de ocurrencia de los fenómenos.

**5.4.3. El activismo científico-tecnológico-profesional**

La politización de las actividades sociales explicita una regla: todo es político; en principio, podría decirse. Las prácticas que se politizan hacen de esa regla una encarnación; se organizan desde esta conciencia.

Todo es político parece querer decir que cada actividad humana reproduce el consenso o, al contrario, funge o empuja el disenso. Generalmente se piensa la política como la producción del consenso o los procesos de estabilización: como si la sociedad lograra esta condición en una temporalidad ´única. Sin embargo, la política también es la irrupción y la tramitación del disenso o del conflicto. De hecho, una parte importante de la política consiste en construir instituciones que puedan encauzar el disenso y el conflicto.

La perspectiva que presento hace que nada quede fuera de lo político; ni siquiera los mundos natural y artificial. Dos teóricos de Ciencia, Tecnología y Sociedad tienen textos que expresan esta situación: Políticas de la naturaleza, un libro de Bruno Latour y ¿tienen política los artefactos? un famoso artículo de Langdon Winner.

La cuestión es cómo se politiza la ciencia/tecnología/ingeniería. Una vía posible es que aparezca una conciencia en los propios practicantes (científicos/tecnólogos/ingenieros) de los efectos sociales que tiene la ciencia/tecnología/ingeniería en el mundo. La expresión efectos sociales tiene dos sentidos; como la ciencia, la tecnología y la ingeniería asumen la agenda social (por ejemplo, asumen la agenda de genero) y, otro, como ellas afectan la sociedad. Otra manera es que aparezca una conciencia de que los modos en que se hace ciencia/tecnología/ingeniería son represivos; es decir, emergen vidas de científicas/tecnólogas/ingenieriles disidentes que desafían los modos clásicos en los que se hace ciencia, tecnología e ingeniería. Otra es que aparezca un reclamo ciudadano a científicos/tecnólogos/ingenieros por los resultados de su actividad o las formas normales de esas actividades. Esto también puede suceder por parte de los Estados y las Empresas

Un científico argentino que se politizo, produjo un concepto muy preguntante para llamar o convocar a la politización: científico rebelde. Oscar Varsavsky caracterizo al científico rebelde como:

“La misión del científico rebelde es estudiar con toda seriedad y usando todas las armas de la ciencia, los problemas del cambio del sistema social, en todas sus etapas y en todos sus aspectos, teóricos y prácticos. Esto es, hacer ’ciencia politizada’.”

Es decir, esta politización produce conceptos que permiten pensar la ciencia/- tecnología/ingeniería y orientar formas posibles de realizar estas actividades. De allí que converjan en el conglomerado Ciencia, Tecnología y Sociedad. Es un activismo que cambia la manera de entender la propia ciencia/tecnología/ingeniería. Sin embargo, no todas las formas de activismo terminan en esta condición. La hipótesis que plantea Andrew Jamieson es que las formas de activismo producen un tipo de imaginación de científicos/tecnólogos/ingenieros: una imaginación híbrida.

“Una imaginación híbrida puede ser definida como la combinación de una competencia en la resolución de problemas cientıficotecnicos con una comprensión de los problemas que necesitan ser resueltos. Es una combinación de conocimiento científico y habilidades técnicas con una especial empatía cultural, que puede ser considerada como una actitud de humildad o modestia, como opuesto a la arrogancia y a la prepotencia, en relación al desarrollo científico y tecnológico, y, en realidad, para cualquier tipo de actividad humana. Una imaginación híbrida implica el reconocimiento de los límites de lo que podemos hacer como especie y como individuos, tanto los límites físicos y las constricciones impuestas por la ‘realidad’ como los derivados de nuestras propias limitaciones personales. Como tal, la imaginación híbrida con frecuencia se manifiesta colectivamente, involucrando la colaboración entre dos o más personas, incluso cuando no es explícitamente parte de un movimiento social o cultural.”

Esta humildad o modestia parece impulsar a científicos/tecnólogos/ingenieros al diálogo y a la posición de distribuir/compartir el conocimiento. La cuestión de la prepotencia o de la arrogancia es parte de la historia de la formación autoritaria que hacía que científicos/tecnólogos/ingenieros se pensaran como la ´última palabra en la cuestión de la decisión sobre qué hacer para resolver problemas sociales. Como hemos visto, esta prepotencia o arrogancia estaba en consonancia con una visión tecnocrática de la sociedad y del papel que científicos/tecnólogos/ingenieros juegan en esa concepción. La historia de la ingeniería que reconstruye Mitcham151 muestra que los ingenieros (y podría ampliarse a los científicos) tienen una concepción jerárquica de la sociedad y del poder. El activismo tiene como primera cuestión desbaratar esa prepotencia o arrogancia, en los términos que plantea Jamieson, o autoridad en los términos en los que plantea Wiebe Bijker. Es por ello que este activismo toma en cuenta que hacer de la ciencia/tecnología/- ingeniería un tema político implica un cambio en la educación o formación de científicos/tecnólogos/ingenieros

**5.4.4. Activismo que produce y enrola conocimientos: el activismo epistémico**

Como plante ‘e antes, el momento actual del activismo tiene la peculiaridad de que inventa conceptos sofisticados sobre cómo entender los problemas del mundo actual y encauzar su transformación.

“Como en el pasado, los cambios en las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad durante los ´últimos setenta y cinco años han sido influenciados por los movimientos sociales y culturales y, más específicamente, por los ‘nuevos movimientos sociales’ que surgieron en las décadas de 1960 y 1970. Estos movimientos – ecologismo, liberación de la mujer y antimperialismo, así como la llamada ‘contracultura’ - representaban, entre otras cosas, una protesta global contra el tipo de ciencia y tecnología que se había desarrollado durante la segunda guerra mundial y en la ‘Guerra Fría’ que le siguió. Protestaban contra la militarización de la ciencia y la tecnología, así como sus efectos deshumanizantes e inhumanos.”

Pero no solo los activismos contestan la ciencia en estos aspectos. El feminismo, los movimientos de afectados/afectadas, por ejemplo, plantean crítica más radical: la participación de la ciencia/tecnología/ingeniería en los aparatos intelectuales de la dominación social. Todo proyecto de emancipación plantea pues una crítica radical a la ciencia/tecnología/ingeniería y una búsqueda de realización de estas actividades de manera alternativa. Gran parte de los debates actuales ponen en perspectiva la participación de la ciencia/tecnología/ingeniería en la producción de los males del mundo y que su solución implica revisarlas. Para citar uno de los ejemplos más notables de los ´últimos tiempos: el borrador de la homosexualidad como enfermedad. Las consecuencias de esta decisión médica son enormes; pero lo más notable es que ese cambio de perspectiva estuvo motivado (cuando no forzada) por el activismo gay, lésbico, trans, etc. Ese activismo, aliado al feminismo, produjo una revisión fundamental del papel que la ciencia/tecnología/ingeniería tiene en la producción de la dominación a partir del concepto de patología.