

III Jornadas de Investigadores Jóvenes Instituto Gino Germani

Propuesta temática: Conocimiento y saberes

Título: Nuevas tecnologías de la comunicación y la información y prácticas

científicas. Estudio de caso en un laboratorio dedicado a las ciencias biomédicas en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires.

Autora: Gabriela Sued E-mail: gabysued@fibertel.com.ar

Teléfono: 4773-5170

Dirección postal: Pasaje Convención 1938 dto 5 (1414) Ciudad de Buenos Aires

Filiación institucional: Docente/Investigadora UBA Fac Cs Socs Carrera de Ciencias de la Comunicación candidata a master Ciencia Tecnología y Sociedad UNQUI

1. Introducción

Este trabajo forma parte de una investigación más amplia enmarcada dentro de la programación UBACyT 2004-2007 que indaga acerca de la relación entre nuevas tecnologías de información y comunicación y la producción científica local, especialmente la desarrollada en instituciones dedicadas a la investigación biomédica¹. A partir de una perspectiva microsocial, nuestra investigación indaga hasta qué punto las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han contribuido a modificar las prácticas cotidianas de los científicos, las que desde la perspectiva de las corrientes de la nueva sociología de la ciencia, constituyen la base misma de la producción científica, o si se quiere, de la construcción social de los hechos científicos (Latour y Woolgar, 1995). Adoptando el marco teórico correspondiente a las corrientes constructivistas de la ciencia y la tecnología y a partir de un conjunto de entrevistas realizadas en dos instituciones científicas de la ciudad de Buenos Aires, nuestro trabajo considera a las tecnologías de la información desde una perspectiva socio-cultural, y aborda ejes conceptuales tales como

¹ Enmarcada en el Proyecto de Investigación S063 Dirección Piscitelli Buta Programación científica 2004-2007

la relación entre uso de nuevas tecnologías de información y comunicación y la construcción de espacios de trabajo virtuales, la diferenciación entre comunicación virtual y comunicación cara a cara, las prácticas científicas en torno a la cooperación internacional, el acceso a la lectura y la publicación de información científica en canales electrónicos.

En esta oportunidad abordamos la relación que se establece entre las elecciones y usos tecnológicos de los equipos de investigación que observamos y su filiación institucional. Suponemos que estas elecciones y usos no se producen de modo aislado o casual, o basado simplemente en las posibilidades y acceso a la tecnología de cada uno de los equipos estudiados, sino que se relacionan con los estilos de producción de conocimiento de las instituciones que albergan a los laboratorios estudiados. A fines de llevar nuestra hipótesis al nivel analítico, decidimos comparar las elecciones tecnológicas llevadas a cabo por equipos de investigación alojados en dos instituciones científicas dedicadas a las ciencias biomédicas: la Fundación Instituto Leloir (FIL), y el Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurología (IFIBYNE).

El trabajo que presentamos se divide en tres partes: en primer lugar reseñamos brevemente la perspectiva teórica desde donde trabajamos, luego desarrollamos el análisis de dos de los casos observados en las dos instituciones científicas donde trabajamos, constituidos por un equipo de investigación por institución, y por último, esbozamos algunas conclusiones.

2. Perspectiva teórica

Convenimos, junto con toda la literatura específica, en definir a las tecnologías de información y comunicación, TICs, como un conjunto de tecnologías convergentes bajo el paradigma de la microelectrónica, la informática, incluyendo hardware, software y los servicios asociados a estas dos instancias, y las telecomunicaciones encarnadas en la red Internet. Si bien aceptamos esta definición de sentido común, la noción de tecnología que adoptamos en nuestra investigación no se centra en el carácter material de los dispositivos, sino que pone el acento en su carácter socialmente construido. La tecnología es para nosotros una realización social que se integra en un entramado socio-técnico. Este concepto se introduce dentro de la sociología de la tecnología por el abordaje

conocido como SCOT, social construction of technology, (Pinch y Bijker, 1989) y refiere a la estructuración social de los artefactos tecnológicos, y a la vez, a la estructuración tecnológica de los entornos sociales, y desestima la existencia de configuraciones meramente técnicas. Bajo la apariencia de un principio que parece obvio, ya que toda tecnología es social en tanto que ha sido construida por alguien en algún espacio y tiempo, SCOT introduce dos diferencias no tan obvias en la definición de los artefactos tecnológicos respecto de otras perspectivas. La primera diferencia es la definición de un sistema socio-técnico por su estructuración social y no por su función o su uso. Desde esta perspectiva, la función de un artefacto, o su uso, es una consecuencia de su estructuración social o un *explanandum*, y no su causa o un *explanans*. La segunda diferencia es que el carácter socialmente construido de la tecnología no surge meramente de su artificialidad, sino de un proceso de negociación entre grupos sociales relevantes. Esto significa que en un artefacto tecnológico hay más restricciones sociales de las que, desde el sentido común, sospechamos.

Considerando esta perspectiva, nos parece que el usuario toma un rol activo en la construcción de entramados sociotécnicos, ya que las tecnologías adquieren significación cuando circulan socialmente en sus diferentes usos, adopciones y adaptaciones. No obstante, la mayor parte de los estudios más conceptuales, tendientes a situarse en la esfera de los procesos de producción de tecnologías, no tienen en cuenta su especificidad. Nos proponemos entonces, por un lado, “desmaterializar” el concepto de tecnología, construyendo un entramado entre actores, dispositivos y conocimientos; por el otro, analizar la importancia de la figura del “usuario”, estrechamente ligada a la construcción y la difusión de la tecnología, como una instancia que echa por tierra la noción de *determinismo tecnológico* que parece acompañar la concepción de una lógica intrínseca e inevitable en el desarrollo tecnológico.

En orden de construir el concepto de usuario, rechazamos la definición obvia dada por la funcionalidad del artefacto. Para nosotros, el usuario es aquél cuyas prácticas cotidianas se construyen en la interacción hombre-máquina, en una relación donde podemos decir que los sujetos sufren una modificación de algún tipo en la interacción con las tecnologías. Esta interacción, por otro lado, no se produce aisladamente, sino que se relaciona estrechamente con el entorno social donde se produce. Veremos en nuestro

análisis que en la construcción social del artefacto por parte de los usuarios, éstos le atribuyen al mismo un significado, y ese significado se liga estrechamente al contexto donde esta atribución se produce.

Por otro lado, recurrimos a la perspectiva del actor-red (Callon, 1991) para determinar cuál el lugar de las TICs en los equipos de investigación observados. Esta teoría sostiene que la actividad científica tiene lugar en una red heterogénea formada por un conjunto coordinado de actores heterogéneos humanos y no humanos, (tales como sitios, dispositivos técnicos, investigadores, textos, técnicas, dinero) cuya relevancia no está dada por sus propiedades intrínsecas sino por la capacidad de orientar las acciones de los demás actores de la red en dirección de sus propios intereses. En este sentido, los integrantes de la red se organizan en torno al concepto de “traducción²”. Las operaciones de traducción estructuran a todos los integrantes de la red, tanto a los humanos como los no humanos, en dos niveles: intermediarios y actores. La distinción entre intermediarios y actores se construye en relación a los lugares que las distintas entidades asumen en el proceso de traducción. Un actor tiene la capacidad de poner en circulación un conjunto de intermediarios, y se define como actor por esa capacidad de atribuir a los intermediarios lugares concretos en la red. El actor es de algún modo, el “dibujante” de la red: el que organiza la disposición de los elementos en la red, incluida la suya, y las relaciones que los elementos de la red contraen entre sí. El actor define la red mediante una serie de operaciones de traducción que ocurren entre él mismo y sus intermediarios. Esto no significa que el actor tenga una total libertad para definir las identidades y las relaciones de los intermediarios. Su libertad de acción siempre es relativa al lugar que ocupe en relación a otros actores, a quienes traduce, o por el contrario, por quienes es traducido.

Callon (1986) divide el proceso de traducción en cuatro pasos. En el primer paso de una operación de traducción, los actores interdefinen su lugar en la red y la identidad de cada uno en el proceso. Cualquiera de los integrantes de una red podría definirse como actor, pero para constituirse como tal, lo importante es resultar imprescindible, es decir, ser un punto de paso obligado. Si pensamos la red como una trama de relaciones, el

imprescindible es el que tira del hilo de la trama, haciendo que los intereses de los demás converjan con sus propios intereses³. Así, uno de los puntos más importantes de la traducción es constituirse como punto de paso obligado.

En la segunda fase del proceso de traducción, cada entidad definida en la red puede optar por integrarse al plan inicial definido por el actor, o rehusar la integración y definir su identidad dentro de la red. Por eso convertirse en actor no es una acción simple, sino que depende de una negociación de identidades entre posibles actores. El éxito de uno u otro depende de las acciones de interesamiento que lleven a cabo los actores. Interesar a otro significa literalmente estar interpuesto (inter-esse), mediar. Los mecanismos de interesamiento se pueden materializar tanto en acciones como en enunciados, y construyen un sistema de alianzas que conduce, en una tercera instancia, al enrolamiento del resto de los integrantes de la red

Pero aún falta una cuarta fase para que el proceso de traducción sea exitoso. Esta cuarta fase implica una serie de desplazamientos destinada a lograr la representatividad de la voz de los actores. Para consagrarse como portavoces, los actores de la red movilizan un conjunto de intermediarios, definiendo sus identidades en la red alineando los intereses de los intermediarios con sus propios intereses. Así logran una red altamente convergente, en función de haber hecho converger todos los intereses de los intermediarios a sus propios intereses. La convergencia de una red depende de su grado de reversibilidad. Si la traducción es irreversible es porque no se puede volver atrás a un estado donde la traducción era una situación abierta entre otras (Callon, 1991). Puede hablarse también de grados de irreversibilidad en base a la capacidad que haya tenido a traducción final de eliminar traducciones competidoras. Una traducción más o menos fuerte, que Callon define en términos de durabilidad y robustez, deja fuera de competencia a una cantidad de posibles traducciones competidoras de la opción triunfadora.

² Hemos optado aquí por usar la traducción literal del término inglés “translation”, aunque asumimos que el término “traducción” no significa en este contexto “versión” o “pasaje”, sino que implica relaciones de poder entre un actor y sus intermediarios, como explicamos más adelante.

³ Otro ejemplo recurrente es el descrito en Latour (1983) acerca del proceso de traducción entre Pasteur, los microbios y los campesinos, donde el laboratorio de microbiología de Pasteur se convierte en punto de paso obligado para que los campesinos resuelvan el problema de la infección de su ganado.

Como conclusión de esta compleja descripción, inferimos que los procesos de traducción implican siempre relaciones de poder, donde los actores ponen en juego un conjunto de acciones destinadas a traccionar a los intermediarios de la red que describen hacia sus propios intereses. La traducción es en suma, un proceso de persuasión, un proceso de construcción de consensos. Un traductor es de algún modo, un experto en convencer y en persuadir a un conjunto heterogéneo de actores humanos y no humanos de que se movilicen en función de sus propios intereses. Cuanto mayor representatividad tengan los intermediarios que se ponen en juego, mayor será el poder del traductor. Cuanto menos reversible sea el proceso de traducción, mayor será el poder de estabilización de los enunciados.

No ignoramos la gran cantidad de críticas que esta perspectiva ha recibido por parte de la teoría social, debido principalmente a colocar en un mismo nivel de agencia a los actores humanos como a los no humanos. Sin embargo, nosotros hemos optado por remarcar los puntos que nos ayudan a comprender mejor el tema que nos ocupa. En este sentido, nos resulta especialmente útil la comprensión de que no hay una discontinuidad marcada entre la ciencia y la tecnología, sino que la práctica de la ciencia es un *continuum* con los dispositivos tecnológicos disponibles, conformando ambos términos un entramado denso. Por otro lado, como ya lo dijéramos, la teoría de actor-red implica un abordaje micro del proceso de producción científica, acorde a nuestra modalidad de trabajo. En esta mirada, el abordaje de la ciencia se hace “tal cual ella es”, es decir, mientras se realiza, estando “en acción”, en absoluto vínculo con los dispositivos artificiales creados a tal fin. Por último, ha sido de mucha utilidad a la hora de desentrañar las relaciones de poder que se juegan tanto en las relaciones que se dan en el interior del equipo de investigación como en las relaciones que se entablan entre equipos. La teoría del actor-red también ha sido útil para determinar el rol de la computadora de las redes de información como intermediarias y puntos de paso obligado en la movilización de intereses por parte de nuestros actores científicos.

Por otra parte, Hughes (1987), ha estudiado la relación entre los sistemas tecnológicos y su contexto de uso, introduciendo el concepto de estilo tecnológico: el autor considera la fase de transferencia y adaptación de tecnología como una respuesta a diferentes entornos: distintos entornos producen entonces adaptaciones tecnológicas

particulares, que culminan en estilos tecnológicos. Para el autor, distintos factores conducen a la aparición de estilos tecnológicos, por ejemplo ganar prestigio, factores de naturaleza geográfica, o experiencias históricas nacionales y regionales. El concepto de estilo tecnológico contribuiría a profundizar en el concepto de construcción social de la tecnología, superando la definición clásica de tecnología como ciencia aplicada, y trayéndola hacia lo social desde el ámbito de la economía, donde los procesos de adaptación y transferencia han sido fuertemente estudiados.

3. Estilos tecnológicos y estilos institucionales de construcción de conocimiento.

Sostenemos que los estilos tecnológicos de adopción de TICs en los equipos que estudiamos tienen una fuerte vinculación con la historia de las instituciones que los albergan. Con esta formulación nuestra hipótesis pretende añadir una dimensión histórica a la sincronicidad propuesta por los modelos de la sociología de la tecnología⁴. Desarrollamos esta hipótesis en el análisis de los datos recogidos en las instituciones observadas.

3.1. Estilos tecnológicos I: La Fundación Instituto Leloir

La Fundación Instituto Leloir (Fundación Campomar hasta el año 1999) es una de las instituciones de mayor prestigio en investigación científica de la Argentina. Creado en 1947, en épocas bastante particulares en cuanto a la situación política local, representó la posibilidad de inaugurar un centro científico sostenido por fondos privados (las donaciones del empresario textil Jaime Campomar). Conformado por profesionales que provenían del ámbito universitario, siendo su primer director Luis Federico Leloir, propuesto por su maestro. El instituto se creó en el contexto del enfrentamiento entre el gobierno peronista y Bernardo Houssay, quien era ese momento el directo de la tesis de

⁴ Debemos señalar que la poca consideración de la dimensión temporal que se hace en la teoría del actor-red ha recibido fuertes críticas desde las ciencias sociales

doctorado de Leloir. Esta institución reprodujo el esquema de financiamiento del instituto que dirigía Houssay y que se asemejaba a la modalidad de las universidades norteamericanas: fondos privados provenientes de algún mentor, y subsidios de agencias financiadoras, en este caso de origen norteamericano, como el National Institute of Health (NIH) y la Fundación Rockefeller, con lo cual también replicó la desconfianza de los sectores oficialistas de la política vernácula. Aceptar subsidios de la Fundación Rockefeller era considerado por el gobierno, al menos y en el mejor de los casos, como una actitud poco nacionalista.

Estas circunstancias obligaron a la FC a trazar una estrategia de “puertas adentro”, desligada de la política imperante y desvinculada del contexto nacional, dirigida a concentrarse en una práctica de tipo científicista. La FC se refugió en la investigación básica, que no anunciaba aplicaciones prácticas inmediatas y era considerada, por tanto, contraria a los intereses nacionales. Perdido el terreno protagonista en el entorno local, los investigadores fueron armando una red de vinculación sin más fronteras que las de la “patria mundial de la ciencia”. Participación en congresos y simposios, invitaciones a universidades, alguna beca de perfeccionamiento externa y la recepción de becarios extranjeros, fueron los resultados obtenidos de la estrategia de posicionarse como interlocutores válidos en el mainstream internacional.

Los logros que consigue esgrimir la FC son sus realizaciones científicas: publicaciones internacionales, comunicaciones científicas, concurrencia a las reuniones de bioquímica locales, algunas invitaciones a participar en reuniones internacionales, van completando la acumulación de un capital cultural de alta valoración, capital que se transmite de una generación a otra, en los años sucesivos. La tradición de institución prestigiosa se ha mantenido a través de los años, y la FC ha logrado ser formadora de una masa crítica de investigadores altamente calificada.

La década de los noventa ha traído grandes cambios para las ciencias biomédicas, expresados tanto en sus condiciones de producción materiales y económicas como en las características que adquiere el conocimiento producido. Incrementos en el financiamiento necesario para las investigaciones, aumento de la masa crítica de investigadores y surgimiento de nuevas tecnologías, entre las que se cuentan tanto nuevo “hardware” como “software” han sido determinantes para el

desarrollo científico acontecido en los últimos diez años. Del mismo modo que las condiciones de producción se han vuelto más complejas, el conocimiento producido, aunque surja en una etapa “básica” de producción de conocimiento, es susceptible de ser aplicado en productos concretos, vinculados a diferentes ramas de las industrias asociadas a la biotecnología, los medicamentos, o la medicina. Estas transformaciones guían el paso de una ciencia artesanal, basada en la figura de un investigador creativo y “genial”, rodeado de un pequeño número de colaboradores, hacia la tecnociencia, basada en la generación de una masa crítica de investigadores, y en una producción de conocimiento que se hace posible cada vez más a partir de los desarrollos tecnológicos propios de esa década.

La Fundación Instituto Leloir ha experimentado, también en esa década, cambios acordes a los de la tecnociencia. Las Memorias de la Fundación, registro de las actividades que se llevan a cabo en la institución durante un lapso de dos o tres años, dan cuenta de algunos de ellos. Por ejemplo, el incremento de la cantidad de investigadores que se da en el área a nivel mundial, se ve reflejado en la composición de su equipo: los 33 investigadores que en 1993 formaban parte de la institución, triplican su número en el año 2001. También en ese mismo año cada uno de sus laboratorios debió someterse al primer proceso de evaluación llevado a cabo cada tres años por un comité externo, siendo la primera institución científica de Argentina que incorpora esta práctica. Las Memorias de los años noventa también dan cuenta del proceso de incorporación de nuevas tecnologías de información y comunicación, acontecido lenta y tardíamente. Si bien las tecnologías de intercambio y almacenamiento de información han sido adoptadas tempranamente en los países desarrollados, es recién en la memoria correspondiente a los años 1996-1998 que la Fundación incluye una dirección de correo electrónico propia, y también una para cada director de laboratorio. El dominio en Internet de las direcciones de correo electrónico no es propio, sino de la red de la UBA, uno de los nodos de Internet pioneros en el país. La incorporación de algunas computadoras personales es algo anterior: llama la atención dentro de las ilustraciones de la Memoria 1993-1995, la fotografía de una computadora personal con impresora junto a otro equipamiento científico, a modo de incorporación reciente, y tal vez, como connotación de modernización. Sin embargo, las computadoras no parecían ser en ese

entonces parte de la cotidianeidad. Otra fotografía de la misma Memoria muestra dos zonas en el laboratorio: por un lado la mesada, con su equipamiento técnico, por otro, una zona de escritorios donde carpetas que contienen papeles de trabajo se apilan unas sobre otras.

La Memoria 1999-2001 delinea la imagen de una institución científica que busca adaptarse a las necesidades, y también a los requerimientos, de la tecnociencia: los dibujos a mano alzada, todavía presentes en la tapa y en el interior de las Memorias precedentes, se reemplazan por visualizaciones de estructuras tridimensionales de proteínas, o por microfotografías obtenidas a través de modernas técnicas de microscopía. La Fundación tiene ahora dominio propio en Internet, independizándose entonces del de la red de la UBA, y cada uno de los investigadores tiene su cuenta de correo electrónico. En el año 2002 la incorporación de tecnología informática se completa con la donación de una red de fibra óptica. A partir de su instalación cada equipo dispone de dos computadoras adjudicadas por la FL. El resto se ha obtenido mediante subsidios. La red informática, del mismo modo que los sueldos del personal técnico, la suscripción a revistas, y los gastos de funcionamiento, forma parte de los servicios solventados por la Fundación Leloir y ofrecidos a los investigadores que trabajan en sus laboratorios.

Por otro lado, la ampliación de nuevos campos de investigación en bioquímica y en biomedicina, han promovido la aparición de nuevos problemas. La Fundación incorporó entonces nuevos investigadores con sus respectivos equipos para trabajar en ellos.

Uno de los casos que observamos es el del equipo de investigación de Neurociencias, dirigido por FG, uno de los investigadores de reciente incorporación a la institución. Su equipo puede mantener los estándares de investigación exigidos por la Fundación⁵ gracias a los proyectos de cooperación internacional que las gestiones del

⁵ La Fundación Leloir exige a sus investigadores estándares de investigación altos: de hecho es la única institución científica nacional que cuenta con evaluaciones externas severas hacia los laboratorios, si no se responde a los requerimientos, los laboratorios se cierran. En un país donde los fondos nacionales no son suficientes, no resulta posible mantener estándares altos de investigación sin la obtención de fondos internacionales.

director de equipo pueden conseguir. Según el investigador principal, tanto el correo electrónico como el acceso a los discos rígidos de los laboratorios con los que se coopera vía FTP permiten “colaboraciones genuinas a largo plazo” que garantizan al laboratorio los fondos necesarios para seguir funcionando. Podemos entonces caracterizar al correo electrónico y el FTP como puntos de paso obligado para interesar a grupos y organismos internacionales en una relación de intercambio de información por dinero. Tal es entonces, la función del científico manager: junto con las computadoras, coordina este intercambio. Por eso algunas de las computadoras son compradas con los fondos del laboratorio, que “invierte” en los dispositivos que de alguna forma le aseguran su subsistencia.

Pero las computadoras no son el único punto de paso obligado para la obtención de dinero. No se lo conseguiría si no hubiera información fehaciente para transmitir. La producción de información es entonces el segundo punto de paso obligado para la obtención de fondos de financiamiento. Pero como en este laboratorio la información se obtiene en la mesada mirando el microscopio, allí está la investigadora asociada, produciendo la información que luego las redes de computadoras procurarán trasladar hacia los centros que financian la investigación. Esta investigadora fue enrolada por el director del laboratorio a la vuelta de una estadía post doctoral en USA (el director la llamará “científica repatriada”). Es que gran parte del trabajo del director de este laboratorio es el de coordinar el intercambio de información por dinero, debiendo entonces garantizar los procesos de producción de información. El enrolamiento de esta científica responde a esos propósitos.

Puede decirse que los equipos cuentan con la infraestructura tecnológica necesaria para desarrollar las tareas del laboratorio. Las computadoras no sobran, pero tampoco faltan. La institución provee los servicios adecuados. Pero lo que define el modo de incorporación de las nuevas tecnologías a las prácticas científicas es el lugar que éstas ocupan en el conjunto de prácticas que dotan de una identidad estable a este laboratorio, es decir, que lo configuran como tal. Se ha visto en los puntos anteriores que en este sentido, las nuevas tecnologías constituyen puntos de paso obligado en el interesamiento de actores que permitirá desarrollar la estrategia política de este Laboratorio: seguir manteniéndose dentro de los límites de la Institución le permitirá a su vez continuar con

la producción de conocimiento, lo que a su vez también le permitirá al laboratorio seguir perteneciendo a la Fundación. Tan eficientemente juegan su rol las TICs en este proyecto que se han construido distintos acoples entre científicos y máquinas, orientados a diferentes prácticas mediante las cuales se lleva a cabo esta estrategia de supervivencia. Pero precisamente financiamiento y conocimiento de alto estándar fueron valores que distinguieron a la Institución desde su origen en el año 1947. La Fundación se creó mirando hacia Europa, buscando contactos que la harían permanecer en el tiempo pese a las condiciones adversas del entorno. Desde sus primeros tiempos, la Fundación se ha caracterizado por interesar a los científicos que pudieran alinearse con estos objetivos. Sabiendo que actualmente la relación con el exterior, la integración con la ciencia internacional que es la que tradicionalmente otorgó prestigio a la ciencia básica, de criterios universales, no puede realizarse sin una infraestructura tecnológica adecuada, que incluye desde la conformación de una red de fibra óptica hasta la suscripción a las bases de datos que contienen las revistas electrónicas, o el soporte técnico que se brinda a los investigadores, son actores fundamentales para el interesamiento de organismos internacionales, que son los que financian alrededor del treinta por ciento de la producción científica de la institución, contribuyendo a crear las condiciones de posibilidad para una producción científica viable: construir el largo plazo neutralizando las variables cambiantes de su entorno. La alineación de los dispositivos tecnológicos con las estrategias de la institución demuestra también el carácter social y la determinación contextual de las decisiones tecnológicas que este laboratorio pone en juego.

3.2 Estilos tecnológicos II: el IFIBYNE

El Instituto de Fisiología Biología Molecular y Neurociencias (IFYBINE), ex INEUCI se encuentra en la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA, y desde el año 2003 es una de las unidades ejecutoras del CONICET. Es una institución mucho más joven que La Fundación Leloir, ya que su estructura original data de 1997, año en que un conjunto de cuatro profesores titulares concursados con dedicación exclusiva de la Facultad de Ciencias Exactas aunaron esfuerzos y recursos financieros otorgados tanto por fuentes

públicas como privadas y en un espacio físico cedido por la Facultad de Ciencias Exactas para fundar el INEUCI, instituto antecesor del IFIBYNE.

Actualmente funcionan allí cuatro laboratorios donde trabajan un total de dieciocho investigadores y alrededor de 60 becarios, técnicos y estudiantes avanzados. Además del apoyo que brinda el Conicet, la mayoría de los recursos con los que se sustenta el Instituto proviene de subsidios a la investigación, tanto nacionales aproximadamente un tercio de la financiación, como internacionales, los dos tercios restantes.

El objetivo inicial del laboratorio fue el de crear un espacio que ampliara las posibilidades de inserción de investigadores que no tuvieran un espacio local donde ejercer su práctica, sea por su carácter de migrantes retornados, o por mantener enfrentamientos políticos o desacuerdos de otro orden en sus instituciones de origen.

En algunos puntos, la historia de la institución se corresponde con la historia personal de uno de sus directores fundadores, AU, quien podría definirse como el portavoz del Instituto. Las tensiones políticas con el entorno marcan la carrera científica de su director, AU, médico y Dr. En Fisiología de la Universidad de Buenos Aires, quien comenzó sus actividades de investigador en el Instituto de Fisiología del sueño del hospital de Niños, pero tuvo que emigrar en 1975 a EE UU y después a Inglaterra por motivos políticos. Ese instituto fue cerrado por la dictadura, y su director, el Dr Carrera expulsado por motivos políticos. Vuelve en 1982, luego de solicitar una autorización al Conicet para volver en 1980 que le fuera denegada. En 1982, AU se establece en el Instituto de Biología Celular y Neurociencias, dirigido por el Dr. de Robertis, pero éste había sido afectado por la dictadura militar y conservaba una dirección autoritaria y jerárquica. No obstante, allí tenía su laboratorio y comenzó a recibir alumnos de Ciencias Exactas del área de Neurobiología. En 1989 comenzó a dictar la materia Neurobiología en la Facultad de Ciencias Exactas, donde docencia más selectiva se le presentaba más interesante que la docencia masiva de la Facultad de Medicina. Allí entra en contacto con otros dos investigadores, los doctores Arzt y Iusem, quienes por entonces habían ganado sus cargos de profesores titulares por concurso, e intentaban crear un polo nuevo de investigación. La Facultad les había asignado recursos para ellos. Por ese entonces se les unió también AK (de quienes Arzt y Yusem eran adjuntos), procedente de INGBI.

AU en ese momento pensó en unirlos y pudo equipar su laboratorio inicialmente gracias a un subsidio de la Fundación Antorchas y luego con una beca Guggenheim recibida en el año noventa.

A los cuatro directores iniciales se les unieron poco tiempo después diez investigadores más, entre ellos cuatro que retornaron del exterior y otros que tuvieron problemas de autoritarismo en sus laboratorios de origen, especialmente en Medicina.

Sin duda las dificultades de inserción de científicos argentinos post dictadura que AU experimentó en carne propia fue importante para la posterior creación del INEUCI. Uchitel dice que en esos tiempos el CONICET estaba tomado por “la derecha autoritaria y fascista”. Lo mismo parecía suceder en Medicina. Exactas en cambio se tornaba más atractiva, y también la Fundación Leloir, en el sentido de ofrecer ambos mejores oportunidades para la reinserción de científicos que habían emigrado al exterior. En ese sentido, lograr el retorno de científicos emigrados y lograr una masa crítica de excelencia parecen ser las principales preocupaciones de AU como director del instituto. Su tarea en la dirección se desarrolla en ese sentido, intentando abrir el espacio a científicos retornados.

Claramente, el objetivo de este instituto pasa por proporcionar un espacio de trabajo a los investigadores emigrados, a los investigadores jóvenes locales, y a los no tan jóvenes que buscan un espacio propio. El portavoz de la Institución, su director, enrola investigadores para cumplir con este propósito.

En comparación a la estructura de la Fundación Leloir, el IFIBYNE tiene una estructura más pequeña, y una dirección más horizontal, tendiente a la relativa independencia de los cuatro laboratorios que funcionan allí en un espacio compartido. Si bien existen laboratorios y oficinas propias de cada grupo de investigación, lo cierto es que la mayoría de los espacios y los equipamientos se comparten y la administración de los recursos materiales se encuentra a cargo de los investigadores de los diferentes equipos, a quienes hay que acudir para utilizar un recurso en particular, un microscopio, una computadora, quienes suministran turnos para su uso. El IFIBYNE no tiene una Fundación detrás que, como la del Instituto Leloir, se ocupe de gestionar los servicios de infraestructura, así es que la administración de los recursos se torna más colaborativa.

La estrategia de desarrollo de la Institución, basada en parte en el retorno y la reinserción de investigadores, se resignifica permanentemente en los usos de los recursos tecnológicos del laboratorio, en particular en el uso de las computadoras. Este es el caso de FM, director del equipo de investigación en biofísica, quien trabaja allí desde el año 2002, momento en que decidió retornar a Argentina luego de unos años de postdoctorado en California, y fue recibido por el Instituto y apoyado para formar su laboratorio y su grupo de trabajo, por el director del Instituto con recursos materiales y humanos. El equipo de trabajo de FM se compone de un estudiante de doctorado y una estudiante de grado. El equipo cuenta con una sola computadora, utilizada fundamentalmente para el procesamiento numérico de datos en una planilla de cálculo ordinaria. Para procesar imágenes tomadas en los experimentos, el equipo usa otras computadoras, que comparte con otros equipos de investigación. La propiedad de esta computadora parece ser transparente, ya que todos los investigadores tienen acceso a ella, a partir del acuerdo entre los jefes de equipo, y solicitud de turno mediante. Del mismo modo, el equipo de FM accede a Internet desde una computadora proporcionada por el director del laboratorio.

Sin embargo, cabe en este caso marcar una diferencia entre, por un lado, el acceso a la red Internet, y al hardware, y, por otro lado, al software, ya que si bien en los dos primeros casos el equipamiento es compartido, el equipo cuenta con un conjunto de programas que constituyen una pieza principal en el proceso de experimentación del equipo de FM, cuyo tema de trabajo son los procesos asociados a la regulación del calcio. FM nos dice: *“no sé dónde paso más tiempo, si en la computadora o en la mesada”*. En consecuencia, las tecnologías de información participan directamente en diferentes etapas del proceso de construcción de la evidencia científica. El mismo consiste, a grandes rasgos, en tomar imágenes de un preparado vivo a través de un microscopio, con el objeto de medir ciertas señales. Para ello, los investigadores usan programas de análisis de imágenes y programas electrofisiológicos, programas de estadística y procesamiento de datos y graficación, y también planillas de cálculo. Estos programas están todos licenciados, tienen llaves de seguridad y fueron comprados con recursos propios del equipo de investigación.

Por otro lado, como suele suceder en las instituciones donde los recursos no abundan, los investigadores se las ingenian para conseguir maximizar los recursos con la menor inversión. Nos dice FM a propósito de una conversación con el desarrollador de uno de los programas que utiliza: *“bueno ahora yo le lloré la carta que éramos un país pobre y me regaló una.”*. Del mismo modo, estos artilugios funcionan para conseguir un paper, ya que a diferencia de la Fundación Leloir, no hay en el IFiBYNe publicaciones institucionales, entonces se intercambian los accesos a publicaciones, o incluso se los pide a los amigos que trabajan en el exterior: “en este país esto es inevitable”, dice FM.

Volviendo entonces al análisis desde la teoría del actor-red, en este caso, el hardware y las comunicaciones electrónicas no parecen ser puntos de paso obligado para el equipo de FM, sino que cumplirían el rol de intermediarios, esto quiere decir, son interesados, o enrolados por un actor, que sí constituye un punto de paso obligado. Lo interesante aquí es determinar quién es el dibujante de una red donde los recursos son o bien prestados o bien compartidos. En este sentido, nos parece que desde la dirección del Instituto se construye una estrategia de consolidación de la investigación científica local, la construcción de un espacio de trabajo estable. Para cumplirla, debe enrolar investigadores, *“construir masa crítica”*, en palabras del director del Instituto, y la socialización de recursos es una intermediación en el enrolamiento de investigadores.

Es diferente el caso del conjunto de programas que permite al equipo de FM llevar adelante su experimentación. En ese caso, el software es un punto de paso obligado, una inversión necesaria de la que los investigadores dependen para efectuar su trabajo: una inversión que es necesario efectuar. En este caso, los investigadores son interesados por el software.

En consecuencia, la infraestructura (hardware y conexión a Internet) y el software adquieren para este equipo significaciones diferentes: en el primer caso, la tecnología es un recurso compartido, “algo que se les ofrece”. En el caso del software, la tecnología es un recurso propio, y además necesario, es “algo que se tiene”.

4. Conclusiones.

Luego de este acercamiento analítico podemos esbozar algunas conclusiones

respecto de los diferentes modos en que las tecnologías de información se involucran en los procesos de producción de conocimiento en las dos instituciones analizadas.

Asumimos que toda institución despliega estrategias para prolongarse en el tiempo. En este sentido, las instituciones científicas se caracterizan por ser fuertemente conservadoras y reproductivas. Sin embargo, las instituciones analizadas despliegan diferentes estrategias de consolidación. Consecuentemente las tecnologías de la información juegan un rol distinto en cada una de ellas, caracterizado por el modo en que los usuarios interactúan con las tecnologías, otorgándoles en cada caso diferentes significaciones.

Por un lado, la Fundación Leloir construye su estrategia en base a acuerdos de cooperación internacional con centros pertenecientes a la ciencia central. Pero en realidad, son los laboratorios de la ciencia central, quienes otorgan el financiamiento, los que extienden su territorialidad. Si, según nos cuenta el director del laboratorio de Neurociencias, los subsidios consisten en “*planes de transferencia para nivelar globalizadamente la investigación*”, en estos encuentros locales y en estos propósitos se dibuja la estrategia de enrolamiento de los laboratorios centrales respecto de la periferia. Son los laboratorios de los países que otorgan el financiamiento los que se extienden, buscando reproducir las condiciones favorables de producción de sus laboratorios (Latour, 1983) en los laboratorios de la periferia. Pero no sucede lo mismo en la dirección contraria. Por eso puede decirse que la incorporación de TICs no reduce la asimetría entre centros locales e internacionales pero la configura redistribuyendo las tareas inherentes a cada equipo de modo de integrarlas a un proceso de producción global. Esta asimetría caracterizó históricamente la relación entre países centrales productores de ciencia y países de producción científica de desarrollo más débil y tardío. Las tecnologías constituyen en este caso, un punto de paso obligado para la obtención de fondos que permitirán intercambiar información por recursos. El flujo es siempre unidireccional: desde aquí se envía conocimiento materializado en bienes informacionales, y a cambio vuelven recursos materiales.

Por otro lado, en el IFiByNE observamos que el objetivo central pasa por otorgar a los investigadores un “locus” de trabajo, un espacio donde ejercer su práctica. Si la FIL a partir de la constitución de redes de cooperación internacional se construye como un

espacio desterritorializado, podemos decir que por el contrario el IFiByNe persigue la consolidación de un territorio, de un “locus” donde la producción científica sea posible. Su estrategia nos plantea tanto puertas afuera como puertas adentro. Las tecnologías de información forman parte de los recursos que se les ofrecen a los investigadores para su inserción en el campo científico local. En este sentido, el estilo tecnológico de esta institución es más afecto a compartir los dispositivos que a exigir o alentar la propiedad de los mismos, como lo es en el caso de la FIL. Para el equipo de investigación estudiado, las computadoras y las conexiones a redes no parecen ser un punto de paso obligado para el proceso de producción científica, sino que cumplirían el rol de intermediarios. No quiere decir esto que no sean necesarias para la producción cognitiva del equipo, sino que ocupan un lugar en la red gracias a una negociación entre actores, donde por ejemplo, la institución, a partir de su portavoz, el director del instituto, enrola científicos ofreciéndoles recursos para la investigación. Las computadoras y el acceso a redes se incluyen dentro de los recursos ofrecidos. El equipo las ha obtenido como fruto de una negociación. No sucede lo mismo con los programas de software que utiliza el equipo en las tareas experimentales. Allí sí el software constituye un punto de paso obligado en la construcción de la evidencia. Como refieren Latour y Woolgar (1995), los dispositivos de medición de valores constituyen una intermediación entre la evidencia material de la mesada y la escritura del paper, ya que producen la conversión de materia “real” en materialidad simbólica, traducible en números e imágenes.

Por último, al relacionar una “novedad” como la constituida por las nuevas tecnologías, con los rasgos constitutivos de las instituciones estudiadas, observamos que si bien las TICs introducen cambios en los modos en que los investigadores ejercen sus prácticas, y en las percepciones que ellos mismos tienen de su propia práctica, los usos y las significaciones, que se les otorgan, en suma sus estilos tecnológicos, son diferentes en tanto varían los estilos institucionales de producción de conocimiento. En el caso de la Fundación Leloir, las TICs se significan como un punto de paso obligado para la construcción de una estrategia donde la relación con los centros internacionales es fundamental. En cambio, en el caso del IFiByNe, las TICs son un recurso compartido que intermedia en el enrolamiento de investigadores con el propósito de agrandar la base científica local. Podemos considerar estos dos estilos tecnológicos como una

materialización de dos formas posibles de ejercer la práctica científica en contextos periféricos.

Bibliografía

Alvarez, A. (1993) *Tecnología en Acción*, Rap: Barcelona.

Basalla G. (1967) The Spread of Western Science. *Science*, Vol. 156:

Bell, D (1994) *El advenimiento de la sociedad post industrial*. Madrid: Alianza.

Bijker, W (1989) "The social construction of bakelite" en, Bijker W, Hughes T, Pinch T *The social construction of technological systems* Cambridge, Ma.: The MIT Press

Bloor, D. (1998) *Conocimiento e imaginario social*. Barcelona: Gedisa.

Callon, M (1986) "Some elements of a sociology of Translation: domestication of Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay" en Law, J. (ed.) (1986): Power ,Action and Belief: A New Sociology of Knowledge? London, R.K.P.

Callon, M. (1991) Redes económicas e irreversibilidad. *REDES VOL VIII Nro. 17*, UNQ: Bernal.

Castells, M. (2001) *La era de la información: la sociedad red* , Madrid: Alianza.

Chambers, W. (1993) Locality and Science: myths of centre and periphery. En Lafuente, A.; Elena, A. y Ortega, M. L. (ed). *Mundialización de la ciencia y cultura nacional*. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid/Doce Calles: pp.605-617.

Cueto, M (1994) Excelencia científica en la periferia. Actividades Científicas e Investigación Biomédica en el Perú. 1890-1959. En *Missionaries of Science.The Rockefeller Foundation and Latin America*. Blomington and Indianapolis, Indiana University Press: pp.126-148.

Hughes, T (1987) The evolution of large technological systems, en Bijker, W et al (eds) *The social construction of technological systems* The MIT Press: Cambridge

Knorr-Cetina, K. (1995) Laboratory Studies. The cultural approach to the Study of Science. En Jasanoff, Markle, Petersen, Pinch (eds.) *Handbook of Science and Technology Studies* Londres, Thousand Oaks y New Delhi : Sage.

Knorr-Cetina, K. (1996) ¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi económicos de la ciencia. *REDES* Nro. 7, vol 3.

Kreimer, P (1998) Understanding scientific research on the periphery: towards a new sociological approach, *EASST Review*, Vol. 17, N. 4

Kreimer P y Thomas H (2000) *Aspectos sociales de la Ciencia y la Tecnología*. Carpeta de trabajo de la Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad. UNQ, Bernal

Latour, B. (1983) Give Me a Laboratory and I will raise the World. En: K. Knorr-Cetina y M. Mulkay (eds.), *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*, Londres: Sage

Latour, B. y Woolgar. (1995) *La vida en el Laboratorio*. Madrid: Alianza Universidad

Marí y Thomas (2000) *Ciencia y tecnología en América Latina*. Carpeta de trabajo. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Pinch T, Bijker W (1989) “The social construction of facts and artifacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit one of each other” en Bijker W, Hughes T, Pinch T *The social construction of technological systems* Cambridge, Ma.: The MIT Press.

Rheingold H (1994) *La comunidad virtual*