

TECNOLOGIA Y CONTEXTO
UNA APROXIMACION SOCIAL-GEOGRAFICA A ESTUDIOS DE
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA, CON EJEMPLOS DEL PERU

Dr. Arnt Floysand*

* Profesor en el Departamento de Geografía, Universidad de Bergen, Noruega.

El presente trabajo discute la relación entre tecnología y contexto. Critica las aproximaciones convencionales al tema por ser deterministas y por reducir, el concepto de tecnología a la posición del “explanans”. Sin embargo, argumentar en contra de aproximaciones convencionales a tecnología no es el objetivo principal del estudio, sino que éste más bien, se dirige a construir una aproximación y una metodología alternativa para el análisis de la transferencia de tecnología.

La parte I del trabajo trata de la construcción de teoría en relación al tema. Diferentes perspectivas en el discurso sobre tecnología, que se reflejan en estudios relacionados con el Tercer Mundo, forman la base de la discusión. El capítulo 2 presenta el discurso sobre transferencia de tecnología y las visiones positivas y negativas de ésta que se plantean en este discurso. El trabajo no adopta una posición unívoca acerca de tecnología. Al introducir diferentes puntos de vista acerca de ésta se intenta, más bien, mostrar que todos han aportado sentido al concepto de tecnología occidental. A continuación, se advierte que una comprensión positivista de tecnología como un fenómeno objetivo domina los estudios convencionales al respecto, y que este punto de vista ha sobrevivido a la crítica del positivismo. El trabajo sugiere un cambio hacia aproximaciones fundamentales en una ontología y epistemología constructivista. En resumen, el capítulo 2 argumenta en favor de una base teórica que acentúa la necesidad de analizar la interacción entre tecnología y contexto. Se plantea que tecnología es un fenómeno que se construye socialmente, es dinámico, y que tecnología y sociedad participan en relaciones dialécticas. Esto implica que en el proceso de investigación, la tecnología debe ser considerada como “explandum” tanto como “explanans”.

En la continua teorización de tecnología se emplea la definición de Scharwz & Thompson (1990) quienes apuntan hacia la discrepancia contemporánea entre expertos en lo que se refiere a cuestiones de tecnología. Afirman que existe una falta de consistencia relacionada tanto a los impactos *comprobables* de tecnología como a los impactos *predecibles*. Para Scharwz & Thompson, esa variedad en las evaluaciones del impacto de tecnologías expresadas por los expertos apunta

hacia una comprensión de la tecnología como un fenómeno social y dinámico y hacia su definición como parte de la interacción entre *patterns of things*, *patherns of people* y *patterns of ideas*. Una implicación de esta definición es que la tecnología y su práctica pueden formar y ser formadas por diferentes ideas intersubjetivas. De este modo, la tecnología y su práctica influyen en y se dejan influenciar por el contexto socio-cultural del cual forman parte. La base del presente trabajo, se sustenta en las declaraciones mencionadas. El próximo paso es el de introducir una abstracción de tecnología en analogía con la definición planteada por Scharwz & Thompson. En este contexto, la tecnología se define como un complejo que consiste en herramientas, grupos de trabajo y tareas y la relación entre ellos. Eso nos permite realizar estudios de la interacción entre *tools (patherns of things)*, *teams (patherns of people)* y *tasks (patherns of ideas)*.

Las consecuencias metodológicas de una aproximación a tecnología basada en el constructivismo son amplias. La tesis principal de este trabajo es que la interacción entre sociedad y tecnología se deja captar más eficientemente al aplicar una nueva geografía regional. El capítulo 3 enfoca la construcción de una metodología de ésta índole. El fundamento de esta construcción son las perspectivas teóricas principales que han dominado a la geografía social durante los años 1980 y 1990, y las actitudes dentro de las diferentes perspectivas teóricas con respecto a la relación entre una aproximación nomotética y una ideográfica. Una discusión de la última relación es importante en cuanto a la interpretación del discurso dentro de la geografía social y a la interpretación del material empírico del estudio. Esta discusión se relaciona con el modelo *team-tool-task* y con un sistema de división espacial basado en el concepto de *social fields* (espacio relacional). Juntas las abstracciones forman un marco metodológico que posibilita el descubrimiento de las interacciones entre *patterns of things*, *patterns of people* y *patterns of ideas* dentro de los *social fields* de un complejo tecnológico dado. Una implicación de esta aproximación espacial hacia estudios de tecnología y su transferencia es que las limitaciones espaciales de los eventos y los procesos sociales estudiados se convierten en una cuestión empírica. Esto conlleva a que la metodología será flexible en cuanto al espacio, sin que sea dependiente de un nivel espacial o de una construcción espacial dados. La flexibilidad espacial de la metodología se refleja en los casos empíricos del estudio.

La presentación empírica se inicia en la parte II (capítulos 4-9). El primer capítulo de la parte II funciona a la vez como un marco por y como una introducción a la discusión de los casos empíricos. Es un repaso de la historia del sector de la electricidad en el Perú, en donde se indica que el sector ha incrementado su influencia dentro de la producción y del consumo de energía durante los últimos 30 años. También indica que la fundación de la compañía pública Electroperú S.A. marca una línea divisoria en la historia del sector. Hasta

1972, el sector privado dominaba al sector de la electricidad. Electroperú S.A. (fundado en 1972) dominó el sector durante los años 1970 y 1980, hasta que las autoridades políticas iniciaron un proceso de privatización de la compañía pública en los años 1990. La presentación muestra también que Electroperú S.A. fracasó en cumplir varias de sus metas, y que estos fracasos pueden formar parte de las razones por las cuales la compañía fue privatizada.

En los capítulos 5, 6 y 8 se presentan tres diferentes casos de transferencia de tecnología. Primeramente, se presenta el proyecto central hidroeléctrica Carhuaquero. Luego sigue la presentación de proyecto central hidroeléctrica Charcani V (capítulo 6) y al final la del proyecto de desarrollo regional Majes-Siguas (capítulo 8). El capítulo 5 parte con una definición de conceptos y una especificación del modelo del complejo de tecnología. El enfoque de la presentación de Carhuaquero es el *social field* del *evento* y las diferentes relaciones *team-task* dentro del *social field* del proyecto. La presentación del proyecto revela que los *tasks* y los *teams* involucrados, se relacionan con el *tool* de manera diferente y que éstos (*tasks*) a veces reflejan intereses contradictorios. Bajo la perspectiva de esta aproximación relacional-espacial a la transferencia de tecnología, el caso de Carhuaquero ejemplifica cómo las constelaciones *team-task* resultan en una inversión no rentable para el Estado peruano.

La misma metodología se aplica para el caso Charcani V y Majes-Siguas. De nuevo, la discusión empírica expone proyectos que representan inversiones no rentables para el Estado peruano. Debido a las características comunes en la situación económica de los proyectos, la explicación de este modelo económico se hace una cuestión clave del trabajo. El análisis muestra que las relaciones *team-task* dominadas por los contratistas extranjeros y sus intereses, en parte pueden explicar los resultados económicos de los proyectos. Estos forman parte de las estrategias de corporaciones transnacionales para acumular capital. Se señala que las condiciones de los contratos han resultado favorables para los contratistas extranjeros. La mayoría de los contratos son de *costo plus* que han faltado incentivos para reducir los costos. A parte de esto, sucesos en el sistema internacional financiero han afectado los resultados económicos de los proyectos. La última consecuencia de estos eventos y procesos son los excesos considerables en los costos de los proyectos y un incremento de la deuda extranjera del Estado peruano. Por consiguiente, los *eventos* Carhuaquero, Charcani V y Majes-Siguas respaldan las tesis de desarrollo y subdesarrollo planteadas por los miembros de La Escuela de Dependencia (CEPAL).

Sin embargo, en el capítulo 7 el estudio se hace más extenso, pues se integran condiciones culturales en el discurso. La integración de una perspectiva cultural hace girar la discusión. Esto indica que tanto la interacción entre tec-

nología y sociedad como los resultados económicos de Carhuaquero, Charcani V y Majes-Siguas, implican diferentes tipos de acumulación de capital, lo cual significa que las teorías de La Escuela de Dependencia solamente en parte pueden explicar los resultados económicos de los proyectos.

A este respecto, el trabajo plantea que el *fenómeno de compadrazgo* o el sistema relacional introducido por los conquistadores, también forma parte de la explicación de los resultados económicos de los proyectos. Dentro de este sistema de relaciones, existen entramados sociales (*social networks*) y conductas sociales que estructuran tanto la construcción de la persona social como la construcción de la sociedad. Una de las estrategias dentro del sistema de *compadrazgo* es la acumulación de capital simbólico. El trabajo hace notar que esas estrategias hay que verlas en relación con las expectativas locales ante los papeles que desempeñan los diferentes actores dentro de los entramados de *compadrazgo*. A continuación, se plantea que tal acumulación de capital simbólico ha contribuido al desarrollo de una burocracia excesiva en el Perú. El cumplimiento de obligaciones dentro de entramados de *compadrazgo* también puede explicar el uso extenso de comisiones (*coyma*) al aparato administrativo de los proyectos como Carhuaquero y Charcani V. Por fin, se advierte que la conducta del Presidente de la República ante los proyectos como Carhuaquero, Charcani V y Majes-Siguas hasta cierto punto puede explicarse al enfocar el *fenómeno de compadrazgo*.

Se concluye esta discusión sosteniendo que la situación económica de Carhuaquero, Charcani V y Majes-Siguas, y el impacto económico de la transferencia de tecnología al Perú durante los años 1970 y 1980 debe interpretarse como un resultado de ambos procesos de acumulación de capital. Por una parte, la situación económica de los proyectos puede explicarse partiendo de la posición negociadora desfavorable del Estado peruano dentro del sistema internacional financiero y del dominio de las corporaciones transnacionales en cuanto a los procesos de acumulación de capital económico. Por otra parte, la situación económica de los proyectos puede explicarse con referencia a los procesos de acumulación de capital tanto simbólico como económico de las élites peruanas.

El trabajo continua con una discusión de la interacción entre *teams, tools* y *tasks*, dentro del proyecto de irrigación de Majes-Siguas. Un reciente resultado de esa interacción es un cambio en la política nacional hacia el proyecto. Se ha retirado el apoyo del Gobierno, se está poniendo fin al control del desarrollo agrícola, y se ha iniciado un proceso de privatización del proyecto. Hasta cierto punto, los cambios en la política hacia el proyecto pueden explicarse con base en condiciones internas del mismo. Tanto los procesos de burocratización como la política del reparto de parcelas han contribuido a una práctica de tecnología

que exige un empleo intensivo de mano de obra. A parte de ésto, los esfuerzos de las autoridades del proyecto de convertir a los *colonos* en *farmers* han fracasado parcialmente. La integración de las relaciones y de los valores del contexto anterior (*peasant context*) de los *colonos* ha influido en su práctica agrícola. En resumen, esta discusión de Majes-Siguas ilustra que la transferencia de tecnología es un fenómeno en el que eventos y procesos de diferentes escalas espaciales se entrelazan. A este respecto se concluye que sería inapropiado evaluar tecnología sin tener presente el contexto socio-cultural.

En el capítulo 9 se desarrolla esta tesis. El marco empírico para la discusión son las relaciones entre los habitantes de Cabanaconde y Callalli y el proyecto Majes-Siguas, y la práctica de tecnología vinculada a las centrales térmicas de electricidad de los pueblos. La investigación en Cabanaconde y Callalli muestra que el evento Majes-Siguas tiene un impacto diferente en los dos lugares. Esto se expresa en las diferentes actitudes que tienen los habitantes del proyecto. La mayoría de los habitantes de Cabanaconde adoptan una actitud positiva hacia el proyecto. Majes-Siguas ha permitido una ampliación de la tierra agrícola para el beneficio de la mayoría de los Cabaneños. En Callalli, las actitudes de los habitantes hacia el proyecto son menos unívocas. Aquí los impactos son más indirectos, pero el desarrollo de la infraestructura del proyecto parece haber estimulado actividades comerciales en el pueblo. Se concluye que los contextos locales han afectado los impactos de Majes-Siguas en los pueblos. Los habitantes han influido en los eventos, procesos y oportunidades producidos por Majes-Siguas a través de sus realizaciones de actividades económicas con largas tradiciones locales.

La investigación de las plantas térmicas de Cabanaconde y Callalli también revela variaciones locales. La variedad en las relaciones *team-tool-task* puede explicar las diferentes prácticas. En Cabanaconde Electroperú subvencionará la producción. La central produce electricidad diariamente. En Callalli apenas se ha utilizado la central térmica. Los mayordomos de la fiesta anual de San Antonio, patrocinan su uso. Durante las fiestas la central es puesta en marcha. El patrocinio de los mayordomos se discute con referencia a las expectativas vinculadas a los papeles que desempeñan los diferentes actores dentro de un *social field* de escala local y de carácter religioso. Por consiguiente, la interpretación de la racionalidad de los mayordomos de la fiesta de San Antonio en lo que se refiere a la central térmica requiere conocimientos de *social field* y de sistemas de ideas locales.

La presentación empírica concluye con el estudio de los pueblos. De ésta se deduce que los ejemplos empíricos son muy distintos. Difieren tanto en sus escalas espaciales como en sus cualidades y cantidades con respecto a las rela-

ciones *team-tool-task* que se producen. A pesar de las diferencias mencionadas, todos los ejemplos apoyan la teoría de tecnología como un fenómeno dinámico y construido socialmente, y la teoría de tecnología como parte de una interacción contextual entre *patterns of things*, *patterns of people* y *patterns of ideas*. En resumen, partiendo de los ejemplos estudiados, se advierte que en relación con la transferencia de tecnología sería inapropiado aislar tecnologías de sus contextos y atribuirles cualidades inmanentes, para luego predicar impactos socioeconómicos absolutos y universales. En consecuencia, una conclusión principal del trabajo es que la aplicación de una aproximación geográfica regional ha arrojado luz sobre las teorías empleadas en la discusión.

La discusión de los ejemplos también apoya el planteamiento de que los sistemas de ideas o culturas forman la práctica de tecnología a la vez que se dejan formar por ella. Esto implica que se tiene que interpretar tecnología y su práctica refiriéndose a los contextos culturales. Una consecuencia de esta tesis será que dentro de las ciencias sociales no se debe definir y atribuirles cualidades a las tecnologías *a priori* de la investigación. El desafío será más bien el de construir aproximaciones aplicables que captan la contextualidad de tecnologías. Tales esfuerzos de construcción requieren una especie de procedimiento. El procedimiento del presente trabajo ha sido el de aplicar una aproximación geográfica regional o una metodología en base de la cual se ha intentado revelar *the social fields* de tecnologías tanto a nivel temporal como a nivel espacial. Al aplicar esta perspectiva ha sido posible vincular diferentes *social fields* o diferentes *team-tool-task* constelaciones de proyectos con eventos y procesos de otros *social fields* de escalas diferentes. Con esta base se ha podido discutir el contenido de tecnologías (incluyendo la interacción entre *patherns of things*, *patterns of people* y *patterns of ideas* dentro de las sociedades), y relaciones entre *structures* y *agency*. Por último, se concluye que esta aproximación no ha contribuido a descubrimientos de nuevas cualidades generales ni de tecnologías ni de sociedades, sino que ha subrayado la necesidad de construir una *theory-informative*, nueva geografía regional que pueda extender nuestros conocimientos de tecnología y de su práctica propia dentro de diferentes contextos culturales.