

A TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA: UN PROBLEMA DE APRENDIZAJE COLECTIVO

7

Daniel Villavicencio*

Uno de los mayores problemas en la transferencia de tecnología hacia los países subdesarrollados, ha sido la confrontación entre sistemas técnicos complejos y los bajos niveles de calificación de los trabajadores, que si bien se manifiesta en su dimensión técnica, debe inscribirse a su vez, en los diferentes niveles de las relaciones sociales del trabajo: organizacionales, jerárquicas, culturales...

Presentamos nuestras reflexiones sobre esta cuestión, a partir de los aportes de una investigación monográfica de diferentes empresas en México,¹ la cual nos permitió dar res-

*Profesor del Departamento de Política y Cultura, UAM-X; investigador del Institut International pour le Développement des Technologies (INIDET) Lyon, Francia.

¹Cfr. D. Villavicencio, "Transferts de Technologie et Qualification: la construction sociale des savoirs efficaces dans une entreprise française de yaourt au Mexique" Tesis doctoral, Université Lyon II junio 1989, 212 p. La investigación fue llevada a cabo en tres empresas de derivados lácteos: una filial de la transnacional francesa BSN-DANONE y otras dos de capital nacional, una grande y una pequeña. El estudio en Danone de México formó parte a su vez de una investigación comparativa cfr. J. Ruffier D. Villavicencio *et al.*, "L'Automation sans diplôme, les savoirs nécessaires dans quatre unités performantes: yogourt, métro, France, Mexique". GLYSI/CNRS núm. 4/85, 200 p.

puesta a la siguiente interrogante: *¿cómo llegar al dominio de la técnica y manejo de procesos productivos complejos por parte de los trabajadores, cuando poseen bajos niveles de formación, capacitación y experiencia laboral?*

La pregunta constituye un esfuerzo analítico para avanzar en un campo teórico aún poco explorado: explicar las formas de movilización social a las que recurren los trabajadores "no calificados" para manejar sistemas técnicos complejos y heterogéneos de manera colectiva, en los países subdesarrollados.

1. La ineluctable transferencia de tecnología

Hoy día, se perfilan importantes cambios tecnológicos en el conjunto de los aparatos industriales tanto de los países desarrollados como de los subdesarrollados. En los primeros, esos cambios resultan de un largo proceso evolutivo que traduce al mismo tiempo el encadenamiento de generaciones de "saberes técnicos", así como las formas de producción y de uso del conocimiento científico en provecho de los sistemas productivos.

En lo que respecta a los países subdesarrollados, las formas de acceso a la tecnología se llevan a cabo de otra manera. Para muchos países como es el caso de México, la transferencia de tecnología efectuada por las firmas extranjeras ha constituido el gran soporte de la industrialización. Además, son estas empresas las que realizan la mayor parte de las innovaciones tecnológicas en los procesos de producción.²

Cuando se analiza la transferencia de tecnología especialmente hacia los países subdesarrollados, se tiende a evocar los fracasos o los titubeos para desarrollar un sector industrial eficaz.³ Los ejemplos sobre la mala calidad de la producción, las fábricas que utilizan reducidos niveles de su capacidad instalada, la incapacidad de reparar las máquinas y la necesaria espera de los técnicos extranjeros, etcétera son numerosos. El argumento más utilizado para explicar tal situación, propone que la falta de dominio de la tecnología se debe a la falta de calificación de la mano de obra.

El economista J. Perrin afirma que *"la transmisión de los sólo modos operatorios no es suficiente para asegurar una transferencia de tecnología..."*.⁴ Así, los conocimientos relativos a las técnicas y la gestión de la producción que la casa matriz no incluye en los paquetes tecnológicos son tan importantes como los modos de operación de los procesos de trabajo. El autor va más lejos y propone que la transferencia de los saber-hacer (*savoir-faire*) desarrollados por los obreros en los países de origen de la tecnología, están generalmente ausentes de los programas de formación complementarios a la transferencia de tecnología.

Un segundo argumento de configuración culturalista, que trata de explicar los fracasos en el uso de tecnología, establece que la implantación de una organización "racional" de la producción y de la tecnología misma, se topa con formas tradicionales de organización del trabajo, cargadas de valores, de ideología, de tradiciones, etcétera.⁵ Podríamos apuntar, junto con T. Kirat, que es posible el surgimiento de una norma social de producción sobre la base de la organización del trabajo "arcaica", que coadyuve a la conformación de un

²Cfr. F. Fajnzylber, T. Martines Tarrago, *Las Empresas transnacionales, expansión a nivel mundial y proyección en la industria mexicana*, FCE, México, 1976, 324 p., D. Dufourt, *Transferts de Technologie et dynamique des systèmes techniques* Conseil et développement, Lyon II, 1978, 253 p.; F. Fajnzylber, *La industrialización trunca en América Latina*, Ed. Nueva Imagen, México 1983; Rev. *El Trimestre económico*, "Industrialización e Internacionalización en Latinoamérica", FCE núm. 34, 198; K. Unger y L.C. Saldaña, *México, Transferencia de tecnología y estructura industrial* CIDE México, 1984, 171 p.

³Con excepción de ciertos países asiáticos, que obtienen mejores resultados que los países de África y de América Latina Cfr. J. Perrin, *Les transferts de technologie*, Editions La découverte Paris, 1983, p. 96; C. Pichot "Investir dans la maintenance pour agir sur le sous-développement" Rev. *Gerer et Comprendre*, Annales des mines núm. 9 Paris, 1987, pp. 58-67.

⁴J. Perrin, *Op. cit.*, p. 71.

⁵Cfr. J. Valenzuela, *El capitalismo mexicano en los 80*, Ed. Era, México, 1985, p. 110.

“trabajador colectivo”, permitiendo a fin de cuentas el aprendizaje y transmisión del saber-hacer de los obreros.⁶

De lo anterior se desprende que el fenómeno de la transferencia de tecnología no se reduce al problema meramente técnico, sino que reviste otras dimensiones, cualquiera que sea la modalidad adoptada para adquirir la tecnología (licencias o compra) y su fórmula de utilización (subcontratación, inversión directa o fábricas llave en mano).

1.1 De la necesidad de replantear el problema

Podemos suponer *a priori* que los sistemas técnicos y los modos de organización de la producción que predominan en el marco de la transferencia de tecnología, están estrechamente ligados a los existentes en los países desarrollados. Esta situación lleva implícito aspectos económicos, sociales y políticos que sería necesario discernir. Sin embargo, dar cuenta de estos diferentes niveles de la problemática, no pareciera constituir un nuevo aporte teórico al estudio de la Transferencia de Tecnología. Es un tema para el que se ha gastado mucha tinta, especialmente en los años 60 y 70, momento en que los países de América Latina comenzaron a resentir el agotamiento de un modelo de industrialización, basado en la compra de tecnología de países desarrollados.⁷

En esa época, se hizo patente la desigualdad del intercambio entre países productores e importadores de tecnología (CEPAL), el carácter “adaptativo” y “fragmentario” del acceso a la tecnología,⁸ los efectos sobre los mercados de trabajo locales, los costos sociales de este modelo de industrialización, etc. Se proclamó entonces la necesidad de un desarrollo tecnológico “endógeno”, “autónomo”.⁹ El debate tomó una configuración político-económica.

Más tarde, la discusión adquirió un tono técnico-económico. Se analizó el problema de la integración de las tecnologías extranjeras a los aparatos y sectores industriales locales. El carácter heterogéneo de la tecnología y sus consecuencias sobre la productividad, la organización del trabajo y el empleo constituyeron el punto nodal de la discusión.¹⁰

Nuestro propósito no es desconocer estas contribuciones. Sin embargo, partiendo de la premisa según la cual actualmente la transferencia de tecnología constituye, para los países subdesarrollados, el pasaje “obligado” en el recorrido hacia la industrialización, nos parece necesario replantear la discusión, dejando de lado toda aproximación pesimista, para intentar analizar la posibilidad de éxitos técnicos en el marco de dicha transferencia. La importancia de este análisis es incalculable, dado que los dirigentes tanto de las sociedades industrializadas como de los países subdesarrollados, han otorgado a la Tecnología el papel de mediador para salir de la “crisis”¹¹ y en un sentido más general, de directriz de la trayectoria social hacia el progreso.

2. La presencia de una “Calificación insuficiente”...

El objetivo inicial de nuestra investigación consistió en comprender cómo se integraban los cambios tecnológicos en los diferentes sistemas técnicos (principalmente bajo la forma de

⁶T. Kirat, “Caractères originaux de la production de masse dans le Tiers-Monde” en *Rev. Economie et humanisme*, núm. 296, Lyon 1986, p. 55.

⁷Cfr. E. Hernández Laos, *La productividad y el desarrollo industrial en México*, FCE, México, 1985, 430 p.

⁸J. Kats, *Incorporación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*, FCE, México, 1976, 226 p.

⁹J.A. Sabato y M. Mackenzie, *La producción de tecnología autónoma o transnacional*, ILET/Nueva Imagen, México 1982, 290 p.; A. Robinson, *Tecnologías apropiadas para el desarrollo del tercer mundo*, FCE, México, 1983, 478 p.

¹⁰Cfr. J. Aboites, “Acumulación, reproducción de la fuerza de trabajo y crisis en México”, en *Rev. Economía, teoría y práctica*, UAM, núm. 1, México, 1983, pp. 87-102; S. Méndez, “Tecnología y empleo”, en *El empleo en América Latina*, CLACSO/S. XXI, México, 1976, pp. 213-236.

¹¹P. Gonod, “L’Emergence de la commande sociale de la maîtrise de la technologie”, en *Rev. Economie et Humanisme* núm. 269, Lyon, 1986, pp. 14-24.



transferencia de tecnología) y, al mismo tiempo, qué efectos tenían sobre la organización del trabajo y la calificación de los trabajadores. Cabe señalar que con el objeto de obtener elementos de comparación, nuestro análisis se refirió esencialmente a las líneas de producción del yoghurt.¹²

Nuestros primeros análisis mostraron un bajo nivel de formación y de experiencia profesional en la mayoría de los trabajadores. Gran parte de los obreros y supervisores entrevistados habían interrumpido su formación escolar (primaria para muchos), por la necesidad de buscar una actividad remunerada; otros llegaron a cursar el primer grado de secundaria. Sin embargo, ninguno siguió cursos especializados sobre el funcionamiento de equipos industriales ni sobre los procesos de tratamiento de lácteos.

En cuanto a la experiencia profesional, observamos que para muchos de los trabajadores, la línea de producción constituyó el primer trabajo industrial: unos provenían directamente de las labores agrícolas, otros habían ejecutado “chambas” en el llamado sector informal en la zona metropolitana. Ello es testimonio de que la construcción de una trayectoria laboral “profesional” por parte de los trabajadores, pasa por caminos, a veces, muy sinuosos y accidentados.

Cualquiera que intente analizar la relación entre sistemas técnicos y calificación, evocará los postulados que predominan en la Sociología del Trabajo: un trabajo complejo — automatizado, no parcelado, reclama una calificación elevada. La calificación queda definida implícitamente, a partir del conjunto de conocimientos técnicos y de experiencias profesionales adquiridas por el trabajador.¹³

¹²En el caso de Danone-México, dada la disposición que mostró la empresa para el desarrollo de la investigación, fue posible analizar las otras líneas de producción, así como realizar entrevistas a un mayor número de trabajadores.

¹³Los primeros planteamientos teóricos sobre la calificación, hacen referencia al nivel de formación adquirido por los trabajadores, en relación al nivel de complejidad técnica del proceso de trabajo. Cfr. P. Naville, *Essai sur la qualification*, Librairie Marcel Rivière, París 1956; H. Braverman, *Trabajo y capital monopolista*, Ed. Nuestro tiempo México 1976; M. Freyssenet, *Le processus de déqualification et surqualification de la force de travail*, CSU París 1974; A. D'Iribarne et al., *La qualification du travail: de quoi parle-t-on?*, La Documentation française París, 1978, 203 p.

Este enunciado nos conduce a suponer que las empresas analizadas se vieron en la necesidad de implementar programas de capacitación profesional. Sin embargo, retomando el caso de Danone-México, observamos que la empresa no recurrió a programas "formales" de capacitación técnica (al igual que las otras empresas estudiadas), y a pesar de ello llegó a ocupar el primer lugar en el mercado del yoghurt en México, "alcanzando un nivel de productividad comparable al de las filiales europeas de BSN-GERVAIS-DANONE".¹⁴

Considerando lo anterior, nos surgen dos preguntas fundamentales: ¿cuál es el proceso inexplicable de constitución de saberes suficientes-eficaces, que los obreros han podido desarrollar? ¿Está ante una situación que los dirigentes de las empresas, al igual que los sociólogos y economistas del trabajo no pueden aprender?

Los dirigentes afirman que "los obreros se enseñan entre sí". Respuesta reveladora que provocaría la estupefacción de los estudiosos, puesto que la definición de la calificación que hemos dado anteriormente, se sustenta en la posesión de títulos que indican los itinerarios seguidos en el sistema de formación profesional y en el mercado de trabajo.¹⁵ Esta idea presupone que una parte del proceso de aprendizaje del trabajo se lleva a cabo de manera formal, institucional, además de que pone en evidencia la antigüedad del sistema de formación profesional,¹⁶ la pluralidad y la "abundancia de saberes industriales presentes en el mercado de trabajo occidental...".¹⁷

Respuesta que no obstante tiene sus fundamentos en una realidad incuestionable. En efecto, los obreros "echan a andar" las máquinas, las reparan, manejan los tableros de control, en suma dominan colectivamente el proceso de producción. De ello se desprende la pertinencia de plantear la interrogante sobre los procesos de constitución de los saberes eficaces que llevan a cabo los trabajadores, para poder reflexionar sobre los posibles éxitos técnicos en el contexto de la transferencia de tecnología.

3. El dominio de la tecnología a través de procesos de intercambio de los saber-hacer.¹⁸

Nuestra investigación sobre Transferencia de Tecnología nos llevó a tomar en cuenta la existencia de una "red de intercambio y circulación" de los saberes, como forma comprobada del espacio calificacional. Esta situación, nos condujo a cuestionar la definición de calificación que da preeminencia a los procesos formalizados, ya que serían los únicos que garantizan el aprendizaje de conocimientos técnicos.¹⁹ A nuestro juicio, es necesario tener presente el proceso colectivo de transmisión y adquisición de saberes, y buscar nuevos conceptos que ayuden a esclarecerlo.

Dos caminos nos parecen pertinentes: a) reconocer los modos de constitución y surgimiento de los saberes de los obreros. Esto conlleva un estudio de la relación del obrero con

¹⁴Recogemos aquí las palabras de la dirección de la empresa. Sin embargo, lo que nos interesa destacar es que dos filiales de la empresa —Estrasburgo y México, con el mismo grado de automatización del proceso productivo pero con obreros de diferentes niveles de calificación, obtienen una eficiencia técnica semejante. Cfr. J. Ruffier, D. Villavicencio, *et. al.*, "L'Automation sans diplômes..." *Op. cit.*

¹⁵Cfr. C. Paradeise, "Faut-il repenser le concept de qualification?", en Rev. *POUR* Ed. Privat núm. 112, París, 1988, p. 43.

¹⁶Dos décadas para el caso francés i.e. Cfr. A. Voisin, "La formation professionnelle continue aujourd'hui" en Rev. *Economie et Humanisme*, núm. 298 Lyon, 1987, p. 1.

¹⁷J. Ruffier, D. Villavicencio, *et. al.*, "L'Automation sans diplôme..." *Op. cit.*, p. 14.

¹⁸Traducido literalmente del francés, el concepto de *savoir-faire* comenzó a ser ampliamente utilizado por la Sociología del Trabajo a finales de los 70, momento en que la crisis del taylorismo hizo patente la necesidad de recurrir al análisis de ciertos componentes del conocimiento de los obreros, acumulados a lo largo de la experiencia en el manejo de los medios de trabajo. Para B. Jones y S. Wood, el saber-hacer constituye lo que ellos denominan las calificaciones tácitas; Cfr. "Qualifications tacites, division du travail et nouvelles technologies" en Rev. *Sociologie du Travail* núm. 4/84 E. Dunod, París, pp. 407-421.

¹⁹D. Villavicencio, "Transferts de technologie et qualification..." *Op. cit.*, p. 139.

los componentes técnicos de la producción, es decir de la actividad de operación propiamente dicha, y b) comprender la dinámica de su transmisión y circulación; este nivel implica un análisis de las interrelaciones de los actores sociales, es decir, los modos de comportamiento social en sentido general y la "capacidad relacional" de esos actores en sentido particular.²⁰ El doble trabajo de análisis que proponemos nos conduce de entrada, a privilegiar el concepto de *Situación del Trabajo*.

3.1 La Situación del trabajo: ¿proceso de trabajo prescrito o aleatorio?

Fueron los ergonomistas quienes, interesados en el estudio minucioso de la actividad desplegada por el obrero en el proceso de trabajo, llegaron a distinguir el proceso de trabajo "real", de aquel que es prescrito (abstracto, teórico) por la empresa. El punto de partida es que el obrero y su puesto de trabajo, son parte de un proceso de producción constituido por la articulación de otros procesos de trabajo, de otros puestos y otros obreros. La organización del proceso de producción implica entonces, la existencia de diferentes niveles de relación entre los trabajadores.

Por un lado, las relaciones determinadas por los elementos objetivos del proceso de producción (la tecnología, la herramienta, etcétera), que se traducen fundamentalmente por el intercambio de información técnica. Por otro lado y de manera complementaria, las relaciones que resultan de la gestión social —por decirlo así, del proceso de producción y que se traducen en las reglas explícitas de control, de autoridad, de comportamiento y de poder. Son estas relaciones, las que por lo general se denominan "relaciones formales".

Ahora bien, en el análisis del proceso de trabajo, se puede constatar un sinnúmero de obstáculos que ponen en cuestión la lógica técnica prescrita.²¹ Estos obstáculos que en ergonomía y sociología del trabajo se ha dado en llamar "*disfuncionamientos*", pueden ser imputables a la maquinaria (descomposturas, defectos, desgaste), a los trabajadores (errores, fatiga, desinformación, etcétera), así como a factores de carácter organizacional (interferencias en las relaciones entre trabajadores, condiciones de trabajo, constreñimientos por el tipo de relación jerárquica, desatinos en la organización de la producción, etcétera).²²

La hipótesis es pues que la ejecución cotidiana del proceso de trabajo no está desprovista de incertidumbres tanto técnicas²³ como organizacionales,²⁴ de tal suerte que la actividad de los trabajadores se transforma, de la ejecución de lo prescrito al dominio de lo aleatorio.

De ahí la necesidad de abrir las fronteras del análisis del proceso de trabajo, en relación a las dimensiones técnica y organizacional, lo cual es posible aprender a través del uso que hacemos del concepto de Situación del trabajo: *como lugar de convergencia de una regulación "ideal" del proceso de producción y de las tendencias que lo desestabilizan (los disfuncionamientos técnicos y organizacionales, las incertidumbres del exterior, etcétera), y también*

²⁰Esta noción de capacidad relacional, utilizada por M. Crozier y E. Friedberg, hace referencia al establecimiento de relaciones entre los individuos a partir de los objetivos, estrategias y formas de comportamiento individuales, desarrolladas en el marco de una situación organizacional determinada y tomando en cuenta los objetivos generales de la organización misma. La noción cobra importancia en nuestro análisis, en el sentido de que permite comprender el establecimiento de relaciones y modos de comportamiento particulares que constituyen el fundamento del intercambio de los saberes colectivos. Cfr. *L'Acteur et le Système*, Editions du Seuil, París, 1977, 440 p.

²¹En nuestra investigación, esta constatación fue posible gracias a la realización de seguimientos de puesto, técnica de investigación consistente en la observación directa de las tareas que ejecuta el obrero durante toda la jornada de trabajo (sus desplazamientos, la operación de la maquinaria, etcétera), combinando una serie de preguntas que tienen por objetos que el obrero explique lo que efectivamente realiza en su puesto de trabajo.

²²J.C. Sperandio, *L'Ergonomie du travail mental*, Ed. Masson, París, 1984, p. 18.

²³Como apunta JF Troussier. "El dominio actual de la técnica no ha llegado al grado de madurez en el que se hayan resuelto todos los problemas técnicos..." Coloquio "Formation et emploi, Toulouse" Editions du CNRS 1982, p. 14.

²⁴Al respecto, las tesis de M. Crozier y E. Friedberg sobre el problema de la organización son reveladoras. *L'Acteur et le Système Op. cit.*

como lugar de encuentro de actores sociales que traen consigo sus experiencias y ponen en juego sus orientaciones contingentes.²⁵ La dimensión "real" de la Situación del trabajo, y de los procesos de trabajo, aparece como resultado de este doble carácter, que se muestra a veces contradictorio, a veces funcional.

3.2 La construcción del saber-hacer

El análisis de la actividad de operación de los obreros implica considerar el concepto del saber-hacer, ya que traduce las formas de dominio de los componentes técnicos del proceso productivo.²⁶ En su manifestación concreta, en sus relaciones directas con la técnica y las máquinas, el saber-hacer permite ilustrar los niveles de movilización física y mental del trabajador. En ese sentido, puede considerarse como "regulador del proceso de trabajo industrial...".²⁷ Sin embargo, en nuestro intento por considerar las formas individuales y sociales de su construcción, nos vemos obligados a reflexionar sobre los procesos cognoscitivos de los trabajadores, retomando los planteamientos de algunos autores interesados en el problema.

La pregunta es ¿cuál es el proceso que llevan a cabo los obreros para adquirir una representación, una imagen apropiada del trabajo?²⁸ Sin pretender adentrarnos en el estudio de los procesos mentales del individuo, retomaremos las ideas de J.C. Sperandio en torno al análisis de los modos de funcionamiento del pensamiento y de la memoria ligados al comportamiento "operatorio" del obrero.²⁹ Resumiendo, hay dos aspectos que nos parece necesario considerar: la construcción de una *Imagen Operativa* por parte de los trabajadores y el valor de los diferentes tipos de información que surgen en el contexto de lo que hemos definido como la situación del trabajo.³⁰

- a) La *Imagen Operativa* hace referencia a los modos de representación del individuo sobre lo que está pasando. Es posible construirla a partir de la realidad concreta, articulando los "datos" que surgen en el trabajo y los saberes acumulados por el individuo a lo largo de su historia personal. En este sentido, es una función cognoscitiva. Pero además, adquiere un carácter práctico por el hecho de que permite interpretar y comprender los diferentes elementos que componen las relaciones del trabajo. Esto hace posible en última instancia la ejecución de las tareas, convirtiéndose así en una función reguladora. La imagen operativa constituye así el reflejo mental de los objetos, "... un conjunto parcial de informaciones concernientes de esos objetos"³¹ que es específico a cada trabajador.
- b) Por su parte, las informaciones vertidas en la situación del trabajo, son tan importantes para la construcción de la imagen operativa, como para la constitución del saber-hacer.

M. de Montmollin, considera la relación hombre-máquina como "la recepción de un mensaje-estímulo que desencadena un mensaje-respuesta pregrabado y estandarizado".³²

²⁵D. Villavicencio, "Transferts de technologies..." *Op. cit.*, p. 168.

²⁶Cfr. D. Villavicencio, "La calificación, una nueva perspectiva de análisis" *Rev. El Chamizal UADCJ*, vol. 1 núm. 1, 1988, pp. 48-62.

²⁷A. Barcet, C. Le Bas y C. Mercier, *Savoir-faire et changement technique ECT/PUL*, Lyon, 1985, p. 48.

²⁸Recordemos que la mayoría de los trabajadores entrevistados tenían bajos niveles de formación y de experiencia profesional.

²⁹El autor propone cuatro formas de análisis: el análisis del trabajo en términos de actividades gestuales, en términos de información (recepción, tratamiento y respuesta), en términos de regulación (vigilancia) y finalmente, desde la puesta en acción de formas de pensamiento (estrategias, lógicas, decisiones). *Op. cit.*, p. 12.

³⁰J.C. Sperandio retoma las tesis del soviético D. Ochanine. Por su parte, los economistas J.F. Troussier y A. Rosanvallon, además de considerar el concepto de imagen operativa desarrollado por el soviético, enfatizan en la necesidad de considerar las diferentes informaciones que se transmiten los obreros *Travail Collectif et Nouvelles Technologies IREP*, Grenoble Francia, 1987, p. 99.

³¹J.C. Sperandio, *L'Ergonomie...*, *Op. cit.*, p. 83.

³²M. de Montmollin, "Les communications dans le travail", en *Rev. de Psychologie Française*, núm. 28-3, París, 1983, p. 227.

Las señales luminosas y sonoras, la posición de una palanca, los códigos inscritos en los tableros de control, son todos elementos indicadores cuya finalidad es provocar una reacción por parte del trabajador. Es decir que en las relaciones hombre-máquina, el obrero dispone de informaciones técnicas, más o menos abstractas y heterogéneas, producidas por los medios de producción.³³ El trabajador a su vez, proporciona otras informaciones a los medios de producción: la aparición de una señal luminosa en el tablero, provoca que el obrero presione sobre un botón para poner en marcha un proceso.

En la línea de producción del yoghurt, es posible observar cómo las señales luminosas que aparecen en los tableros de control, son indicadores indispensables para que el obrero ejecute sus tareas en la fase de preparación. Por el contrario, en la fase de envasado los indicadores observados son de carácter menos abstracto puesto que están relacionados directamente con el funcionamiento de la máquina y con el pasaje del producto por ésta.³⁴

Ahora bien, analizar la construcción de la imagen operativa y de los saber-hacer a partir de la identificación de informaciones exclusivamente técnicas, nos parece un planteamiento reduccionista que en gran medida se contrapone a nuestra hipótesis sobre la dimensión aleatoria de la situación del trabajo. A decir verdad, de la diversidad de informaciones técnicas disponibles, el obrero puede hacer una selección que no esté necesariamente en función de la concepción teórica del proceso de trabajo. El obrero se ve obligado a identificar, incluso prever los disfuncionamientos e incertidumbres (el desajuste de una pieza i.e.) que suelen presentarse en la situación del trabajo, por lo que requiere de otro tipo de informaciones no necesariamente inscritas en la lógica de la técnica y que están más bien en función del conocimiento y de la experiencia que tiene el obrero en el uso de la maquinaria.³⁵

Finalmente existe otro tipo de informaciones que es necesario considerar, las cuales están desprovistas a priori de toda significación técnica. En efecto, hay informaciones que pueden servir como punto de referencia para el obrero: un ruido, un olor, la postura o la actividad de otro trabajador, etcétera. Estas informaciones, en apariencia triviales, no son producidas con la intención de provocar una respuesta, pero en una situación de trabajo dada, aparecen como datos significativos necesarios para la ejecución de las tareas.

Todo lo anterior nos conduce a plantear que los saber-hacer se construyen a partir de un proceso de selección e interpretación por parte del obrero de todas estas informaciones. Por un lado existen "*informaciones necesarias*", dada la lógica técnica de los procesos de trabajo; por otro lado, dada la dimensión aleatoria de la situación del trabajo, aparecen "*informaciones no necesarias*" a las que recurre el trabajador. Del entrecruzamiento de ambas surgen las *informaciones pertinentes*. Estas últimas hacen referencia a un tipo de información que, desde el momento en que tienen una significación para los trabajadores permitiéndoles ejecutar las tareas, deviene una fuente de producción del saber-hacer de los obreros.

En consecuencia, la identificación y a la vez producción de las informaciones pertinentes, aparece como una forma del *conocimiento suficiente* del proceso de trabajo que engendra los *saberes eficaces*.³⁶

Esta idea constituye un primer intento por responder a la pregunta formulada líneas arriba, referente a las formas de dominio de la tecnología por parte de obreros carentes de formación técnica y de experiencia profesional. Desde esta perspectiva, la ejecución del proceso de trabajo es posible, gracias a la articulación de los conocimientos teóricos y de las expe-

³³J.F. Troussier y A. Rosanvallon proponen que el desarrollo tecnológico conlleva una tendencia hacia una mayor abstracción y heterogeneidad de las informaciones que recibe el trabajador, y por lo tanto hacia un cambio en las formas de comando y control de los medios de producción. Es decir, que el trabajador se enfrenta a lenguajes cada vez más codificados, de tal suerte que la imagen operativa se vuelve cada vez más abstracta, más técnica. *Travailleur collectif...*, *Op. cit.*, p. 99.

³⁴D. Villavicencio, "Transferts de technologie et Qualification...", *Op. cit.*, pp. 114-135.

³⁵En la observación directa del trabajo del obrero, a través del seguimiento del puesto, es posible analizar detalladamente la relación que establece con la máquina a través del intercambio de informaciones concretas.

³⁶D. Villavicencio, "Transferts de technologie..." *Op. cit.*, p. 122.



riencias prácticas que los trabajadores adquieren no sólo en su historia laboral y escolar, sino también en su historia social.

3.3 La circulación de los saberes colectivos

Si bien los teóricos de la sociología y la economía del trabajo convergen actualmente en el paradigma del *Trabajador Colectivo*, existe una divergencia en cuanto a su definición conceptual y a la metodología de análisis.³⁷ La mayor parte de los autores se interesan en el estudio de la dinámica de las innovaciones tecnológicas y toman en cuenta los sistemas de cooperación que resultan de la organización del proceso de producción.

La cooperación inmediata resultado de la articulación de los puestos de trabajo (ampliamente analizada por Marx), constituye en efecto una primera dimensión de la forma colectiva de producir.³⁸ Sin embargo, el planteamiento corre el riesgo de reducir el análisis a criterios puramente técnicos.³⁹ El trabajo es ciertamente un problema de dominio técnico, pero no hay que desconocer la dimensión social que lo sustenta. El trabajo es también, parafraseando a Friedmann, "*un fenómeno social*".⁴⁰

³⁷El paradigma del trabajador colectivo surge fundamentalmente a partir de las transformaciones en la organización del trabajo provocadas por la crisis de los 80. Cfr. H. Jacot *et al.*, "Travailleur collectif et relations Science-Production" Editions du CNRS, París, 1984, 253 p. El libro está compuesto por diferentes trabajos que representan las diferentes corrientes sobre este problema.

³⁸Algunos autores la denominan sinergia Cfr. J.F. Troussier y A. Rosanvallon *Travail collectif... Op. cit.*, p. 18.

³⁹D. Foray y P. Garrouste plantean que un puesto de trabajo condiciona necesariamente, aunque no exclusivamente al subsecuente, a la vez que determina parcialmente otros puestos de trabajo localizados en diferentes puntos del proceso de producción. En consecuencia, el análisis de las relaciones entre los trabajadores, así como entre los puestos de trabajo y las tareas, no debe reducirse al circuito que sigue el objeto de trabajo. Cfr. "Réseaux de savoir-faire et circulation de la connaissance technique", en *Travailleur Collectif... Op. cit.*, p. 137.

⁴⁰G. Friedmann, *Tratado de sociología del trabajo*, FCE T. I. México, 1963, p. 20.

Nuestro punto de partida es que el Trabajador Colectivo aparece alrededor del dominio técnico de los procesos de trabajo, lo cual es posible por el intercambio de los conocimientos y experiencias entre los trabajadores involucrados en el proceso de producción. Es decir que en la situación del trabajo, aparecen redes sociales de transmisión y aprendizaje de los saberes individuales, que reflejan el establecimiento de relaciones particulares entre los trabajadores, relaciones cuyo contenido estratégico y solidario favorece el fortalecimiento de un grupo coherente, de un actor colectivo.

La hipótesis anterior conlleva un análisis de las formas de organización social en la empresa, así como de los determinantes (psicológicos y sociales) a través de los cuales el individuo se relaciona con los demás. Sin embargo, el objetivo de este ensayo nos obliga a restringir nuestro análisis al problema concreto de las redes de circulación de los saberes de los trabajadores.

Una situación de trabajo determinada supone la articulación de diferentes procesos de trabajo, un cierto nivel de desarrollo de la tecnología utilizada, así como disfuncionamientos y rupturas en los procesos; supone también ciertas normas de comportamiento con el resto del personal, los conflictos que se derivan de ello, etcétera. En ese sentido, no cabe duda que el trabajo significa un doble constreñimiento para los obreros. Desde el punto de vista técnico, porque les exige una serie de conocimientos teóricos y prácticos en la ejecución de las tareas. Desde el punto de vista organizacional, porque el modo de organización de los procesos de trabajo implica que los obreros estén sometidos a una forma de regulación de sus comportamientos operatorios y sociales.

Sin embargo, sería erróneo pensar que esta situación compartida por los trabajadores, que la compatibilidad de horarios, de talleres o de instrumentos de trabajo, e incluso de categorías de trabajo, engendra necesariamente la conformación de un grupo coherente.⁴¹ De hecho, los trabajadores pertenecen a diferentes grupos en el seno de la empresa: operadores de envasado, de preparación; línea de producción de yoghurt, de quesos; turno matutino, sección sindical, etcétera.

Un grupo, aquí los trabajadores de la línea de producción, se define y constituye a través del surgimiento y expresión de formas particulares de comportamiento: un lenguaje, un simbolismo,⁴² así como relaciones de negociación, de alianza y de enfrentamiento con respecto a las incertidumbres vividas en la fábrica. Con frecuencia se observa cómo en las líneas de producción del yoghurt (y posiblemente en otras líneas de producción de otras empresas, de otras ramas), los obreros y obreras establecen mecanismos de ayuda mutua en los momentos en que se descompone una máquina, o para cubrir las ausencias temporales de algunos trabajadores. Lo que nos interesa rescatar, es que esta situación posibilita esos pequeños intervalos en que los obreros intercambian sus saberes y experiencias.⁴³

Así pues, el encuentro temporal de trabajadores que poseen diversos saberes y objetivos contingentes, puede constituir el fundamento de un grupo en la medida en que favorece la construcción de normas sociales de intercambio. Los mecanismos de ayuda mutua, la transmisión de conocimientos y experiencias, no es más que la expresión concreta de estas for-

⁴¹R. Sainsaulieu en su libro *L'Identité au travail* Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, París 1977, 486 p., hace un análisis de las formas de comportamiento de los obreros pertenecientes a la misma categoría profesional, llegando a proponer una tipología de la lógica de los comportamientos. A nuestro juicio, aventurarse en la elaboración de una tipología implica la combinación de un análisis sobre la dimensión técnica, organizacional, así como la lógica de las estrategias y objetivos de los individuos y no únicamente la posición que ocupa el obrero en el espacio geográfico de la fábrica y en la jerarquía de las clasificaciones.

⁴²Cfr. T. Slama-Casacu, "Comunicación y proceso laboral" en *Rev. Mexicana de Sociología*, núm. 4, México, 1974, pp. 695-708, la autora habla de las formas de comunicación entre los trabajadores y su repercusión en el proceso laboral; M. De Montmollin *Les communications... Op. cit.*

⁴³Las obreras de Danone-México por ejemplo, tuvieron la iniciativa de organizarse en equipos para turnarse el empaquetado de los yoghurts y el armado de las cajas que conforman los paquetes. Para muchas de ellas, ésta segunda tarea les permite descansar del ritmo de la banda que transporta los yoghurts, así como disponer de un momento para conversar con las compañeras.

mas sociales de intercambio y circulación de los saberes, a la vez que construcción de relaciones solidarias que tienen sin duda un contenido efectivo, ideológico, estratégico y cultural, pero que hacen posible la producción a pesar de las "carencias" de los obreros en materia de calificación.

4. El éxito tecnológico... o movilizar el saber colectivo

La construcción de esta forma colectiva de adquisición de saberes por parte de los obreros de las empresas estudiadas, no aparece únicamente como respuesta espontánea frente a los estreñimientos del trabajo. También es posible, en la medida en que la empresa impulsa una movilidad de la mano de obra al interior de los talleres y líneas de producción. Con pocas excepciones, los trabajadores que entrevistamos han conformado una trayectoria de ascenso y promoción que si bien no es lineal, incluye las diferentes categorías y puestos de trabajo de las líneas de producción. A lo largo de esta trayectoria laboral, se han relacionado con diferentes obreros, han pertenecido a diferentes grupos y han acumulado saberes teóricos y prácticos correspondientes a las diferentes etapas del proceso de producción.

Si la movilidad refleja la política de gestión de la mano de obra de la empresa, la circulación de los saberes ¿constituye un fenómeno buscado deliberadamente por ésta, o más bien traduce una forma de cooperación espontánea de los trabajadores susceptible de ser apropiada por la empresa? La forma de transmisión de conocimientos que hemos analizado ¿no es también un recurso alternativo de los trabajadores ante las insuficiencias del sistema de capacitación que el Estado ha intentado consolidar en las últimas décadas?⁴⁴ Más aún, ¿es el Estado quien debe asumir completamente las tareas de capacitación de la mano de obra?

Por un lado hay consenso sobre la incapacidad de las medidas y políticas estatales para satisfacer las demandas concretas tanto de los trabajadores como de las empresas en materia de capacitación. Por otro lado, si bien algunos empresarios se manifiestan en contra del formalismo y burocratismo con que se aborda la capacitación en México,⁴⁵ muchos otros no acaban de comprender que la capacitación de la mano de obra, más que representar una carga social, puede constituir un verdadero dispositivo para lograr el dominio colectivo de la tecnología.

Para dar una respuesta definitiva a las interrogantes planteadas, sería necesario realizar un inventario de los casos específicos en que la dimensión técnica y organizacional del proceso de producción, las relaciones estratégicas y solidarias de los trabajadores, así como el desarrollo de las relaciones de gestión social y de poder al interior de la empresa, permiten la circulación de los saberes de los trabajadores. Nuestra intención es más bien suscitar la reflexión en torno a esta forma de construcción de los *saber-hacer eficaces* y de su transmisión, que aparecen como una forma de regulación autónoma de las relaciones en el trabajo por parte de los obreros.

En efecto, se trata de un proceso autónomo de adquisición de los conocimientos relativos a la operación del equipo, que se aleja de los aparatos formales de educación y capacitación; autónomo puesto que rebasa los modos de regulación de los comportamientos sociales que intenta instaurar la dirección de la empresa; y autónomo finalmente, ya que traduce una estrategia colectiva y solidaria de los trabajadores, en relación a una situación del trabajo que los constriñe.

⁴⁴Cfr. "Programa Nacional de Capacitación y Productividad", en *Antología de la planeación en México 1917-1985*, SPP/FCE T. 11, p. 462; M.A. Palomino Programa Nacional de Capacitación y Productividad 1984-88 y los Sistemas Generales de Capacitación y Adiestramiento como una alternativa para la Capacitación y la Productividad en México, en "Memorias del Seminario Regional sobre Capacitación, Productividad e Ingresos Laborales" STPS/OEA México, 1985, p. 205.

⁴⁵COPARMEX, CONCANACO, SERVITUR, *Propuestas del sector privado México*, 1988, pp. 110-113.

5. Por un análisis sociológico de la transferencia de tecnología

Las reflexiones que presentamos a lo largo de este ensayo constituyen un intento por desarrollar un nuevo enfoque sociológico sobre el problema de la transferencia de tecnología. Más que centrarnos en la estructura o en la dinámica técnica de la producción, es decir, intentando evitar todo planteamiento tecnologista, nuestro esfuerzo teórico ha privilegiado la dimensión organizacional y social del proceso de producción.

El análisis que hemos presentado hace referencia a la especificidad técnica y organizacional de los procesos productivos observados, así como a las características socioculturales de los actores involucrados fundamentalmente por lo que hace a las carencias de calificación de la mano de obra. Nuestro propósito ha sido analizar una forma de dominar la técnica apoyada en mecanismos de construcción y movilización social de los saberes colectivos, que es sin duda, una forma parcial y limitada a las experiencias de los trabajadores y a su capacidad de construir redes sociales de transmisión y circulación de los saber-hacer: capacidad de construir un lenguaje, de compartir una situación, de identificarse como actores, etcétera, pero que no excluye la eficacia productiva, paradójicamente la posibilita.

En ese sentido, los conceptos propuestos a lo largo del trabajo, constituyen herramientas de análisis que dan cuenta de la realidad concreta que hemos estudiado. Realidad con frecuencia observable en los países del hemisferio sur, y que escapa definitivamente a las categorías clásicas de la Sociología de la Calificación, tales como formación y experiencia profesional.

La lectura sociológica que hemos realizado a la luz de los conceptos propuestos, nos ha permitido esclarecer parcialmente, el inevitable desplazamiento analítico del problema de la transferencia de tecnología hacia el problema de la calificación, cuando se hace referencia a la dinámica de desarrollo industrial en estos países. Un aspecto queda claro, para "modernizar" una empresa o el conjunto de empresas de una rama industrial, no basta con invertir en tecnología sofisticada ni con la presencia de técnicos extranjeros que la hagan funcionar, es necesario suscitar un proceso de aprendizaje (¿apropiación?) colectivo del conocimiento técnico materializado en la maquinaria adquirida.

Sin embargo, creemos necesario ampliar las fronteras de la investigación, profundizando en la conceptualización de los fenómenos observados pero sobre todo, utilizando una metodología que permita dar cuenta de los mecanismos de regulación que surgen en las empresas alrededor de los sistemas productivos: la organización de la producción, las relaciones jerárquicas, las políticas de gestión, de formación, de promoción, de sanción... Se trata en suma, de identificar las diferentes formas de regulación social que impiden o, al contrario, favorecen el surgimiento de redes de aprendizaje y circulación de los *saberes eficaces*.

Si bien los resultados de la investigación monográfica no permiten hacer generalizaciones para las empresas de una rama industrial, mucho menos para el conjunto de la industria del país, la metodología que proponemos puede contribuir a explicar aquellos casos en que la utilización de alta tecnología (automatizada, robotizada, flexible...) constituye un enigma indescifrable para muchas empresas. El éxito de la transferencia de tecnología o de la implantación de cambios tecnológicos será posible, en la medida en que ésta forma social del saber-producir sea reconocida por los diversos protagonistas de las relaciones de producción.