
Calificaciones & Empleo

N° 4

LA EVOLUCIÓN DE LAS CALIFICACIONES EN LA METALURGIA: BALANCE DE LAS INVESTIGACIONES DE LOS AÑOS 80

Jacques Merchiers*

Los estudios sobre el empleo y las profesiones en la metalurgia han sido muy numerosos, estos diez últimos años, a raíz de las transformaciones de la industria francesa; nos pareció interesante hacer un balance en el marco de un contrato de estudios previsionales firmado entre la Unión de Industrias Metalúrgicas y Mineras y la Delegación de la Formación Profesional¹. Varios estudios describen estas transformaciones y otros tratan de aclarar los problemas surgidos en estos últimos años en dos sectores sensibles comparando las situaciones francesa y japonesa.

LA POLARIZACIÓN DE LAS CALIFICACIONES

Las primeras investigaciones (Bouchut y otros, 1980) ponen en relación transformaciones técnicas y modificaciones en el contenido de la calificación de ciertas categorías de trabajadores. La alimentación y la conducción de máquinas son cada vez más realizadas por dispositivos automáticos. Esto lleva a relacionar a los peones que alimentaban las máquinas en el período anterior con el trabajo mecanizado de los maquinistas que los conducían. Por el contrario, el trabajo de mantenimiento tiende a explotar en intervenciones corrientes y muy simplificadas por una parte, y por otra, en mantenimiento sofisticado. Este proceso de

“redefinición de la calificación” afecta también a los técnicos de oficina de métodos, cuyo trabajo se descompone en tareas simples de codificación y en nuevas tareas complejas de programación y de optimización en las que intervienen nuevas categorías de trabajadores como los especialistas en informática.

La automatización del trabajo lleva en esta perspectiva a una destrucción de ciertos savoir-faire que pertenecían a un estadio más antiguo de la evolución técnica. En la fabricación con máquina de comando numérico por ejemplo, el trabajo de preparación de los programas se vuelve crucial y los conocimientos del obrero profesional ya no son necesarios. En la siderurgia, el desarrollo de la mecanización y de las primeras formas de automatización lleva a la desaparición del saber profesional surgido de las prácticas artesanales y a su transformación en otro tipo de saber que funciona de modo algorítmico y que puede integrarse en el campo de los conocimientos científicos y técnicos del período.

* Céreq.

¹ Merchiers J., “Travail et emploi dans la métallurgie”, Document de Travail n° 57, Céreq, junio 1990.

Desde 1983, sin embargo, este enfoque comienza a modificarse. Las descripciones de los conocimientos necesarios se hacen más precisas y el análisis de los procesos de robotización ya no se lleva a cabo en términos de simple sustitución robot-operador humano, ya que el robot no puede ser un perfecto sustituto del operador humano (Bouchut y otros, 1983). En el plano de las condiciones económicas, estos nuevos análisis destacan la inadaptación de las decisiones de inversión en robótica que no toman en cuenta diversos elementos del costo de producción como el costo de las esperas, plazos diversos, stocks, retoques, despilfarro de energía, de materias primas, etc. Las relaciones entre las condiciones económicas generales y la automatización también se consideran demasiado rígidas, ya que estas condiciones económicas permiten ciertamente varias formas de automatización que no tienen los mismos efectos sobre la evolución del trabajo humano y los conocimientos requeridos (Barcet y Mercier, 1983).

NUEVAS TECNOLOGÍAS Y TRABAJO

Una segunda serie de estudios llevados a cabo en el Céreq y en el Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo de Aix-en-Provence (LEST) en los años 80-84 trata de tomar en consideración elementos de la situación económica de las empresas en la determinación de sus decisiones tecnológicas y organizacionales.

El ejemplo más acabado del trabajo obrero calificado es sin duda el trabajo de fabricación con máquina-herramienta. Este trabajo se ha visto considerablemente modificado estos diez últimos años por la difusión del comando numérico. Como todas las formas de automatización, esta se basa en la separación entre la elaboración y la transmisión de instrucciones a la máquina por una parte, y por otra, la realización de las operaciones materiales. De esta manera, el comando numérico tiende a acentuar la polarización de las funciones entre preparación del trabajo y fabricación y fragiliza la calificación del operador apartado de la programación.

Investigaciones en profundidad sobre el trabajo de estos operadores que se llevaron a cabo a comienzos de los años 80 (Bertrand, 1984, Cavestro, 1984) muestran, sin embargo, que la preparación del trabajo deja siempre una cierta autonomía al operador. En efecto, no se puede suprimir completamente los imponderables, más importantes en la medida en que las series son pequeñas y las piezas complejas. Las competencias tradicionales en materia de fabricación no tienden a desaparecer automáticamente pero las nuevas competencias en materia de programación son más bien el resultado de categorías profesionales diferentes a las de los obreros calificados. Las investigaciones realizadas en el LEST a comienzos de la fase de introducción del comando numérico (Maurice y otros, 1986) demuestran también el carácter crucial de la implementación de la función de programación. Esta implementación constituye un desafío para el personal de métodos y el de taller, aunque

son las categorías de ajustador, agente de métodos, programador, y en algunos casos, técnico de taller, las que generalmente reprofesionalizan su trabajo en gran número de empresas. Así, la programación en taller no se practica en ninguna de las empresas encuestadas. Los estudios comparativos entre Francia y Japón proporcionarán un inicio de explicación a esta situación.

En oposición al comando numérico, la robótica o las técnicas de comando por autómatas programables o microprocesador se aplican generalmente al trabajo repetitivo, ejecutado bajo fuertes restricciones de tiempo, como el trabajo en cadena. Las dificultades encontradas en la automatización de este tipo de trabajo se abordan en varios estudios que destacan las características de este trabajo a menudo descuidadas por los diseñadores de equipos automatizados. Así, el trabajo no calificado se representa a menudo como un trabajo repetitivo y continuo en el sentido en que se repiten constantemente las mismas operaciones. Ahora bien, esta repetitividad y esta continuidad existen solamente, *ceteris paribus*, en ausencia de incidentes técnicos, variaciones de personal, fluctuaciones de características de la materia trabajada, etc. (Chave y otros, 1978). Como subrayan los ergónomos, el trabajo real nunca es idéntico a las operaciones prescritas a los trabajadores no calificados, ya se trate del trabajo en cadena o del trabajo de conducción de equipos mecanizados (Daniellou y otros, 1983). Además, el trabajo no calificado exige a su alrededor otros tipos de trabajo, de control, de retoque, de ajuste, de reparación de equipos mecanizados, etc. La automatización puede, por lo tanto, afectar todas o parte de esas actividades, pero deja abierta la posibilidad de asignar el resto a diferentes categorías de trabajadores. Investigaciones realizadas a comienzos de los años 80 (Merchiers, 1984) hicieron aparecer algunas regularidades: emergencia de supervisores-operarios en fabricación, que realizan una parte del trabajo de mantenimiento y ajuste; tendencia correlativa a la desaparición de los ajustadores que constituían a menudo una categoría intermedia entre el mantenimiento y la fabricación; multiplicación de los niveles de mantenimiento e importancia creciente de los técnicos, particularmente en la programación de los sistemas de comando.

Sin embargo, la integración funcional del tipo fabricación-control-mantenimiento choca con los límites de la automatización. Si la automatización genera, como se dice a veces, la civilización del desperfecto, es sin duda porque las causas tradicionales de disfuncionamiento no han desaparecido -irregularidades en la materia trabajada, defectos de funcionamiento de los equipos- y que la implementación de nuevas tecnologías lleva a menudo a la constitución de conjuntos heterogéneos que mezclan antiguos y nuevos elementos. Resulta lo que los ergónomos llaman "un funcionamiento degradado". Para enfrentar esta situación, los operarios deben buscar por sí mismos la información necesaria, incluso anticipar el desarrollo de las operaciones, y esta capacidad de anticipación parece dependiente de la experiencia profesional pero también de la formación

de la que disponen los operarios (Rosanvallon A., Troussier J.F., 1987).

El desarrollo del mantenimiento (Denis, 1985) también se inscribe en un objetivo global de productividad y rentabilidad que se traduce en una mayor exigencia de continuidad del proceso de producción. Se pasa de una concepción del desperfecto como "accidente" que no tiene significación particular, a la noción de relación entre el desperfecto, la naturaleza del equipo, y el costo del mantenimiento. La tasa de desperfectos se vuelve significativa de la confiabilidad de un equipo. La difusión de la informática industrial también contribuye a planificar y estructurar el mantenimiento permitiendo el desarrollo de dispositivos de auto-control, señalización de los desperfectos, ayuda al diagnóstico y reparación. Finalmente, la organización de las relaciones entre los servicios tiende a cuestionar las separaciones y a reducir los antagonismos entre mantenimiento y fabricación. Sin embargo, estas investigaciones en las industrias mecánicas y las industrias de proceso no confirman la tesis general de la polarización de las calificaciones de mantenimiento. Más bien sugieren cierta continuidad y cierta complementariedad de las intervenciones, en el seno de los servicios de mantenimiento, entre los agentes de estos servicios y los operarios de fabricación a los que se les confía la tarea de proporcionar las primeras indicaciones acerca del comportamiento de los equipos, incluso efectuar las tareas más simples de mantenimiento y reparación.

REVALORIZACIÓN DEL TALLER

Una última serie de estudios llevada a cabo en 1986-1987 por varios equipos coordinados por el Céreq (Bercot y otros, 1988, 1989), apunta a redefinir el papel de las categorías de obrero y técnico en situaciones de cambio industrial y detectar los saberes movilizados para obtener enseñanzas en cuanto a políticas de formación. Uno de los resultados mayores de esta investigación reside en la "revalorización" del papel del taller. El taller se presenta actualmente como el lugar en que se realiza la síntesis de las exigencias requeridas por la producción. Estas nuevas exigencias se refieren a la confiabilidad de los equipos técnicos para evitar lo más posible los desperfectos y los imprevistos, a la calidad del producto final que supone un autocontrol en el curso de la fabricación y a la fluidez de la organización que debe garantizar la compatibilidad entre la entrega de los pedidos "justo a tiempo" y el uso óptimo de las capacidades de producción.

También se reevalúa el papel del taller en el plano del saber, porque en su seno se genera un saber concreto de pericia acerca del funcionamiento y la rectificación de las instalaciones, saber que parece particularmente precioso en la actualidad para los servicios encargados del diseño de la innovación (Zarifian, 1988). A partir de esto, la distinción entre obreros y técnicos se convierte en algo vago y cambiante y así podemos ver a técnicos por turnos tomar a cargo la producción y a obreros participar en la elaboración del cambio técnico. En el plano de los saberes y la formación, esta investigación

muestra que, correlativamente a la revalorización del taller, el conocimiento de los procedimientos de producción por parte del grupo obrero, lejos de disminuir, se profundiza. El obrero, convertido en un "obrero-técnico", es también el mejor experto acerca de lo que pasa en su instalación.

LA AUTOMATIZACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN AUTOMOTRIZ Y EL FUTURO DEL TAYLORISMO

Entre 1983 y 1987, la construcción automotriz es el sector más afectado por las reducciones de empleo, y especialmente de empleo no calificado, después de la siderurgia. Sin embargo, esta evolución se caracteriza por un cierto mantenimiento del potencial técnico en detrimento de las funciones comerciales y administrativas (Choffel y Kramarz, 1988). Es legítimo, entonces, preguntarse si se asiste a una ruptura con el modo taylorista de producción masiva (Kern y Schumann, 1989).

La primera ola de automatización, iniciada en la industria automotriz en los años '50, se refería esencialmente a la fabricación, garantizada en parte por máquinas-transferencia. Una segunda ola de automatización pone los medios técnicos al servicio de los imperativos actuales de flexibilidad y rentabilidad y así hace posible y rentable la mecanización de operaciones que hasta el momento eran manuales (Freyssinet y otros, 1985). Un nuevo perfil de empleo se desprende de estas evoluciones, el de conductor de instalación, que asocia la supervisión del equipo, actividad de fabricación, con el primer nivel de mantenimiento y que colabora por lo tanto con el personal de mantenimiento de nivel técnico. Estos imperativos de rentabilidad y flexibilidad contribuyen también a modificar el conjunto del sistema de producción como lo muestra una investigación comparativa acerca de la industria automotriz en Francia y Japón (Jacot y otros, 1990).

La especificidad de la doctrina japonesa de producción y gestión se expresa de la mejor manera en el "sistema Toyota". Consiste esencialmente en medidas que apuntan a simplificar la organización y a economizar los recursos a partir de la implementación de un sistema de "kanbans de fabricación". Este sistema permite la producción "justo a tiempo" porque las etiquetas (kanban significa etiqueta o tarjeta, atada a un container de piezas) transmiten la orden de fabricación de un puesto de trabajo a otro situado en una parte anterior del proceso de producción. Este último recibe entonces sólo las órdenes de fabricación que corresponden a las necesidades del puesto posterior en el momento en que esa necesidad aparece. El sistema de producción de Toyota, que comprende también muchas otras medidas de estandarización, de implementación de las máquinas y de control de calidad, constituye un procedimiento que apunta a simplificar y mejorar el proceso de fabricación haciendo descender la gestión al nivel del acto productivo. La función organizadora del kanban se sitúa en este nivel ya que la cuasi desaparición de los stocks tapón revela los

problemas de confiabilidad de las máquinas, de calificación del trabajo, de calidad de las materias primas, etc. Por esto, el principio del justo a tiempo es un temible principio de racionalidad.

En Francia, aunque los métodos de tipo kanban se difunden, parece que los industriales privilegian las inversiones tecnológicas de punta, proyecto "prodúctico" (productique)? o "informático". La gestión de producción está organizada la mayor parte de las veces en torno a procedimientos de tipo MRP (Manufacturing Resources Planning) que consisten en evaluar estadísticamente el conjunto de recursos necesarios para la producción teniendo en cuenta las fluctuaciones aleatorias de la demanda. Esta tendencia puede ligarse a la penetración relativamente importante de la informática en el aparato administrativo de las empresas y a su mejor adaptación a una organización centralizada y jerarquizada de tipo taylorista.

CATEGORÍAS PROFESIONALES Y COMPETITIVIDAD: EL CASO DE LA MÁQUINA-HERRAMIENTA

El sector de la máquina-herramienta ocupa una posición central en la industria ya que está en el origen de la creación y de la difusión de nuevas normas de producción. Si bien Francia no ha figurado jamás entre los grandes productores de máquinas-herramientas, la situación de este sector se degrada fuertemente a partir de 1974. En 1981, los poderes públicos implementan un plan de recuperación, el noveno desde la Segunda Guerra Mundial, lo que demuestra las dificultades estructurales de esta industria.

Este plan permitirá profundos cambios en la naturaleza del producto con el desarrollo de la fabricación de máquinas de comando numérico y de centros de fabricación (Hillaud y Podevin, 1985; Podevin, 1986). Una cierta recuperación se operó en 1988, pero el sector retrocedió del quinto al noveno puesto mundial y se puede temer, con la continuación de las concentraciones, que las empresas pasen de 200 (en la actualidad) a más o menos 50 o inclusive 20 en los próximos años.

Una situación de este tipo contrasta fuertemente con la situación japonesa, caracterizada como ya sabemos por éxitos patentes en este ámbito. Una investigación comparativa Francia-Japón (Maurice y otros, 1988) ilustra las performances japonesas en este ámbito que los japoneses llaman "mecatrónica". Este término se refiere a la fusión de tecnologías innovadoras, cualquiera sea su origen, mecánica o electrónica. Esta capacidad de integrar de nuevas tecnologías está asociada a una cierta prudencia frente a la automatización que conduce a buscar las soluciones alternativas a una automatización completa de manera de evitar las rupturas tecnológicas demasiado brutales que se encuentran en Francia. Se basa también en el acrecentamiento de las competencias del personal que le permiten transformar las máquinas existentes e incluso crear nuevas. La razón principal de esta capacidad reside en la diferencia de naturaleza de

las categorías profesionales en Francia y Japón.

En Francia, la noción de "mandos medios" juega un papel importante aunque las definiciones institucionales de esta categoría son múltiples (Jankowski y Crozier, 1985). La pertenencia a esta categoría según las convenciones colectivas se basa en el status de la empresa. Quedan fuera los supervisores y los técnicos (Groux, 1983) que de esta manera se distinguen claramente de los ingenieros que siempre son clasificados como mandos medios. En Japón, a la inversa, todos los ingenieros no tienen el status de mando medio y una importante proporción son clasificados como ejecutantes, de la misma manera que los técnicos, por lo menos en la primera parte de su carrera. La categoría técnicos comprende entonces una parte de los ingenieros a comienzos de su carrera que pueden ser asignados tanto a tareas de obrero como de "técnico" en el sentido francés del término antes de efectuar tareas de peritaje técnico o asumir una función de mando medio. Los otros técnicos corresponden más bien a una especie de categoría intermedia entre los obreros calificados y los ingenieros porque no han adquirido en formación inicial o en el curso de carrera las competencias necesarias para asumir tareas de ingeniero. Las consecuencias de estas diferencias aparecen claramente en el modo de adquisición de las competencias del personal de taller.

Los operarios de máquina de comando numérico aprenden a programar siguiendo cursos organizados por los ingenieros y formándose en el trabajo con los programadores. A medida que van dominando la programación, los ingenieros se consagran prioritariamente al mejoramiento técnico de las máquinas o a la optimización de ciertos programas complejos. Este tipo de forma de transferencia de conocimientos es la expresión de las relaciones de reciprocidad que existen en la mayoría de los grupos japoneses y de un tipo de organización que favorece la imbricación entre funciones y tareas, gracias a definiciones de asignación que siempre son vagas. A partir de esto, la cuestión, a menudo invocada en Francia, de un acercamiento entre el taller y estos servicios no se plantea en Japón, según los autores de este estudio.

CONCLUSIÓN

A la luz de la experiencia japonesa, podemos ver que la importancia asignada a la categoría de técnicos en las empresas francesas constituye uno de los rasgos específicos de la solución adoptada en Francia para este tipo de dificultad. La constitución progresiva de este itinerario profesional por iniciativa del sistema educativo constituye una especificidad francesa como lo muestra un informe establecido por la UNESCO en 1981, que sigue siendo de actualidad (French, 1981). Esta categoría reemplaza la promoción de obreros calificados que antes accedían al status de agentes técnicos en los servicios técnicos. Pero también permite mantener cierta relación entre los obreros y operarios de taller y los ingenieros llenando en parte la distancia profesional y social que separa estas dos categorías extremas.

BIBLIOGRAFÍA

- BARCET A., MERCIER Ch. (1983), "L'automatisation supprime-t-elle les savoir-faire?", *Economie et Humanisme*, 269.
- BERCOT R., CAPDEVIELLE P., HERAN F., HILLAU B., LHOTEL H., MOUY P., PEYRARD C., SUEUR M., ZARIFIAN P., (1988), "Ouvriers qualifiés, maîtrise et techniciens de production dans les industries en cours d'automatisation", Paris, Céreq, Coll. des études, 43, vol.I.
- BERCOT R., CAPDEVIELLE P., HERAN F., MOUY P., SUEUR M., ZARIFIAN P., (1998), "Ouvriers qualifiés, maîtrise et techniciens de production dans les industries en cours d'automatisation", Paris, Céreq, Col. des études, 43, vol.II.
- BERTRAND O. (1984), "L'automatisation de l'usinage et le développement de la commande numérique", Paris, Céreq, Col. des études, 6.3.
- BOUCHUT Y., DUFOURT D., JACOT J.H., RUFFIER J. (1980), "Automatisation, formes anciennes et nouvelles", *Analyse, épistémologie, histoire économiques*, 20.
- BOUCHUT Y., COCHET F., JACOT J.H. (1983), "Robotique industrielle et choix d'investissement", informe final, ECT, Université de Lyon II.
- CAVESTRO W., (1984), "Les PME et la commande numérique", Paris, Céreq, Col. des études, 6.2.
- CHAVE D., DUBOIS P., DURANT C., LE MAITRE G., (1978), "Réorganisation du travail et politiques de gestion de la main d'œuvre", informe para la DGRST, Paris, Groupe de Sociologie du Travail.
- CHOFFEL P., KRAMARZ F., (1988), "Evolution des structures professionnelles dans l'industrie depuis 1969", *Economie et Statistique*, 213, septembre.
- DANIELLOU F., LAVILLE A., TEIGER C., (1983), "Fiction et réalité du travail ouvrier", *Les cahiers français*, 209.
- DENIS G. (1985), "La maintenance industrielle", Paris, Céreq, Col. des études, 17.
- FRENCH W.H. (1981), *Les techniciens, quelques problèmes d'appellation et de classification*, Paris, UNESCO.
- FREYSSINET M., LEFEBVRE C., BERTRAND O., MERCHERS J., (1985), "Automatisation, travail et formation dans l'industrie automobile", Paris, Céreq-OCDE, Col. des études, 18.
- GROUX G. (1983), *Les cadres*, Paris, La Découverte/Maspéro.
- HILLAU B., PODEVIN G. (1985), "L'industrie française des machines-outils à métaux", Paris, Céreq, Col. des études.
- KERN H., SCHUMANN M., (1984, trad. francesa 1989), *La fin de la division du travail?*, Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- JACOT J.H., coord. (1990), *Du fordisme au toyotisme?*, Paris, La Documentation française.
- JANKOWSKI B., CROZIER M., (1985), *Les recherches sociologiques menées sur les cadres et dirigeants d'entreprise français de 1965 à 1985*, Paris, CAFI.
- MAURICE M., EYRAUD F., D'IRIBARNE A., RYCHENER F., (1986), "Des entreprises en mutation dans la crise, apprentissage des technologies flexibles et émergence de nouveaux acteurs", Aix-en-Provence, informe LEST-CNRS.
- MAURICE M., MANNARI H., TAKEOKA Y., INOKI T., (1988), "Des entreprises françaises et japonaises face à la mécanotrique", Aix-en-Provence, informe LEST-CNRS.
- MERCHERS J., (1984), "L'automatisation des fabrications de série", Paris, Céreq, Col. des études, 6.4.
- PODEVIN G., (1986), "Renaissance d'un secteur: les mutations structurelles et relationnelles dans la machine-outil à métaux", *Formation Emploi*, 15, julio-septiembre.
- ROSANVALLON A., TROUSSIER J.F. (1987), "Travail collectif et nouvelles technologies", IREP-D, Grenoble.
- ZARIFIAN P., (1988), "Ouvriers, maîtrise et techniciens, acteurs du changement industriel", Paris, Céreq, Bref, 35.

Dimensiones francesas y europeas de la formación y el empleo

Calificaciones & Empleo

Documento de trabajo resultado del Convenio entre el Centre d'études et de recherches sur les qualifications (Céreq) de Francia y el Programa de Investigaciones Económicas sobre Tecnología, Trabajo y Empleo (Piette) del Conicet, Argentina. Traducción y diagramación: Irene Brousse. Coordinación: Michel Stoësz. Realización: Dominique Bally. Título original: *Changing Skills in Metalworking Industries: a Review of Research*, publicado en *Training & Employment* n° 4 del Céreq, verano de 1991. Céreq: 10, place de la Joliette - 13474 Marseille Cedex 02 / Piette: Casilla de Correo 950 - Correo Central 1000 - Buenos Aires