
Calificaciones & Empleo

N° 16

SOCIALIZACIÓN DE LOS INGENIEROS Y CONSTRUCCIÓN DE SUS COMPETENCIAS: COMPARACIÓN INTERNACIONAL

Caroline Lanciano
Hiroatsu Nohara*

Uno de los mayores desafíos de todo nuevo sendero de crecimiento se refiere a la creación de tecnologías genéricas, especialmente al dominio de la vinculación entre ciencia, tecnología e industria (D. Foray y C. Freeman 1992). Considerada hasta el presente como un factor exógeno, la innovación tecnológica penetra el núcleo mismo de la dinámica económica. Esta consideración de la tecnología vuelve sin embargo extremadamente compleja la optimización de la asignación de recursos, y plantea dos cuestiones cruciales e indisolubles. Se trata del estatuto a la vez teórico y práctico de lo que se denomina «inversión inmaterial» – gastos de investigación y desarrollo, programas, etc.–, y por otra parte, la importancia de la gestión de recursos humanos, como los ingenieros o investigadores, que es el soporte directo de esta inversión.

En este contexto, no es del todo fortuito que muchos países industrializados se interroguen, en los comienzos del siglo XXI, sobre la función y el lugar de los ingenieros tanto en la sociedad como en la empresa: la competitividad de cada nación depende en parte de la capacidad innovadora que el potencial científico y técnico de los ingenieros representa. Sin embargo, este tipo de «capital» potencial no puede evaluarse con validez sólo a partir de indicadores cuantitativos. La fórmula clásica de la función de producción pierde parte de su pertinencia, en la medida en que este potencial humano no es simplemente un factor de consumo, sino

que está compuesto de actores que desarrollan, a través de su aprendizaje, la tecnología. La eficiencia económica ligada a esta dinámica es cada vez más un problema de organización, aprendizaje y creatividad. Esto nos lleva a repensar tanto la tecnología como el ingeniero, no tanto como categoría universal sino como «construcción social» inseparable de las condiciones sociales particulares de su producción (M. Maurice, F. Sellier, J.J. Silvestre 1982). El método de la comparación internacional, elegido debido a su carácter heurístico, no ambiciona fundar una teoría general de la economía de la innovación. Pero debería permitir por lo menos aclarar las condiciones sociales de la innovación técnica, poniendo en evidencia la variabilidad –societal– en la modalidad de construcción de los ingenieros.

* Laboratoire d'économie et de sociologie du travail, CNRS, Aix-en-Provence.

LA DIFÍCIL CONSTRUCCIÓN DE LA CATEGORÍA DE INGENIERO

En Francia, la categoría «ingeniero» es ambigua y no homogénea, ya que esta apelación designa a la vez un título educativo y una función profesional. Así, todos los ingenieros titulados no ejercen una función de ingeniero y todos los que ejercen esta función no son titulares de un diploma de ingeniero.

Esta categoría tampoco es universal. Según los países, el peso de la categoría en la sociedad no es comparable, la duración de los estudios es diferente, así como el contenido, existe o no un estatuto profesional del ingeniero. **Todas las comparaciones estrictamente cuantitativas** deben tomarse con muchas precauciones.

Trataremos sin embargo en esta primera parte, de establecer lo que distingue a un ingeniero japonés de su homólogo francés permitiendonos puestas en perspectiva con Alemania y Gran Bretaña.

El peso de esta categoría

En Japón, es muy difícil identificar lo que se denomina «ingenieros» en Francia. Elegimos comparar los stocks de «gijutsusha» japoneses con los «ingenieros y mandos medios técnicos de empresa» franceses. Los «gijutsusha» se definen como «aquellos que han recibido una formación científica o técnica en general en la enseñanza superior y la universidad o aquellos equivalentes a nivel de capacidades y experiencia profesional», es decir que esta noción puede corresponder en algunos casos a la de técnico superior en Francia.

Comparando estas dos categorías, constatamos que el porcentaje de ingenieros en la población económicamente activa es del mismo orden en ambos países ya que es de 2,1% en Francia y de 2,3% en Japón, y que no varía considerablemente en Europa del Norte.

Por el contrario, razonando en términos de flujo de jóvenes diplomados, y distinguiendo dos tipos de mandos medios técnicos según la duración de sus estudios después del bachillerato, los bachillerato + 3 a bachillerato + 6 y los bachillerato + 5 y 6, en diferentes países, se constata (cf. cuadro 1):

- por una parte, que el flujo de mandos medios técnicos (bachillerato + 3 a bachillerato + 6) es notablemente más importante en Japón que en Francia (1,39 contra 1,11) y que Alemania pero sobre todo Gran Bretaña tienen porcentajes de mandos medios aún más bajos (1,07 y 0,81);
- por otra, que Francia tiene una tasa de ingenieros de formación inicial larga, comparada con su población económicamente activa, muy superior (0,67) a los otros países (Gran Bretaña 0,39, Alemania 0,30) y sobre todo a Japón (0,22).

Comparación de los flujos de ingenieros (año 1989)

| | Francia | Gran Bretaña | Ex RFA | Japón |
|--------------------------------|------------|--------------|------------|------------|
| bac + 5 y 6 | 16.200 (b) | 11.000 (b) | 9.000 (e) | 13.800 |
| bac + 3 a bac + 6 | 27.000 | 23.200 (d) | 32.000 (f) | 87.500 |
| Población total activa (a) | 24.320.000 | 28.508.000 | 29.779.000 | 62.700.000 |
| Flujo bac + 5 y 6 | 0,67 | 0,39 | 0,30 | 0,22 |
| Población activa (en millares) | (1) | (2) | (3) | (4) |
| Flujo bac + 3 a bac + 6 | 1,11 | 0,81 | 1,07 | 1,39 |
| Población activa (en millares) | (2) | (4) | (3) | (1) |

(a) OCDE en cifras (edición 1991), Población 89

(b) Flujo de diplomados de la comunión de los títulos de ingenieros

(c) Flujo de chartered engineers y asimilables (promedio)

(d) Chartered + Gradues non chartered (estimación)

(e) Technischen Hochschulen + Technischen Universitäten

(f) Technischen Hochschulen + Technischen Universitäten + Fachschulen



Fuente: Academia de Ciencias, marzo 1992.

Japón tiene entonces un flujo de mandos medios técnicos importante respecto de su población económicamente activa, pero en el interior de esta categoría, pocos ingenieros tienen una larga formación. Francia, por el contrario, tiene un flujo de ingenieros menor, pero estos tienen diplomas de niveles más altos. Así, el flujo anual de tesis es en millares de activos en 1989, de 0,18 en Francia y de 0,04 en Japón¹. Hay que observar que Gran Bretaña y Francia tienden a privilegiar las formaciones largas, mientras que Alemania y Japón producen más mandos medios técnicos de nivel bachillerato + 3 años y bachillerato + 4 años.

Pero el tiempo que el futuro ingeniero pasa en formación inicial (bachillerato + 3, bachillerato + 4) no permite comprender la orientación que se le dará en este período.

Los sectores de formación

En primer lugar, la diferencia entre Francia y Japón reside en la manera en que estos flujos se distribuyen según el nivel y el sector. En Francia, diferentes sectores coexisten dentro de la enseñanza superior: así, las escuelas de ingenieros se distinguen de las facultades de ciencias de las universidades. Cada sector aparece destinado a «calibrar», a formar y nombrar una categoría específica de estudiantes. Así, los diplomados de estas universidades son tradicionalmente los futuros investigadores del sector público y privado, mientras que los ingenieros salidos de los «grandes cuerpos» llegan más rápidamente a carreras de altos dirigentes.

¹ DRED/Ministerio de Educación 1992.

Esta lógica de sectores corresponde a una gestión caracterizada por una fuerte jerarquización de los estatutos categoriales: el ingeniero de Plitécnico se distinguirá de que sale del INSA, o de un bachillerato + 5 que egresa de la universidad; el bachillerato + 3, bachillerato + 4 no serán automáticamente ingenieros al comenzar su carrera. Esta lógica se apoya en la fuerza del referente escolar (Bourdieu 1989) y engendrará identidades profesionales distintas, que legitimarán por sí mismas en el interior de la empresa diferentes **territorios** jerárquicamente ordenados, diferentes espacios profesionales entre los cuales la movilidad es muy difícil. Esta diferenciación de sectores se encuentra, de manera diferentes es cierto, en Alemania, con las universidades técnicas (Technische Universitäten o Technische Hochschulen) por una parte, y las escuelas técnicas superiores (Fachschulen) por otra.

En Japón, por el contrario, el sistema de enseñanza se caracteriza por un **continuum**, sin rupturas radicales, entre los diferentes niveles universitarios. Los que tienen el bachillerato + 4 años constituyen la parte más importante de los flujos de egresos de la enseñanza superior (las tres cuartas partes); este diploma constituye de hecho una referencia fuerte del conuunto de la categoría «guijutsusha». Todo sucede como si el nivel bachillerato + 6 y el nivel bachillerato + 2 fueran categorías marginales y asimilables, y por lo tanto asimiladas, con más o menos 2 años de antigüedad, a la categoría dominante. Esta asimilación permite una gestión homogénea del conjunto de los diplomas universitarios por cohorte, gestión que es compatible con un avance competitivo. Sin embargo, tal igualización de los diplomas en Japón no borra los efectos de la jerarquía de las universidades. Estos efectos se manifiestan muy progresivamente en el curso de la carrera, por comparación con la casi inmediatez de los efectos de la jerarquía de las grandes escuelas francesas.

Por otra parte, es difícil comparar estrictamente estos diferentes sectores y los recorridos de los ingenieros según los países. Es cierto, la Academia de Ciencias de Francia en su informe subraya que alguien con un nivel de bachillerato + 4 años en Japón tuvo 5400 horas académicas, mientras que el bachillerato + 5 francés tuvo 4600 horas. Wiesner, cuando compara los ingenieros japoneses con los alemanes constata que los primeros tienen un nivel de formación teórica más elevado. En el caso de Japón, parece en efecto, que las universidades asumen el papel de seleccionar a los mejores estudiantes en función de sus capacidades universitarias sin darles formación práctica (Kitamura 1991). En Alemania y Francia, por el contrario, el sistema educativo pone a disposición de los empleadores de los ingenieros que ya conocen la empresa y sus futuras tareas gracias a las pasantías cumplidas durante la escolaridad. Esta experiencia de la empresa no la dan las universidades a los futuros ingenieros ingleses (Sorge 1992) y japoneses, sino que privilegian formas de saberes y de competencias académicas.

El estatuto de ingeniero

En Francia, el estatuto –profesional y social– del ingeniero está claramente delimitado por el título y la pertenencia a la categoría de mando medio. La legislación establece una distinción neta entre los ingenieros que tienen derecho de llevar el título de ingeniero que les fue otorgado por una escuela habilitada oficialmente por una comisión de títulos, y los otros, que sólo adquirieron esta denominación en el interior de la empresa (Grelon 1992). Este título de ingeniero atestigua a la vez un saber general y un saber técnico. Da acceso automáticamente, gracias a las convenciones colectivas, al estatuto de «mando medio». El estatuto así definido confiere al ingeniero una legitimidad social y una autonomía profesional, y al mismo tiempo aparece como un dato exterior a las empresas.

En Japón, no existe reconocimiento formal del «título de ingeniero» como condición previa a la entrada a las empresas. Este reconocimiento se construye en el tiempo, a partir de la incorporación de jóvenes con títulos universitarios. Las dos partes se comprometen en una relación –restrictiva– de obligaciones mutuas en las que la empresa debe invertir en la formación apostando a largo plazo sobre su potencial, y los jóvenes diplomados aceptan aprender el arte de la ingeniería y a esperar este reconocimiento diferido. De la misma manera, el ingeniero se convertirá en mando medio cuando realmente cumpla tareas de supervisión.

Cuando Sorge (1992) compara la construcción de las profesiones técnicas en Alemania y en Gran Bretaña, subraya que la formación de estas últimas acompañó y sostuvo el auge industrial alemán, mientras que en Gran Bretaña tardó más en desarrollarse. Además, como esta formación era menos respetada, su inserción en las universidades fue más difícil. El estatus profesional y social del ingeniero alemán aprovechó esta situación en la que la técnica se valora, contrariamente a su colega británico. Así, Bryan Jones y alii muestra que el «estatus profesional deficitario» del ingeniero inglés corresponde a diferentes criterios que se conjugan entre ellos: valorización excesiva de las formaciones «generalistas» respecto de las formaciones técnicas, ausencia de regulación profesional del trabajo y de las carreras, tipo de organización jerárquica de la empresa...

El ingeniero en Francia entra entonces en la empresa como un **producto terminado**, es decir que ha sido socializado por el sistema educativo para responder a las necesidades de la industria; su estatuto profesional, por razones diferentes, y como hemos mostrado, está establecido. Por el contrario, en Japón, en Gran Bretaña quizás, el ingeniero se construye en la empresa, **gana su estatus en su interior**. En Alemania, las situaciones descritas se conjugan según el sector de formación y el de la empresa.

Sin embargo, estas características que ponen más o menos el acento en la socialización por el sistema educativo, el ingeniero desarrollará diferentemente su profesionalidad en la empresa.

LA ADQUISICIÓN DE LA PROFESIONALIDAD DE LOS INGENIEROS EN LA EMPRESA

La manera en que se contrata al ingeniero, al que la empresa le organiza su acumulación de conocimientos, su evaluación permitirán caracterizar la profesionalidad de los ingenieros de ambos países. En esta parte, nos centraremos en los resultados de la investigación comparativa Francia-Japón que efectuamos (Lanciano, Maurice, Nohara, Silvestre 1992) mencionando las reflexiones hechas en el coloquio «Los actores de la innovación técnica en la empresa» organizado en el LEST en octubre de 1992.

El modo de incorporación

En primer lugar, en Francia, la empresa incorpora un individuo ingeniero según necesidades inmediatas y particulares. Aún si la vocación de este no es quedar vinculado a una función particular, su incorporación corresponde a una necesidad precisa. Este ingeniero es también un producto **«específico»**, es decir, que se lo elige primero en función de la escuela de la que egresó, del rango de esta última en la jerarquía nacional, de la especialización de la enseñanza que se brinda, pero también en función de sus desempeños individuales (posición en la que egresa). Este joven ingeniero tendrá la posibilidad de negociar individualmente su incorporación, su contrato y su compromiso profesional con la empresa.

En Japón, las empresas reclutan sistemáticamente, cada año, un cierto número de ingenieros independientemente de sus disponibilidades financieras, sus necesidades precisas e inmediatas. Así, los jóvenes diplomados son seleccionados y reclutados **«por cohorte»** de edad a la salida de las universidades según el mismo procedimiento para cada uno y en la misma fecha. Aceptan automáticamente este compromiso colectivo sin negociar las condiciones individuales. No son incorporados por competencias particulares sino gracias a una atestación de su nivel universitario. Por otra parte, parece que no existe relación directa entre la formación inicial recibida y el primer empleo (Wiesner). La empresa considera, en efecto, que la formación práctica del ingeniero comienza sólo posteriormente a su incorporación (Imano), de ahí la importancia de su inserción.

La inserción profesional

El ingeniero titulado francés entra en la empresa cuando sus competencias, su título de ingeniero ya se le reconocen. La formación profesional que puede recibir en la empresa es adicional. A menudo es marginal respecto a su calificación de origen (formación en gestión de recursos humanos, por ejemplo). El recién incorporado, en efecto, ya está calificado como mando medio y por lo tanto distinguido de los no-mandos medios. Se inserta en la división de competencias ya preestablecida. La

tarea del ingeniero es antes que nada conceptual, por oposición a la del técnico, que está ligada a la resolución de problemas empíricos. Es cierto que tiene dimensiones técnicas, pero también jerárquicas y de gestión. Así, el ingeniero tiene funciones de mando que lo llevan a correr riesgos individualmente. Se ve llevado a identificarse con un manager.

En Japón, los 10 a 15 años de inicio de carrera de cada diplomado serán utilizados para volverse ingeniero y mando medio. Durante este período, se construye su profesionalidad en una proximidad con el obrero, en el mismo «crisol» (silvestre 1992). Esta proximidad es, en primer lugar, salarial, ya que la brecha entre el salario promedio de un joven obrero y el de un ingeniero a comienzos de su carrera es mínima (menos de 10% en Japón contra 100% en Francia). También es técnica, ya que el joven diplomado será asignado a tareas técnicas concretas. El conjunto de esas tareas se complejiza sin embargo, a medida que progresa profesionalmente. Su aprendizaje es colectivo: alterna entre períodos de pasantías y formación en el trabajo (Imano 1992). Esta última es particularmente valorizada en la empresa japonesa, mientras que la empresa alemana (Wiesner) privilegia una formación profesional más teórica. Esta formación en la empresa no está directamente articulada en Japón con la promoción, contrariamente a lo que pasa en Alemania. Además, este aprendizaje «de a poquito», muy controlado por la empresa, coloca a los jóvenes en una situación de dependencia y competencia de largo aliento con sus colegas de una misma cohorte. Tal lentitud en el progreso es poco propicia para tomar la iniciativa y puede cortar la creatividad de cada individuo. Sin embargo, obligan, como es el caso de Alemania (J.J. Silvestre 1992) a todos a trabajar colectivamente y a mantener la idea de rendimiento global.

Desarrollo de carrera y movilidad

Los ingenieros japoneses, que están bien integrados a la gran empresa desde su egreso del sistema escolar, rara vez tienen movibilidades externas. En su mayoría realizan su carrera en la misma empresa. Sus movibilidades internas están controladas por la empresa, a la vez de manera colectiva y para cada individuo. Estas pueden calificarse «de proximidad» técnica y deben facilitar la acumulación y la difusión de los saberes individuales y colectivos (Ito 1991). Son entonces un doble instrumento para la dirección: construyen la profesionalidad de los ingenieros y participan en la dinámica de la producción. El desarrollo de carrera, o la movilidad vertical se efectúa hasta el momento según la antigüedad, pero el aumento importante de las incorporaciones de ingenieros en los años 80 obliga a las empresas japonesas a volver sobre la uniformidad de carrera y por lo tanto, a diversificar las trayectorias profesionales de los ingenieros (Imano).

Comparado con la situación japonesa, el lugar de las estrategias individuales es muy importante en el desarrollo de las carreras de los ingenieros franceses,

así como en su movilidad. Hasta ahora las direcciones de recursos humanos debían tomar en cuenta el «perfil de carrera» establecido idealmente por cada individuo para evitar su partida, y por lo tanto la pérdida de saberes escasos. Es evidente que la crisis del empleo, que afectó también a los ingenieros, atenua esta tendencia. Sin embargo, si la carrera de ingeniero japonesa se hace en el interior de la misma empresa, no sucede lo mismo para el ingeniero francés que egresa del sistema de las grandes escuelas. Este se coloca real o virtualmente en cada etapa de su carrera en el mercado nacional de los ingenieros. Sin embargo, se constata que los ingenieros que obtuvieron su título mediante formación profesional o promoción interna en la empresa tienden a realizar su carrera en el mercado interno del trabajo, como sus colegas japoneses.

La movilidad de estos ingenieros en el interior de la empresa corresponde a un recorrido entre funciones organizadas según una lógica de **territorio**. Esta lógica de territorio induce una lógica de tipo **oficio**: cada territorio determina un cierto oficio; el laboratorio tiene investigadores, el taller ingenieros de fabricación. El desplazamiento es entonces la capacidad de tomar funciones diferentes, de manejarlas y adaptarse. Así, los itinerarios de los ingenieros aparecen como rupturas entre tipos de responsabilidades, diferentes técnicas o gestionarios, en Francia; en Japón, esta selección de los mandos medios se hace en el tiempo y articulando las funciones técnicas y las de management.

El sistema de evaluación de los ingenieros

El instrumental que permite evaluar a los ingenieros en Japón es mucho más complejo y desarrollado que el que existe en Francia. De hecho, las empresas francesas siguen siendo dependientes del primer juicio que el sistema de las grandes escuelas hace sobre los futuros ingenieros. Dicho de otra manera, la evaluación y clasificación producidas a través de la selección escolar siguen siendo fuertes aún en la vida profesional: Glaude mostró que la escuela y la edad constituyen los dos elementos esenciales que determinan la posición jerárquica y el salario de los ingenieros titulados (Glaude 1989). Esto no quita que las grandes empresas introduzcan dispositivos que les permitirían estar informadas de los rendimientos y la calidad de sus ingenieros. Así, recurren a menudo a métodos de evaluación iniciados por gabinetes de consultores, en particular el método HAY (Najman, Reynaud 1991). Este método HAY, basado en gran medida en la noción de puesto de trabajo, consiste en apreciar la importancia de los diferentes puestos a partir de algunos criterios «cuantificables», y en clasificarlos. Cada ingeniero se evalúa y jerarquiza, no directamente por su calidad personal, sino a través del puesto que ocupa. A pesar de cierta pesadez, este método responde a un cuidado por la objetivación y la «justa» medida, sirviendo al mismo tiempo de estructura incitativa que permite suscitar una emulación en torno a la ocupación de los puestos.

En el caso de Japón, la jerarquía de los puestos es reemplazada por la jerarquía de los rangos. Como la noción de puesto es muy vaga, la evaluación se refiere a la calidad individual. Esta jerarquía de los rangos consiste en clasificar a los ingenieros según 5-10 escalafones de competencia. Los jóvenes ingresantes se sitúan sistemáticamente en la parte más baja de la escala. El paso de un rango a otro, automático según la antigüedad en un primer momento, se vuelve cada vez más selectivo, a medida que se sube en la clasificación. Las diferentes herramientas de evaluación, como la notación de méritos, la entrevista con la dirección central o la prueba escrita, etc. se utilizan y combinan en función de la etapa de la carrera. Pero la notación anual de mérito juega un papel importante, en la medida en que constituye el aparato evaluador de continuidad en el tiempo. Esta notación de mérito, efectuada por la jerarquía inmediata, se opone radicalmente a la concepción –francesa– de objetivación o de impersonalización de las medidas: se refiere esencialmente a la calidad personal o la actitud en el trabajo, poco cuantificable como confiabilidad personal, toma a cargo de los jóvenes (rol formados), esfuerzo por aprender, potencial, cooperación o leadership, etc., sin excluir totalmente los resultados cifrados (número de patentes por ejemplo). EL aparato evaluador de este tipo es naturalmente indisoluble de la manera en que la empresa pretende organizar la competencia y la promoción. En efecto, la mayoría de los ingenieros japoneses avanza más o menos al mismo ritmo hasta los 35-40 años, mientras que sus homólogos franceses muy tempranamente son colocados en el desafío individual y en las carreras diferenciadas. En esta primera mitad de su carrera, los ingenieros japoneses están siempre en posición de aprendizaje y contribución a una acumulación colectiva de los conocimientos; adquieren progresivamente la capacidad profesional que permite tomar riesgos cada vez más importantes. Entonces, la competencia no se juega directamente en torno a la ocupación del puesto o de la toma de riesgos, sino que se articula con el desarrollo de la profesionalidad que se evalúa continuamente. Esta competencia de largo aliento, que alía el esfuerzo de aprendizaje, la cooperación y la evaluación, termina sin embargo por producir la jerarquía. Desemboca, cerca de los 40 años, en una diferenciación de los ingenieros entre los mandos medios y los no mandos medios.

Conclusión

A modo de conclusión, esbozamos algunas reflexiones sobre la construcción de la competencia y la organización de la creatividad técnica a partir de lo que se dijo sobre los modos de socialización de los ingenieros. Esta vinculación apunta a subrayar la interdependencia entre modalidad de construcción del actor y naturaleza de la innovación, y de esa manera «socializar» el fenómeno de la tecnología. No tiene como objetivo juzgar la eficiencia de tal o cual tipo de creatividad.

El ingeniero francés desarrolla, en torno a su territorio, una competencia de dos dimensiones: científica y de gestión. Esta construcción de la competencia, sólida y autónoma, favorece la invención de alto nivel. Tiene ventajas: contiene en germen el potencial original, la posibilidad de salto cualitativo o la innovación de ruptura. Desemboca, en efecto, en logros científicos puntuales, e inclusive «proezas» de envergadura en caso de que el Estado desempeñe el papel coordinador respecto a los desafíos por enfrentar. Este fenómeno es particularmente visible en ciertos sectores –química, farmacia, nuclear, etc.– en los que el rendimiento científico de la investigación condiciona la competitividad global de la producción (Lanciano 1992). Tiene también inconvenientes: cierto encierro del ingeniero en su territorio engendra dificultades de comunicación, de cooperación y de aprendizaje colectivo. También una fuerte separación estatutaria con los técnicos y los obreros tiende a fragilizar la colectivización de los diferentes saberes o saber-hacer y a debilitar la acumulación de las experiencias y volver aleatorias las apuestas a largo plazo. Todo sucede como si, en Francia, la creatividad original se manifestara en «momentos» o en circunstancias excepcionales, pero sus beneficios fueran insuficientemente capitalizados y consolidados. Sin duda, el nuevo acceso al título de ingeniero mediante el aprendizaje (formación Descomps), o el debate sobre la formación de «tecnólogo» (bachillerato + 3 o 4 años) tradujeran la preocupación francesa por remediar este defecto. Igualmente, la adopción por las empresas francesas de una herramienta de gestión como «el management por proyecto» corresponde a una voluntad de movilizar la dinámica cooperativa de los grupos profesionales y de reunir las diferentes competencias superando la organización jerárquica fuertemente dividida. Algunos de estos rasgos franceses parecen encontrarse en el caso inglés también. En particular, la industria inglesa también tiene dificultades para coordinar la investigación y desarrollo con la industrialización. Esta dificultad, paradójica y contrariamente a Francia, es provocada por el débil estatuto del ingeniero y su precoz fuga hacia la posición de management.

En el caso de Japón, el ingeniero no se realiza en plenitud de entrada, ocupando su propio territorio. Sus competencias y reconocimientos en tanto ingeniero se construyen en el tiempo. Puesto en una posición de aprendizaje, se forma explorando lentamente una zona de competencia cubierta colectivamente por un grupo de trabajo al que pertenece. Su contribución al grupo consiste en alejar, progresivamente e intercambiando las informaciones con los otros, el límite de los conocimientos ya adquiridos. La creatividad y la apuesta técnica se conciben menos en términos de «golpes» estratégicos que en una continuidad acumulativa. El ingeniero japonés desarrolla entonces una competencia contextualizada y que incorpora sobre todo dos realidades industrializadas: la primera se refiere a la necesidad de reunir el saber teórico al saber-hacer

empírico para construir «la inteligencia de la producción», que está lejos de ser una ciencia formalizada; la otra remite a un imperativo de crear las complementariedades de las otras categorías de asalariados (técnico, obrero) que van hasta la superposición o la interpenetración de las competencias. De cierta manera, estas dos realidades se encuentran en la manera en que la industria alemana asegura, mediante su sistema de formación profesional, la continuidad de las calificaciones a partir del obrero calificado hasta el «ingeniero graduado» pasando por el «Meister». No es sin duda por casualidad que estos dos países constituyeron su fuerza industrial en torno a sectores mecánicos que necesitan esta inteligencia productiva del taller. En todos los casos, tal competencia del ingeniero japonés puede garantizar con eficacia el paso del prototipo a la industrialización, y consolidar lo adquirido para rebotar en la continuidad en diferentes direcciones. Sin embargo, esta competencia rara vez demostró su capacidad de ir más allá de lo conocido. Fuertemente encuadrado por la jerarquía, y confrontado a una lentitud de la progresión, el ingeniero japonés tiende a encerrarse en un cierto conformismo que no favorece ni la iniciativa ni la creatividad original. Esta carencia es tomada cada vez más en serio, en el momento en que la vuelta hacia la ciencia fundamental se convierte en un desafío mayor para la industria. Así se dibuja una serie de reformas que no dejarán de influenciar el modo de socialización, ya se trate de la creación reciente de las Universidades doctorales para multiplicar el título de doctor, o de la gestión cada vez más diferenciada de la carrera de los ingenieros en la empresa.

Se pueden distinguir tres tipos de ingenieros:

- Los **ingenieros diplomados**. Constituyen un conjunto heterogéneo que va de los diplomados de las «Grandes Escuelas» a los de ciertas especialidades universitarias. Sólo una parte de estos ingenieros se destina a hacer carrera en la industria: un tercio aproximadamente de cada promoción se orienta hacia los servicios, particularmente los bancos y los seguros, o hacia la alta función pública.
- Los **ingenieros surgidos de la formación profesional**. Esta formación permite (generalmente a técnicos con una experiencia profesional de tres a cinco años) obtener el título de ingeniero o el de ingeniero tecnólogo (formación Descomps) después de una formación específica. Estas medidas que se desarrollan particularmente en este momento, ilustran la cooperación entre la Educación oficial y las empresas.
- Los **ingenieros «de la casa»**. Muchas empresas, sobre todo en las industrias manufactureras, mantienen la tradición de promoción de antiguos técnicos o empleados (rara vez obreros), pero esta apelación no es reconocida más que en el mercado interno, y no como un título nacional. En algunas empresas tradicionales, estos ingenieros pueden representar entre el 25 y el 30% de los ocupados ingenieros o mandos medios. Sin embargo, esta categoría tiende a disminuir en beneficio de los ingenieros surgidos de la formación profesional.

BIBLIOGRAFÍA

- Académie des Sciences [1992], CADAS, La formation des ingénieurs, Rapport commun 1.
- Aoki Masahiko [1991], Economie japonaise: informations, motivations et marchandage, París, Economica.
- Bourdieu Pierre [1989], La noblesse d'Etat: Grandes Ecoles et esprit de corps, París, Minuit.
- Duprez Jean-Marie, Grelon André, Marry Catherine [1991], «Les ingénieurs des années 1990: mutations professionnelles et identité sociale», Sociétés contemporaines, 6.
- Glaude Michel [1989], «Salaires et carrières des ingénieurs diplômés. Un classement des Grandes Ecoles», Economie et statistiques, 221.
- Grelon André [1994], «Le poids de l'histoire: l'héritage de l'ingénieur contemporain», in Actes du colloque Les acteurs de l'innovation technique dans l'entreprise.
- Imano Koichiro [1994], «Déroulement de carrière et développement des ressources humaines au niveau du personnel de R/D dans les entreprises japonaises» in Actes du colloque Les acteurs de l'innovation technique dans l'entreprise.
- Ito Minoru [1991], «Les mouvements du personnel comme vecteurs des transferts de technologie et de compétitivité des entreprises japonaises», Sociologie du Travail, 1.
- Ito Minoru, Kameyama Naoyuki, Lanciano Caroline, Maurice Marc, Nohara Hitoatsu, Silvestre Jean-Jacques, Yahata Shigemi [1991], «Innovation: acteurs et organisations. Les ingénieurs et la dynamique de l'entreprise. Comparaison France-Japon», Informe de investigación LEST-CNRS.
- Jones Bryn, Bolton Brian, Bramley Alan, Scott Peter [1994], «Pourquoi les ingénieurs diplômés? Les dynamiques des recrutements des tâches et des carrières en Angleterre», in Actes du colloque Les acteurs de l'innovation technique dans l'entreprise.
- Kitamura Kazuyuki [1991], «L'avenir de l'enseignement supérieur au Japon», Sociologie du Travail, 1.
- Lam Alice [1994], «La gestion du développement des produits et la mobilisation des compétences des ingénieurs: une comparaison entre la Grande Bretagne et le Japon», in Actes du colloque Les acteurs de l'innovation technique dans l'entreprise.
- Lanciano Caroline [1993], Intervención en el coloquio Innovation et Société, Toulouse.
- Lanciano Caroline, Maurice Marc, Nohara Hiroatsu, Silvestre Jean-Jacques, LEST [1992], Innovation: acteurs et organisations: les ingénieurs et la dynamique de l'entreprise. Comparaison France-Japon, Resumen de la investigación.
- Maurice Marc, Sellier François, Silvestre Jean-Jacques [1982], Politique d'éducation et organisation industrielle en France et en Allemagne, PUF.
- Najman Vladimir, Reynaud Bénédicte [1991], Les règles salariales au concret, Document Travail et Emploi, La Documentation française.
- Silvestre Jean-Jacques, LEST [1992], «Le système d'emploi dans les grandes entreprises japonaises. Mises en perspectives avec la France et la RFA».
- Sorge Arndt [1994], «La construction sociale de l'innovation et des innovateurs en Allemagne et en Grande-Bretagne», in Actes du colloque Les acteurs de l'innovation technique dans l'entreprise.
- Wiesner Gerhard [1993], «La gestion des ressources humaines dans la recherche-développement: une comparaison Allemagne-Japon», Problèmes économiques, 2335, julio.

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: *The Socialisation of Engineers and the Development of their Skills: A Comparison of France and Japan*, publicado en *Training & Employment*, Newsletter n° 13 del Céreq, verano de 1993. Céreq: 10, place de la Joliette - 13474 Marseille Cedex 02 / Piette: Casilla de Correo 950 - Correo Central 1000 - Buenos Aires