

# LA RELACIÓN SALARIAL EN EL ÁREA DE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO DE LAS EMPRESAS JAPONESAS: ÉNFASIS ESPECIAL EN LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA

LUIS ALBERTO DI MARTINO

## Introducción

EN TODA EMPRESA capitalista el empleador utiliza la fuerza laboral de sus empleados con el objeto de realizar un trabajo determinado; los administradores, por su parte, tienen a su cargo la tarea de transformar esa fuerza en trabajo concreto. Con el objeto de obtener el mayor nivel de producto posible, mediante una fuerza de trabajo dada, los administradores tratan de instrumentar la organización jerárquica, la división del trabajo, el sistema de educación y entrenamiento, el método de evaluación, el desarrollo de la carrera laboral, el régimen de la jornada laboral y el sistema salarial más adecuados para lograrlo. Tales son las tareas comunes de la llamada "administración de personal", y todas estas actividades implican inversiones de las que se espera obtener el máximo rendimiento posible, bajo la forma de una mayor productividad del trabajo.

La variable fundamental en las relaciones sociales de producción capitalistas es la ganancia. Para obtenerla es necesario generar un excedente (plusvalor en el caso del capitalismo), y la fuente de ese excedente es el trabajo (asalariado en el caso del capitalismo). El valor generado por medio del trabajo varía según los métodos utilizados por la administración y la actitud de los trabajadores frente a ellos (en este sentido, la fuerza de trabajo es un capital variable). Tanto

los administradores del capital como los trabajadores son seres humanos dotados de conciencia y voluntad, por lo que la administración de personal no puede ser estudiada sólo desde el punto de vista económico, ya que contiene elementos psicológicos, sociológicos, antropológicos y políticos. De ahí que, para tratar este tema, sea imprescindible adoptar un punto de vista interdisciplinario, lo que conduce al estudio de las instituciones, cuyo papel estriba en estabilizar relaciones sociales potencialmente conflictivas. En el caso de las instituciones vinculadas a las relaciones entre los administradores y los trabajadores, su papel es evitar la desaparición de la empresa como unidad de producción, derivada de la inestabilidad inherente a las relaciones potencialmente conflictivas entre administradores y trabajadores. La administración de personal es, así, parte integrante de estas instituciones.

En consecuencia, el objetivo de las instituciones vinculadas con la administración de personal es promover activamente el incremento de la productividad, al mismo tiempo que protegen la estabilidad del proceso de producción. Los métodos utilizados para obtener estos objetivos son variados, pero en cada momento y lugar están vinculados a la etapa de desarrollo del capitalismo mundial, al carácter de la inserción de determinado país en el capitalismo y a la historia, cultura e instituciones económicas y políticas de dicho país; es decir, se hallan vinculados al patrón de acumulación de capital y al modo de regulación del país de que se trate. Desde el taylorismo —en el que los trabajadores no participan en la creación y mejora de nuevos productos y de los métodos de producción—, hasta el llamado “modo de administración japonés” —en el que los trabajadores proporcionan a la administración ideas que posibilitan la innovación tecnológica—, en cada sistema de administración de personal los administradores buscan el método más apto para incrementar el excedente. Si un objetivo de la administración es el incremento de la productividad, existe una estrecha relación entre la administración de personal y la innovación tecnológica. Tanto en el caso del taylorismo como en el del “modo de administración japonés”, el punto fundamental es

la posición de los administradores en relación con el papel de los trabajadores en la innovación tecnológica.

En el caso de Japón, se ha tratado con mucha frecuencia el tema de las relaciones entre la administración de personal de los empleados de las fábricas y las innovaciones tecnológicas (especialmente, el flujo de información de los trabajadores a los ingenieros, como resultado de las actividades de los círculos de control de calidad, del sistema de sugerencias, etc.). A diferencia de otros anteriores, este trabajo presenta un panorama de la situación actual de la administración de personal de los ingenieros, que son quienes tienen a su cargo el desarrollo de nuevos productos y procesos de producción en el área de la investigación y el desarrollo. El incremento de la productividad del trabajo de los ingenieros, la rápida transferencia de tecnología dentro de la empresa y la aplicación de las nuevas tecnologías a productos concretos son el fundamento de la innovación tecnológica continua. Esta última es básica para la competitividad de cualquier gran empresa contemporánea.

Michael Aglietta ha definido el costo salarial social real como el cociente entre el índice del salario real y el de la productividad.<sup>1</sup> Si observamos el índice del costo salarial social real por ramas industriales en Japón durante el periodo 1960-1985, a partir de la segunda mitad del decenio de los setenta la industria electrónica supera a la del acero para convertirse en la industria con más bajo índice de costo salarial social real y en la que éste decrece más rápido.<sup>2</sup> Este periodo coincide con el comienzo de la aplicación masiva de semiconductores tanto en la fabricación de electrónicos para el hogar como en la producción de medios de producción y grandes máquinas e instrumentos electrónicos en general producidos por encargo. Las características principales de la industria electrónica son: 1) la producción masiva de una variada gama de modelos de cada producto, en su gran mayoría con un corto

<sup>1</sup> Michael Aglietta, *Regulación y crisis del capitalismo*, México, Siglo XXI, 1979, cap. 1.

<sup>2</sup> Luis A. Di Martino, "Las relaciones entre capital y trabajo frente a la introducción de tecnología microelectrónica en el Japón contemporáneo", tesis de maestría, tercera parte, El Colegio de México (mimeografiada), 1989, 230 pp.

ciclo de vida y dentro de una fuerte competencia entre empresas, y 2) la producción de productos unitarios bajo pedido con especificaciones tecnológicas determinadas que deben ser desarrolladas en un plazo prefijado. En ambos casos los ingenieros se encuentran frente a desafíos tecnológicos y a severas fechas límite para el cumplimiento de sus tareas innovadoras; de ahí que la eficiencia del trabajo de los ingenieros sea fundamental para la competitividad de la empresa. La administración de personal de los ingenieros es, entonces, una tarea estratégica dentro del conjunto de tareas de la administración del capital.

En la segunda sección de este trabajo expondré la situación actual de los diversos aspectos que conforman la administración de personal de los ingenieros (principalmente en la industria electrónica): la composición de los ingenieros y la división del trabajo de investigación y desarrollo, la organización jerárquica del personal, su entrenamiento, asignaciones, rotación, carrera laboral (gerencial y de especialización técnica), los métodos de evaluación, la jornada laboral y el nivel y sistema salarial.

En la tercera sección presentaré una visión de conjunto de la relación salarial de los ingenieros; y en la cuarta y última trataré de las tareas pendientes para una relación salarial más acorde con las expectativas de los ingenieros con respecto a su vida laboral.

La relación salarial de los ingenieros en Japón,  
principalmente en la industria electrónica

*La organización del área de investigación para el  
desarrollo, la división del trabajo en ésta y la  
composición del personal de ingenieros*

Si consideramos las actividades de la investigación para el desarrollo desde el sector más alejado de la producción, tenemos: la investigación básica, la investigación aplicada, la investigación para el desarrollo de productos, el desarrollo y

diseño de productos, la tecnología de producción (desarrollo, diseño y mejoras de los medios de producción) y las mejoras de los productos. Los principales problemas relacionados con la organización de la investigación para el desarrollo son: 1) cómo separar estas diversas actividades; 2) a qué unidades organizativas de la empresa asignarlas (empresa independiente, instituto de investigación, casa matriz, unidad de producción, etc.), y 3) qué tipo de relación se establece entre estas diversas actividades. De los problemas mencionados, el tercero es el más importante ya que de su solución depende la rápida transferencia de tecnología y la incorporación de las innovaciones a nuevos productos y procesos.

A pesar de que la asignación de las actividades de la investigación para el desarrollo varía de empresa a empresa, podemos afirmar que cuanto más grande sea ésta más posibilidades existen de que la investigación básica y aplicada se asigne a empresas independientes creadas para tal efecto o a los institutos de investigación existentes dentro de la empresa. En empresas más pequeñas (en la industria electrónica debemos pensar en las de menos de 10 000 empleados), la investigación básica y aplicada, en general, es realizada mediante la participación de los ingenieros de la empresa en proyectos conjuntos interempresas o en estatales. La investigación para el desarrollo de productos, el desarrollo, el diseño y la mejora de los productos y la tecnología de producción se asignan, en general, a las unidades de negocios (*jigyobu*),<sup>3</sup> aunque en algunas grandes empresas la investigación para el desarrollo de productos y en tecnología de producción son realizadas en los institutos de investigación.

Entre 70 y 90% de los ingenieros, según la empresa de que se trate, trabajan en los departamentos de desarrollo, diseño o producción de las unidades de negocios, mientras que la mayor parte del porcentaje restante se desempeña en los institutos de

<sup>3</sup> Se denomina "unidad de negocios" (*jigyobu* o *jigyoubonbu*) a una división encargada de la producción, distribución, ventas, etc., de un tipo de productos (por ejemplo, audiovisuales para el hogar). Dentro de cada gran empresa de la industria electrónica hay varias unidades de negocios, hecho que está vinculado a la diversificación de la producción en cada una de ellas.

investigación y un pequeño número de ingenieros (la mayoría con más de 15 años de antigüedad en la empresa) trabaja en las oficinas de administración de investigación para el desarrollo (ID) de la casa matriz.

Las actividades de la ID, sin embargo, no están claramente divididas entre los diversos niveles que acabo de describir. En realidad, existen superposiciones de actividades entre los niveles contiguos (sucesivos) del trabajo de la ID, bajo la forma de: 1) trabajos por encargo de un nivel a otro (el caso común es el de pedidos realizados por las unidades de negocios a los institutos de investigación); 2) formación de equipos con miembros de diversos niveles para la realización de un proyecto, o 3) rotación del personal de ingenieros entre los diversos niveles, que quedan interrelacionados para asegurar el flujo vertical (desde la investigación básica y aplicada hasta el área de producción) de las actividades de la ID. El objetivo de lo anterior es realizar, en el menor tiempo posible, la transferencia de tecnología dentro de la empresa y aplicarla a productos y procesos de producción. Minoru Itoh llama a esta organización de las actividades de la ID “organización de redes humanas” (*human network organization*).<sup>4</sup> El método utilizado para vincular las diversas actividades de la ID es, entonces, fundamental para tener éxito en generar y aplicar las innovaciones tecnológicas que se van produciendo. Como la instrumentación de esta organización afecta a la administración de personal de los ingenieros (entrenamiento, rotación, carrera laboral, etc.), examinaremos la teoría de la “organización de redes humanas” y algunos problemas concretos que enfrentan las empresas al respecto.

Según el modelo de la “organización de redes humanas”, 1) existen frecuentes rotaciones del personal de ingenieros en el nivel interdepartamental; 2) los ingenieros que trabajan en la investigación aplicada y en la del desarrollo de productos participan en equipos para realizar proyectos (*project team*), y

<sup>4</sup> Minoru Itoh, Federación de Sindicatos de la Industria Electrónica, resultados de la “Encuesta sobre los traslados y la carrera laboral de los empleados de oficina y de ingeniería”, Tokio, 1988 y 1992.

cuando éste finaliza cada uno regresa a su lugar de trabajo. Como resultado de eso, a la vez que cada participante incrementa su nivel de conocimientos, éstos son transmitidos a otros ingenieros que trabajan en diversas áreas de la empresa. Según este modelo, se trata de una organización del trabajo que incluye un sistema de entrenamiento y una carrera laboral beneficiosos para cada ingeniero y para la empresa en su conjunto.

Sin embargo, según un informe de estudios de caso realizados por la Federación de Sindicatos de la Industria Electrónica (Denki Rengo),<sup>5</sup>

...la carrera laboral de los empleados de cuello blanco (en su mayor parte, ingenieros) no coincide con la imagen generalizada de que desarrollan su carrera mediante repetidos traslados a diversos departamentos o divisiones de la empresa. Para la mayoría de ellos su carrera transcurre dentro de los límites de un mismo departamento.

Además, el señor Ishibashi, miembro del sindicato de Mitsubishi Electronics, afirma:

...el resultado de la investigación y la innovación tecnológica en la empresa es su mercantilización; se considera que el objetivo de la investigación ha sido cumplido cuando se incorpora su resultado a la mercancía. Como consecuencia de ello, la administración solicita a las personas que participaron en esa investigación y en una nueva tecnología. El desequilibrio entre las aptitudes vinculadas a las carreras laborales individuales y el desarrollo tecnológico está generando grandes dificultades.<sup>6</sup>

A continuación pasaremos revista a tres ejemplos de problemas descritos en una serie de entrevistas realizadas en grandes empresas de la industria electrónica:<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Denki Rengo (Federación de Sindicatos de la Industria Electrónica), 1992, p. 16.

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 59.

<sup>7</sup> Gran parte del material presentado en este trabajo se basa en entrevistas con personal gerencial que el autor realizó en 13 empresas de la industria electrónica (las más grandes de la rama industrial y algunas más pequeñas que operan con tecnología de punta), durante el verano de 1992 y el invierno de 1993.

—existen casos en los que, aunque la sección desaparezca, los miembros de los grupos formados para remplazar a las antiguas secciones se comportan igual que cuando la sección existía (por lealtad a ciertos miembros, por amistad, etc.)—, 2) o el jefe de departamento es quien concentra las funciones de la administración presupuestaria, de la asignación de personal y de la asignación de tareas en su aspecto tecnológico, o éste delega una o más de dichas funciones en los líderes de grupo. Teniendo en cuenta que los grupos se hacen cargo de proyectos y sus líderes y parte de sus miembros cambian al terminar un proyecto, que se deleguen las responsabilidades en los líderes de proyecto o que esas responsabilidades se concentren en el jefe de departamento implica políticas muy diferentes en la administración de personal de los ingenieros.

La combinación de las dos alternativas enunciadas antes daría como resultado cuatro formas posibles de organización achatada. Ahora bien, sólo la combinación que implica un comportamiento acorde con el carácter funcional de los grupos y una delegación de responsabilidades en los líderes, generaría dos consecuencias deseables, desde el punto de vista de la carrera laboral de los ingenieros. En primer lugar, promovería una rotación fluida del personal dentro de cada departamento y, en segundo, debido a los cambios de líderes de grupo, permitiría que una cantidad considerable de jóvenes ingenieros lograra experiencia en el manejo de presupuesto, personal y tecnología. Este hecho sería beneficioso tanto para la carrera laboral del ingeniero como para la empresa, ya que por lo general los ingenieros con experiencia como líderes de proyecto son quienes tienen más posibilidades de acceder a los niveles gerenciales.

La organización achatada se está utilizando en la mayoría de los institutos de investigación, pero su uso todavía no es frecuente en las unidades de negocios, por lo que el porcentaje de ingenieros afectados todavía no es grande. Un caso extremo es el de una gran empresa de la industria electrónica que, en 1970, introdujo la organización achatada tanto en los departamentos de desarrollo y diseño de las unidades de negocios como en los institutos de investigación.

La introducción de una organización achatada que promueve el carácter funcional de los grupos, permite organizar fácilmente proyectos en los departamentos; por esa razón se ha difundido con rapidez en los institutos de investigación, promoviendo una organización fácil y la disolución de los “grupos de proyecto” en el nivel interdepartamental.

Si se compara el hecho señalado antes con lo enunciado por la teoría de la “organización de redes humanas”, vemos el papel fundamental que desempeñan dentro de esta última los proyectos que incluyen a miembros de diversos departamentos y divisiones de la empresa, y no los proyectos interdepartamentales. Los grandes proyectos, que incluyen ingenieros de institutos de investigación y de unidades de negocios, facilitan el intercambio de experiencias y conocimientos, pues cuando los ingenieros vuelven a sus lugares de trabajo los conocimientos adquiridos se extienden al conjunto de la empresa, dando por resultado el surgimiento de una red de educación y entrenamiento del personal.

Estos grandes proyectos están, en realidad, vinculados con nuevas tecnologías y nuevas áreas de producción —la diversificación de las áreas de negocios— y no ocurren de una forma planificada y periódica, para favorecer la rotación de los ingenieros y el flujo de conocimientos. A menudo, los ingenieros que participan en esos proyectos quedan, desde ese momento, vinculados a la nueva tecnología o al nuevo sector de negocios abierto y ya no regresan a su lugar de trabajo original. Así, pues, estos proyectos no ayudan a establecer una red de conocimientos en la empresa por medio de la rotación de los ingenieros. De acuerdo con los resultados de los estudios de caso, la acumulación y transferencia de conocimientos dentro de cada departamento ha avanzado mucho con la introducción de la organización achatada. La insuficiencia de comunicación entre departamentos, por su parte, suele ser una fuente de preocupaciones para el nivel gerencial, y no son pocos los casos en que se buscan políticas adecuadas para solucionar este problema.

### *Educación y entrenamiento*

La fuerte competencia existente entre las empresas de cada rama industrial requiere el incremento continuo de las innovaciones tecnológicas y la diversificación de la producción. A pesar de que los métodos de educación y entrenamiento varían de empresa a empresa, pondré como ejemplo un caso típico, tal como se presenta en el contexto antes mencionado.

El entrenamiento de los empleados puede dividirse en “capacitación fuera del trabajo” (*off the job training*) —o sea, los cursos que se otorgan al personal dentro o fuera de la empresa, pero siempre fuera del lugar de trabajo—, y 2) “capacitación en el trabajo” (*on the job training*) —o sea, el entrenamiento que se da mientras la persona trabaja. La capacitación en el trabajo se realiza cotidianamente, de manera natural, mediante consultas con los jefes y con los compañeros con mayor antigüedad.

En lo que se refiere a la organización de la capacitación fuera del trabajo, es posible dividirla en tres etapas por las que pasan los ingenieros durante su carrera laboral. La primera, que corresponde al entrenamiento para los ingenieros recién ingresados en la empresa, se imparte durante alrededor de dos años. A lo largo de esta etapa se ofrece la capacitación en el nivel de toda la empresa —lo que comprende educación general para los nuevos empleados y cursos en tecnología básica— y la capacitación en el nivel de los institutos de investigación, las unidades de negocios, los departamentos, etc. —lo que comprende cursos en tecnología especializada.

Finalizada la primera etapa, cuando los ingenieros tienen entre 27 y 30 años de edad pueden tomar todos los cursos en tecnología especializada que deseen —en el nivel de toda la empresa y también en el departamental—, siempre que cuenten con la aprobación de su jefe. Durante este periodo los ingenieros trabajan asistidos por sus jefes o por sus compañeros con mayor antigüedad.

En la tercera etapa, que comienza cuando se considera que los ingenieros pueden desarrollar su trabajo por sí solos,

sin depender de nadie (*ichininmae*), existen los cursos orientados para cada nivel jerárquico —que en general se toman antes de los ascensos— y los cursos en tecnología especializada, a los que se tiene acceso entre los 30 y los 40 años y a los que sólo pueden asistir los ingenieros elegidos y autorizados por sus superiores.

Al final del primer periodo de educación para nuevos empleados, se suele utilizar el sistema de “educación en dos etapas”. Los ingenieros que asisten a los cursos y talleres de entrenamiento regresan a su lugar de trabajo y allí, mientras trabajan, transmiten a sus compañeros los conocimientos adquiridos. Este sistema implica combinar las capacitaciones fuera y dentro del trabajo.

Según los resultados de las entrevistas realizadas en empresas de la industria electrónica, la capacitación fuera del trabajo enfrenta los siguientes problemas:

- 1) Los ingenieros que ingresan en las empresas que desarrollan y utilizan tecnología de punta tienen una preparación muy por debajo del nivel de quienes ya están trabajando sin necesidad de asistencia de sus superiores. Esa diferencia de conocimientos continúa agrandándose y el periodo necesario para cerrar esta brecha, mediante la capacitación fuera y dentro del trabajo, es cada vez mayor. Este problema es una expresión de la creciente diferencia entre la acumulación de tecnología de punta en las empresas privadas y el nivel de tecnología con que cuentan las instituciones educativas. Este problema es importante en ciertos campos de la investigación y menos relevante en otros; pero allí donde el problema es serio las empresas se encuentran frente a la alternativa de cooperar más estrechamente con las instituciones educativas o aceptar que se prolongue el periodo durante el cual los nuevos empleados no podrán ser productivos. La fuerte competencia en los niveles nacional e internacional sirve de telón de fondo a la búsqueda de una solución de compromiso.

- 2) Los departamentos de desarrollo de las unidades de negocios suelen tener demasiado trabajo en relación con su personal. Los jefes de sección y de departamento, responsables

del progreso cotidiano de los proyectos de desarrollo y de su finalización antes de la fecha límite, con frecuencia se niegan a conceder permiso a los ingenieros para asistir a cursos fuera del taller u oficina. Los gerentes del departamento de educación y entrenamiento señalan que el equilibrio entre las actividades de desarrollo de los nuevos productos y el entrenamiento de los ingenieros se rompe con facilidad. En este sentido, los puntos de vista de los encargados de los departamentos de desarrollo difieren con frecuencia de la forma de ver el problema de los encargados del departamento de educación. Normalmente, el peso del punto de vista de los gerentes de los departamentos de desarrollo de las unidades de negocios —cuya actividad está estrechamente vinculada a las ganancias a corto plazo de la empresa—, es abrumadoramente superior. Este hecho puede considerarse una de las causas de que en las empresas japonesas la capacitación en el trabajo sea la forma de entrenamiento más arraigada.

3) Debido a la rapidez de los avances tecnológicos, los ingenieros se ven obligados a estudiar por su cuenta, ya sea después de terminar el horario de trabajo o durante los fines de semana. Esto es más frecuente en los institutos de investigación que en las unidades de negocios, pues en estas últimas se otorga más importancia a la capacitación en el trabajo. Sin embargo, en el caso de los ingenieros mayores de 35 años que trabajan en las unidades de negocios y que no han llegado a la carrera gerencial, al no ser elegidos para los cursos de capacitación fuera del trabajo por un criterio de costos y beneficios, y al no estar sujetos ya a la capacitación en el trabajo, sólo les queda estudiar por su cuenta o tomar cursos fuera de la empresa. La razón de esto es que a la gran mayoría de los ingenieros se le traslada a pequeñas o medianas empresas entre los 45 y los 55 años de edad y, ante el rápido avance tecnológico, todos deben tratar de mejorar sus conocimientos para obtener así un traslado más ventajoso.

4) En una gran empresa del área de computación se señaló que quienes dictan los cursos de capacitación fuera del trabajo suelen ser ingenieros asignados a la carrera de especialización

técnica (véase el apartado “Carrera gerencial y carrera de especialización técnica”). El hecho de que su rotación hacia las áreas de producción y comercialización y de ventas que haya sido insuficiente durante su carrera laboral anterior es la causa principal de que en ciertas ocasiones su rendimiento como maestros se vea afectado.

5) En el caso de los alumnos, también ha habido problemas con el “sistema de entrenamiento en dos etapas”. En este caso, es crucial que quien vaya a recibir el curso haga una elección apropiada, pues si el ingeniero en cuestión no comprende correctamente lo que se le explica, al comunicar los conocimientos a sus compañeros durante el proceso de trabajo reproducirá exponencialmente el error. Puesto que quienes reciben estos cursos son los líderes de grupo o de proyecto, su elección correcta es de gran importancia.

El primer problema que se mencionó se refiere a los ingenieros recién ingresados en las empresas de tecnología de punta y se manifiesta sólo en ciertos campos de la investigación. El cuarto y el quinto problemas, que tienen que ver con la carrera laboral de quienes dictan los cursos de capacitación fuera del trabajo y con la correcta elección de quienes los reciben, ha sido detectado en cursos de *software*. El segundo problema y el tercero son los más importantes, ya que afectan al entrenamiento y a la carrera laboral de la mayoría de los ingenieros en diversas ramas industriales. Si dichos problemas no se solucionan es muy factible que, debido a la rapidez del avance tecnológico y a la exacerbada competencia, la carrera laboral de los ingenieros sea sacrificada para el cumplimiento de objetivos de corto plazo, especialmente en las unidades de negocios en las que trabajan la gran mayoría de ellos.

Una visión de conjunto del régimen de entrenamiento y educación muestra una posición débil del sistema de capacitación fuera del trabajo y la importancia del entrenamiento que proporcionan los jefes y compañeros por medio de las consultas, los consejos y las sugerencias durante el trabajo (capacitación en el trabajo). Si se trata de la educación en nueva tecnología, que implica la necesidad de un estudio más sistemático, el estudio por cuenta propia es, cuando menos,

tan importante como la capacitación fuera del trabajo. La Federación de Sindicatos de la Industria Electrónica (Denki Rengo) describe esta situación de la siguiente forma:

Aunque reconocemos la importancia del estudio por cuenta propia, a los ingenieros se les exige tanto en las tareas cotidianas que no cuentan con el tiempo y las condiciones psicológicas para encarar por sí mismos el aprendizaje de nuevos conocimientos. Son muchas las empresas en las que la educación consiste en cursos intensivos para uniformar los conocimientos y el comportamiento de los empleados y en cursos para cada nivel jerárquico, que se dan antes de los ascensos. Son pocos los casos de un régimen de educación y entrenamiento que pueda satisfacer las aspiraciones de los ingenieros. Además, hay ingenieros que aspiran a desempeñarse durante toda su vida laboral en la primera línea de las tareas de desarrollo por medio de la carrera de especialización técnica [véase el apartado "Carrera gerencial y carrera de especialización técnica"] y reclaman una adaptación del régimen de educación a las necesidades derivadas de la diversificación de las actividades de las empresas.<sup>8</sup>

Como una forma de adaptación al desarrollo tecnológico ininterrumpido, se dice que el siglo XXI será el siglo de la educación durante toda la vida para el conjunto de la población. Sin embargo, en las empresas japonesas la educación de los ingenieros que generan esas innovaciones tecnológicas finaliza alrededor de los 40 años, pues se basa en un criterio de costos y beneficios.

*Educación y rotación del personal:  
los institutos de investigación como centros educacionales*

Cuando se pregunta a los ingenieros recién ingresados a qué área les gustaría ser asignados, la mayoría responde que preferiría un instituto de investigación. Pero, como hemos visto, entre 70 y 90% de los ingenieros trabajan en los

<sup>8</sup> Denki Rengo (Federación de Sindicatos de la Industria Electrónica), 1993, p. 48.

departamentos de desarrollo, diseño y producción de las unidades de negocios. En esta sección describiré una política que combina la educación y la rotación del personal, a fin de satisfacer tanto las aspiraciones de los ingenieros como las necesidades de la empresa.

Una proporción mayor de la habitual de ingenieros recién ingresados en las empresas se asigna a los institutos de investigación. Mientras esos ingenieros realizan tareas creativas, reciben instrucción de sus compañeros con mayor antigüedad (capacitación en el trabajo). Al mismo tiempo que incrementan sus conocimientos sobre la tecnología básica y aplicada en el campo de estudio que se les asignó, los ingenieros reciben instrucción acerca de cómo utilizar esos conocimientos en forma concreta dentro de la empresa, y es durante este periodo cuando poco a poco comienzan a ser productivos. Entre los 25 y 35 años de edad, los ingenieros son trasladados a una unidad de negocios relacionada; para eso, cuando su jefe lo considera oportuno entabla negociaciones con los gerentes de las unidades de negocios en cuestión, lo cual ocurre por lo general inmediatamente antes de un ascenso.

En el caso de una gran empresa de la industria electrónica, diez años después de su ingreso en la empresa, 90% de los ingenieros originalmente asignados a los institutos de investigación se hallan trabajando en las unidades de negocios. Como consecuencia de ello, la edad promedio de los ingenieros empleados en los institutos de investigación es muy baja, y se trata de personas con grandes deseos de realizar ese tipo de trabajo. Además, por el hecho de haber trabajado en los institutos de investigación, una parte de los ingenieros empleados en las unidades de negocios tiene experiencia en las diversas fases de las actividades de investigación para el desarrollo. Ellos transmiten esa experiencia y los conocimientos relacionados a aquellos a quienes se les asignó desde un principio a las unidades de negocios.

Los ingenieros asignados a los institutos de investigación pasan allí los años en los que la educación y el entrenamiento son más intensos. En los institutos de investigación —que están más libres de las presiones de tiempo cotidianas que afectan a

las unidades de negocios— es más fácil poner en práctica una educación planeada mediante una combinación de capacitación fuera y dentro del trabajo. En consecuencia, los institutos de investigación cumplen un importante papel como centros de educación y entrenamiento.

Un punto que puede parecer dificultoso es el del traslado de los ingenieros de los institutos de investigación —con una atmósfera académica, flexibilidad en cuanto a límites de tiempo y actividades que privilegian las contribuciones individuales en el seno de una organización jerárquica achataada— a las unidades de negocios —en las que se procura el lucro, las fechas límite son estrictas y las actividades privilegian el trabajo en grupo en el seno de una organización jerárquica piramidal. Podría suponerse que la motivación para trabajar de los ingenieros trasladados se ve afectada, lo cual supondría un problema importante porque el número de esos ingenieros es grande.

Al consultar a un gerente sobre este problema, su respuesta fue que los ingenieros se sienten motivados viendo cómo el resultado de sus estudios en el instituto de investigación se transforma en productos concretos en las unidades de negocios, y que por ello se adaptan con facilidad a las condiciones de trabajo de las unidades de negocios. Sin embargo, no todos los ingenieros tienen la misma reacción. El gerente entrevistado también señaló que hay ingenieros a quienes les gusta “producir cosas”, y que éstos se adaptan fácilmente a las unidades de negocios, mientras que otros sólo quieren experimentar el ambiente universitario de los institutos de investigación; asimismo, hay ingenieros a quienes les gusta trabajar en grupo, mientras que otros prefieren la investigación individual. Por otra parte, antes del traslado la mayoría de los ingenieros rechazan esa idea, mientras que después de experimentar el carácter interesante del trabajo en las unidades de negocios la mayoría de ellos se adapta con facilidad. Lo importante es que, cuando el jefe inmediato busque un puesto para sus subordinados en las unidades de negocios, tenga en cuenta no sólo las habilidades de éstos, sino también su carácter.

A pesar de que aún es limitado el número de empresas que utilizan esta política de rotación del personal, sería deseable que se aplicara en forma más extensa. De todas maneras, cabe recordar que el problema de las oportunidades de educación para los mayores de 35 años de edad no se soluciona por medio de esta política.

### *Rotación del personal y carrera laboral*

La transferencia de personal fuera de su departamento puede ser de largo y corto plazos.

La transferencia de largo plazo se produce cuando los jefes inmediatos de un ingeniero se percatan de que los intereses y/o conocimientos de éste son adecuados para su desempeño en otro departamento o división. Esto suele suceder entre cuatro y diez años después del ingreso del ingeniero en la empresa, y son comunes las transferencias desde los institutos de investigación a las unidades de negocios. En este caso podemos distinguir dos tipos de traslados: 1) los vinculados con el entrenamiento en los institutos de investigación —descritos en el apartado anterior— y 2) los vinculados con la transferencia interna de tecnología. En este último caso, el ingeniero, que se traslada a una unidad de negocios junto con la tecnología que él ayudó a desarrollar en el instituto de investigación, coopera en la aplicación de esa tecnología en un producto concreto y luego permanece en la unidad de negocios. Ambas formas de traslado no son contradictorias y coexisten, de hecho, en ciertas empresas, e incluso pueden estar presentes en las razones del traslado de un mismo ingeniero.

Después de los 35 años de edad es posible diferenciar una segunda transferencia de largo plazo que afecta a mayor cantidad de personal que la primera. A partir de los 35 años, los ingenieros son separados en dos carreras: la gerencial y la de especialización técnica (véase el apartado “Carrera gerencial y carrera de especialización técnica”). Al llegar a los 40 años de edad muchos ingenieros ya no se desempeñan en la primera línea de trabajo, y posteriormente una parte de ellos es

trasladada al departamento de comercialización como ingenieros de ventas, al departamento de administración de tecnología de la casa matriz o a pequeñas o medianas empresas vinculadas con la empresa de origen. A continuación veremos algunos patrones de traslados de corto plazo.

#### *Traslados asociados con la transferencia interna de tecnología*

—Traslado del ingeniero del instituto de investigación donde desarrolló una tecnología determinada a una unidad de negocios, donde colaborará en aplicar esa tecnología a un producto concreto. Al terminar este proceso existen tres posibilidades: que el ingeniero permanezca en la unidad de negocios (se trata de un caso de traslado de largo plazo, ya descrito); que sea trasladado al área de comercialización y ventas para asesorar sobre las características técnicas del producto, o, por último, que regrese al instituto de investigación del que procedía.

—Traslado del ingeniero de los departamentos de desarrollo y diseño y de tecnología de la producción al de producción. El número de ingenieros afectados por este tipo de traslado de corto plazo es más numeroso. Antes de comenzar la producción de un nuevo producto, los ingenieros de desarrollo y diseño y de tecnología de la producción, en consulta con los ingenieros de producción, realizan los preparativos necesarios.

#### *Traslados asociados con el entrenamiento del personal*

—Traslado desde el departamento de desarrollo y diseño de una unidad de negocios a un instituto de investigación. En este caso se trata de que los ingenieros comprendan la fase de investigación aplicada que se vincula en los trabajos que ellos están realizando más cerca del producto, en la unidad

de negocios. El traslado puede ser individual, con el objetivo de recibir entrenamiento, o para formar parte de un equipo de proyecto. También existen traslados con igual propósito educativo, pero desde un instituto de investigación a una unidad de negocios.

—Traslado desde un instituto de investigación al departamento de comercialización y ventas. Este traslado todavía no es frecuente; pero, según un gerente de un instituto de investigación de una gran empresa, los investigadores tienen escasa conciencia de que están trabajando con una empresa y carecen de conocimientos vinculados con las necesidades del mercado. Se espera que este tipo de traslados con objetivos educativos se incremente en un futuro cercano.

Dentro de la teoría de la organización de redes humanas, los traslados vinculados con la transferencia interna de tecnología desempeñan un papel central, aunque este tipo de rotación de personal sea aún escaso. De acuerdo con un informe presentado por la Federación de Sindicatos de la Industria Electrónica —que cuenta con datos al respecto—,<sup>9</sup> de los empleados de oficina e ingeniería, 71.6% de quienes tienen entre 30 y 34 años y 62.4% de quienes tienen entre 35 y 39 años no han tenido ninguna experiencia de rotación a un puesto de trabajo fuera del departamento al que fueron asignados cuando ingresaron en la empresa. Teniendo en cuenta que los ingenieros rotan menos que los empleados de oficina, concluimos que para el personal del que nos ocupamos aquí dichos porcentajes son aún mayores.

#### *Procedencia y destino del personal trasladado*<sup>10</sup>

Ingenieros que trabajan actualmente en un instituto de investigación:

<sup>9</sup> Denki Rengo (Federación de Sindicatos de la Industria Electrónica), 1992, p. 16.

<sup>10</sup> *Ibid.*, pp. 15 y 16.

Siempre trabajaron allí	78.6%
De desarrollo y diseño al instituto de investigación	6.2%
Del instituto de investigación a desarrollo y desarrollo y diseño y regreso al instituto de investigación	4.4%

Ingenieros que trabajan en la actualidad en el área de desarrollo y diseño:

Siempre trabajaron allí	76.8%
De un instituto de investigación a desarrollo y diseño	7.1%
De desarrollo y diseño a un instituto de investigación y regreso a desarrollo y diseño	2.5%

Ingenieros que trabajan actualmente en el departamento de producción:

Siempre trabajaron allí	57.6%
De desarrollo y diseño al departamento de producción	18.2%

La imagen tradicional que se tenía de los ingenieros japoneses —según la cual después de que éstos adquirían experiencia en el área de producción pasaban a trabajar en las áreas de desarrollo, diseño e investigación—, ha desaparecido. En lugar de haber traslados de la fase inferior de las tareas de investigación y desarrollo —es decir, de las cercanas al área de producción— a la fase superior —tareas más cercanas a la investigación—, el flujo de transferencias de personal ocurre en su gran mayoría en sentido contrario.

Existen empresas en las que el personal del área de desarrollo y diseño trabaja en estrecha colaboración con el personal del departamento de producción; pero si tomamos como ejemplo las empresas más representativas de la industria electrónica, éstas se caracterizan por no estar entre las más grandes de la industria y por haber sido fundadas hace

relativamente poco (con posterioridad a la segunda guerra mundial). En el caso de los grandes productores en el área de computación, electrónica general y electrónicos para el hogar, por el contrario, las entrevistas con el personal gerencial revelaron una preocupación por la comunicación insuficiente y por la rotación de personal en el sentido horizontal (entre departamentos o unidades de negocios) y vertical (entre los institutos de investigación y las unidades de negocios).

### *Carrera gerencial y carrera de especialización técnica*

La carrera de los ingenieros se puede dividir en cuatro periodos: 1) el de educación, que dura alrededor de dos años; 2) el de asistente, en el que los ingenieros trabajan bajo el asesoramiento y guía de sus jefes o compañeros con mayor antigüedad (entrenamiento en el trabajo) y que se da entre los 27 y 30 años de edad; 3) el de ingeniero de primera línea, que se realiza entre los 35 y los 40 años de edad, y 4) el periodo de carrera gerencial y de especialización técnica, que se verifica hasta el traslado a otra empresa o hasta el retiro.

La carrera gerencial comienza cuando se obtiene el puesto de jefe de sección. Según la empresa y el empleado en cuestión, este periodo comienza entre los 35 y los 40 años de edad, y quienes desempeñaron con frecuencia la tarea de líderes de grupo o de proyecto durante el periodo en que eran ingenieros de primera línea tienen más probabilidades de acceder a dicha carrera y reciben cursos especiales antes de su ascenso a cada puesto gerencial.

Bajo la organización jerárquica achatada no suele haber puesto de jefe de sección. En lugar de ello, los líderes de grupo o proyecto adquieren experiencia en la administración de personal, en el presupuesto y en la tecnología, cuando el jefe de departamento les delega estas tareas. En estos casos, desempeñan tales tareas durante el periodo que dura el proyecto, mientras que la carrera gerencial comienza con el puesto de jefe de departamento.

La carrera de especialización, introducida en 1964 por una gran empresa de electrónica general, comienza a la misma edad que la carrera gerencial, y originalmente sólo ingresaban en ella los ingenieros sobresalientes por sus conocimientos y habilidades técnicas. Dentro de la empresa, para que un ingeniero ingrese en la carrera gerencial tiene que haber un puesto disponible; pero el ingreso en la carrera de especialización técnica no depende de la existencia de un puesto sino sólo de los conocimientos sobresalientes del ingeniero. En dicha empresa, los ingenieros que ingresan en esta carrera disfrutan de una buena posición y se les considera el apoyo para el avance del nivel tecnológico de toda la empresa. En el nivel de sección o departamento, es el jefe en la carrera gerencial quien administra el presupuesto y el personal, mientras que en la carrera de especialización un ingeniero se encarga del aspecto tecnológico, en una clara división del trabajo.

En el ejemplo antes mencionado, la carrera de especialización cumple con el papel para el que fue diseñada originalmente, pero según la opinión de los gerentes de diversas empresas esto ocurre en menos de 10% de las empresas donde se introdujo dicha carrera. Para las grandes empresas con escasez de puestos gerenciales, la carrera de especialización técnica se convierte, a menudo, en una institución dedicada a quienes no tienen acceso a la carrera gerencial. Si bien la carrera de especialización cuenta con títulos y con sus correspondientes niveles salariales, equivalentes a los de la carrera gerencial, no existe un sistema de educación y entrenamiento dedicado a los ingenieros. Además, tampoco el contenido de las tareas es el deseable para el personal, ya que poco a poco se los separa de la primera línea y quedan al margen del manejo de tecnología de punta. Esto último se considera, en general, un resultado del rápido avance tecnológico, que convierte en caducos los conocimientos de los ingenieros cuando éstos tienen alrededor de 40 años de edad; sin embargo, ello es consecuencia de la carencia de un sistema de educación y entrenamiento, debido a que el sistema se basa en un criterio de costos y beneficios. El rendimiento que se espera de los entrenados es menor que los

costos en los que se incurre, más aún en los casos en que el salario por antigüedad conserva su peso en el total de la masa salarial. La consecuencia de ello es que se desperdician los conocimientos y las experiencias adquiridos por estos ingenieros, algo que sólo puede parecer bien desde la lógica del mercado. El resultado es que la carrera laboral finaliza a temprana edad.

En las empresas en las que la carrera de especialización técnica conserva su carácter original, pocos ingenieros acceden a ella. En este caso, los ingenieros que no pueden ingresar en ninguna de las dos carreras son trasladados a empresas vinculadas o a otros departamentos —como los de comercialización y ventas, administración de tecnología en la casa matriz, etc.—, dentro de la misma empresa.

En la mayoría de las empresas, sin embargo, a numerosos ingenieros asignados a la carrera de especialización, se les garantiza un nivel salarial equivalente al de quienes ingresaron en la carrera gerencial hasta que son trasladados a otra empresa o se retiran. En estos casos, el estatus de la carrera es bajo y muchos viven la entrada en ella como una derrota en la competencia por ingresar en los puestos gerenciales. Los subordinados son escasos y también las responsabilidades en las áreas administrativa y tecnológica. La moral y la voluntad de trabajo de estos ingenieros se deteriora fácilmente.

Hasta llegar al nivel jerárquico de jefe de departamento, la mayoría de las empresas deja abierta la posibilidad de un traslado horizontal de una carrera a otra; pero son pocos los ingenieros sujetos a estos traslados. Si se incrementara este tipo de rotación entre las dos carreras habría más ingenieros con experiencia en la administración de presupuesto, personal y tecnología. Si se introdujera en las unidades de negocios la organización achatada, con una delegación de las responsabilidades administrativas y tecnológicas en los líderes de grupo o proyecto, no habría necesidad de concentrar esas responsabilidades en la carrera gerencial, pues ya desde el nivel de jefe de grupo un mayor número de ingenieros tendría experiencia en ellas. La consecuencia sería una mayor igualdad

en el lugar de trabajo entre quienes ya tienen entre 15 y 20 años trabajando en la empresa.

### *Métodos de evaluación*

Antes de que se realice la evaluación anual, que se halla vinculada con los ascensos, el departamento de personal de la casa matriz envía a los institutos de investigación y a las unidades de negocios el plan de ascensos para ese año en cada departamento y, en ciertos casos, el número de ingenieros que será incluido en cada nivel de evaluación. Cuanto más pequeña es la empresa, más detallado es el contenido de estas indicaciones.

En general, las evaluaciones se realizan en tres etapas. En la primera, el jefe inmediato —por ejemplo, el de sección— evalúa a sus subordinados. Luego, el jefe de departamento corrige esas evaluaciones para que no haya diferencias marcadas entre las secciones, pero sin cambiar el nivel relativo de las evaluaciones obtenidas por los ingenieros dentro de cada sección. En la última etapa, el jefe de división o de la unidad de negocios corrige las diferencias entre los diversos departamentos. Hay empresas en las que los jefes de los tres niveles se reúnen para realizar las correcciones; en otras, éstas se realizan por medio del intercambio de formularios preparados con ese propósito.

Cada vez es mayor el número de empresas que emplean el “régimen de tareas por objetivos” (*gyomu mokuhyo seido*) en la primera etapa de la evaluación. Una vez por año, cada ingeniero, después de mantener una entrevista con su jefe, debe escribir los objetivos que se deben alcanzar durante el siguiente año de trabajo. Al finalizar ese año, el ingeniero se evalúa a sí mismo y luego su jefe corrige esa evaluación, sin mostrársela al ingeniero. Una vez corregida la evaluación, ambos se reúnen para hablar sobre los objetivos que se establecen para el año siguiente. Este método, que vincula el entrenamiento del ingeniero con su carrera laboral, es muy eficiente y permite que el jefe pueda saber desde una etapa temprana cuáles son las tareas adecuadas para las aptitudes del

evaluado y cuándo, en caso de necesidad, es necesario intentar su traslado a otra sección o departamento. El problema estriba en que si las consideraciones del jefe expresan sólo necesidades de corto plazo, la carrera laboral del evaluado puede verse afectada.

En los institutos de investigación las evaluaciones se basan, en principio, en tres elementos: los resultados de la investigación entregados por escrito (*papers*), las transferencias internas de tecnología hacia las unidades de negocios (investigación aplicada cuyo resultado se incorpora a un producto) y las patentes obtenidas. Sin embargo, en las evaluaciones anuales relacionadas con los ascensos y el nivel salarial, los jefes también consideran qué impresión directa tienen del nivel de conocimientos del subordinado, de la actitud de éste frente al trabajo y de su esfuerzo por realizarlo (por ejemplo, el grado en que transmite ideas a sus compañeros en las charlas cotidianas). En este sentido, el objetivo de la evaluación no incluye sólo los tres tipos de resultados mencionados antes, sino también aspectos de las actividades cotidianas que se toman en consideración con un criterio de largo plazo. Por su parte, las evaluaciones semestrales vinculadas con los aguinaldos de los empleados (cuyo monto anual es de alrededor de cinco meses de salario) se basan principalmente en los resultados concretos en los niveles individual y de grupo.

En las unidades de negocios el trabajo se realiza en grupos —a diferencia de lo que sucede en los institutos de investigación, en los que tiene un carácter más individual. Los ingenieros trabajan cotidianamente en relación directa con su jefe y, como el contenido del trabajo y sus resultados son claros y conocidos por todos, la evaluación es más fácil de realizar que en los institutos de investigación, si bien, al igual que allí, una parte de la evaluación se basa en consideraciones subjetivas de los jefes.

Según un gerente entrevistado, existe el problema de que las evaluaciones obtenidas durante los primeros años en la empresa suelen tener una influencia muy fuerte en el resultado de las evaluaciones sucesivas. En razón de ello, aunque un ingeniero se esfuerce en los años subsiguientes, hay jefes que

tienden a repetir las evaluaciones anteriores con ligeras variantes. Por otra parte, como en las unidades de negocios las relaciones cotidianas entre el jefe y los subordinados son muy estrechas, la evaluación debe tener criterios objetivos que garanticen un trato justo para todos. Desde esta perspectiva, el régimen de tareas por objetivos desempeña un papel positivo. Otras medidas consisten en que la evaluación de la primera etapa la realice un grupo de jefes, y no sólo el jefe inmediato (por ejemplo, un comité de evaluación), y en darle mayor peso a la enseñanza de métodos objetivos de evaluación en los cursos para personal de la carrera gerencial, a los que se asiste antes de los ascensos. La adopción de algunas de estas medidas depende de la empresa.

Últimamente, el método de evaluación se ha transformado en una tarea cada vez más importante para los administradores de personal. Detrás de esto se haya la creciente importancia del salario por méritos, el aumentar la parte del salario que se basa en el comportamiento de los empleados. A medida que se debilita la influencia del salario por antigüedad, se irá fortaleciendo poco a poco la influencia de las evaluaciones en la carrera y en el salario de los ingenieros. En el pasado, los jefes casi siempre utilizaban los niveles centrales de evaluación, de modo que la brecha entre la evaluación más alta y la más baja era muy pequeña y el rango y la desviación media tan bajos que afectaban poco a la carrera de los ingenieros. Sin embargo, los cambios en el régimen salarial generaron cambios en las indicaciones de los departamentos de personal en relación con la cantidad de personal y con el nivel de evaluación, lo que produjo al mismo tiempo un aumento de las diferencias entre los límites superior e inferior y de la desviación media. En este caso, si los métodos de evaluación no son objetivos, ello puede influir sobre la moral y la actitud frente al trabajo del personal. Debido a que este punto está estrechamente vinculado con el sistema salarial, consideraré ahora la evolución reciente de este sistema.

*El sistema salarial*

Una visión de conjunto de la situación actual revela un aumento lento de la parte del salario por mérito, lo que no implica que el sistema de salario por antigüedad corra peligro de desaparecer. La parte del salario que cubre los gastos vinculados con la edad (esposa, educación de los hijos, etc.) y la antigüedad se sigue garantizando; pero a partir de los 30 años de edad —como consecuencia de la acumulación de resultados dispares en las evaluaciones— ya existen empleados con menor antigüedad que perciben salarios mayores que otros con mayor antigüedad. En general, el costo total de la fuerza de trabajo no cambia, sino que se incrementa la diferencia entre los salarios máximos y los mínimos, lo que ocasiona la disminución del salario mínimo para cada nivel de antigüedad. Existen sindicatos que pretenden garantizar los salarios mínimos tal como existían antes del aumento de la parte del salario por mérito, por lo que este punto suele estar sujeto a negociaciones entre la administración y el sindicato.

Las actitudes de los ingenieros ante el incremento de la parte del salario por mérito son variadas. Por ejemplo, en una empresa de electrónicos para el hogar los investigadores de un instituto de investigación en las áreas de física y química —en las que las posibilidades de que las largas investigaciones culminen en un fracaso son altas— prefieren el salario por antigüedad, mientras que en el área de procesamiento de información los ingenieros en sistemas prefieren el salario por mérito, en razón de que los resultados están estrechamente vinculados al esfuerzo y a las habilidades. Tarde o temprano, la administración debería encarar la tarea de crear un sistema salarial diverso según el área de trabajo.

Desde una perspectiva temporal, el salario por méritos es bienvenido durante la primera etapa de su introducción. Ahora bien, si consideramos el caso de una gran empresa de la industria electrónica que lo introdujo en forma temprana e incrementó velozmente su participación en el total del salario, vemos que, cuando los empleados empezaron a sentir una inestabilidad relativa en su futuro, volvieron a tener gran

aprecio por el salario por antigüedad. Recientemente, en los institutos de investigación ha comenzado a difundirse el uso de contratos salariales anuales (*nenpo keiyaku chingin seido*). Al igual que en el régimen de tareas por objetivos, se toma la decisión de establecer los objetivos para el siguiente año de trabajo, pero también se decide en este caso el monto total de salarios que se abandonarán durante ese periodo.

Sin embargo, una fuente importante de preocupaciones para los trabajadores de la industria manufacturera y, entre ellos, para los ingenieros que trabajan en investigación y desarrollo no lo es tanto el sistema salarial como el nivel salarial. En 1990, el salario anual promedio de los empleados de la industria manufacturera era 26% más bajo que en el sector de finanzas y seguros (20% en el caso de la industria electrónica). En razón de que los ingenieros se encuentran afectados por el mismo sistema salarial que los empleados administrativos, esta diferencia salarial es la causa de que se alejen de la industria manufacturera (a este serio problema se lo denomina en japonés *seizogyo banare*). El hecho de que ingenieros de alto nivel estén trabajando en bancos o en empresas de seguros es un desperdicio de recursos. Una de las causas de esto es el bajo margen de beneficios, como consecuencia de la exacerbada competencia en las diversas ramas de la industria manufacturera. En este sentido, el problema podría pensarse como una consecuencia del comportamiento combinado de los mercados de bienes y de trabajo. Sin embargo, detrás de los "mecanismos" macroeconómicos existen administradores del capital y empleados que cuentan con la posibilidad de elegir entre diversas alternativas.

En un futuro cercano, el papel central de la economía japonesa en el marco de la economía mundial será generar nuevos productos y procesos de producción, más que producir bienes. Como mencioné en la introducción, el aumento de la productividad en la industria electrónica, a partir del decenio de los setenta, ha sido muy pronunciado. Sin embargo, el incremento del salario real ha sido bajo, tanto en términos absolutos como relativos, y como consecuencia de ello el costo salarial social real es particularmente bajo. Los ingenieros que

trabajan en la industria electrónica son quienes generan cotidianamente las innovaciones tecnológicas que están respaldando estos incrementos en la productividad, y lo hacen teniendo clara conciencia de que perciben salarios bajos. Una situación así no los motiva, si se trata de una situación favorable para un país que ha pasado a desempeñar un papel central en las innovaciones tecnológicas en el nivel mundial.

### *La jornada laboral*

La reducción de la jornada laboral, un objetivo que promueven tanto los sindicatos como las organizaciones empresariales y el Ministerio del Trabajo, afecta también a los ingenieros. El primer objetivo es la reducción de las horas extra, para lo cual los administradores impulsan un uso más eficiente del tiempo durante la jornada de trabajo; es decir, un aumento de la intensidad del trabajo.

Otra variante respecto de la jornada laboral es la introducción de la jornada flexible (*flex time*). A partir de 1989, la aplicación de ésta se difundió rápidamente, comenzando por los institutos de investigación, y luego afectó a los ingenieros y al personal administrativo de las unidades de negocios y de la casa matriz. La mayoría de las grandes empresas de la industria electrónica operan con un *core time* (horario en el que todo el personal debe estar en la empresa) de cinco horas; en general, entre las 10 y las 15 horas. Hay empresas que ya redujeron aún más el *core time* e institutos de investigación que trabajan con *full flex time* (también llamado *free time system*); es decir, sin *core time*. El tiempo de trabajo total se ajusta mensualmente. La jornada laboral flexible no se aplica en las áreas de producción, incluyendo a los ingenieros que trabajan allí.

La tercera variante es la introducción del “trabajo a discreción” (*sairyo rodo*). Luego de decidir los objetivos que debe alcanzar el ingeniero durante un año de trabajo, se fija el salario para ese año y se firma un contrato anual. Bajo este sistema, no es necesario que el ingeniero acuda a la empresa, sino que cada dos o tres meses los jefes controlen los avances

realizados por éste. En general, este sistema se encuentra en una etapa de experimentación, aunque existen empresas que ya lo han introducido. En cualquiera de los dos casos, el personal afectado es una parte de los ingenieros e investigadores que trabajan en los institutos de investigación.

Bajo el régimen de promociones por antigüedad, el hecho de permanecer en el lugar de trabajo se ha convertido en algo importante. Aún hoy día, muchos empleados procuran regresar a sus casas después de que lo hacen sus jefes, aunque en realidad tengan poco o nada que hacer. Uno de los problemas que enfrenta la aplicación de la jornada laboral flexible es que el personal que llega a la empresa antes de la hora de ingreso normal no se atreve a salir de la oficina antes de la hora de salida fijada con anterioridad a la introducción del horario flexible. Los administradores tienen conciencia de que esta forma de utilización de la jornada laboral no es eficiente, especialmente cuando se trata del trabajo creativo relacionado con las actividades de la investigación para el desarrollo.

Respaldao las tres tendencias mencionadas antes se encuentra una política de la administración orientada a evitar las variaciones en el costo salarial producidas por las horas extra; a evitar la permanencia improductiva en el lugar de trabajo —aumentando así la productividad—, y a terminar con la idea que tienen los empleados de una relación directa entre las horas trabajadas y el nivel salarial, dando mayor importancia a la relación entre el producto concreto del trabajo y el nivel salarial. La versión más clara de esto es el sistema de trabajo a discreción.

Detrás de la reducción de la jornada laboral se hallan las negociaciones políticas con Estados Unidos, vinculadas con el superávit de la balanza comercial y con la larga recesión de la primera mitad de los años noventa. Los resultados son la reducción o desaparición de la parte del salario vinculada con las horas extra y un ataque a la costumbre de permanecer hasta tarde en el lugar de trabajo como demostración de disciplina y lealtad. A cambio de ello, la administración —y también algunos sindicatos— privilegia el uso eficiente del tiempo de trabajo; es decir, el aumento de la productividad del trabajo. De este modo se intenta convertir el monto global de los

salarios en un costo fijo y aumentar la productividad del trabajo, especialmente en el caso del trabajo creativo realizado por los ingenieros. La forma más acabada que adopta esta política es el trabajo a discreción, en el que desaparece la relación directa entre la jornada laboral y el nivel salarial. A los ingenieros e investigadores sólo les queda utilizar el tiempo de la manera más eficiente posible.

Este proceso también afecta al carácter de la evaluación. El ingeniero o investigador se halla cada vez más alejado de una relación cotidiana con sus jefes, lo que provoca que la evaluación se base paulatinamente más en los resultados obtenidos. Esto en cierta medida puede afectar a la evaluación del esfuerzo realizado en el caso de áreas cercanas a la frontera tecnológica, o en el de especialidades en que la investigación conlleva un alto nivel de riesgo.

### Una visión de conjunto

La mayor parte de las innovaciones tecnológicas generadas en Japón y 70% de los gastos en investigación para el desarrollo son producto de las actividades en esa área de empresas privadas, lo que contrasta con el papel más importante que desempeña el Estado en Estados Unidos y Europa. En este sentido, la productividad de los ingenieros empleados en las empresas privadas en Japón tiene una influencia decisiva sobre el ritmo de avance tecnológico en todo el país. A partir del decenio de los sesenta el empleo de ingenieros en la industria manufacturera pasó a ser masivo, con lo que éstos dejaron de ser un grupo privilegiado para constituirse en gran parte de los trabajadores vinculados con la producción, como consecuencia de una política orientada a dar mayor peso a las innovaciones y a las mejoras de los productos y de los procesos de producción.

En la actualidad, la mayoría de los integrantes del directorio de las grandes empresas de la industria electrónica son ingenieros. Sin embargo, según hemos visto, la carrera laboral de otros muchos ingenieros finaliza alrededor de los 40

años de edad. La diferencia entre los niveles jerárquicos máximos y mínimos a los que puede aspirar un ingeniero durante su carrera laboral se ha ido extendiendo con el tiempo. El nivel mínimo, que se manifiesta en retiros o traslados a otras empresas a temprana edad, se ha deteriorado y ha afectado a un gran número de ingenieros, lo que implica el aumento de la competencia en el mercado laboral interno de la empresa.

Dentro de este panorama, podemos afirmar que el aumento de la incidencia de los méritos individuales en el salario, la consiguiente importancia de la evaluación individual y el diseño del entrenamiento y la carrera laboral en el nivel individual —por medio del régimen de tareas por objetivos, y de la difusión de la jornada laboral flexible y del sistema de trabajo a discreción— son factores que expresan el carácter individual que han adoptado gradualmente las negociaciones entre los administradores y los ingenieros.

Bajo el conocido “estilo de administración japonés”, las negociaciones decisivas se producen en el nivel de la empresa. En este caso, el salario y los niveles jerárquicos vinculados con la antigüedad tienen una estrecha relación con la lealtad a la empresa durante la carrera laboral. Una expresión de esta lealtad es el hecho de permanecer en la empresa después de finalizada la jornada normal, lo que incluye las horas extra gratuitas. Si bien este sistema ha desempeñado un papel importante para asegurar la disciplina de los empleados y que los trabajos se terminen dentro de los plazos establecidos, la administración reconoce hoy el papel negativo de dicho sistema con respecto a la productividad; especialmente cuando se trata de realizar trabajos creativos, no es conveniente permanecer en el lugar de trabajo durante largas horas, nada más por la obligación de cumplir un horario.

Durante la larga recesión de la primera mitad de los años noventa, la administración ha promovido la reducción de la jornada laboral y el aumento de la intensidad del trabajo, con los objetivos de reducir los costos salariales (reducción o corte de las horas extra) e incrementar la productividad del trabajo. Al aplicar estas medidas se producen cambios en las fuentes de disciplina en el lugar de trabajo, pues dichos cambios tienden a

la individualización del salario y de la jornada laboral. La individualización de la jornada laboral se expresa en la difusión rápida de la jornada laboral flexible y se trata de un paso decisivo para la introducción del trabajo a discreción. En el caso de la jornada de trabajo flexible la cantidad total de horas trabajadas se ajusta mensualmente; pero, en el caso del “trabajo a discreción”, una vez decidido el objetivo y el periodo en que éste debe ser alcanzado la cantidad de horas dedicadas a ello varía según la productividad de cada ingeniero.

En las unidades de negocios es difícil introducir el trabajo a discreción, debido al carácter grupal del trabajo; y lo mismo sucede en los trabajos por pedido, por la necesidad de estar en contacto con el usuario. En este caso se tiende a vincular el objetivo con la cantidad de horas de trabajo necesarias para alcanzarlo, y así la productividad queda fijada. En las unidades de negocios las fechas límite son severas y, si se pretende alcanzar el objetivo sin trabajar horas extra, el progreso del trabajo deberá ser estrictamente controlado.

La individualización del salario se basa en el aumento de la participación del salario por méritos dentro del salario total. Por medio de él se establece el vínculo entre los resultados concretos del trabajo y la disciplina del empleado con el nivel salarial. La evaluación adquiere mayor influencia sobre el salario y aumentan las diferencias entre los niveles salariales máximos y mínimos para cada nivel de antigüedad. Cada vez es menor la edad promedio en la que ingenieros con menor antigüedad reciben salarios mayores que compañeros con mayor antigüedad.

Por medio del régimen de tareas por objetivos la evaluación queda también vinculada con la individualización del entrenamiento y de la carrera laboral. Entre los objetivos para el siguiente año de trabajo se incluyen el plan de entrenamiento fuera del trabajo y el contenido del entrenamiento en el trabajo.

La evaluación anual de cómo se cumplieron los objetivos permite el diseño de la carrera laboral de cada ingeniero; sin embargo, es notable cuán pocos ingenieros son trasladados más

allá de los límites del departamento al que fueron originalmente asignados.

El proceso de individualización de los diversos aspectos de la relación salarial responde a políticas que privilegian la acumulación de capital. El criterio, basado en la relación entre costos y beneficios, se halla directamente relacionado con el deterioro de ciertos aspectos de las condiciones de trabajo, entre los que destacan el temprano fin de la carrera laboral<sup>11</sup> y la ausencia de entrenamiento para los ingenieros mayores de 35 años que no tuvieron acceso a la carrera gerencial, así como la demanda por parte de la administración de reducir las horas extra y de aumentar la intensidad del trabajo. La inexistencia de una carrera laboral de por vida para los ingenieros no es consecuencia del rápido cambio tecnológico, sino de ciertos aspectos de la administración de personal que ya he descrito.

El mercado laboral interno de la empresa se liberaliza; ante el aumento de las diferencias entre los salarios máximos y los mínimos y de las carreras laborales posibles, la competencia adquiere mayor importancia. El rápido fin de la carrera de muchos ingenieros, los obliga a tomar en consideración el mercado laboral externo. Con el fin de prepararse para un eventual traslado o un retiro a temprana edad, los ingenieros estudian y atienden cursos por su cuenta, en la medida que cuentan con el tiempo y la disposición necesarias.

La transferencia y acumulación de conocimientos dentro de la empresa, gracias al funcionamiento de una "organización de redes humanas", es ideal desde el punto de vista de los beneficios de la empresa y de la carrera laboral de los ingenieros, desde una perspectiva de largo plazo. Sin embargo, cuando consideramos la política de personal de corto plazo, que se aplica como respuesta a la dura competencia por el rápido desarrollo de productos y procesos, los intereses de los

<sup>11</sup> Véanse Imano y Fujitani, "Kōyū shoshiki ga gijutsuha o ikasu", *nihon Rōdō Ken Kyū Zasshi*, enero de 1991 e Imano, K., *Ken Kyū Hatten Manejimento Nyūmon*, Tokio, Nihon Keizai Shimbunsha, diciembre de 1992.

administradores del capital y de los ingenieros ya no coinciden. En estas circunstancias, al preguntarnos cuál es el elemento que motiva a los ingenieros a trabajar duramente frente a las presiones de las fechas límite y a la frecuente escasez relativa de personal, encontramos que la razón fundamental es el carácter interesante del trabajo que realizan. No sólo se trata de que utilizan sus facultades creativas, sino de que, luego de cooperar para el desarrollo de nuevos productos y procesos de producción, pueden ver los primeros en las tiendas y los últimos en la fábrica. El hecho de que el producto del trabajo de los ingenieros sea útil a la empresa y a la sociedad es una poderosa fuente de motivación.<sup>12</sup>

Según hemos visto en el presente trabajo, la versión que la teoría nos presenta de la “organización de redes humanas” como la realidad de la administración de personal de los ingenieros es sólo una versión ideal de la misma. A continuación veremos cuál es el carácter de las tareas que, a mi juicio, deberían emprenderse para mejorar las condiciones de la vida laboral de los ingenieros.

Las condiciones de trabajo de los ingenieros:  
elementos para mejorarlas

### *Organización jerárquica del personal*

Desde nuestra perspectiva, sería deseable la introducción generalizada de la organización achatada en las unidades de negocios. El carácter funcional de los grupos o equipos de proyecto que se forman en cada departamento y la delegación de la administración de personal, presupuesto y tecnología en los

<sup>12</sup> Un gerente de un instituto de investigación de una gran empresa sostuvo que el interés del ingeniero por su trabajo es tan fuerte que el papel de la política de administración de personal en su motivación es prácticamente nulo.

líderes de grupo generarían a su vez una mayor rotación del personal intradepartamental y una mayor cantidad de personal capacitado para desempeñarse como gerentes. La disminución de los puestos gerenciales podría contrarrestarse con rotaciones horizontales entre el personal en la carrera gerencial y el personal en la carrera de especialización técnica, ya que aumentaría la cantidad de ingenieros que desde temprana edad tendrían experiencia en ambos campos. El resultado sería un enriquecimiento de la carrera laboral promedio y una mayor igualdad en los niveles de conocimientos, jerarquía y responsabilidades de los ingenieros.

#### *Educación y entrenamiento*

En este terreno, habría que: 1) Garantizar a los ingenieros el tiempo necesario para que asistan a los cursos de entrenamiento fuera del trabajo, de acuerdo con los avances tecnológicos en las especialidades relacionadas con la carrera laboral de cada uno. 2) Diseñar un sistema de educación y entrenamiento técnico (entrenamiento fuera del trabajo) para los ingenieros mayores de 35 años de edad. Con el objeto de complementar ese sistema de entrenamiento fuera del trabajo con el entrenamiento en el trabajo, sería necesario combatir un prejuicio muy arraigado en la sociedad japonesa con respecto a la relación entre personas de diversas edades. Los jóvenes ingenieros con un alto nivel de conocimientos en tecnología de punta dentro de cierta área deberían asesorar a ingenieros de mayor edad, ya sea mientras realizan el trabajo o fuera de éste; de ese modo se darían pasos para la realización de una carrera laboral satisfactoria en la primera línea de trabajo y hasta la edad del retiro. Sin embargo, esta reforma al sistema de entrenamiento sería infructuosa si la carrera de especialización técnica no desempeña la función para la que fue instaurada originalmente; esto es, si los conocimientos técnicos y las contribuciones de los ingenieros de mayor edad no son reconocidos en el ámbito institucional de la empresa. Ésta sería una alternativa a la política de crear puestos de trabajo especiales para que los ingenieros de mayor edad utilicen sus conocimientos tra-

dicionales, lo que llevaría a su marginación del resto del personal. 3) Generar vínculos más estrechos con las instituciones educativas, lo que ayudaría a mejorar el sistema de entrenamiento fuera del trabajo y a reducir la brecha en el nivel de conocimientos existentes, en lo que se refiere a tecnología de punta en ciertas áreas entre los ingenieros recién ingresados en las empresas y quienes ya pueden trabajar sin el asesoramiento de sus superiores.

#### *Carrera laboral y evaluación*

Cuando se asigna a los ingenieros a proyectos o tareas de corto o mediano plazos, es necesario tener en cuenta su carrera laboral a largo plazo. Con respecto a la rotación del personal fuera de los límites del departamento al que fue originalmente asignado, los resultados de entrevistas con gerentes y las opiniones de los ingenieros afiliados a Denki Rengo revelan puntos de vista contrapuestos. Los ingenieros señalan que, a pesar de que han escrito repetidamente en el formulario del régimen de tareas por objetivos sus deseos de ser transferidos a otro departamento, éstos no son tomados en cuenta por sus jefes en el momento de la entrevista anual. Los administradores, por su parte, afirman que muchos ingenieros quieren ser trasladados porque sienten que tienen demasiado trabajo en su puesto actual o por razones vinculadas a las relaciones con sus compañeros, pero rara vez por un verdadero interés en su carrera laboral a largo plazo. Esta situación es un reflejo de la insuficiente comunicación entre los jefes y los subordinados, que en parte se halla arraigada en elementos culturales que afectan a las relaciones verticales dentro de la sociedad japonesa y cuyo tratamiento excede los límites de este trabajo; asimismo, tiene relación con la competencia entre los ingenieros, lo que los conduce a no expresar desacuerdos con respecto a las condiciones de trabajo, por miedo a quedar en una situación de desventaja.

En principio, sería necesario que se entregaran a los ingenieros los formularios en los que constan los detalles de su

evaluación (hecho que ocurre en la mayoría de las empresas de Estados Unidos, pero no en Japón) y buscar formas institucionales efectivas en las que los jefes y los subordinados pudieran hablar claramente sobre las dificultades relacionadas con las condiciones de trabajo, sin que por ello el futuro de la carrera laboral de los subordinados se viera afectado.

### *Salario y jornada laboral*

Consideramos imprescindible realizar un aumento en el nivel salarial, pues los salarios bajos son la causa de que muchos ingenieros prefieran emplearse en sectores ajenos a la industria manufacturera. La reducción de la jornada laboral por medio de la reducción de las horas extra, combinada con el aumento en la intensidad del trabajo promovida para compensar el trabajo no realizado por la reducción de la jornada laboral, trae la consecuencia paradójica de una reducción en el salario (por reducción de horas extra) y un incremento en la productividad del trabajo. En estas circunstancias, el costo salarial social real tiende a caer aún más abruptamente. En los contratos de trabajo a discreción, las tareas del ingeniero y el salario que percibirán se hallan claramente fijados; pero la jornada laboral y la productividad necesarias para alcanzar el objetivo fijado no quedan claras. Si las negociaciones entre los administradores y los ingenieros para decidir el contenido del contrato no se realizan mediante una consulta mutua y en igualdad de condiciones, no se puede negar la posibilidad de que el costo salarial social real caiga aun más rápidamente.

Según hemos visto en el presente trabajo, el camino más adecuado para mejorar las condiciones de trabajo de los ingenieros en lo referente a su entrenamiento, la rotación de puestos de trabajo, la conformación de una carrera laboral de largo plazo, la transparencia de las evaluaciones y una jornada laboral y un nivel salarial que impidan la caída del costo salarial social real no es la negociación en el nivel individual. Frente a la posición unitaria que manifiestan los administradores del capital de la empresa, los ingenieros

deben hacer uso de instituciones capaces de expresar las preocupaciones que comparten. Una vez que los sindicatos en los niveles de la empresa y de la rama industrial hayan aclarado cuáles son los puntos negativos de las negociaciones en el nivel individual, deben ser promovidas negociaciones en los niveles de la empresa y de la rama industrial.

