

EDUCACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO: EL CASO DE LA INDUSTRIA DE AUTOPARTES¹

Leda Gitahy
Flávio Rabelo²

INTRODUCCION

Este trabajo discute la relación que existe entre la innovación tecnológica, y los cambios en los requisitos de escolaridad y de calificación técnica que están ocurriendo en empresas brasileñas del sector de autopiezas, las que están introduciendo tecnologías de automatización industrial y nuevas formas de organización de la producción. Esta introducción de innovaciones tecnológicas y organizacionales está dándose en el marco del proceso de reestructuración de la industria automovilística mundial, y de la crisis del patrón de gestión de la fuerza de trabajo vigente en la industria brasileña durante los años setenta.

Para eso se escogió una muestra de dieciocho empresas del sector de autopiezas.³ Varios autores (Fleury, 1988; Gitahy et al., 1990; Rabelo, 1989) han destacado la intensidad con que las nuevas tecnologías de automatización industrial y las nuevas formas de gestión de la producción están difundiéndose en este sector. Esto se explica fundamentalmente por el esfuerzo que realizan las montadoras para elevar el nivel de calidad de sus productos.⁴ La búsqueda de mercados externos como una vía para compensar la inestabilidad de la economía brasileña es también un factor importante para explicar el carácter innovador del sector.

Lo que se investiga aquí son los efectos de estas innovaciones sobre el nivel de escolaridad y el "mix" de calificación de la mano de obra de producción. Sistemas de calidad como el Control Estadístico de Proceso (CEP) ilustran bien esta tesis: al transferir a la producción la responsabilidad por la calidad, eliminando el tradicional control de calidad basado en los inspectores, generalmente se hacen necesarios amplios programas de reentrenamiento. Además del entrenamiento técnico propia-

¹ Traducción de Rodolfo Bertencello.

² Departamento de Política Científica e Tecnológica, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

³ Las entrevistas se realizaron entre octubre de 1990 y junio de 1991.

⁴ Vale la pena tener en cuenta que muchas de las empresas visitadas trabajan con las normas de patrón internacional (ISO 9000, 9001 y 1004).

tal como afirmó uno de los gerentes industriales entrevistados: "Si el trabajador no tiene idea del producto que está fabricando ni de por qué los límites de tolerancia deben ser tan estrechos para su buen desempeño, le parece que toda esa preocupación con la calidad es sólo otro capricho de la gerencia para hacerle la vida más difícil." Además de los programas de reentrenamiento, las empresas avanzan también hacia esquemas de reclutamiento más rigurosos, en los que la escolaridad pasa a ser una variable fundamental, dirigiéndose hacia un nuevo patrón de gestión de la mano de obra basado en sistemas más democráticos y participativos.

Finalmente, es importante destacar que el proceso de modernización de la industria brasileña ocurre en un contexto de crisis, recesión, desempleo e inestabilidad económica, lo que tiende a acentuar el nivel de conflictividad de las relaciones de trabajo y el sesgo autoritario presente en la cultura de relaciones industriales heredada del período del "milagro", lo que dificulta la introducción de formas de gestión más democráticas y participativas. El sistema educacional, que si bien se expandió durante la última década, sufrió un proceso de deterioro de la calidad de su enseñanza, constituye también un problema que debe ser enfrentado.

INNOVACION TECNOLOGICA Y NUEVAS FORMAS DE GESTION DE LA MANO DE OBRA

Los cambios en la industria automovilística

La difusión de nuevas tecnologías de base microelectrónica en la industria brasileña comienza a mediados de los años setenta, concomitantemente con el inicio de la recesión y de la crisis del modelo de relaciones de trabajo vigente durante el período del "milagro". Ante la crisis económica, la emergencia de los movimientos de trabajadores y el proceso de apertura política, los diferentes sectores sociales (trabajadores, empresarios y Estado) pasan a cuestionar este modelo, aunque sin que haya consenso entre ellos respecto a las nuevas formas a ser adoptadas. En este contexto, aparecen en las unidades productivas experiencias de diferentes formas de gestión de la fuerza de trabajo (CCC, KANBAN, grupos semi-autónomos),⁵ y de relación empresa-sindicato, como por ejemplo las comisiones de fábrica (Ford, Volkswagen, etc.), intensificándose el proceso de introducción de nuevas tecnologías.

Si bien este proceso presenta características de ensayo y error, las investigaciones que realizamos entre 1985 y 1991 en aproximadamente setenta empresas del sector metal-mecánico (informática, montadoras, autopiezas, máquinas y equipamientos industriales, aeronáutica, y servicios de mecanizado y herramental), indi-

⁵ CCC: Círculos de Control de Calidad; KANBAN: método de gestión de la producción que tiene por objetivo eliminar stocks en la línea de producción; Grupos semi-autónomos: método de organización del trabajo basado en la escuela socio-técnica y utilizando en las "nuevas fábricas" suecas.

can una nítida correlación entre las nuevas formas de gestión y la introducción de nuevas tecnologías y, en algunos casos, señalan el surgimiento de una nueva forma de relación entre empresas y sindicatos (cuadro 1).

Aquí, es interesante destacar algunos elementos como la disminución de los índices de rotación, las iniciativas para obtener un mayor compromiso por parte de los trabajadores, la elevación de los requisitos de escolaridad formal para tareas de producción directa, la revisión de las estructuras de cargos y salarios, cambios en una dirección bastante distinta a la del modelo utilizado anteriormente.

En Brasil, la década de los setenta se caracterizó como un período de gran expansión industrial y, si bien los síntomas de la crisis y de la recesión económica ya se hicieron notar a partir de 1974, éstos sólo van a manifestarse más claramente a nivel de empleo industrial, a partir de 1981. En ese período se verifica una gran expansión de la industria y del empleo industrial, especialmente en lo referente al aumento del contingente de trabajadores clasificados como semi-calificados. Este proceso se da en el marco de un patrón de competencia básicamente dirigido a un mercado interno en expansión y protegido por políticas de control de importaciones.⁶ Ya en lo que se refiere al patrón de gestión de la fuerza de trabajo encontramos, en las industrias de producción en serie, un modelo⁷ caracterizado por un extremo parcelamiento de tareas, uso extensivo de mano de obra no calificada, rotatividad alta e inducida, relaciones de trabajo muy conflictivas, donde la disciplina se consigue por métodos autoritarios, asociados, en el caso de la industria automovilística, a salarios más elevados que en otros sectores.⁸ La crisis del inicio de los años ochenta y el proceso de apertura política ponen en jaque los presupuestos de este modelo.

Desde el punto de vista del patrón de competencia, la retracción del mercado interno, asociada a la cuestión de la deuda externa, pone a las empresas ante un nuevo nivel de competitividad, en un momento de reordenamiento de los mercados a escala internacional. Si el problema de los años setenta era producir "cantidad", en los años ochenta la palabra clave pasa a ser "calidad". El aumento de las exportaciones por un lado, y por otro el aumento de la competencia en el mercado interno, pusieron en el orden del día empresarial la necesidad de aumentar sus niveles de

⁶ El sector de bienes de capital se desarrolla para atender por un lado la demanda del sector público (grandes proyectos gubernamentales en diversas áreas), y por otro la del sector de bienes de consumo durables, también en expansión.

⁷ Que Fleury (1978) denominó "rutinización" y Carvalho (1987) llamó formas predatorias de uso de la fuerza de trabajo.

⁸ A estos elementos, Humphrey (1982) agrega la importancia de la legislación laborista y de las estructuras de cargos y salarios utilizadas por las grandes empresas, vinculando el carácter autoritario de las relaciones de trabajo vigentes en las empresas, con los contextos políticos.

productividad y eficiencia. En cuanto al patrón tecnológico, se observa la introducción de innovaciones de producto y de proceso (utilización de sistemas CAD/CAM/CAE, MHCNC,⁹ robots, introducción de just-in-time, celdas de producción, tecnología de grupo, sistemas de calidad total con utilización de CEP-Control Estadístico de Proceso) relacionadas con el proceso de difusión de la microelectrónica, hecho que se acelera durante la crisis. Ya en el caso del patrón de gestión, el cambio se da más lentamente, a través de la introducción de métodos gerenciales más participativos, revisión de las estructuras de cargos y salarios, políticas de estabilización de la mano de obra, "democratización" del uso de restaurantes, valorización de los departamentos de recursos humanos. Este cambio comienza ya a lo largo de los años ochenta, y se acentúa a inicios de los noventa, especialmente en la industria automovilística (montadoras y autopiezas).

Las enormes presiones competitivas en curso en la industria automovilística mundial¹⁰ provocadas por la entrada del Japón, están causando cambios profundos y radicales en la organización de este sector, y forzando la reestructuración de las relaciones (muchas veces turbulentas) entre las montadoras de vehículos y sus proveedores de componentes. La presión que las montadoras sufren para que aumenten su productividad y la calidad de sus vehículos repercute, de un modo vital, en la industria de autopiezas.

Este cuadro, donde la inestabilidad económica del país y la retracción del mercado interno se asocian a la intensificación de la competencia internacional, ha inducido a las empresas a reestructurarse, mediante la introducción de un conjunto de innovaciones de producto y de proceso, y de relaciones entre clientes y proveedo-

⁹ CAD: Computer Aided Design; CAM: Computer Aided Manufacturing; CAE: Computer Aided Engineering; MHCNC: Máquinas-herramientas con Control Numérico Computarizado.

¹⁰ La industria automovilística mundial está entrando en una década de intensa competencia global y de rivalidad, y una nueva fase de la reestructuración en curso tiene actualmente a Europa como palco. El cuadro que encuentran los principales fabricantes de vehículos es de reducción de la tasa de crecimiento de la demanda y aumento de la capacidad ociosa, al tiempo que la expansión de las empresas líderes japonesas prosigue en los Estados Unidos y comienza a tener un impacto apreciable en Europa (las expectativas son de que las empresas japonesas pasen de tener el 11% a tener del 18 al 20 % del mercado europeo). Las fusiones y acuerdos, el ritmo creciente del cambio tecnológico induciendo el crecimiento de los gastos en I&D y fuertes inversiones de capital (relacionadas con reglamentaciones ambientales mucho más severas), las innovaciones introducidas por Japón en la forma misma de producir, colocan en la agenda de los fabricantes de vehículos, un conjunto de grandes desafíos. Entre fines de 1989 e inicios de 1990, Ford (USA) compró la Jaguar (UK), General Motors (USA) adquirió el 50% y el control de la SAAB (sueca), Volvo (sueca) se alió con Renault (francesa), Daimler-Benz (RFA) inició negociaciones con Mitsubishi (japonesa), mientras que Ford y Fiat estaban negociando acuerdos para sus áreas de tractores y camiones pesados (*Financial Times*, 16/05/90).

res, inspiradas en el modelo japonés. Actualmente, el just-in-time (JIT), el Kanban y la "producción flexible" son parte del lenguaje común de los profesionales del sector.

Esta nueva forma de organización industrial aparece en la literatura internacional con diversos nombres (neo o post-fordismo para la "escuela de la regulación" francesa, nuevo paradigma técnico-económico para los neo-schumpeterianos, "estrategia PIW"¹¹ en la literatura escandinava, "especialización flexible" para Piore & Sabel), pero todos tratan del mismo fenómeno. Para limitarnos a la literatura más reciente sobre la reorganización de la industria automovilística, Hoffman y Kaplinsky (1988) denominan "systemfacture" al nuevo paradigma, que estaría substituyendo la producción en masa, mientras Womack (1990), del grupo del Programa sobre el Futuro del Automóvil del MIT, lo llama de "lean production", o producción "justa", que estaría substituyendo la producción en masa. Ambos destacan la existencia de ventajas económicas en el uso efectivo de innovaciones tecnológicas en las áreas de producto, proceso y organización. Tanto la "systemfacture" como la "lean production" estarían basadas en nuevas formas de organización del trabajo, que combinan equipamientos flexibles de base microelectrónica y trabajadores polivalentes. Es importante destacar aquí que el nuevo paradigma apunta hacia una mayor dependencia de las empresas con relación a sus trabajadores.

En lo referente a la relación clientes-proveedores, se tendería a constituir un sistema de integración basado en los siguientes elementos (Hoffman & Kaplinsky 1988): 1) proximidad geográfica, vital para reducir costos de fletes e inventarios; 2) una fuerte integración de los procesos productivos de clientes y proveedores, desde la fase de desarrollo del producto (ingeniería conjunta) hasta su producción; 3) alto grado de confianza tanto respecto a la calidad como a los plazos de entrega, lo que implica el establecimiento de un "conglomerado" de firmas en cadena verticalizada de producción; 4) este conglomerado implica también que los clientes ejerzan control sobre el proceso productivo de sus proveedores. En el caso japonés, cuando este sistema funciona integralmente, asume características cuasi orgánicas.

Addis (1990) destaca la naturaleza inestable e incluso conflictiva que estas relaciones presentan en el modelo de producción en masa, basado en economías de escala y en equipamientos aplicados, donde cualquier modificación implica altos costos de capital y pérdida de stocks. En este escenario, la iniciativa estaría en manos de las montadoras, interesadas en obtener sus componentes al menor precio, y en aumentar su autonomía a través del uso de un gran número de proveedores. En cuanto al desarrollo de los productos, ella es quien elabora los proyectos de las partes que necesita, cuyos diseños vende a los proveedores a través de contratos de corto plazo. Sólo en casos excepcionales, cuando la montadora no dispone de la tecnología, los proveedores independientes compiten por el desarrollo de productos es-

¹¹ Bjorkman (1981) compara dos estrategias: MAX = Maximizing the intensity of machine use, y PIW = Speeding up the flow of products in work.

tandarizados. La importancia que asume la variable precio en la elección de proveedores tiene como resultado una caída de la calidad, y/o elevados costos por ajustes en la línea de producción. A estos problemas se suma la necesidad de ajustes cíclicos en función de las condiciones del mercado. Así, por un lado los proveedores poseen poca autonomía en la definición del producto, a pesar de poseer capacidad y experiencia, y por otro, las negociaciones de precios son extremadamente complejas.

En la producción "justa", los proveedores están organizados jerárquicamente en líneas funcionales, teniendo cada uno de ellos diferentes responsabilidades productivas. Los proveedores de primera línea comparten el desarrollo del producto y trabajan con la montadora en un sistema extremadamente integrado. Simultáneamente, se verifica un proceso de externalización de las funciones productivas por parte de la montadora, que sólo integra verticalmente o mantiene bajo estricto control, los componentes críticos.¹² La jerarquización de proveedores da lugar a la formación de una estructura donde los proveedores de primera línea son clientes o controlan a los proveedores de segunda o tercera línea, reproduciendo las relaciones que se dan entre ellos y las montadoras. Entre estos proveedores, la interacción es más intensa en las áreas de ingeniería de proceso y fabricación.¹³

De este modo, y desde el punto de vista tecnológico, la aproximación entre clientes y proveedores se transforma en un eje fundamental de la estrategia competitiva de las empresas, en la medida en que permite la aplicación efectiva del JIT y el aumento de la flexibilidad, en un escenario dominado por la diversificación y el crecimiento basado en la explotación de nichos de mercado y en menores escalas de producción.

Este proceso, que sucede en el contexto de un aumento de la velocidad del cambio tecnológico y de intensificación de la competencia global, hace necesario incorporar nuevas tecnologías de producto y proceso, reducir costos, y aumentar la frecuencia con que se introducen nuevos modelos, acelerando el proceso de generación y difusión tecnológica a lo largo de la cadena productiva.¹⁴

¹² Este desafío global, está llevando al desarrollo de un grupo exclusivo de "proveedores de primera línea", que pasan a ser cruciales para que los fabricantes de vehículos mantengan el liderazgo tecnológico en diferentes sectores de desarrollo y desempeño de sus productos.

¹³ Así, las relaciones entre montadores y proveedores se estrechan, estableciéndose un contrato básico que determina una política de precios y calidad, y un sistema de órdenes y entregas a largo plazo. Este sistema fija también un margen de lucro razonable para cada proveedor, caracterizando relaciones de mayor cooperación y estabilidad.

¹⁴ Hoffman & Kaplinsky (1988: 167 y 269) muestran el aumento de los gastos en I&D (como porcentaje de la facturación) en seis empresas de autopartes americanas y dos japonesas: entre 1978 y 1985, se pasa del 2 al 7% en las empresas americanas, y del 3 al 6% en el caso de las japonesas.

Hoffman & Kaplinsky (1988: 185)¹⁵ distinguen tres tipos de cambios tecnológicos en curso en la industria automovilística: de producto, de producción y de organización. En tecnología de producto se destacan: las modificaciones en el diseño del vehículo (por ejemplo tracción delantera), la substitución de partes (por ejemplo inyección electrónica de combustible), la adición de nuevas partes (por ejemplo aumento de la electrónica incorporada) y el uso de nuevos materiales, como plásticos y cerámicos; entre las tecnologías de producción: la utilización de nuevos equipamientos flexibles (por ejemplo robots, MHCNC), y la reorganización del trabajo, a través del uso de programas participativos (por ejemplo CCC) y de mejoras en el ambiente de trabajo; las innovaciones organizacionales abarcan la racionalización del trabajo administrativo a través de la automatización, la eliminación de stocks a través de la introducción del just-in-time (JIT), la integración de las tareas de diseño y de manufactura a través del CAD/CAM, y los sistemas de producción en flujo automático (líneas transfer). Estas prácticas, utilizadas inicialmente por las empresas japonesas y adaptadas por empresas americanas y europeas de componentes, han llevado a un gran aumento de la productividad, y a economías de producto en proceso, stocks, plazos de entrega, set up y lead time.¹⁶

Desde el punto de vista de la gestión de la mano de obra, es importante destacar que estas innovaciones organizacionales implican pasar de un modelo basado en el uso extensivo de mano de obra semicalificada, a otro basado en el uso intensivo de mano de obra calificada, polivalente y cooperativa.

La industria brasileña de autopiezas

Según Tauile (1984) y Addis (1990), el sector de autopiezas brasileño se compone de aproximadamente 1500 empresas, que producen una amplia gama de componentes para automóviles, tractores y otros vehículos motorizados. De este conjunto de firmas, unas 550 están afiliadas al SINDIPEÇAS¹⁷ (que representan, según éste, el 90% de la facturación del sector). En cuanto al tamaño, 44,3% de las empresas se concentran en el rango que va de 126 a 500 empleados (cuadro 2). En cuanto a la distribución geográfica, las empresas se concentran en el Estado de San Pablo (89,3% de las unidades industriales y 88,4% del empleo).

La historia de este sector está íntimamente ligada a la constitución de la industria automovilística en el país,¹⁸ teniendo al año de 1957 como hito de referencia,

¹⁵ Basándose en Watanabe (1986).

¹⁶ Set up: tiempo de preparación de máquinas; lead time: tiempo entre la emisión de una orden de producción y el producto terminado.

¹⁷ En la lista de empresas afiliadas al Sindipeças/Abipeças de mayo de 1990, que nos fue provista por el Sindipeças, aparecen 524 empresas.

¹⁸ El sector de autopiezas es anterior a la creación de la industria automovilística en 1956. Ya durante la Segunda Guerra Mundial, muchas pequeñas firmas fabricaban piezas para vehículos importados y, según Addis (1990), estas firmas cumplieron un importante papel en la decisión de crear esta industria en el Brasil.

cuando se alcanza el primer ciclo de crecimiento completo de esta industria (Guimaraes, 1982). Durante este ciclo inicial de la automovilística, que se extiende hasta 1962, se verifica la instalación de un gran número de fabricantes de autopiezas, siendo una parte significativa de ellos filiales de multinacionales. Además de las perspectivas favorables del mercado brasileño, la llegada de estas empresas puede explicarse también por la presión ejercida por las montadoras, que precisaban alcanzar ciertos niveles de nacionalización. Una prueba de la expansión del sector de autopiezas es el hecho de que ya a mediados de 1962 el índice de nacionalización alcanzó tasas del 86,4% al 94,3%, según el tipo de vehículo (Tauile, 1984: 9).¹⁹ El crecimiento del sector acompaña la expansión del mercado interno y sólo a partir de 1974, con las primeras señales de dificultad, la estrategia de las empresas tuvo que ser alterada de algún modo, dándose una mayor atención a los mercados externos.²⁰

El mercado del sector se divide en tres segmentos: un segmento compuesto por las montadoras locales (atendido básicamente por las empresas mayores y asociadas al SINDIPEÇAS), que usan estos componentes en su producción o los venden como partes originales en el mercado de repuestos; otra parte de la producción es dirigida directamente al mercado de repuestos con una marca registrada; el tercer segmento es el de ventas al mercado de repuestos, sólo que sin hacer uso de ninguna marca. Además de esto, tenemos aún las exportaciones, que crecen a lo largo de los años ochenta. De acuerdo con los datos del SINDIPEÇAS, en 1990 las montadoras fueron responsables por el 51% (70,7% en 1980) de la facturación global de las empresas de autopiezas, y entre 1980 y 1990 el mercado de repuestos pasó del 18,4% al 31%, y las exportaciones del 5,8% al 14%.

Desde el inicio de la crisis de los años ochenta, el sector de autopiezas ha tratado de seguir una estrategia agresiva de penetración en el mercado externo. Las exportaciones han crecido continuamente entre 1980 y 1989 (excepto en 1982 y

¹⁹ Según Jones & Womack (1985), el contenido local de los autos brasileños en 1980 era del 98% y, entre los países en desarrollo, sólo inferior al de la India. De los 2,5 millones de automóviles producidos en 1980 en estos países, Brasil produjo alrededor del 40%, seguido por México con el 12% (60% de contenido local), Argentina con 8% (95% de contenido local), Taiwan con 6% (60% de contenido local), Venezuela con 3,6% (40% de contenido local) y Corea del Sur con 2% (90% de contenido local).

²⁰ La creación del programa BEFIEEX (Programa de Concessão de Incentivos Fiscais para as Exportações) en 1972 ya había estimulado a las montadoras a entrar en los mercados externos. En el caso del sector de autopiezas, las bondades de este programa se restringieron a algunas pocas grandes firmas del sector, la mayoría de ellas multinacionales. La concesión de los incentivos estaba condicionada a la existencia de niveles preestablecidos de exportaciones por un período largo, algo mucho más viable para las filiales de multinacionales, que podía, por ejemplo, asegurar cotas en sus países de origen (Gadelha y Lobão, 1982, in Tauile, 1984). La estrategia exportadora de la mayoría de las otras firmas era la exportación de nichos en el mercado latinoamericano.

exportaciones han crecido continuamente entre 1980 y 1989 (excepto en 1982 y 1983), alcanzando la cifra de US\$ 2.119,7 millones en 1989, con una previsión de US\$ 2.300,0 millones para 1990; el 62,2% de ellas se destina al mercado norteamericano, siendo que una parte significativa son partes de motor, o sea, partes "nobles" del vehículo. A lo largo de la década, el comportamiento de la industria de autopiezas acompaña las oscilaciones de la economía en su conjunto (cuadro 3), aunque mostrando un proceso de dinamización más acelerado, ya que el peso relativo del sector pasa de 2,2% del PIB en 1980 al 3,2% en 1989.

El comportamiento del empleo es bastante más inestable, y muestra más claramente los efectos de la crisis. Los cuadros 3 y 4 presentan los datos para el conjunto del sector. Como puede verse, el empleo cae más rápida y significativamente que la facturación de las empresas, recuperando sólo en 1986 los niveles de 1980. A partir de ahí, mantiene aproximadamente los niveles de 1980, alcanzando un pico en 1989. Comparando marzo de 1989 y de 1990, de los 316.000 empleados, aproximadamente 10.000 fueron despedidos a partir del Plan Collor I (Exame, 1990: 115).²¹ Este fenómeno tiene que ver no sólo con la crisis brasileña y la retracción del mercado interno, sino también con el proceso de reestructuración del sector, en curso a lo largo de la década, e inserto en el proceso de globalización e intensificación de la competencia a nivel internacional.

En 1980 la capacidad ociosa del sector de autopiezas era del 20%, resultante del lento aumento de la producción de vehículos: 4,1% al año entre 1974 y 1980. En 1981 se dio una brusca disminución en la producción de vehículos (32%) y una reducción aún mayor de las ventas en el mercado interno (43%), lo que elevó la capacidad ociosa al 33%, debido al alto grado de dependencia de la industria de autopiezas con respecto al mercado de montadoras (ANFAVEA y cuadro 4).

La capacidad ociosa, que pasa de 16,5% en 1978 al 33,2% en 1981, continúa en el 30% hasta 1983, a partir de cuando comienza a reducirse. Entre 1985 y 1989, se mantiene por debajo del 20%, asociada a la reorientación del mercado.²² Un indicador que refleja la paulatina disociación del mercado montador y el inicio de una

²¹ Los planes Collor I (marzo de 1990) y II (febrero de 1991) provocaron una enorme recesión en la economía brasileña. El primero consistió en la retención, por el Banco Central y por un período de dieciocho meses, de una elevada proporción de los activos financieros circulantes en la economía, incluyendo depósitos en cuenta corriente y ahorro, e inversiones en títulos de la deuda pública de personas físicas y jurídicas. El segundo consistió en un congelamiento de precios y salarios.

²² Obsérvese, así, una marcada tendencia del sector a desvincularse de la suerte de las montadoras, que atraviesan sucesivas crisis. Luego de la caída en 1981, la producción y venta de automóviles continúan con una tendencia positiva hasta 1986, cuando la producción vuelve a crecer a un millón de unidades. En 1987 una reducción del 33% en las ventas internas contrajo la producción en un 15%. En 1988 y 1989 se dio una tímida recuperación que acabó en 1990 (Sindipeças, 1991).

política de reestructuración tecnológica en la industria de autopiezas, es el volumen de inversiones. Estas siguen una trayectoria similar al comportamiento de la facturación, las exportaciones y el empleo en la industria de autopiezas: tendencia a la caída hasta 1983, y posterior recuperación. La naturaleza exportadora de las inversiones sólo queda clara en 1990, cuando estos dos indicadores continúan creciendo, mientras la facturación y el empleo caen. De todos modos, y aunque en valor las inversiones estén creciendo (como porcentaje de la facturación), sólo en 1990 comienzan a aproximarse al nivel del período 1974-77 (cuadro 4).

La trayectoria tecnológica actual de la industria de autopiezas brasileña en lo que se refiere a innovaciones de producto pasa por la incorporación de la microelectrónica a sus productos (electrónica incorporada), siguiendo el patrón dominante a nivel mundial; existen también tentativas de emplear nuevos materiales, sobre todo cerámicos, y un aumento en el uso de plásticos industriales.

Es principalmente en el campo de la electrónica donde los productores brasileños se encuentran más desfasados en comparación con las empresas del exterior, en la medida en que los fabricantes nacionales ya dominan bien la tecnología de los productos electromecánicos convencionales, produciéndolos con calidad equivalente a la de los competidores externos.

Este desfase en el área electrónica es atribuido por los fabricantes de autopiezas a la política de reserva de mercado instituida por la SEI²³ (Sindipeças Notícias, octubre 1990). El estudio de Addis (1990) afirma que, a pesar de todo, las filiales de las grandes empresas multinacionales siempre consiguieron contornear las barreras impuestas por la SEI asociándose con productores locales. Entrevistas ya realizadas por los autores entre algunos importantes fabricantes de componentes para sistemas eléctricos indican que producir internamente productos incorporando microelectrónica no es tan fácil, y que la política de la SEI realmente consiguió inhibir algunos esfuerzos de las multinacionales del sector. Según los entrevistados, exigíanse asociaciones con firmas nacionales en condiciones un tanto "draconianas" para la empresa detentora de tecnología, en vez de establecerse un crono-

²³ Desde inicios de los años setenta, Brasil desarrolló un esfuerzo significativo a fin de crear una industria informática nacional y de alcanzar la respectiva capacitación científica y tecnológica en el área. La formulación de esta política tecnológica fue impulsada por la fuerte presencia del Estado, a través de la reglamentación del mercado de bienes informáticos. Esta reglamentación tuvo como instrumentos los llamados "actos normativos" elaborados por el órgano ejecutor de esta política, la Secretaría Especial de Informática (SEI). La política brasileña trató de estimular el surgimiento de empresas nacionales adoptando la reserva de mercado en las fajas de equipamientos de pequeño porte. Los principales mecanismos utilizados por la SEI en la elaboración e implementación de la política de reserva de mercado fueron: el control de importaciones, la concesión de licencias de fabricación para las empresas nacionales y la supervisión de parte importante de la demanda de sistemas de computadoras por el poder de compra de órganos estatales y empresas públicas.

tos, ya desarrollados y vendidos por sus matrices, en sus plantas en el Brasil.²⁴ Tanto es así, que es claro el atraso en esta área. La industria está percibiendo, sin embargo, una cierta flexibilización en la postura de la SEI, esperándose una difusión más acelerada de estos nuevos equipamientos.

Los principales equipamientos que están siendo lanzados al mercado nacional, incorporando microelectrónica, son:

1) Inyección electrónica: lanzada en Brasil por Robert Bosch (sistema Jetronic), esta innovación permite a los fabricantes de motores, por ejemplo, ejecutar el proyecto de colector de admisión sin preocuparse con su tamaño y forma, lo que garantiza una mejora considerable en el desempeño de los vehículos en cuanto a potencia, rendimiento y consumo. Otras probables ingresantes a este mercado son Siemens Automotive y AC Rochester (General Motors).²⁵ Por ahora, esta innovación está restringida a los vehículos de pasajeros más lujosos del mercado nacional: Gol GTI y Santana Ejecutivo de Volkswagen, y Monza Classic de General Motors.

2) Sistema ABS/ASR (frenos): El sistema ABS/ASR posibilita la adherencia ideal de las ruedas a la pista, obedeciendo los límites de la física. Así, el ABS (Anti-Blockier-System) administra la velocidad de la rueda a través de informaciones enviadas, cada tres milésimas de segundo, a la central electrónica, por sensores colocados en una rueda dentada que gira con la misma velocidad que la rueda del vehículo; a partir de una velocidad de referencia generada por el núcleo electrónico, esta central calcula la desaceleración y el frenado. El sistema ASR (Antriebs-Schlupf-Regelung) fue desarrollado dentro de los mismos conceptos del ABS: cuando una rueda corre el riesgo de patinar, el comando electrónico interviene en la rotación, aumentando o disminuyendo la presión del freno de esta rueda, por medio de las válvulas magnética y diferencial. El sistema completo se compone de una central electrónica, ruedas dentadas con sensores, válvulas magnéticas, motor eléctrico lineal y válvula diferencial.

El ABS es provisto en Brasil por dos empresas: Wabco y Freios Varga. Wabco comenzó a proveer su sistema ABS para Mercedes Benz en 1990, alcanzando un índice de nacionalización en torno al 5% (Transporte Moderno, setiembre/octubre 1990: 26). Freios Varga obtuvo su tecnología a través de una joint-venture con

²⁴ La queja es de que "hasta está permitido importar, pero no fabricar aquí".

²⁵ En mayo de 1991, General Motors inauguró el "Centro de Componentes Automotivos" en Piracicaba-SP, integrado por tres empresas: AC Rochester (inyección electrónica), Delco Remy (baterías) y Harrison (radiadores y sistemas de aire acondicionado). La inyección electrónica hecha por AC Rochester forma parte de la estrategia de GM para atender al programa nacional de control de emisión de contaminantes (Proncove), que implica la utilización, a partir de 1992, de la inyección en el Monza y el Kadett (Rochester en el Monza EFI y Bosch, que ya equipa el MPFI, modelo más caro), y del catalizador en el Chevette, Opala y Caravan (Folha de São Paulo, 26/06/91).

Lucas Automotive (Inglaterra). Robert Bosch e Indústria de Freios Knorr también anunciaron su entrada a este mercado. El costo del sistema en las diferentes marcas para ómnibus o camiones varía de US\$ 6.000 (Varga) a US\$ 6.600 (Wabco), o sea, en torno del 5% del valor de un vehículo pesado.

En lo que se refiere a innovaciones de proceso, el sector de autopiezas fue, sin dudas, uno de los que más invirtió en la racionalización de la producción, tanto vía automatización como adoptando métodos modernos de programación y control de la producción, en respuesta a la crisis de la economía del país y a la intensificación de la competencia internacional.

En un estudio sobre estrategias de modernización de las empresas brasileñas, Fleury (1988) destaca la proporción relativamente alta de empresas de autopiezas que adoptaron lo que llama "estrategia de modernización sistémica". Se trata de una estrategia de modernización que busca la informatización, flexibilización e integración de la empresa a través de la adopción de técnicas organizacionales (programas de calidad, tecnología de grupo, manufactura celular, just-in-time, etc.), pudiendo haber o no apoyo de sistemas de información computadorizados.

Tauile (1987) calculó, a partir de una muestra de catorce empresas, que en total existían por lo menos cincuenta productoras de autopiezas, utilizando más de 150 MHCNs. Las empresas más comprometidas con el uso de MHCN eran justamente aquellas más orientadas hacia la exportación: estos usuarios exportaban 25% de su producción contra 4% del sector en su conjunto. Según este estudio, es de esperarse un uso más intenso de MHCNs en el sector, ya que todas las empresas entrevistadas confirmaron su intención de adquirir más unidades de estas máquinas en un futuro próximo. El trabajo de Rabelo (1989) analizó con mayor detalle la difusión de equipamientos de automatización microelectrónica y de nuevas técnicas organizacionales en tres grandes empresas productoras de autopiezas, destacando las considerables inversiones en la compra de equipamientos de automatización de base microelectrónica, y los esfuerzos de racionalización realizados; el cuadro 5 resume sus principales hallazgos.²⁶

El esfuerzo exportador que emprendiera gran parte de las empresas del sector, fue uno de los principales alicientes para este proceso de modernización. Otro factor esencial es la política de las montadoras de trabajar con stocks menores y de exigir a sus proveedores patrones de calidad compatibles con el internacional. Mientras en el período de crecimiento del mercado interno de automóviles, las encomiendas de las montadoras se hacían con seis meses de anticipación y se confirmaban un mes antes de la entrega, el patrón actual es más errático, confirmándose los pedidos con apenas una semana de anticipación, siendo frecuente incluso que se haga de un día para el otro. Este proceso, iniciado a fines de los años ochenta, se profundiza a

²⁶ El cuadro se refiere a las empresas C, A y E de nuestra muestra, a partir de entrevistas realizadas en 1988.

partir de 1990. Las montadoras iniciaron un proceso de clasificación de sus proveedores en categorías A, B y C, en función de la criticidad de los componentes, controlando sus procesos productivos, e induciéndolos a introducir programas de calidad total, producción en celdas, JIT y Kanban. En el caso de los proveedores de tipo A, encontramos también el desarrollo conjunto de partes para los nuevos modelos. Según informaciones provistas por las empresas, los gastos en I&D del sector alcanzan entre un 2 y un 3% de la facturación.

La industria de autopiezas,²⁷ y en especial sus empresas líderes, tiene un papel clave para comprender la dinámica de difusión de nuevas tecnologías de proceso, en el conjunto del sector metal-mecánico. Ella se encuentra entre las grandes montadoras por un lado, las grandes empresas químicas, metalúrgicas y de máquinas por otro, y tiene un gran universo de empresas grandes y medianas como proveedoras. Así, innovaciones que ocurren en esta industria, afectan la matriz industrial en ambas direcciones.

A nivel internacional, el sector de autopiezas ha sido uno de los más dinámicos en la incorporación de los avances de la microelectrónica en sus productos; las firmas líderes, por ejemplo, desarrollan intensas investigaciones en el área de informática. En el caso brasileño, el liderazgo tecnológico es ejercido por las multinacionales, aunque existen algunas empresas nacionales de importancia tales como, por ejemplo, Metal Leve (cerámicos), Cofap (desarrollo del computador de bordo), Freios Varga (frenos ABS) y Kadron (investigación con catalizadores), o el grupo OSA (en el área de "plástico incorporado").²⁸

LAS EMPRESAS ESTUDIADAS, TIPOS DE INNOVACIONES INTRODUCIDAS

La investigación de campo realizada por los autores abarcó dieciocho empresas del sector de autopiezas, actuantes en doce segmentos de esta industria, y de diferentes tamaño y origen del capital (cuadro 6). Todas estas empresas proveen directamente a las montadoras (proveedores tipo A). Entre ellas están seis de las veinte mayores empresas del sector, siendo que dos de estas se encuentran entre los tres mayores fabricantes brasileños de autopiezas. Puede decirse aún que esta muestra incluye las firmas tecnológicamente más dinámicas que actúan en esta industria. Al mismo tiempo, tenemos empresas de porte medio y con variados grados de capacidad de adoptar innovaciones tecnológicas.

Uno de los puntos principales de nuestra investigación fue justamente reconocer las empresas en las que estaban ocurriendo procesos de innovación, y qué áreas

²⁷ La propia existencia del sector en el Brasil fue y continúa siendo una de las "ventajas comparativas" para la localización de una parte significativa de las grandes montadoras en el país.

²⁸ No vamos a discutir aquí una experiencia importante que fue el desarrollo de los motores a alcohol (etanol), ni las aventuras y desventuras del Pró-alcool (alconafta).

estaban siendo priorizadas por el esfuerzo modernizador. El cuadro 7 resume los resultados de este trabajo. Cabe realizar aquí una discusión sobre los criterios utilizados para la clasificación. En primer lugar, ellos dependen en gran medida de una evaluación subjetiva de los autores, lo que, dado el número de empresas visitadas, nos dio coraje para hacer estas comparaciones. Por otro lado, reflejan la opinión de los ejecutivos entrevistados acerca del grado de modernización ya alcanzado por sus empresas. Obviamente, también se usaron algunos parámetros más rigurosos, que explicaremos a continuación.

En lo que se refiere a innovación de producto, una primera variable estudiada fue la existencia o no de un equipo dedicado a actividades de investigación y desarrollo.²⁹ En el caso de las empresas brasileñas de capital extranjero se investigó la interacción entre el cuerpo de ingeniería nacional y el área de desarrollo de la matriz. En cada tipo de producto se hizo un mapeo del estado del arte de la tecnología en el mundo y de los esfuerzos que las firmas han hecho para aproximarse a este nivel. Notamos también que el grado de integración con la ingeniería de las montadoras es un factor importante en el desarrollo de nuevos productos. Otra variable utilizada fue la existencia de equipamientos de apoyo a proyecto basados en la microelectrónica (CAD y CAE).

En cuanto a la innovación de proceso, se tuvo en cuenta tanto la base de equipamientos instalada de la empresa como la existencia de programas de racionalización de la programación y control de producción. En gran parte de los segmentos abarcados, la existencia de máquinas-herramienta con control numérico y las formas de programación de estas máquinas (desde la manual hasta el Direct Numerical Control) son indicadores importantes del grado de modernización. Se observó también la difusión del CAM - Computer Aided Manufacturing. En términos de cambios organizacionales, destacose el cambio del lay-out hacia una forma celular y las tentativas de introducción de un programa "just-in-time" interno y externo. Inclusive, en el caso del sector de autopiezas, donde las montadoras buscan agilizar cada vez más la provisión, la introducción del JIT es un factor esencial de competitividad. Vale aún notar el uso de programas de control del flujo de la producción como el MRP (Material Resources Planning) en sus varias versiones.

El factor calidad nos pareció lo suficientemente importante como para recibir un tratamiento por separado, puesto que la gran revolución que está ocurriendo en el sector de autopiezas se da sobre todo en esta área. Algunas empresas, principalmente las de capital extranjero, ya tenían programas eficientes de garantía de calidad y las montadoras desarrollaron un intenso trabajo de calificación de sus proveedores. Todas las empresas de la muestra eran controladas por las montadoras, recibiendo una evaluación formal de la calidad de sus productos, así como sugerencias para su perfeccionamiento. El programa más difundido es el Control Estadístico de

²⁹ Como actividades de I&D estamos considerando las áreas que se dedican a proyectos de desarrollo, adaptación y nacionalización de producto.

Proceso (CEP). Lo que nosotros tratamos de captar fue el grado de madurez de este instrumento en las empresas: algunas estaban apenas iniciando su introducción mientras otras ya habían alcanzado niveles más avanzados y trataban de dirigirse hacia el Total Quality Control (TQC). Los programas de entrenamiento realizados para preparar al personal en la administración de la calidad son un importante indicador del grado de compromiso de la empresa con la calidad de sus productos. Los datos de los instrumentos de calidad pueden ser utilizados para alimentar programas de mejora de la eficiencia del proceso productivo, cuando se usa, por ejemplo, el FMAE (Failure Mode Analysis Evaluation).

Una cuestión observada a lo largo de nuestras investigaciones (1985 a 1991) es que en un primer momento, el proceso de modernización aparece, para los actores, como una cuestión “tecnológica”, en el sentido de compra y utilización de nuevos equipamientos, “paquetes” y “programas”, y por iniciativa de algún sector o sectores de la empresa. A partir del final de los años ochenta, un número mayor de empresas pasa a reestructurarse a partir de una decisión de la dirección, lo que conlleva un amplio proceso de evaluación, que involucra a toda la empresa. Es en esta segunda fase que los temas de la cultura gerencial y de la importancia de la calificación y gestión de recursos humanos pasan a abordarse más sistemáticamente.

La coyuntura recesiva del inicio de los años noventa, que llevó a las empresas a disminuir drásticamente sus efectivos de personal, reduciéndolos casi hasta los límites de operación, ha tenido un efecto contradictorio en el proceso de modernización. Si, por un lado, la inestabilidad económica y la recesión inhiben nuevas inversiones, por otro presionan en pro de la reestructuración, permitiendo que ésta se realice sin las presiones propias de los períodos de aumento rápido de la demanda. Con sus efectivos reducidos y sin estas presiones, el rediseño del lay-out y de los procesos, los programas intensivos de reentrenamiento en horario de trabajo, etc., se viabilizan con mayor facilidad.

EL REENTRENAMIENTO Y LAS INNOVACIONES EN LA GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Una consecuencia importante del proceso de adaptación de las empresas de la muestra al nuevo ambiente competitivo anteriormente delineado, fue la modernización de la gestión de los recursos humanos. Las empresas percibieron que un área de recursos humanos (RH) bien estructurada era una condición fundamental para la introducción efectiva de los nuevos instrumentos de garantía de calidad.

Una pregunta constante de nuestra investigación fue respecto a la importancia conferida por las empresas a la gestión de recursos humanos. Es indiscutible el hecho de que en la absoluta mayoría de las empresas brasileñas el RH - o Departamento de Personal, como es más tradicionalmente conocido - ocupa una posición

bastante marginal, generalmente dirigido sólo a cumplir tareas burocráticas; la mayor parte del tiempo de los gerentes de RH se destina a la administración de la planilla de pagos, beneficios sociales y seguridad patrimonial. Fue interesante constatar que muchas de las empresas estudiadas han conseguido revertir, por lo menos parcialmente, esta situación, y que casi todas están contemplando la posibilidad de introducir una visión más estratégica en el área de RH.

Uno de los grandes impulsores de las innovaciones en el área de RH, sobre todo en lo que se refiere al entrenamiento, fueron los programas de calidad implementados o en proceso de implementación en las empresas. Nótese por ejemplo que, de las dieciocho empresas de la muestra, quince ya habían implementado el Control Estadístico de Proceso y las otras tres estaban en diferentes fases de la implementación. En la medida en que este método implica la transferencia de una parte razonable de la responsabilidad por la calidad de los productos hacia el personal directo de la producción, la empresa necesita realizar previamente un esfuerzo de reentrenamiento de esta mano de obra. Fue sólo cuando comenzaron a introducir el CEP que muchas empresas percibieron que un número significativo de su personal era prácticamente analfabeto y desconocía las operaciones matemáticas básicas.

La viabilización del CEP las llevó, entonces, a organizar cursos de alfabetización, portugués y matemática básica y estadística elemental, a veces en cooperación con instituciones locales de enseñanza, que alteraron sensiblemente la escolaridad de su personal. Los datos del cuadro 8 son bastante ilustrativos de este movimiento. Obsérvese, por ejemplo, en las empresas J y K, la disminución acentuada, entre 1980 y 1989, del personal sin escolaridad o con sólo primaria incompleta, y la elevación del porcentaje de empleados con secundaria completa. Es interesante aún observar en el cuadro 3 que estas dos empresas se destacan en las tres áreas de innovación seleccionadas. En el cuadro siguiente (cuadro 9) tenemos los datos de escolaridad de las empresas M y Q, donde a pesar de no poderse ver la evolución de este índice, se confirma la tendencia de las empresas a trabajar con una mano de obra con mayor escolaridad. La empresa M posee un contingente proporcionalmente mayor de personal con menor escolaridad que las otras tres, ya que el proceso de producción de las ruedas es más mano de obra intensivo, sobre todo en el sector de prensado.

Aquí, es importante observar que la industria automovilística generalmente trabaja con grandes lotes (cuadro 1) y se caracteriza por el uso de mano de obra semicalificada. El cuadro 10, que compara la escolaridad en empresas de este segmento con la de empresas del sector mecánico, ilustra esta diferencia.

Desgraciadamente, no es posible hacer un estudio cuantitativo más abarcativo de la evolución de la escolaridad, puesto que pocas empresas disponen de estos datos. De todos modos, casi todos los ejecutivos entrevistados afirmaron que la tendencia de sus empresas es a trabajar con una fuerza de trabajo más reducida y más

calificada. En la empresa Q, por ejemplo, se realizaron despidos tanto para hacer frente a la recesión como para adaptarla a un esquema de producción más racional; luego de estos despidos la dirección de la empresa dio garantías formales de estabilidad (pleno empleo) a sus trabajadores, lo que revela un fuerte compromiso con la calificación y retención de la mano de obra. En esta empresa 80% de los trabajadores de producción directa tienen estudios secundarios y 80% de los mensualizados, nivel universitario. Este es un caso de innovación sistémica, donde tareas de mantenimiento, calidad y gestión de la producción y fabricación son transferidas al personal de producción.

Todo indica que en los fuertes recortes realizados a partir del Plan Collor I (marzo de 1990) el personal con menor escolaridad fue el más afectado. Las empresas aprovecharon la coyuntura recesiva para adecuar su estructura ocupacional al modelo organizacional que están implantando, lo que seguramente quedará más claro una vez pasada la tempestad. Es por causa de estos despidos que el total de mano de obra en el cuadro 8 (datos de 1989) difiere de los números de empleados del cuadro 6 (datos de mediados de 1990 y comienzos de 1991).

Existe un cierto consenso entre los ejecutivos de las empresas visitadas acerca de que la supervivencia dentro de un ambiente más competitivo, donde la dimensión calidad adquiere cada vez más realce, pasa por una gestión más estratégica de sus recursos humanos. El carácter distintivo de esta gestión estratégica de RH es que ella pasa a estar íntimamente integrada a los negocios de la empresa. Esto quiere decir que las metas en el área de recursos humanos son formuladas a partir de la estrategia que la empresa diseña para obtener ventajas competitivas en su mercado. El aspecto desarrollo de personal asume una importancia mayor frente a elementos más burocráticos de la administración de personal, que antes ocupaban la mayor parte del tiempo de los ejecutivos de RH.

A fin de presentar un cuadro amplio de cómo se encuentra el área de RH de las empresas de la muestra (cuadro 11), se escogieron y evaluaron algunas variables clave en términos de gestión de recursos humanos, de acuerdo a los criterios detallados a seguir (cuadro 12).

El esfuerzo creciente de las empresas por implementar un plan de carrera coherente, que contemple tanto el aspecto de desarrollo como el de evaluación del desempeño de sus trabajadores, es un paso importante en la constitución de un RH eficiente. Buena parte de las empresas visitadas habían revisto recientemente su estructura de cargos y salarios, realizando un trabajo de definición de los cargos y del perfil deseado para ellos. En muchos casos esto llevó a una reducción notable del número de cargos en la empresa, disminuyendo las fuertes diferencias jerárquicas que caracterizan a la mayoría de las empresas brasileñas. A partir de una estructura de cargos coherente se comienza a pensar en montar un plan de carrera, sobre todo para el personal técnico más calificado.

La evaluación del desempeño es un instrumento importante no sólo como forma de regular la remuneración sino también como apoyo para los programas de desarrollo. En la evaluación periódica de los trabajadores, el evaluador establece con el evaluado los puntos en que este último debe mejorar su desempeño, trazándose así las metas para el próximo período. A partir de estos relevamientos el departamento de RH, conjuntamente con los gerentes de área, puede organizar un programa más sistemático de entrenamiento de los trabajadores.

Todo este proceso de calificación del personal y de reestructuración del sector de RH lleva a un profundo cambio en la cultura gerencial de las empresas. Cada gerente necesita actuar también como un gestor de personal, utilizando a los especialistas de RH apenas como un apoyo a nivel de "staff". Es justamente ahí donde está el mayor desafío para las empresas. El cambio desde una postura gerencial donde el aspecto "persona" estaba siempre subordinado a la producción no es una tarea fácil. Además de esto, la práctica usual de las empresas era que cualquier asunto más incómodo referente al personal (remuneración, despido) debía ser remitido al departamento de recursos humanos. La mayoría de las empresas de la muestra ya había conseguido transferir estas responsabilidades a los gerentes, a pesar de las resistencias encontradas. Intensos programas de desarrollo gerencial previos a la introducción de los nuevos programas de calidad y de gestión de recursos humanos fueron la forma más eficaz de evitar frustraciones en el proceso de cambio.

En esta filosofía más estratégica de recursos humanos, donde la preocupación con el elemento "humano" permea toda la línea gerencial de la empresa, las empresas brasileñas de capital extranjero estaban bastante más avanzadas que las de capital nacional. Incluso los grandes grupos nacionales con fuerte desarrollo tecnológico aún no habían consolidado una gestión estratégica de los recursos humanos. Fue interesante notar que algunas empresas multinacionales se encaminaban hacia una administración de recursos humanos internacionalizada, constituyendo planes de carrera a nivel internacional para los ejecutivos brasileños. La cultura "familiar" que aún está muy presente en las empresas nacionales aparece como un fuerte obstáculo para la modernización del área de RH.

EDUCACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Los cambios provocados en el sector de autopiezas por la intensificación de la competencia a nivel internacional, y el proceso de reorganización de esta industria en dirección a un nuevo modelo de organización de la producción basado en equipamientos flexibles y mano de obra polivalente, están presentes en la industria brasileña, colocando a la orden del día una amplia gama de problemas. Es conveniente destacar dos de ellos.

En primer lugar, el proceso de modernización de la industria brasileña se ha verificado en un contexto de crisis, recesión, desempleo e inestabilidad económica, lo que tiende a acentuar el nivel de conflictividad de las relaciones de trabajo y el sesgo autoritario de la cultura de relaciones industriales heredada del período del "milagro", que dificulta la introducción de formas de gestión más democráticas y participativas. La naturaleza de las relaciones capital-trabajo³⁰ ha sido extremadamente importante para explicar experiencias más o menos exitosas de introducción de nuevas tecnologías con internalización de los beneficios sociales (Fallabella, 1985).

En segundo lugar, el aumento de los requisitos de escolaridad y los contenidos de la escolaridad que son necesarios, son cuestiones abiertas. En Brasil,³¹ la expansión cuantitativa de la red de enseñanza básica a partir de la década de los setenta, aún siendo significativa,³² fue acompañada por un proceso de deterioro del sistema, donde la baja calidad de la enseñanza y las elevadas tasas de evasión y repitencia se asocian a un conjunto de factores que se refuerzan mutuamente: la formación deficiente y los bajos salarios de los profesores, la reducción de la jornada escolar,³³ la

³⁰ En nuestra investigación, la relación con el sindicato es una variable importante a ser analizada, pero por el momento sólo disponemos de informaciones acerca de la visión de las empresas con respecto a esta relación, faltándonos la del sindicato con respecto a estas empresas para poder discutir mejor esta cuestión.

³¹ Las importantes transformaciones estructurales verificadas en Brasil en las últimas décadas no fueron acompañadas por una distribución más igualitaria de la riqueza generada y la concentración de la distribución del ingreso se acentuó a lo largo de los últimos años. En este contexto, los niveles de escolaridad de la población son un indicador importante de las características del desarrollo capitalista brasileño.

³² Los números indican que, teóricamente, el sistema educacional está equipado para atender la demanda por educación básica de toda la población en edad escolar. Al respecto, un documento reciente del IPEA, titulado *Relatório Anual de Acompanhamento da Área de Educação* dice textualmente: "al alcanzar la escolarización de la población de 7 a 14 años la tasa de 83%, la enseñanza primaria prácticamente completó un período de rápida expansión. Puede afirmarse que la capacidad instalada está hoy próxima a atender a la clientela en edad y condición de frecuentar la escuela." (IPEA, 1987: 3).

³³ Este aumento de vacantes distó de cubrir la demanda por enseñanza básica. Aún hoy el número de niños de 7 a 14 años fuera de la escuela es de aproximadamente 4,4 millones. Además de esto, hay que considerar el problema del "déficit encubierto". En 1984, 50% de los alumnos de Primer y Segundo Grados asistían a escuelas de tres o cuatro turnos, permaneciendo apenas alrededor de 2,5 horas en la escuela. Del total de estos alumnos, 52% está en la región Sudeste, 32% solamente en San Pablo, estado en que el 80% de los alumnos asiste a escuelas con más de dos turnos. Estos 10,9 millones de alumnos ocupan una capacidad equivalente a 8,7 millones de vacantes, configurando un "déficit encubierto" en la red de 2,2 millones de vacantes (IPEA, 1987).

situación socioeconómica de los alumnos, las precarias condiciones edilicias de las escuelas, la insuficiencia de material didáctico y de libros.

Así, los temas de la recuperación de la calidad de la enseñanza y de la necesidad de nuevas formas de relación entre capital y trabajo, aparecen como elementos esenciales en la discusión de la política industrial.

BIBLIOGRAFIA

- ADDIS, Caren, 1990, "Auto Parts, Made in Brazil", *Projeto desenvolvimento tecnológico da indústria e a constituição de um sistema nacional de inovação no Brasil*, IE/UNICAMP (versión preliminar).
- BJÖRKMAN, Torsten & K. Lundqvist, 1981, *Fran MAX till PIA: Reformstrategier inom arbetsmiljömrådet*, Malmö, Arkiv.
- CARVALHO, Ruy, 1987, *Tecnologia e trabalho industrial: as implicações sociais da microeletrônica na indústria automobilística*, Porto Alegre, L&PM.
- EXAME, 1990, "Melhores e maiores", agosto 1990, São Paulo, Ed. Abril.
- FALABELLA, Gonzalo, 1985, *Microelectrónica y sindicatos: la experiencia europea*, Projeto PNUD/OIT/IPLAN-IPEA, Brasília (mimeo).
- FLEURY, A.C.C., 1978, *Organização e trabalho industrial: um confronto entre teoria e realidade*, Tese de Doutorado, São Paulo, POLI/USP.
- FLEURY, A.C.C., 1988, *Impactos sobre a organização do trabalho, emprego e renda na indústria metal-mecânica*, POLI/USP (mimeo).
- GITAHY, L. e F. Rabelo, 1988, Os efeitos sociais da microeletrônica na indústria metal-mecânica brasileira: o caso da indústria de informática, em *Anais do Seminário Padrões Tecnológicos e Políticas de Gestão: Processos de Trabalho na Indústria Brasileira*, São Paulo, DPCT/IG/UNICAMP, Depto de Sociologia/FFLC/USP, FEA/USP.
- GITAHY, L., 1990, *Educação e desenvolvimento tecnológico: o caso da informatização da indústria no Brasil*, DPCT/IG/UNICAMP-IIEPUNESCO, apoio IDRC.
- GITAHY, L., F. Rabelo & M.C. Costa, 1990, "Technological Innovation, Industrial Relations and Subcontracting", paper presented to the I Symposium on "New Technological and Societal Trends" Session IV) at XII World Sociological Congress, Madrid, July.

- GUIMARÃES, E.A., 1982, *Acumulação e crescimento da firma*, Rio de Janeiro, Zahar.
- HOFFMAN, Kurt & R. Kaplinsky, 1988, *Driving Force: The Global Reestruturing of Technology, Labour and Investment in the Automobile and Components Industries*, Boulder, Westview Press.
- HUMPHREY, John, 1982, *Fazendo o milagre: controle capitalista e luta operária na indústria automobilística brasileira*, Petrópolis, Vozes/CEBRAP.
- IPEA, 1987, *Relatório anual de acompanhamento da área de educação*, Rio de Janeiro, IPEA.
- JONES, D.T. & J.P. Womack, 1985, "Developing countries and the future of the automobile industry", *World Development*, 13(3).
- PIORE, Michel & Ch. Sabel, 1984, *The Second Industrial Divide - possibilities for prosperity*, New York, Basic Books.
- RABELO, F., 1989, *Automação, estrutura industrial e gestão da mão-de-obra: o caso da introdução de máquinas ferramentas com comando numérico na indústria metal-mecânica*, Campinas, IE/UNICAMP (tese de mestrado).
- SINDIPEÇAS NOTÍCIAS (agosto de 1990), São Paulo.
- SINDIPEÇAS, 1991, *Indicadores de desempenho do setor de autopeças 1974/1990*, São Paulo.
- TAUILE, J.R., 1984, *Employment Effects of Microeletronic Equipment in the Brazilian Automobile Industry*, Rio de Janeiro, ILO (mimeo).
- TAUILE, J.R., 1987, "Microeletronics and the internationalization of the brazilian automobile industry" in Watanabe, S. (ed.) *Microeletronics, Automation and Employment in the Automobile Industry*, New York, John Wiley & Son.
- WATANABE, S., 1986, *Microelectronics and Employment in the Japanese Automobile Industry*, Geneva, ILO, WEP 2.22/WP 219.
- WOMACK, J.P., D.T. Jones & D. Ross, 1990, *The Machine that changed the World*, New York, Rawson; Toronto, Collier Macmillan; Maxwell Macmillan International.

INNOVACIONES INTRODUCIDAS EN LAS EMPRESAS ENTRE 1980 Y 1986, SEGUN SECTOR

INNOVACIONES	SECTOR INFORMATICO	SECTOR AUTOMO- VILISTICO	SECTOR AUTOPIEZAS	SECTOR MAQ. Y EQUI- PAMIENTO	SECTOR AERO- NAUTICO
TIPO DE PRO- CESO	Montaje de pro- ducción en lotes	Montaje de producción en masa	Fabricación de produc- ción en lotes	Fabricación	Montaje
TAMAÑO DE LAS SERIES	Pequeñas y medias	Grandes	Medias y grandes	Pequeñas y medias	Pequeñas y por encomien- da cerrada
LOGICA TRADICIONAL	Líneas de mon- taje	Líneas de mon- taje	Sistema funcional	Sistema funcional	Sistema funcional y montaje
ORGANIZACION DEL TRABAJO HASTA 1980	Líneas dedicadas y división rígida de cargos	Líneas dedicadas, división rígida de cargos y rutini- zación	Organización funcional y rutinización	Organización funcional y rutinización	Líneas dedica- das y organi- zación funcio- nal
INNOVACIONES EN LA ORGANI- ZACION DEL TRABAJO	Just-in-time, Kanban, poli- valencia	Just-in-time, sis- tema flexible de manufactura, Kanban, grupos semiautónomos	Just-in-time, Kanban, tecno- logía de grupo, celdas de pro- ducción	Just-in-time, Kanban, tecno- logía de grupo, celdas de pro- ducción	Just-in-time, Kanban, tecno- logía de grupo, celdas de pro- ducción
EQUIPAMIENTOS DE AUTO- MATIZACION	CAD, CNC, inser- ción automática, test de programa- ción	Robots, CNC, Transfer, CAD/ CAM	CNC, CAD	CNC, CAD	CNC, CAD, DNC
CAMBIOS EN LA ESTRUCTU- RA DE CALIFI- CACIONES	En todos los sectores: a) aumento de los requisitos de escolaridad formal; b) aumento de la proporción de trabajadores calificados en el conjunto de la mano de obra; c) reducción de puestos de trabajo en calificaciones tradicionales, basadas en la experiencia.				
MOTIVOS DE LA AUTOMATI- ZACION	En todos los sectores: a) internacionalización de los patrones de producción; b) aumento de la competencia en los mercados; c) flexibilidad; d) calidad, precisión en las dimensiones; e) reducción del lead time; f) reducción de stocks; g) economía de materiales.				

FUENTE: Gitahy y Rabelo (1988).

DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS DE AUTOPIEZAS,
POR NUMERO DE EMPLEADOS (507 EMPRESAS/JULIO DE 1990)

Número de empleados	Número de empresas	Frecuencias (%)	
		Simples	Acumuladas
1 a 30	21	4,1	4,1
31 a 60	43	8,5	12,6
61 a 125	74	14,6	27,2
125 a 250	109	21,5	48,7
251 a 500	16	22,8	71,5
501 a 1000	74	14,6	86,1
1001 a 2000	47	9,3	95,4
2001 a 4000	14	2,8	98,2
4001 y más	9	1,8	100,0
Total	507	100,0	

FUENTE: Sindipeças (1991).

EVOLUCION DEL PIB (BRASIL), Y DE LA FACTURACION,
LAS EXPORTACIONES Y EL EMPLEO DEL SECTOR DE AUTOPIEZAS, DE 1980 A 1990
INDICES 1980 = 100

Año	P I B	Indice P I B	Indice facturación	Exportaciones (dir. + indir.)	Indice exportac.	Indice empleo
1980	236,0	100,0	100,0	0,7	100,0	100,0
1981	266,0	112,7	81,1	0,8	114,3	71,2
1982	284,0	120,3	94,3	0,6	85,3	78,7
1983	206,0	87,3	69,8	0,8	114,3	75,7
1984	215,0	91,1	90,5	1,3	185,7	86,1
1985	228,0	96,6	103,8	1,4	200,0	93,6
1986	273,0	115,6	124,5	1,4	200,0	104,7
1987	302,0	127,9	156,6	1,7	242,8	100,7
1988	348,0	147,4	198,1	2,1	300,0	103,4
1989	486,0	205,9	292,4	2,1	300,0	111,1
1990	s/d	s/d	254,7	2,3	328,6	105,8

s/d = Sin datos.

FUENTE: Sindipeças, 1991. Para el PIB: Boletines del Banco Central.

EVOLUCION DE LA FACTURACION, LA INVERSION Y LA CAPACIDAD OCIOSA
DEL SECTOR DE AUTOPIEZAS ENTRE 1974 Y 1990.
INDICES 1980= 100

Año	Factu- ración US\$	Inver- sión US\$*	Inver. % de factur.	Capaci- tación ociosa	Factu- ración/ empleo	Factu- ración/ empleado	Empleo (1000) por hora
1974	2,5	574,4	22,9	s/d	12,5	16,2	200,0
1975	2,7	229,2	8,4	s/d	11,7	14,9	230,0
1976	3,2	290,5	9,1	s/d	14,1	18,1	225,7
1977	3,3	325,3	9,8	s/d	14,2	18,3	235,0
1978	4,4	226,8	5,1	16,5	16,3	21,0	270,0
1979	5,3	264,7	5,0	20,7	17,9	23,0	273,0
1980	5,3	284,0	5,3	20,8	19,0	24,7	278,6
1981	4,3	226,4	5,2	33,2	21,9	28,8	198,4
1982	5,0	270,8	5,4	29,4	22,7	29,8	219,5
1983	3,7	184,4	5,0	30,1	17,8	23,3	211,0
1984	4,8	231,7	4,8	22,3	20,1	26,1	240,1
1985	5,5	254,3	4,6	19,8	21,2	27,3	260,8
1986	6,6	429,5	6,5	15,7	22,7	28,9	291,7
1987	8,3	440,0	5,3	16,8	29,7	38,2	280,8
1988	10,5	627,8	5,9	17,0	36,3	46,6	288,3
1989	15,5	1061,0	6,8	17,8	50,2	65,3	309,7
1990	13,5	1100,0	8,1	28,0	45,8	59,6	295,0

* Mil millones.

s/d = Sin datos.

FUENTE: Sindipeças, 1991.

NUMERO Y TIPO DE MHCN, OTROS EQUIPOS PROGRAMABLES,
SISTEMAS DE PROGRAMACION UTILIZADOS,
INNOVACIONES EN LAY-OUT E INNOVACIONES EN PROYECTO,
SEGUN EMPRESAS

	EMPRESA C	EMPRESA A	EMPRESA E
Número y tipos de MHCN	Cuarenta MHCN, 16 en herramental (centros de maquinado, rectificado y tornos).	Un centro de mecanizado, 14 tornos CNC, 3 rectificadoras CNC.	Cuarenta tornos CNC, 11 centros de mecanizado, 4 Hobbing Machines, 2 rectificadoras.
Otros equipamientos programables	Tres electroerosivas por hilo CNC. 1 máquina de medir tridimensional.	Una templadora por inducción CNC, 1 prensa Transfer CNC.	Electroerosivas por hilo CNC. 1 electroerosiva por penetración, 1 afiladora, 2 talladoras de engranaje, 1 DEA-Gama tridimensional, 2 Electronbeam Welding (Torvac y Ley Balt) para pre-setting, 1 Muller, 2 Kelch-vertical y 1 horizontal.
Sistemas de programación utilizados	En herramental está siendo introducido un sistema DNC, debido a series pequeñas de gran complejidad. En el CAM es generado un programa CL-DATA (genérico). El comando es posteriormente especificado por un post-procesador, cuyo archivo es generado en la empresa. El programa es entonces transferido a la fábrica, a terminales Intelgentes (PC). El PC aún puede transmitir las correcciones hechas por los operadores para el CPU (VAX). Los operadores de máquina son responsables por los PC.	La programación se hace manualmente. El proyecto es hecho por un proyectista, en el CAD.	La programación se hace manualmente. Está en desarrollo el sistema de Computer Vision, que permitirá la programación automática. El objetivo a mediano plazo del programa CAD/CAM es llegar al DNC. El primero será en herramental. La instalación se prevé para dentro de dos años.

	EMPRESA C	EMPRESA A	EMPRESA E
Innovaciones Lay-out	El lay-out es funcional, no hay ninguna experiencia de implantación de celdas en el mecanizado.	Introducción reciente de celdas de fabricación, utilizando CNC, con alimentación manual.	En proceso de introducción de lay-out por celdas: en el sector de componentes fuera de ruta el plan es trabajar con 20 celdas, de las cuales 14 ya están funcionando. En el de transmisiones mecánicas, hay una celda flexible de maquinado con 5 centros de mecanizado y un cambiador de cabezales en fase final de implantación.
Innovaciones Proyecto	El sistema CAD/CAM consta de 1 CPU (uno más será instalado en 1988), 12 estaciones de trabajo, 30 terminales, 8 printers y 2 plotters (SISGRAPH). Equipo responsable: seis ingenieros y dos analistas. La idea es crear un sistema descentralizado: en cada sector usuario se entrenó a un profesional.	Está implantando un sistema CAD, por entrar en funcionamiento en 1988, con cuatro estaciones: dos en Ingeniería de Producto y dos en Ingeniería de Manufactura. El sistema realiza: diseños bidimensionales, proyectos tridimensionales, lay-out de instalaciones y análisis estructural por el método de elementos finitos.	Un sistema CAD (Computer-vision) con dos estaciones de trabajo. Está desarrollando un sistema CAD/CAM. Para su implantación se creó un grupo informal.

FUENTE: Rabelo (1989).

CARACTERIZACION DE LA MUESTRA

Empresa	Segmento	Origen del capital	Facturación (US\$ millones)	Número de Empleados
Empresa A	Frenos	100% EUA	215,0	3000
Empresa B	Sistemas de fijación	90% RFA 10% Nac.	35,0	1020
Empresa C	Electro-eletrónica y motores diesel	100% RFA	381,0	12304
Empresa D	Ruedas	> 50% Nac. < 50% RFA	113,9	1500
Empresa E	Transmisiones	100% EUA	234,5	3329
Empresa F	Fundición de precisión	60% Nac. 40% RFA	13,0	380
Empresa G	Escapes	100% Nac.	s/d	1000
Empresa H	Turbos	100% EUA y Suiza	s/d	220
Empresa I	Escapes	100% Nac.	s/d	800
Empresa J	Ejes y amortiguadores	100% Nac.	102,5	1600
Empresa K	Piezas de plástico	100% Nac.	80,0	1641
Empresa L	Piezas de plástico	100% RFA	s/d	1313
Empresa M	Ruedas	100% EUA	s/d	1213
Empresa N	Elásticos	100% RFA	s/d	900
Empresa O	Electro-eletrónica	100% RFA	s/d	1118
Empresa P	Frenos	100% RFA y EUA	s/d	1334
Empresa Q	Frenos	100% EUA	s/d	396
Empresa R	Pistones	100% Nac.	493,9	6036

s/d = Sin datos.

FUENTE: Investigación de campo 1990-91.

INNOVACIONES INTRODUCIDAS EN LAS EMPRESAS

Empresa	Innovación de producto	Innovación de proceso	Programas de calidad
Empresa A	s/d	2	2
Empresa B	2	3	3
Empresa C	3	3	2
Empresa D	s/d	s/d	1
Empresa E	3	3	3
Empresa F	2	3	3
Empresa G	2	2	2
Empresa H	1	2	1
Empresa I	0	s/d	1
Empresa J	3	3	3
Empresa K	3	3	3
Empresa L	2	2	3
Empresa M	2	3	3
Empresa N	s/d	s/d	3
Empresa O	3	3	3
Empresa P	s/d	s/d	2
Empresa Q	3	3	3
Empresa R	3	3	3

s/d = Sin datos.

FUENTE: Investigación de campo 1990-91.

Códigos: 0 - Ningún esfuerzo en esta área.

1 - Trabajo poco desarrollado o en fase inicial.

2 - Esfuerzos por innovar razonables.

3 - Alto grado de adopción de innovaciones.

EVOLUCION DE LA ESCOLARIDAD EN LAS EMPRESAS J Y K (1980-1990)

Escolaridad	Empresa J 1980	Empresa J 1985	Empresa J 1989	Empresa K 1980	Empresa K 1985	Empresa K 1989
Doctorado	-	-	-	-	-	-
Maestría	-	-	-	-	-	1 (0,0%)
Postgrado especialización	-	-	1 (0,0%)	-	-	10 (0,6%)
Universitario completo	63 (2,7%)	91 (4,6%)	135 (5,3%)	16 (3,1%)	30 (1,8%)	46 (2,8%)
Universitario incompleto	23 (1,0%)	61 (3,1%)	166 (6,5%)	19 (3,7%)	41 (2,4%)	39 (2,3%)
Segundo Grado completo	47 (2,0%)	126 (6,4%)	348 (13,6%)	35 (6,8%)	113 (6,6%)	193 (11,8%)
Segundo Grado incompleto	71 (3,0%)	142 (7,2%)	293 (11,4%)	50 (9,6%)	111 (6,5%)	147 (9,1%)
Primer Grado completo	41 (1,7%)	163 (8,3)	669 (26,1%)	175 (33,7%)	660 (38,6%)	690 (42,0%)
Primer Grado incompleto	2109 (89,6%)	1391 (70,4%)	951 (37,1%)	150 (28,9%)	628 (36,7%)	500 (30,5%)
Sin esco- laridad	-	-	-	74 (14,2%)	129 (7,4%)	15 (0,9%)
Total	2402 (100,0%)	1974 (100,0%)	2563 (100,0%)	519 (100,0%)	1712 (100,0%)	1641 (100,0%)

FUENTE: Investigación de campo 1990-1991.

Nota: Primer Grado completo: 8 años de escolaridad; Segundo Grado completo: 11 años de escolaridad.

ESCOLARIDAD EN 1991 EN LAS EMPRESAS M Y Q

Escolaridad	Empresa M	Empresa Q
Universitario completo	119 (10,4%)	126 (31,9%)
Universitario incompleto	56 (4,9%)	
Segundo Grado completo	131 (11,4%)	216 (54,5%)
Segundo Grado incompleto	103 (9,0%)	
Primer Grado completo	229 (20,0%)	54 (13,6%)
Primer Grado incompleto	504 (44,0%)	
Sin escolaridad	3 (0,3%)	-
Total	1145 (100,0%)	396 (100,0%)

FUENTE: Investigación de campo 1990-1991.

Nota: Primer Grado completo: 8 años de escolaridad; Segundo Grado completo: 11 años de escolaridad.

DISTRIBUCION DE LA MANO DE OBRA POR NIVEL DE ESCOLARIDAD EN 1986³⁴

Sector /	Empresa	Superior	Segundo Grado	Primer Grado	Número de empleados
Automovilístico	Autopiezas	10,4%	21,8%	67,6%	3.566
	Montadoras	12,7%	50,9%	36,3%	1.248
	(Media)	11,5%	36,4%	52,1%	
Mecánica	MEC1/AERO	15,1%	36,5%	48,3%	8.890
	MEC2/ARMA	15,1%	51,8%	32,9%	455
	(Media)	15,1%	44,2%	40,6%	
Mecánica (servicios)	MECS1	4,3%	21,4%	74,3%	250
	MECS2	2,8%	60,2%	37,0%	27
	MECS3	5,8%	11,8%	82,4%	85
	MECS4		61,4%	38,6%	140
	(Media)	3,2%	38,7%	58,1%	
Computadoras	COMP1	33,2%	50,2%	16,6%	3.003
	COMP2	42,0%	53,0%	5,0%	1.362
	COMP3	22,4%	15,6%	62,0%	4.467
	COMP4	32,4%	57,9%	9,7%	751
	(Media)	32,5%	44,2%	23,3%	
Periféricos	PER1	41,2%	53,1%	5,6%	160
	PER2	29,0%	44,6%	26,4%	518
	PER3	18,0%	46,0%	36,0%	50
	PER4	15,2%	47,8%	37,0%	46
	PER5	8,0%	34,8%	57,2%	138
	PER6	50,0%	40,0%	10,0%	10
	(Media)	26,9%	44,3%	28,7%	

FUENTE: Entrevistas realizadas en las empresas (Gitahy, 1990).

³⁴ Es importante destacar aquí que las empresas usuarias que integran el cuadro probablemente se caractericen por un nivel de escolaridad relativamente alto en comparación con el conjunto de los sectores a los que pertenecen. Las grandes empresas mecánicas son nacionales, una aeronáutica y altamente innovadora, con un gran sector de I&D, y la otra es una planta de una gran empresa de material bélico, en la que se concentra el maquinado de piezas de gran tamaño. Las mecánicas prestadoras de servicios son pequeñas empresas proveedoras del mecanizado y herramental, formadas por ex obreros especializados oriundos de las grandes empresas, que tienen entre sus clientes a las principales empresas de la región. Las automovilísticas son multinacionales: una montadora de camiones de gran tonelaje y una empresa de autopiezas, donde las series son mayores y las tareas estandarizadas.

EVALUACION DE LOS RH DE LAS EMPRESAS

Empresa	Códigos*				
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)(f)
Empresa A	2	0	3	1	10
Empresa B	2	2	2	2	12
Empresa C	2	2	3	3	10
Empresa D	1	0	0	1	00
Empresa E	2	2	3	3	11
Empresa F	2	2	2	2	11
Empresa G	0	0	0	1	10
Empresa H	0	0	2	2	12
Empresa I	0	0	0	2	10
Empresa J	0	0	1	2	11
Empresa K	2	1	3	3	11
Empresa L	1	0	1	2	10
Empresa M	0	0	2	2	10
Empresa N	2	0	0	3	10
Empresa O	2	2	2	2	11
Empresa P	0	0	0	3	10
Empresa Q	2	2	3	3	22
Empresa R	2	1	3	2	10

* Códigos: ver cuadro 12.

FUENTE: Investigación de campo 1990-91.

VARIABLES DE RECURSOS HUMANOS

-
- (a) **Estructura de Cargos y Salarios (CyS).**
- (0) La estructura de C&S de la empresa es definida empíricamente, sin evaluación formal de cargos.
 - (1) La empresa está introduciendo una estructura de C&S basada en un sistema de evaluación de cargos (tipo HAY,³⁵ por ejemplo).
 - (2) La empresa ya posee una estructura de C&S basada en evaluación y puntaje de cargos.
- (b) **Plan de Carrera.**
- (0) La empresa no posee plan de carrera.
 - (1) La empresa tiene plan de carrera sólo para algunas áreas.
 - (2) La empresa tiene plan de carrera para todos los sectores.
- (c) **Evaluación de Desempeño.**
- (0) La empresa no tiene evaluación de desempeño ni contempla introducirla.
 - (1) La empresa planea introducir evaluación de desempeño.
 - (2) La empresa tiene alguna forma de evaluación de desempeño, pero no es formal.
 - (3) La empresa tiene algún instrumento formal de evaluación de desempeño.
- (d) **Entrenamiento.**
- (0) La empresa no posee área de entrenamiento estructurada.
 - (1) El entrenamiento, a pesar de ser estructurado, no es una actividad fuerte en la empresa.
 - (2) El entrenamiento es estructurado y fuerte, pero no está integrado a un plan sistematizado de desarrollo de personal.
 - (3) El entrenamiento es sistemático, alimentado por los datos de la evaluación de desempeño e integrado al plan de desarrollo.
- (e) **Política de Estabilización de la Fuerza de Trabajo.**
- (0) La empresa no tiene política de estabilización.
 - (1) La empresa tiene política de estabilización, pero sin ofrecer garantía formal a los empleados.
 - (2) La empresa ofrece garantías formales de estabilidad.
- (f) **Programas Participativos.**
- (0) No existen en la empresa.
 - (1) Existen de manera informal.
 - (2) Existen programas formales.
-

³⁵ Sistema de evaluación de cargos de puntos, bastante difundido en el Brasil.