

La importancia del capital social en la mejora de la productividad: el caso de la industria manufacturera mexicana

FLOR BROWN,* LILIA DOMÍNGUEZ**
Y LEONARD MERTENS***

Resumen: En el periodo reciente, distintos estudios analizan la importancia que tiene la heterogeneidad de la acumulación de capacidades tecnológicas entre empresas en los países en desarrollo. Sin embargo, no se ha hecho suficiente análisis en las condiciones laborales que incluyan acciones orientadas al aprendizaje permanente, como complemento de las capacidades tecnológicas para elevar la productividad.

Los resultados de este trabajo muestran que la categoría de capital social (entendido como la capacidad del personal de la organización para colaborar y compartir conocimiento e información, enfocado a las condiciones laborales favorables al aprendizaje) es un factor esencial en la explicación de la productividad laboral.

Abstract: In recent years, a series of studies have analyzed the relevance that heterogeneity has in the accumulation of technological capabilities among enterprises in developing countries. However, working conditions that include actions intended to lead to permanent learning aimed at increasing productivity—as a complement of technological capabilities—have not received enough attention.

The results achieved by this study show that the social capital category, understood as the staff capability of the organization to collaborate and share learning and information—focused on the working conditions that favour learning—is a most important factor when explaining labour productivity.

Palabras clave: capacidades tecnológicas; aprendizaje; productividad laboral; capital social.
Key words: technological capabilities; learning; labour productivity; social capital.

* Doctora en Ciencias Económicas, Universidad Autónoma Metropolitana. Profesora de tiempo completo en el Posgrado de la Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México. Temas de especialización: organización industrial y productividad. Coordinadora del Centro de Desarrollo Empresarial UNAM-Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (Canacintra). Teléfono: 56 2223-4143. Correo electrónico: <brown@servidor.unam.mx>.

** Doctora en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma Metropolitana. Profesora de tiempo completo, Facultad de Economía. Cátedra “Fernando Fajnzylber” en Economía Industrial. Temas de especialización: organización

I. INTRODUCCIÓN

A INICIOS DEL TERCER MILENIO, América Latina hace frente a grandes retos en materia de productividad y competitividad. Opciones que en el pasado se consideraban válidas para insertarse en el mercado internacional se están agotando, en especial las basadas en los bajos costos de mano de obra escasamente calificada y con condiciones de trabajo reducidas a la mínima expresión posible en el campo de la ley laboral.

La ventana de desarrollo que se presenta, consiste en escalar hacia productos y servicios de mayor valor agregado a partir de procesos más intensivos en conocimiento. Ello demanda una capacidad de aprendizaje dinámica para que una organización pueda hacer frente a la tarea compleja de lograr, simultáneamente, la incorporación de nuevos conocimientos, la adaptación oportuna a las circunstancias cambiantes y la diferenciación en el mercado. Lo anterior sólo será posible si se cuenta con recursos humanos calificados que emprendan procesos permanentes de aprendizaje, con un ambiente laboral propicio.

Tal planteamiento entraña realizar un cambio profundo en las condiciones y relaciones laborales con el propósito de lograr la participación, la formación permanente, la seguridad en el trabajo, la remuneración conforme a la productividad, así como nuevos espacios de negociación colectiva, entre otros objetivos. La pregunta es si se dispone de evidencias empíricas que lo sustenten. El propósito de este trabajo es determinar —a partir de información confiable— qué papel desempeña el capital social (expresado en condiciones laborales favorables al aprendizaje) en la productividad y competitividad de las empresas.

Como señalan Archibugi y Lundvall (2001a), el aprendizaje tiene una dimensión social porque, para ser exitoso, requiere de la presencia de un atributo: la confianza en la comunidad, región o nación. Cuando ésta no se halla presente, el aprendizaje tiende a polarizar la sociedad, las instituciones o las empresas, y —a la larga— dicho clima afecta el

industrial; cambio técnico y medio ambiente. Teléfono: 56 2223-4143. Correo electrónico: <ldv@servidor.unam.mx>.

*** Doctorandus en Macro Econometría, Universidad Tilburg, Holanda. Consultor Externo, Organización Internacional del Trabajo (OIT)-México. Tema de especialización: relaciones laborales. Teléfono: 5849-0398. Correo electrónico: <leonard@leonardmertens.com>.

aprendizaje. Siguiendo a los mismos autores, el capital social es la capacidad social de ciudadanos y trabajadores para colaborar y compartir el conocimiento y la información. En el nivel de la empresa, Stopford (2001) lo define como la calidad e intensidad de las relaciones entre personas que tienen el potencial de facilitar y dinamizar actividades productivas. En otras palabras, las capacidades clave de una organización se desarrollan mediante la cooperación entre individuos, lo cual a su vez conduce a la interpretación de la organización como una *comunidad social* (Reinhardt *et al.*, 2001). En nuestra opinión, en el caso mexicano tal concepto adquiere especial significado en el contexto de una economía en la que la gestión de conocimientos está convirtiéndose en fuente de ventaja competitiva en los mercados.

El objetivo del presente trabajo consiste en analizar empíricamente los factores determinantes de la productividad laboral internos de la empresa. Se busca demostrar que son una combinación de destreza y conocimiento tecnológico o de sus capacidades tecnológicas, con una gestión innovadora de la fuerza de trabajo que enriquece el capital social de la empresa, lo cual propicia el aprendizaje organizacional y tecnológico.

Por lo general, los estudios empíricos de productividad que parten de la empresa como unidad de análisis intentan relacionar y analizar variables que pueden cuantificarse de manera fácil y unívoca. Los determinantes que suelen aparecer son inversiones en equipo, investigación y desarrollo, tipo de mercado (exportación), origen del capital, tamaño de la empresa, escolaridad del personal y, recientemente, horas de capacitación impartidas. Las implicaciones de estos resultados reducen las políticas de mejora de la productividad y competitividad a un problema cuantitativo de gestión: obtener y asignar más y de modo diferente recursos financieros y humanos.

Sin el afán de menospreciar tales variables duras, están los aspectos cualitativos que influyen en la productividad y que en general no requieren de cuantiosos recursos, sino de una visión y de acciones diferentes acerca de la gestión humana en las organizaciones, orientadas al aprendizaje permanente e incluyente. Toma como punto de partida el reconocimiento de que el desarrollo de una organización no depende únicamente de la capacidad de identificar, introducir y compartir conocimiento tecnológico y administrativo proveniente del entorno, sino también de la capacidad de crear nuevos conocimientos en su interior, haciendo participar y motivando a todo el personal, movilizándolo su

aprendizaje y propiciando el olvido cuando “[...] las viejas maneras de desempeñarse, estorban para aprender las nuevas” (Archibugi y Lundvall, 2001b: 1).

Después de hacer una referencia al marco conceptual, el trabajo sigue con el análisis empírico en varias etapas, a partir de una encuesta representativa de establecimientos de la industria manufacturera mexicana. La primera etapa se centra en la identificación y medición de las variables que representan las fuentes de aprendizaje. La segunda explora la distribución de grupos de empresas según la combinación de las fuentes de aprendizaje. Por último, la tercera se refiere al análisis del papel que cumple el capital social en la productividad, el cual se basa en un estudio de las diferencias en el desempeño de los agrupamientos (*clusters*) y un modelo econométrico. Las conclusiones y reflexiones en torno a los resultados se encuentran en la última sección del trabajo.

II. CAPACIDADES TECNOLÓGICAS-ORGANIZATIVAS Y CONDICIONES LABORALES FAVORABLES AL APRENDIZAJE

La productividad y su mejora sostenida están estrechamente relacionadas con dos fenómenos significativos de la economía contemporánea: *a*) el conocimiento y el aprendizaje; y *b*) la globalización. El primero se considera el núcleo del bienestar y del desarrollo económico; el segundo, el acelerador y la referencia del primero. A la vez, ambos se refuerzan mutuamente.

Los dos fenómenos han acelerado los cambios en segmentos amplios de la economía y la sociedad. Así, el aprendizaje y el desaprendizaje se han convertido en un factor de ventaja competitiva, mucho mayor que tener el acceso a un acervo (*stock*) de conocimiento especializado. En lugar de un aprendizaje que conduzca a un conocimiento cada vez más especializado (trayectoria que se ha seguido en las décadas pasadas), la complejidad y lo impredecible de los cambios están dirigiéndolo tanto hacia el pensamiento lateral como hacia la reintegración de perspectivas y estrategias separadas (Archibugi y Lundvall, 2001b).

Tal tipo de aprendizaje es resultado de un alto grado de interacción. Cuanto más compleja es la base tecnológica y científica de las innovaciones, igual lo es el proceso de comunicación e interacción social entre

el personal de la organización. Si a ello se suma que se requiere de una capacidad tanto de adaptación a los cambios constantes como de diferenciación en el mercado global, resulta que el aprendizaje que esto comporta es interactivo e incluyente. Las innovaciones que se obtienen a partir de dichos procesos de aprendizaje son, en consecuencia, resultado de una actividad colectiva, de comunicación e interacción entre personas, fundamentalmente (Johnson, 1992).

La interacción y comunicación en torno al aprendizaje en las organizaciones requiere de confianza mutua y legitimidad. Sin ellas poco se puede aprender, y la información no se utilizará de manera eficaz en las organizaciones: conforman el *capital social*, base de la economía de aprendizaje.

Debido a que el conocimiento se crea mediante la interacción social entre individuos y organizaciones, es humanístico porque se refiere a la acción humana que resulta de su índole activa y subjetiva, representada por términos como *compromiso*, *creencia* y *confianza*, profundamente anclados en los sistemas de valores de los individuos en la organización. Dicho planteamiento coincide con el aserto de que la información se convierte en conocimiento cuando es interpretada por los individuos, lo cual le otorga un contexto y la ancla en sus creencias y compromisos (Nonaka *et al.*, 2001).

La condición social del aprendizaje se manifiesta en condiciones laborales favorables para que éste se genere: la participación del personal, la seguridad en el empleo, la seguridad industrial, así como en lo referente a los mecanismos adecuados para lograr compromisos. Por el contrario, una supervisión rígida e impositiva reduce el interés del personal para interactuar positivamente en un proceso de innovación. Los obstáculos tradicionales entre grupos de personal con diferentes calificaciones, los conflictos por la distribución del poder, así como las remuneraciones en la organización, dificultan más la comunicación y la cooperación entre el personal que tiene diferentes niveles jerárquicos y funcionales (Johnson, 1992). Lo anterior frena el aprendizaje y, con ello, la innovación; en consecuencia, la productividad.

La creación y acumulación de nuevas formas y modalidades de capital social constituyen un aspecto medular de la economía de aprendizaje (Archibugi y Lundvall, 2001a). Desde esta perspectiva, se requiere evolucionar hacia ambientes de participación, de formación informal y formal, de cooperación y apertura a los diferentes puntos de vista sobre el conocimiento aplicado al proceso productivo, con relaciones

laborales que consideren nuevos espacios de negociación, especialmente el acceso a la formación y la capacitación.¹

Estos elementos, junto con la inversión en investigación y desarrollo (ID), así como en desarrollo tecnológico y organizativo, conforman el núcleo del avance de las capacidades internas de innovación. A ello se suman dos fuentes externas de innovación. La primera es la contratación y desincorporación de personal, lo cual depende de la oferta en el mercado de trabajo y el entorno educativo. La segunda consiste en la construcción de redes y alianzas con clientes, proveedores, institutos de investigación, socios, consultores y competidores (*ibid.*).

Las tres fuentes requieren ser equilibradas y coordinadas entre sí. Para ello no hay un recetario que corresponda a cada sector y circunstancia. En todo caso, la empresa tiene que posicionarse ante estas tres fuentes y —de acuerdo con sus prioridades— articularlas de tal manera que se conviertan en un sistema eficaz de creación de capacidades o competencias. Tal proceso no es lineal ni se halla libre de contradicciones.

La aplicación de nuevos conocimientos incluye como ejercicio hacer juicios e interpretaciones, muchos de los cuales se basan en convenciones, representaciones y negociaciones sociales. Entraña aceptar la incertidumbre cognitiva que acompaña al pensamiento crítico e independiente, así como la posibilidad de desviarse de lo que todo el mundo está haciendo. Lo anterior resulta complicado de manejar para las organizaciones tradicionales,² pues genera ansiedad y el dilema tanto

¹ Se trata de capacitar no sólo en las labores cotidianas, sino también en nuevos métodos de producción y organización así como en actitudes. La descripción técnica del proceso constituye sólo una pequeña parte de la capacitación. La competencia internacional entraña mayor incertidumbre y dificultad para predecir los requerimientos de la formación. Ante esta situación dinámica, se requieren nuevas rutinas que no corresponden a circunstancias normales y cuya transmisión mediante cursos de capacitación tradicionales no es suficiente. Su eficacia, además, depende de que sea incluyente, de que favorezca la participación de los trabajadores. Para lograr la flexibilidad que requieren las empresas en este entorno competitivo, el potencial de aprendizaje laboral depende del grado de participación de los trabajadores en el proceso de formación, así como de las buenas condiciones de remuneración. Más aún, el desarrollo de las competencias en el personal debe ir acompañado de la participación laboral en los procesos de la innovación y mejora continua de los procesos producto de los esfuerzos de formación.

² Concluye un estudio de una firma consultora internacional. Grandes empresas aún hacen muy poco para que la productividad de sus profesionales mejore. Su estructura organizacional vertical, sobrepuesta por estructuras matriciales y otras creadas

individual como colectivo de seguir el camino “seguro” del pensamiento social e institucionalmente aceptado; o bien explorar caminos novedosos, de mayores riesgos y resistencias, pero que finalmente pueden generar la diferencia en los productos y servicios en los mercados (Alvesson, 2004).

En el presente estudio, el cual se centra en la industria manufacturera mexicana, se optó por una clasificación de los núcleos de desarrollo de las capacidades de innovación que incluyen, por una parte, las internas y externas relativas a la tecnología y la organización (y algunas del mercado de trabajo); por la otra, las relacionadas con la evolución del capital social o las condiciones laborales favorables al aprendizaje. Ello con la finalidad de identificar y medir la importancia del capital social en la capacidad de aprendizaje, expresada por su aporte a la mejora de la productividad y competitividad de la organización.

En el siguiente apartado se presenta la metodología y el diagnóstico de las capacidades tecnológicas-organizativas y las condiciones laborales en una muestra de 7 800 establecimientos.

III. MEDICIÓN DE LAS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS-ORGANIZATIVAS Y CONDICIONES LABORALES FAVORABLES AL APRENDIZAJE

A. Aspectos metodológicos

Las variables del presente trabajo provienen de la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación (ENESTYC, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI, 2001). La muestra cubre 7 800 establecimientos; los grandes y medianos se ubican en los estratos de certeza; los pequeños y micro se encuestaron con un muestreo aleatorio. La encuesta mencionada consta de 115 preguntas con alrededor de 570 opciones para las respuestas.

La construcción de las variables relativas a la existencia de un entorno laboral conducente a la transferencia de información y aprendizaje

ad hoc, hacen el trabajo profesional más complejo e ineficiente (*The Economist*, enero 21-26, 2006).

fue laboriosa. Requirió una revisión a fondo de la ENESTYC de la que se tomaron inicialmente 40 preguntas con sus opciones. La encuesta está encaminada a investigar sobre las acciones empresariales relativas a inversión en tecnología, capacitación, mejoras en la producción y calidad del empleo. Difícilmente conceptos tan complejos pueden ser representados por la información disponible sin transformaciones y aproximaciones. Dado que el diseño de esta fuente de información no siempre permite identificar directamente las variables relacionadas con el aprendizaje tecnológico y organizacional, fue necesario buscar indicadores aproximados que capturaran la esencia de tales principios y prácticas.

Respecto de las condiciones laborales, la cuestión subyacente para seleccionar dichas variables era: “¿Qué tipo de sitio de trabajo y prácticas laborales denotan un ambiente laboral que favorecen el aprendizaje?”. Consideramos las que denotaban la presencia de innovaciones en la gestión de recursos humanos en términos de políticas salariales, capacitación, condiciones seguras de trabajo, estabilidad del empleo, participación y calidad de contratación, así como el ambiente de las relaciones laborales. Esperábamos que las empresas se adhirieran al cumplimiento de lo legalmente establecido, de tal modo que se dio prioridad a las prácticas que van un paso más allá de lo jurídico al promover la calidad del entorno laboral y las condiciones de trabajo y, por tanto, el aprendizaje. Por ejemplo, en el tema de las prestaciones dejamos de lado las que se ofrecen por ley, y distinguimos puntualidad y productividad por su posible incentivo para asumir una actitud de formalidad e interés por incrementar la productividad de la empresa. En la cuestión de las cláusulas del contrato colectivo, se seleccionaron las que incluyen las nuevas tecnologías, los cambios en la organización del trabajo, la calidad, la productividad y la capacitación del personal. Resultaron así 12 variables. El procesamiento de la información y los valores que se asignaron se consignan en el cuadro 1. Buena parte de las variables se presentan en manera binaria, porque así se capturaron en la encuesta. Cuando fue posible, se utilizaron porcentajes.

Para medir las capacidades tecnológicas, se eligieron las preguntas que —en nuestra opinión— reflejaban esfuerzo tendiente al aprendizaje tecnológico, como se considera en Pirela *et al.* (1993),³ excepto las

³ “El aprendizaje tecnológico se refiere a la experiencia ganada por la compañía en toda su existencia, esto es: construyendo su *background* tecnológico. Dicho proceso cubre diferentes actividades —que van tanto de la búsqueda de información

CUADRO 1
VARIABLES CONDICIONES LABORALES FAVORABLES AL APRENDIZAJE

| <i>Variables</i> | <i>Aspectos que representan</i> | <i>Valores asignados</i> |
|---|--|---|
| Evalúa | Evaluación de los resultados de la capacitación | 1 y 0 |
| Participa | Participación de los trabajadores en la toma de decisiones de su materia de trabajo | 1 y 0 |
| Satisfacción | Satisfacción en el trabajo | 1 y 0 |
| Participación | Participación del personal en la organización de la producción | 1 y 0 |
| Sindicato | Presencia de sindicato | 1 y 0 |
| Contrato | Aspectos regulados por el contrato colectivo de trabajo o reglamento interno: introducción de nuevas tecnologías, cambios en la organización del trabajo, calidad o productividad (o ambas), capacitación del personal | 1 para cualquiera de ellos; 0, el resto |
| Prestación | Bonos de productividad y de puntualidad | 1 para cualquiera de ellos; 0, el resto |
| Antigüedad de los trabajadores especializados | Porcentaje de obreros especializados con antigüedad mayor a cinco años | Porcentajes |
| Antigüedad de los obreros generales | Porcentaje de obreros generales con antigüedad mayor a cinco años | Porcentajes |
| Capacitación multifocal | Capacitación dada por al menos dos de las siguientes modalidades: compañeros, un instructor o capacitación externa contratada | 1 y 0 |
| % de capacitados en seguridad | Porcentaje de trabajadores que reciben capacitación en prevención de riesgos en el trabajo (seguridad) | Porcentaje |
| % de horas de capacitación obreros generales y especializados | Porcentaje de horas de capacitación dadas a los obreros generales y especializados respecto del total de horas-capacitación | Porcentaje |

especializada en alternativas tecnológicas a los aspectos relacionados con la producción y las reparaciones, ajustes y alteraciones, como actividades más complejas: desarrollo de productos, diseño y negociaciones tecnológicas” (p. 438).

relacionadas con el tema laboral. Un criterio que intervino en la selección fue la presencia de cambios en la empresa. En este sentido, seguimos la concepción de Bell *et al.* (1982), la cual señala el cambio como fuente de aprendizaje. Así, se construyeron variables referentes a la gestión e innovación tecnológica, organización de la producción, ID, así como cooperación empresarial. Algunas variables están compuestas de varios aspectos y se les asignaron valores, como se muestra en el cuadro 2.

CUADRO 2
VARIABLES DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

| | <i>Aspectos que representan</i> | <i>Valores asignados</i> |
|--|--|---|
| Oganización | Contar con los siguientes métodos y técnicas para organizar la producción: 1. Sistema justo a tiempo 2. Control estadístico del proceso 3. Rotación de puestos de trabajo 4. Reordenamiento de equipo y maquinaria 5. Supervisión estricta de los trabajadores 6. Criterios de rendimiento | De 0 a 6 si se cuenta con todos los métodos |
| Calidad | 1. Formación de círculos de calidad 2. Control total de la calidad 3. Certificaciones de calidad | De 0 a 3 si se cuenta con los tres aspectos |
| Documentación | Programa de seguridad e higiene debidamente documentado, planeación documentada de la capacitación y presencia de normas por escrito | 1 y 0 |
| Nuevas tecnologías | Máquinas de control numérico computarizadas | 1 y 0 |
| ID | Actividades de investigación y desarrollo tecnológico | 1 y 0 |
| ID de diseño | Actividades de investigación y desarrollo tecnológico para el diseño de productos, mejora o fabricación de maquinaria o equipo | 1 y 0 |
| Preferencia de la empresa por directivos con alta calificación | Contratación de directivos con nivel de licenciatura y posgrado | 1 y 0 |

| | | |
|--|---|-------|
| Empleados con alta calificación | Contratación de empleados con nivel de licenciatura y posgrado | 1 y 0 |
| Compra de tecnología | Compra de paquetes tecnológicos o transferencia de la casa matriz | 1 y 0 |
| Vinculación con universidades o centros de investigación o consultoras | Proyectos de <i>ID</i> | 1 y 0 |
| Vinculación con otras empresas | Acciones conjuntas con otras empresas para <i>ID</i> , compras de materias primas, ventas, promoción, acceso a crédito, capacitación, utilización o adquisición de maquinaria | 1 y 0 |

Una dificultad a la que hace frente un análisis de esta índole es la medición de las capacidades tecnológicas y las condiciones laborales favorables al aprendizaje. Cualquier medida requiere de un instrumento y un criterio acordado. La variable *temperatura* se mide con un termómetro en milímetros de mercurio; el volumen de producción de una empresa de automóviles se mide contando las unidades. Los conceptos que utilizamos en el presente estudio no pueden cuantificarse de tal manera. Su complejidad conceptual no permite que sean observables de manera directa y única.

Sin embargo, es posible aproximarse a las capacidades tecnológicas y las condiciones laborales favorables al aprendizaje con la construcción de variables que se observan de manera directa. Aquí surge otro problema. Muchas veces hay variables cuantitativas que guardan relación con el fenómeno complejo que se pretende medir; pero no sabemos cuáles influyen más que otras, y tampoco qué aspectos son similares o están relacionados.

La identificación de tales variables construidas de manera independiente entre sí —que se denominan *dimensiones subyacentes* o también *factores*—, ayuda a la descripción y comprensión de fenómenos complejos como los que estamos estudiando. En esencia es lo que se hace con el análisis factorial. Se trata de un método estadístico que permite identificar una cantidad pequeña de factores que pueden utilizarse para representar la relación de un conjunto de variables cuantitativas pero interrelacionadas.

El análisis factorial permite distinguir las variables de un conjunto que forman subconjuntos coherentes independientes de los otros y elimina las que no son conducentes (Tabachnick y Fidell, 2001). Domínguez y Brown (2004) han aplicado esta metodología en la medición de capacidades tecnológicas de la industria mexicana; constituye por tanto el antecedente del análisis factorial que se presenta en el siguiente subtítulo.

B. Análisis factorial de las condiciones laborales favorables al aprendizaje

El análisis factorial agrupó las 12 variables de las condiciones laborales favorables al aprendizaje en tres dimensiones o factores.⁴ De cada uno de los tres grupos, se identifican las variables que tienen una mayor correlación con el factor. En otras palabras, cada grupo o factor se describe y se identifica con las variables que tienen elevados coeficientes de correlación con el factor. Así, dichas variables permiten identificar las dimensiones o factores que subyacen en la estructura de los datos y dan sentido al análisis. La varianza explicada por estos tres factores en el conjunto de las 12 variables de las condiciones laborales favorables al aprendizaje es de 50 por ciento.

El *primer factor* agrupa cuatro variables cuyos coeficientes son los más altos en la primera columna. El denominado *coeficiente de carga* denota la relación entre estas variables y el factor. Dichos coeficientes son los que aparecen a continuación:

- a) *sindicato*: se refiere a la presencia de sindicalización en la empresa (0.84);
- b) *contrato*: presencia de condiciones contractuales más ventajosas que las que estipula la ley laboral; incluyen aspectos ligados a la innovación: negociación para incorporar nuevas tecnologías, cambios en la organización del trabajo, calidad o productividad (o ambas), capacitación del personal (0.68);
- c) *prestación*: incluye bonos de puntualidad y productividad (0.45);
- d) *antigüedad de obreros especializados y generales*: denota un sentido de permanencia en el trabajo (0.29).

⁴ El criterio fue que los factores tuvieran un valor característico (*eigen value*) mayor a uno.

Este conjunto de variables expresa las características de lo que se puede denominar la presencia de *espacios de negociación entre empresa y sindicato* con miras a introducir innovaciones tecnológicas y de organización, así como a distribuir los beneficios obtenidos. Apuntan a un proceso de aprendizaje en la relación laboral propicio para ambientes laborales innovadores. Deja de ser unilateral en las decisiones de cambio. Es lo que algunos analistas han denominado *trayectoria de aprendizaje de doble espiral en la relación laboral*, donde el sindicato busca la participación activa en cambios estructurales en la empresa y ésta muestra una actitud de apertura hacia la participación del sindicato en el proceso de cambio trazado (Drinkuth *et al.*, 2001).

Denominamos *relación laboral evolutiva* a este factor, porque es proclive al aprendizaje. No incluye sólo las condiciones laborales o prestaciones legales, sino que va más allá: prevé cambios en la relación laboral requeridos tanto para las nuevas rutinas como para hacer frente a la dinámica de la competencia internacional, a la vez que conserva una parte de su base laboral, permanencia fundamental para la condición gradual del aprendizaje.

La segunda columna del cuadro 3 muestra, mediante los coeficientes de carga, la correlación de las variables relativas a la capacitación. Las variables que tuvieron los coeficientes más altos fueron:

- a) *evalúa*: se refiere a la práctica de evaluar la eficacia de la capacitación ofrecida por la empresa. Esto expresa, en nuestra opinión, la preocupación por *aprender a hacer mejor* (aprender a aprender) en la formación de los trabajadores (0.59);
- b) *capacitación multifocal*: las empresas tienen diversas modalidades de capacitación (con instructor interno, compañero de la empresa o capacitación externa contratada). La combinación de estas modalidades permite abarcar diferentes necesidades y aspectos de aprendizaje que requiere un ambiente de cambio en la empresa (0.73);
- c) *% de horas de capacitación para obreros*: expresa la intención de una estrategia de aprendizaje incluyente en la organización; dicha variable demuestra una carga elevada en este factor (0.77).

Nuestra interpretación es que este factor denota una *gestión integral de la capacitación* en la empresa. La transmisión y creación del conocimiento en la empresa son complejas debido a que no se trata sólo de capacitar en las labores cotidianas, sino en actitudes, destrezas y nuevos métodos

de producción. Requiere de una capacitación cada vez más profesional que complemente la impartida por un colega, un supervisor o un instructor de la empresa. Por otra parte, la empresa que evalúa su capacitación tiene la posibilidad de retroalimentarla y mejorarla. De ahí que las empresas con gestión integral de la capacitación están creando condiciones favorables al aprendizaje y la innovación.

En la tercera columna, por último, destacan los coeficientes de carga de dos variables que revelan condiciones características de un *ambiente laboral participativo*, propicio a la innovación, con las siguientes variables:

- a) *hace participar*: los cambios organizativos permiten la participación de los trabajadores en las decisiones de los procesos (0.73);
- b) *satisface*: los cambios organizativos en la empresa buscan que el obrero obtenga una mayor satisfacción en el trabajo; en tal caso los establecimientos no se limitan a imponer los cambios técnicos (0.62).

CUADRO 3

ANÁLISIS FACTORIAL: VARIABLES LABORALES

| | FACTOR 1 | FACTOR 2 | FACTOR 3 | |
|-------------------------------|---|--|---|----------------------------|
| | <i>Relación laboral evolutiva</i> | <i>Gestión integral de la capacitación</i> | <i>Ambiente laboral participativo</i> | <i>Comuna- lidades</i> |
| | COEFICIENTES DE CARGA | | | |
| Evalúa | 0.35 | 0.59 | 0.30 | 0.72 |
| Participa | 0.04 | 0.07 | 0.43 | 0.19 |
| Satisfacción | 0.13 | 0.13 | 0.62 | 0.43 |
| Hace participar | 0.23 | 0.17 | 0.73 | 0.62 |
| Sindicato | 0.84 | 0.19 | 0.21 | 0.81 |
| Contrato | 0.68 | 0.13 | 0.17 | 0.53 |
| Prestación | 0.45 | 0.27 | 0.32 | 0.41 |
| Antigüedad | 0.36 | 0.13 | 0.08 | 0.19 |
| de los obreros especializados | | | | |
| Antigüedad | 0.29 | 0.19 | 0.01 | 0.12 |
| de los obreros generales | | | | |
| Capacitación multifocal | 0.35 | 0.73 | 0.26 | 0.92 |
| % de capacitados | 0.13 | 0.25 | 0.11 | 0.11 |
| en seguridad | | | | |
| % de horas de | 0.20 | 0.77 | 0.14 | 0.69 |
| capacitación de los obreros | | | | |

Método principal: *Axis factoring*, rotación Varimax con normalización de Kaiser.

FUENTE: Elaboración propia con información de la ENESTYC.

La importancia de la participación de los trabajadores y el logro de una mayor satisfacción en su trabajo no puede exagerarse. En la medida en que la empresa requiere de mayor flexibilidad para hacer frente a la nueva competencia, ello acrecienta las demandas sobre los trabajadores y empleados, los cuales se sentirán más dispuestos a cooperar con los cambios requeridos si se fomenta su participación en las decisiones y se busca una mayor satisfacción en el trabajo.

Las comunalidades dan la proporción de la varianza de cada variable atribuible al conjunto de factores comunes identificados; en este caso, tres. Tanto en el factor que se refiere a la *relación laboral evolutiva* como en el de *ambiente laboral participativo*, las variables que los identifican tienen comunalidades muy por encima de 0.3, límite comúnmente aceptado como satisfactorio (Tabachnick y Fidell, 2001); mientras que en el de la *gestión integral de la capacitación* sólo una variable no reúne esta condición (capacitación en seguridad en el trabajo).

C. Análisis factorial de las capacidades tecnológicas

El análisis factorial agrupó las variables interrelacionadas en dos factores.⁵ Igual que en el caso anterior, las variables con coeficientes de carga más altos permiten identificar los factores que subyacen a la estructura de los datos y dan sentido al análisis. La varianza explicada por estos dos factores es de 42%. En la primera columna del cuadro 4 se aprecian los coeficientes de carga de cinco variables, detrás de las cuales subyace una plataforma de *innovación tecnológica y organizativa en la empresa*; a saber,

- a) *organización del proceso productivo*: adopción de varias de las siguientes técnicas innovadoras: JIT, estadística en el control de la producción, y otros (0.55);
- b) *sistema de calidad*: calidad total, círculos de calidad y certificación (0.65);

⁵ La diferencia entre este resultado y el de Domínguez y Brown (2004) estriba en que las variables referentes a la capacitación y participación laboral se incluyeron en el primero dentro de la medición de las capacidades tecnológicas. Otra diferencia radica en la muestra. En tanto que el primer trabajo utiliza una muestra de 1 818 establecimientos de la ENESTYC de 1999, en éste se utiliza el total de la muestra de la ENESTYC de 2001.

- c) *documentación*: rutinas de documentación en distintos procesos (0.80);
- d) *empleados y directivos con alta calificación*: licenciatura o grado superior (0.68);
- e) *compra de paquetes tecnológicos* (0.42).

El segundo factor se refiere a un *esfuerzo de aprendizaje especializado* en la empresa:

- a) ID: presencia de un Departamento de Investigación y Desarrollo (0.77);
- b) ID: actividades de ID para diseño de producto o proceso (0.68).

Como ocurre con otros países de industrialización tardía, México depende de la adquisición de tecnología en el extranjero. Aparece interrelacionada con otras variables de aprendizaje que son parte de lo que puede denominarse *innovaciones de mejora continua*. Las innovaciones en los procesos productivos han significado una búsqueda de las empresas para la resolución de problemas. Estas actividades han derivado en cambios en la organización de las operaciones productivas que pueden incluir un nuevo *lay out*, la adopción de sistemas *justo a tiempo*, la formación de círculos de calidad y una mayor participación de los trabajadores (Coriat, 1992).

Asimismo, las empresas avanzan paulatinamente hacia lo que se denomina una *nueva cultura de calidad*. Ello entraña la adopción de un enfoque sistémico de medición con el propósito de brindar un mejor servicio al cliente, pero también de disminuir el volver a hacer los trabajos y bajar los costos. Lo anterior ha sido muy evidente en la industria automotriz (Carrillo, 1993). Los Departamentos de Producción y Calidad pasan de estar separados a mantener comunicación permanente. La presencia de la variable de ID en la empresa, denota su conexión con los esfuerzos de asimilación, adaptación y mejora de la tecnología importada (como ocurre en países similares), y no un estadio de capacidades innovadoras.⁶

Exceptuando la compra de tecnología, todas las variables tienen una comunalidad mayor que 0.3. De hecho es muy superior en la mayoría. Aunque la compra de tecnología no tiene el nivel del resto de las variables, se decidió no eliminarla debido a la estabilidad del resultado en distintos

⁶ En este inciso seguimos de cerca a Domínguez y Brown (2004).

ejercicios y a su importancia para explicar el contexto del proceso innovador mexicano.

CUADRO 4

ANÁLISIS FACTORIAL: VARIABLES DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

| | <i>FACTOR 1</i> | <i>FACTOR 2</i> | |
|----------------------------------|--|--|----------------------|
| | <i>Innovación tecnológica organizativa</i> | <i>Esfuerzo de aprendizaje y especializado</i> | <i>Comunalidades</i> |
| Organización del PP | 0.55 | 0.16 | 0.32 |
| Sistema de calidad | 0.65 | 0.20 | 0.46 |
| Documentación | 0.80 | 0.19 | 0.68 |
| ID | 0.30 | 0.77 | 0.68 |
| ID de diseño | 0.09 | 0.68 | 0.47 |
| Directivos con alta calificación | 0.68 | 0.11 | 0.48 |
| Empleados con alta calificación | 0.69 | 0.11 | 0.50 |
| Compra de tecnología | 0.42 | 0.10 | 0.18 |

Método principal: *Axis factoring* con rotación Varimax y normalización de Kaiser.

FUENTE: Elaboración propia con información de la ENESTYC.

Llama la atención la ausencia de las variables de enlace que quedaron relegadas en el análisis factorial a los últimos lugares, con una comunalidad menor que 100. Sin duda ha habido avances en las actividades de vinculación, presentes en algunas de las empresas más destacadas; empero, en una muestra de gran tamaño no resultan significativas. Ello está ligado a la presencia de altos costos de transacción debido a reglamentos muy rígidos en algunas instituciones de investigación, así como a la ausencia de confianza y a la posible presencia de comportamientos oportunistas que influyen en la formación del capital social.

A partir de la información del análisis factorial, se calculó el puntaje (*scores*) por cada factor para cada uno de los establecimientos. Los puntos factoriales representan la relación que establecen las distintas observaciones con cada factor; son altos cuando las comunalidades y la razón de las variables a los factores son elevadas. En otras palabras, un puntaje alto en algún factor se relaciona con un alto nivel de capacidades tecnológicas o condiciones laborales favorables al aprendizaje.

En resumen, el análisis factorial identifica dimensiones cualitativas referentes a las condiciones laborales favorables al aprendizaje y

capacidades tecnológicas que predominan en la industria mexicana. Como se ha observado en otros estudios, las empresas no se caracterizan por un alto grado de capacidad de innovación en ambas dimensiones; se trata más bien de innovaciones incrementales, pero no por eso dejan de tener importancia. Sin ellas, las empresas mexicanas no podrían competir en el mercado internacional. Los puntos del análisis factorial que relacionan a cada establecimiento con cada uno de los factores, son el ingrediente básico para examinar de manera rigurosa su relación con la productividad, aspecto que se presenta a continuación.

IV. LA DISTRIBUCIÓN DE LAS FUENTES DE APRENDIZAJE EN LAS EMPRESAS INDUSTRIALES

Las dimensiones cualitativas referentes a las condiciones laborales favorables al aprendizaje y capacidades tecnológicas que predominan en la industria mexicana medidas mediante el análisis factorial, permiten agrupar a las empresas industriales según estas características que hemos denominado *fuentes de aprendizaje*. Se identificaron cuatro agrupamientos o *clusters*.⁷ Uno con promedios muy altos en todos los rubros, gestión tecnológica y laboral al que denominamos *dinámico en tecnología y lo laboral*; otro, en la posición contraria: *pasivo en tecnología y lo laboral*. En posiciones intermedias se identificó uno intensivo en la gestión tecnológica y pasivo en lo humano (*dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral*); el otro, en la posición contraria (*pasivo en tecnología con ambiente laboral participativo*). La diferencia entre estos dos últimos radica en que el *pasivo en tecnología con ambiente laboral participativo* tiene un puntaje alto en los factores *relación laboral evolutiva* y *ambiente laboral participativo*; su promedio en lo tecnológico es positivo, pero más bajo que en el caso que hemos denominado *dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral*.

Por su parte, el *cluster dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral* no se destaca por ningún aspecto laboral, aunque tiene un promedio

⁷ El análisis de *clusters* entre los establecimientos se llevó a cabo con los puntos factoriales utilizando el método conocido como "K Means", el cual consiste en identificar grupos relativamente homogéneos de casos respecto de los puntos por factor. Se realizó un ejercicio de *cluster* con los resultados anteriores.

positivo en la *gestión integral de la capacitación*, a diferencia del *pasivo en tecnología con ambiente laboral participativo*. En *tecnología*, tiene el puntaje más alto en innovación tecnológica y organizativa, con el segundo promedio más alto en ID (cuadro 5).

CUADRO 5
AGRUPAMIENTOS SEGÚN SU ENFOQUE LABORAL Y TECNOLÓGICO

| Factores | <i>Cluster 1</i> | <i>Cluster 2</i> | <i>Cluster 3</i> | <i>Cluster 4</i> |
|--|---|---|--|--|
| | <i>Pasivo en tecnología y en lo laboral</i> | <i>Dinámico en tecnología y en lo laboral</i> | <i>Pasivo en tecnología con ambiente laboral participativo</i> | <i>Dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral</i> |
| Puntos factoriales promedio por agrupamiento | | | | |
| Relación laboral evolutiva | -0.97 | 0.61 | 0.56 | 0.16 |
| Gestión integral de la capacitación | -0.28 | 1.23 | -0.60 | 0.08 |
| Ambiente laboral participativo | -0.72 | 0.69 | 0.75 | -1.15 |
| Innovación tecnológica y organizativa | -0.72 | 0.22 | 0.18 | 1.13 |
| ID | -0.47 | 0.38 | 0.12 | 0.33 |
| Cantidad de establecimientos | 2 791 | 1 818 | 2 567 | 1 005 |

FUENTE: Elaboración propia con información de la ENESTYC.

El *cluster dinámico en tecnología y en lo laboral* está compuesto por empresas muy grandes con ventas promedio de 43 mil millones de pesos y 416 trabajadores, con una participación de 49% en las ventas totales de la muestra, 44% del empleo y 40% de las exportaciones. De los 1 818 establecimientos, 406 tienen participación de capital extranjero y un tamaño medio —ya sea en términos de las ventas o personal ocupado— superior al resto.

Le sigue en importancia el agrupamiento *pasivo en tecnología con ambiente laboral participativo*, pero con tamaño medio de empresa mucho menor tanto en términos de ventas, como de empleo, lo cual es propio

de empresas que se clasifican *de tamaño mediano*. Con una cantidad mayor de empresas, cercano a 40%, sus participaciones son muy similares al anterior. El agrupamiento *dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral*, está compuesto también por empresas de tamaño medio inferior al anterior. Por último, el *pasivo en lo laboral y en tecnología* está compuesto por empresas micro y pequeñas; tiene tan sólo 3% de participación en las ventas totales de la muestra (cuadro 6). A continuación pasamos a la relación de estas fuentes de aprendizaje y la productividad.

CUADRO 6
CARACTERÍSTICAS DE LOS CLUSTERS

| <i>Cluster</i> | <i>Tamaño medio por empleados</i> | <i>Participación ventas %</i> | <i>Participación empleo %</i> | <i>Participación exportaciones %</i> | <i>Capital extranjero</i> |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Pasivo en lo laboral y en tecnología | 37 | 3 | 4 | 1 | 25 |
| Dinámico en tecnología y en lo laboral | 416 | 49 | 44 | 40 | 406 |
| Pasivo en tecnología con ambiente laboral participativo | 281 | 42 | 43 | 49 | 402 |
| Dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral | 160 | 6 | 9 | 11 | 74 |

FUENTE: Elaboración propia con información de la ENESTYC.

V. CAPITAL SOCIAL, CAPACIDADES TECNOLÓGICAS Y PRODUCTIVIDAD

El análisis del papel del capital social en la productividad se realizó siguiendo dos enfoques: el análisis de agrupamientos (*clusters*) y un modelo econométrico. Para cada agrupamiento se estimó su desempeño

medido por la productividad laboral,⁸ el margen de ganancia sobre ventas y por trabajador. El *cluster* con desempeño más alto en todas las variables es el *dinámico en tecnología y en lo laboral*, seguido por el *pasivo en lo tecnológico con ambiente laboral participativo*. Es un resultado sin duda interesante que se analizará más adelante con todo detalle. El *cluster dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral* tiene un margen por trabajador que es casi la mitad del mejor agrupamiento, aunque su margen sobre ventas resulta similar al del segundo *cluster*.

Finalmente —como era de esperarse—, el *cluster dinámico en tecnología y en lo laboral* es donde se encuentra mano de obra capacitada y especializada; asimismo, se pagan salarios más elevados, en contraste con el *pasivo en lo laboral y en tecnología*, el cual registra las remuneraciones más bajas. Sin embargo, dada su alta productividad laboral, el *dinámico en tecnología y en lo laboral* tiene un costo unitario del trabajo relativamente bajo, muy similar al *cluster* que paga menores salarios⁹ (cuadro 7).

Para analizar hasta qué punto las diferencias en el desempeño entre los *clusters* son estadísticamente significativas, se realizó un análisis de *Anova*. La hipótesis nula que se plantea es que no hay diferencias significativas entre los *clusters*; aquélla se rechaza cuando la probabilidad es menor que 0.05. La última columna del cuadro 7 muestra que las diferencias de los tres indicadores entre los *clusters* son estadísticamente significativas. En otras palabras, mayores niveles de capacidades tecnológicas o condiciones laborales favorables al aprendizaje se relacionan con niveles más altos de productividad laboral, margen de ganancias sobre ventas o margen de ganancia por trabajador.

En el cuadro 8 se presentan los resultados del análisis de *Anova* por *cluster*. En la primera columna se observa que las diferencias en la productividad laboral entre los agrupamientos son estadísticamente significativas, salvo la comparación entre el *pasivo en lo laboral y en tecnología* con el *dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral*.

Las diferencias en el margen de ganancias sobre ventas resultaron estadísticamente significativas al comparar el *pasivo en lo laboral y en tecnología* con el *dinámico en tecnología y en lo laboral* y con el *pasivo en lo tecnológico con ambiente laboral participativo*; las del *dinámico en tecnología*

⁸ Por razones de disponibilidad de información, la productividad laboral se midió como ventas por trabajador.

⁹ Al dividir las remuneraciones medias por la productividad laboral, se obtiene el costo unitario del trabajo.

CUADRO 7

DESEMPEÑO DE LOS AGRUPAMIENTOS

| | <i>Pasivo en lo laboral y en tecnología</i> | <i>Dinámico en tecnología y en lo laboral</i> | <i>Pasivo en lo tecnológico con ambiente laboral participativo</i> | <i>Dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral</i> | <i>Análisis de Anova- Probabilidad</i> |
|---|---|---|--|--|--|
| Productividad laboral (miles de pesos por trabajador) | 132.31 | 370.57 | 263.29 | 171.47 | 0.00 |
| Margen de ganancia/ ventas (%) | 37 | 40 | 39.00 | 39 | 0.01 |
| Margen de ganancia/ trabajador (miles de pesos anuales) | 128 | 362 | 257 | 166 | 0.00 |
| Remuneraciones medias mensuales (pesos) | 35 640 | 101 040 | 81 840 | 65 640 | 00.00 |
| Costo laboral unitario | 269 | 272 | 311 | 383 | |

FUENTE: Elaboración propia con información de la ENESTYC.

CUADRO 8

ANÁLISIS DE ANOVA POR CLUSTER

| <i>Cluster</i> | <i>Cluster</i> | <i>Prod. laboral</i> | <i>Margen de ganancia sobre venta</i> | <i>Margen de ganancia por trabajador</i> | <i>Costo laboral</i> |
|---|---|----------------------|---------------------------------------|--|----------------------|
| Pasivo en lo laboral y en tecnología | Dinámico en tecnología y en lo laboral | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | Pasivo en lo tecnológico con ambiente laboral participativo | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | Dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral | 0.4 | 0.1 | 0.03 | 0.0 |
| Dinámico en tecnología y en lo laboral | Pasivo en lo laboral y en tecnología | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | Pasivo en lo tecnológico con ambiente laboral participativo | 0.0 | 0.7 | 0.0 | 0.0 |
| | Dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral | 0.0 | 0.7 | 0.0 | 0.0 |
| Pasivo en lo tecnológico con ambiente laboral participativo | Pasivo en lo laboral y en tecnología | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | Dinámico en tecnología y en lo laboral | 0.0 | 0.7 | 0.0 | 0.0 |
| | Dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| Dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral | Pasivo en lo laboral y en tecnología | 0.4 | 0.1 | 0.4 | 0.0 |
| | Dinámico en tecnología y en lo laboral | 0.0 | 0.7 | 0.0 | 0.0 |
| | Pasivo en lo tecnológico con ambiente laboral participativo | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |

FUENTE: Elaboración propia con información de la ENESTYC.

y en lo laboral con el *pasivo en lo laboral y en tecnología*; y las del *pasivo en lo tecnológico con ambiente laboral participativo* con el *dinámico en tecnología y en lo laboral*. Por último —como se observa en las últimas dos columnas—, son estadísticamente significativas las diferencias entre sectores en el margen de ganancias por trabajador y el costo salarial. Tales resultados muestran que si bien la tecnología puede ser condición necesaria para aumentar la productividad, es insuficiente cuando no va acompañada de un ambiente laboral adecuado.

En suma, mediante el análisis de *cluster* se puede apreciar una vinculación entre los niveles obtenidos en las distintas combinaciones de las capacidades tecnológicas-organizativas y condiciones laborales con las variables de desempeño económico. En tanto este análisis es de gran riqueza cualitativa, resulta importante cuantificar la magnitud de tal vinculación, para lo cual se concluye el análisis de los determinantes de la productividad con un modelo econométrico de corte transversal.

En la literatura hay estudios que analizan los factores determinantes de la productividad desde distintos puntos de vista. La contribución del modelo consiste en que incorpora —a diferencia de los tradicionales— las capacidades tecnológicas y el ambiente laboral como variables independientes.

Se eliminaron los establecimientos que no tenían la información de las ventas, por lo que quedaron 6 064. La variable dependiente es la productividad del trabajo, calculada como las ventas por trabajador. Las variables independientes son los puntos obtenidos por los dos factores derivados del análisis de capacidades tecnológicas: *Innovación tecnológica y organizativa* (ORGANIZA); *Investigación y desarrollo en proceso y diseño* (ID); y los tres de las condiciones laborales: *Relación laboral evolutiva* (LABORAL); *Gestión integral de la capacitación* (CAPACITACIÓN); y *Ambiente laboral participativo* (AMBIENTE). En virtud de la vinculación arriba analizada entre estos factores y la productividad laboral, esperamos un signo positivo para cada coeficiente relacionado con tales variables. Además de las variables mencionadas, se incluyeron las siguientes variables de control:

- a) *Extranjera* es una variable creada que tiene 0 para las empresas con una participación extranjera en su capital menor que 25%, y 1 a las que tienen una participación mayor que 25%. Como señala la literatura de los *spillovers*, la presencia de transnacionales crea

externalidades positivas para las empresas locales; por ello el signo relacionado con esta variable debe ser positivo.

b) *Intensidad de capital* (INTENCAP) es una variable creada con cuatro niveles (0, 1, 2, 3). Esperamos un signo positivo en el coeficiente relacionado con esta variable.

c) *Tamaño* es una variable creada de cuatro rangos de acuerdo con las ventas; esperamos un signo positivo.

De acuerdo con lo anterior, el modelo que se estimó con el método generalizado de los momentos para evitar el problema de la heteroscedasticidad es:

$$P. T. = \beta_1 + \beta_2 \text{ ORGANIZA} + \beta_3 \text{ ID} + \beta_4 \text{ LABORAL} + \beta_5 \text{ CAPACITACIÓN} + \beta_6 \text{ AMBIENTE} + \beta_7 \text{ EXTRANJERA} + \beta_8 \text{ INTENCAP} + \beta_9 \text{ Tamaño} + e$$

CUADRO 9

DETERMINANTES DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL (2000):
UN ANÁLISIS TRANSVERSAL

Variable dependiente LPT (productividad laboral)
Instrumentos: *organiza, laboral, capacitación, ambiente, extranjera, intensidad en capital y tamaño*

| <i>Variable</i> | <i>Coficiente</i> | <i>Elasticidad</i> | <i>Probabilidad</i> |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| Organiza | 0.015 | 0.03 | 0.08 |
| Laboral | 0.13 | 0.05 | 0.00 |
| Capacitación | 0.054 | 0.01 | 0.00 |
| Ambiente | 0.053 | 0.02 | 0.00 |
| Extranjera | 0.13 | 0.02 | 0.00 |
| Intensidad en capital | 0.175 | 0.24 | 0.00 |
| Constante | 1.702 | | 0.00 |

R2 ajustada 0.25 estadístico J (0.00, overdid_p = 0.95).

El resultado de la regresión fue muy satisfactorio. Los coeficientes de las variables ID (*investigación y desarrollo en proceso y diseño*) y *tamaño* fueron no significativos. Ninguno de los dos era esperado. En el primer caso porque dado su carácter de adaptable puede tener un potencial de apoyo al incremento de la productividad. Una explicación posible consiste en que la cantidad de empresas que la aplican de manera intensiva

sea limitada, por lo que su efecto en la productividad no es notorio.¹⁰ En el segundo, porque la evidencia muestra que las empresas de mayor tamaño tienen una productividad más elevada comparada con el resto; empero, en esta muestra queda claro que dicha vinculación no es lineal.

En el cuadro 9 se presentan los resultados de las variables que resultaron estadísticamente significativas. El coeficiente ORGANIZA (correspondiente al factor *innovación tecnológica y organizativa*) muestra una relación positiva con una elasticidad de 0.03. Es decir: un incremento de 10% en el puntaje¹¹ de dicho factor, aumenta 0.3% la productividad.

Sin duda, el resultado más sorprendente es el que se refiere a las elasticidades de los factores relacionados con las condiciones laborales proclives al aprendizaje. El factor *relación laboral evolutiva* (laboral) tiene una elasticidad de 0.05; es decir: un incremento de 10% en el promedio, aumenta 0.5% la productividad. Sigue en importancia la *gestión integral de la capacitación* (capacitación) con una elasticidad de 0.02; y el *ambiente laboral participativo* (ambiente) con 0.01.

Las variables de control que resultaron significativas fueron la presencia de participación extranjera en el capital y la intensidad de capital, con elasticidades de 0.02 y 0.24, respectivamente. Este resultado es consistente con otros estudios que muestran que las empresas con participación de capital extranjero tienen mayores niveles de productividad, pero no debe confundirse con el efecto de derrama tecnológica (*spillover effect*) de estas empresas hacia las nacionales (Kokko, 1994; Grether, 1999).

¹⁰ También estudios en otros contextos no necesariamente han encontrado que la ID por sí sola sea un determinante en la mejora de la productividad. Hay consenso entre los analistas de que la sola inversión en ID no genera capacidades dinámicas. Lo que sí la genera es la coordinación y articulación entre ID y otras funciones, así como la relación con proveedores y empresas asociadas (Dosi *et al.*, 2000). Un estudio internacional realizado en 2005 por la firma consultora Booz Allen Hamilton sobre los impactos de las inversiones en ID en el desempeño de las corporaciones, concluye que no encontraron relación entre la inversión en ID y los indicadores primarios de éxito económico y corporativo de las empresas. El tema no es cuánto se invierte en ID sino cómo se invierten los recursos (*The Economist*, 21 de enero, 2006).

¹¹ Recordando que los puntos factoriales representan la relación de las distintas observaciones con cada factor, un incremento en el promedio entraña tanto que las empresas incorporen más actividades relacionadas con el factor, como que menos establecimientos tengan un puntaje de cero o negativo.

Nuestros resultados son congruentes con los obtenidos en el análisis de *clusters*. A mejores condiciones laborales favorables al aprendizaje y de capacidades tecnológicas organizativas empresariales, corresponde mayor productividad laboral. Esto demuestra que tener una productividad laboral alta resulta mucho más complejo que sólo optar por reducir la planta laboral, o incluso sólo invertir en tecnología. También queda de manifiesto que son varios los aspectos que se deben cuidar en una gestión de la fuerza de trabajo en un proyecto innovador.

El análisis de los determinantes de la productividad realizado en el presente apartado aportó elementos importantes que por lo general no se consideran en este tipo de estimaciones econométricas. El enfoque de *clusters* muestra que el grupo de empresas comprendido en el grupo *dinámico en tecnología y en lo laboral*, tiene una productividad laboral superior al resto. Le sigue el *cluster pasivo en lo tecnológico con ambiente laboral participativo*; después, el *dinámico en tecnología y pasivo en lo laboral*. En otras palabras: el mejor desempeño se observa cuando se combinan las capacidades tecnológicas con una gestión laboral afín a la innovación y el aprendizaje.

VI. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio empírico sobre la importancia que tiene el capital social en la productividad laboral de la industria mexicana demuestran que ella es resultado de una combinación de capacidades tecnológicas/organizativas y condiciones laborales favorables al aprendizaje. Asimismo, revelan la importancia que la inversión en capital social tiene para que el esfuerzo del aprendizaje tecnológico y organizativo sea eficaz y conduzca a resultados tangibles en productividad.

En la medida en que las empresas no siguieron una trayectoria de combinación de tales factores, los resultados en productividad lo reflejaron. Se identificó un grupo de empresas que se caracterizaba por sólo haber invertido en capital social. Otro grupo se centró en capacidades tecnológicas y organizativas, pero dejó de lado el capital social. Y, finalmente, un grupo pasivo no había invertido en ninguno de dichos factores.

La decisión de no invertir en capacidades tecnológicas y organizativas pero sí en capital social afectó comparativamente menos la productividad.

Podría considerarse como una opción válida cuando se dispone de pocos recursos para invertir en capacidades tecnológicas (*second best*). Como peor opción aparece aquella donde las empresas invierten en capacidades tecnológicas y organizativas, pero no en capital social. Los efectos en la productividad se reducen de manera significativa a pesar de la inversión, lo cual —en términos de retorno— resulta peor que la opción de no hacer nada en cuanto al desarrollo de capacidades y capital social.

Tales resultados adquieren importancia en un entorno donde la posibilidad de desarrollo de la economía mexicana (igual que la de varios otros países de América Latina), pasa por la capacidad de escalar hacia productos y servicios más intensivos en conocimiento y de valor agregado. La inversión simultánea en capacidades tecnológicas-organizativas y en condiciones laborales favorables al aprendizaje que enriquecen el capital social, parece el camino que habrá que seguir.

La pregunta que surge consiste en cómo dinamizar la inversión en ambos campos. No se trata sólo de un problema de recursos financieros —los cuales desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de la capacidad tecnológica—, sino de saber cómo invertir en capital social. Estudios en otros ámbitos han demostrado que los casos demostrativos no son suficientes para que las empresas sigan el ejemplo. Entre los problemas a los que las empresas hacen frente está el hecho de que el conocimiento en relación con el capital se ha codificado poco, lo cual dificulta su transferencia. A la vez, no se deja transferir tan fácilmente porque tiene raíces en la cultura organizacional; hacerlo entraña modificar estructuras jerárquicas y de gobernabilidad en las empresas (Coriat, 2000).

En cuanto a la codificación del capital social, el estudio arrojó elementos significativos que deben considerarse en las estrategias para escalar a procesos más intensivos en conocimientos. El análisis factorial agrupó las variables laborales favorables al aprendizaje en tres factores. Las características de éstos son:

- a) *Relación laboral evolutiva*: incluye, además de las condiciones laborales o prestaciones legales, los cambios en la relación laboral requeridos para operar rutinas nuevas necesarias con el propósito de hacer frente a la dinámica de la competencia internacional.
- b) *Gestión integral de la capacitación*: muestra los esfuerzos de las empresas por dar a sus trabajadores una capacitación cada vez más profesional que complementa la impartida por un colega, un supervisor o un instructor de la empresa.

c) *Ambiente laboral participativo*: representa las características de un ambiente propicio al aprendizaje y la innovación.

Las variables de las capacidades tecnológicas-organizativas resultaron en dos factores que explican 42% de la varianza total. Estos factores muestran el carácter del proceso de modernización que ha tenido lugar en la industria mexicana. No es del tipo de innovaciones ligadas a la creación de tecnologías, sino a su asimilación, adaptación y mejora.

Los resultados de la estimación econométrica fueron muy satisfactorios. Sin duda, el más sorprendente es el referente a las elasticidades de los factores relacionados con las condiciones laborales proclives al aprendizaje. El factor *relación laboral evolutiva* (laboral) tiene una elasticidad de 0.05; sigue en importancia la *gestión integral de la capacitación* (capacita), con una elasticidad de 0.02; luego viene el *ambiente laboral participativo* (ambiente), con 0.01. Asimismo, son congruentes con los obtenidos en el análisis de *clusters*. A mejores condiciones laborales favorables al aprendizaje y de capacidades tecnológicas empresariales, corresponde mayor productividad laboral. Esto demuestra que tener una productividad laboral alta es mucho más complejo que optar únicamente por reducir la planta laboral, o incluso decidirse sólo por invertir en tecnología.

Como todos los trabajos, el presente tiene limitaciones. En primer lugar, es necesario recalcar que la información resulta incompleta en la medida en que se tomó de una encuesta oficial y no de una *ad hoc*. Algunas variables son aproximativas. Por otra parte, nuestro trabajo hace frente a los límites propios de cualquier taxonomía, en la medida en que es una representación estática y debería complementarse con los estudios de tipo histórico que permitan entender las rutas de acumulación que han permitido alcanzar tales capacidades.

Habida cuenta de lo anterior, el presente trabajo claramente aporta luces sobre el perfil de la industria mexicana y de las características básicas de su acumulación de capital social y capacidades tecnológicas; además, permite concluir sobre la necesidad de combinar la destreza y el conocimiento tecnológico en la empresa, con una gestión innovadora de la fuerza de trabajo que sea propicia para el aprendizaje. Asimismo, queda de manifiesto también que son varios los aspectos que deben cuidarse en la gestión de la fuerza de trabajo si las empresas se embarcan en un proyecto innovador. En relación con este tema, queda demostrado que las relaciones laborales (en particular los derechos de asociación y negociación) no son en sí mismas un obstáculo, sino que pueden

constituirse en un coadyuvante para el crecimiento de la productividad. Paradójicamente, sólo una minoría de las empresas sigue una trayectoria de combinación de todas las fuentes de aprendizaje. Asimismo, son pocos los empresarios que reconocen la importancia que cobra construir un capital social (la base para el desarrollo de redes de aprendizaje), tanto en el nivel de la gestión de la fuerza de trabajo como en el de vinculación entre empresas e institutos de investigación, de interacción entre clientes y proveedores. Lo anterior plantea un gran reto para la política pública que debe coordinar a los distintos agentes con el propósito de construir las bases necesarias para convertirnos en una sociedad que aprende.

BIBLIOGRAFÍA

- ALVESSON, Mats. *Knowledge Work and Knowledge-Intensive Firms*. Nueva York: Oxford University Press, 2004. 280 pp.
- ARCHIBUGI, Daniele, y Bengt-Ake Lundvall. *The Globalizing Learning Economy*. Nueva York: Oxford University Press, 2001a. 328 pp.
- _____. “Introduction: Europe and the Learning Economy”. En *The Globalizing Learning Economy*, compilado por Daniele Archibugi y Bengt-Ake Lundvall, 1-18. Nueva York: Oxford University Press, 2001b.
- BELL, Martin; Donald Scott-Kemmis; y Wit Satyarakwit. “Limited Learning in Infant Industry: A Case Study”. En *The Economics of New Technology in Developing Countries*, compilado por Frances Stewart y Jeffrey James. Londres: Frances Pinter, 1982.
- CARRILLO, Jorge. *La Ford en México: reestructuración industrial y cambio en las relaciones sociales*. México: El Colegio de México, 1993.
- CORIAT, Benjamin. *Pensar al revés*. México: Siglo XXI Editores, 1992.
- _____. “The ‘Abominable Ohno Production System’. Competences, Monitoring, and Routines in Japanese Production Systems”. En *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*, compilado por Giovanni Dosi, Richard R. Nelson, y Sidney G. Winter, 213-243. Oxford: Oxford University Press, 2000.

- DOMÍNGUEZ, Lilia, y Flor Brown. “Medición de las capacidades tecnológicas en la industria mexicana”. *Revista de la CEPAL* 83 (2004). United Nations Publications. Documento en línea en formato html.
- DOSI, Giovanni; Richard R. Nelson; y Sidney G. Winter, comps. *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- DRINKUTH, Andreas; Claudius H. Riegler; y Rolf Wolff. “Labor Unions as Learning Organizations and Learning Facilitators”. En *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*, compilado por Meinolf Dierkes, Ariane Berthoin Antal, John Child, e Ikujiro Nonaka, 446-461. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- GRETHER, Jean-Marie. “Determinants of Technological Difussion in Mexican Manufacturing: A Plant-Level Analysis”. *World Development* 27, núm. 7 (julio, 1999): 1287-1298.
- JOHNSON, Bjorn. “Institutional Learning”. En *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, compilado por Bengt-Ake Lundvall. Londres: Pinter Publishers Ltd, 1992. 342 pp.
- KOKKO, Ari. “Technology, Market Characteristics, and Spillovers”. *Journal of Development Economics* 43 (febrero, 1994): 279-293.
- NONAKA, Ikujiro; Ryoko Toyama; y Noboru Konno. “SECI, *Ba* and Leadership: A Unified Model of Dynamic Knowledge Creation”. En *Managing Industrial Knowledge: Creation, Transfer and Utilization*, compilado por Ikujiro Nonaka y David J. Teece, 13-43. Londres: Sage Publications, 2001.
- PIRELA, Arnaldo; Rafael Rengifo; Alexis Mercado; y Arvanitis Rigas. “Technological Learning and Entrepreneurial Behaviour. A Taxonomy of the Chemical Industry in Venezuela”. *Research Policy* 22, núm. 5 (noviembre, 1993): 413-430.
- REINHARDT, Rudiger; Manfred Bornemann; Peter Pawlowsky; y Ursula Schneider. “Intellectual Capital and Knowledge Management: Perspectives on Measuring Knowledge”. En *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*, compilado por Meinolf Dierkes, Ariane Berthoin Antal, John Child, e Ikujiro Nonaka, 794-824. Oxford: Oxford University Press, 2001.

STOPFORD, John M. "Organizational Learning as Guided Responses to Market Signals". En *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*, compilado por Meinolf Dierkes, Ariane Berthoin Antal, John Child, e Ikujiro Nonaka, 264-281. Oxford: Oxford University Press, 2001.

TABACHNICK, Barbara G., y Linda S. Fidell. *Using Multivariate Statistics*. Boston: Allyn & Bacon, 2001.

Recibido: 6 de abril de 2006.
Aceptado: 7 de febrero de 2007.