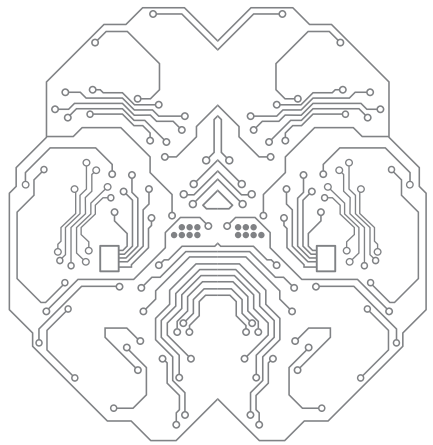


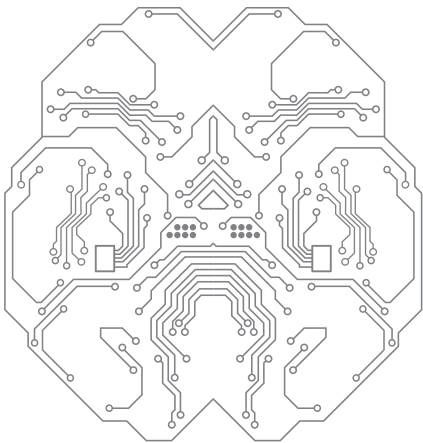
CAPITAL INTANGIBLE EN MÉXICO

Un estudio sobre la contribución de los activos intangibles
al crecimiento económico y la productividad (1991-2020)

Marcos Valdivia López y Rafael Borrayo López







UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Rector

Dra. Patricia Dávila Aranda
Secretaria General

Dr. Miguel Armando López Leyva
Coordinador de Humanidades

Dr. Fernando Lozano Ascencio
Director del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM)

COMITÉ EDITORIAL

CRIM

Dr. Fernando Lozano Ascencio
PRESIDENTE

Dra. Sonia Frías Martínez
Secretaria Académica del CRIM

Dr. Guillermo Aníbal Peimbert Frías
Secretario Técnico del CRIM
SECRETARIO

Dr. Fernando Garcés Poó
*Jefe del Departamento de Publicaciones y Comunicación
de las Ciencias y las Humanidades del CRIM*

Dr. Roberto Castro Pérez
Investigador del CRIM

Dr. Óscar Carlos Figueroa Castro
Investigador del CRIM

Dra. Camelia Nicoleta Tigau
Investigadora del Centro de Investigaciones sobre América del Norte, UNAM

Dra. Naxhelli Ruiz Rivera
Investigadora del Instituto de Geografía, UNAM

Dra. Rosalva Aída Hernández Castillo
*Profesora-investigadora del Centro de Investigaciones
y Estudios Superiores en Antropología Social*

Lic. David Martínez Dorantes
Jefe de la Oficina Jurídica del Campus Morelos de la UNAM

Capital intangible en México

Un estudio sobre la contribución de los activos intangibles
al crecimiento económico y la productividad (1991-2020)

Capital intangible en México

Un estudio sobre la contribución de los activos intangibles
al crecimiento económico y la productividad (1991-2020)

Marcos Valdivia López
Rafael Borrayo López



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias
Cuernavaca, 2024

Catalogación en la publicación UNAM. Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información

Nombres: Valdivia López, Marcos, autor. | Borrayo López, Rafael, autor.

Título: Capital intangible en México : un estudio sobre la contribución de los activos intangibles al crecimiento económico y la productividad (1991-2020) / Marcos Valdivia López, Rafael Borrayo López.

Descripción: Primera edición. | Cuernavaca: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, 2024.

Identificadores: LIBRUNAM 2242085 (impreso) | LIBRUNAM 2242111 (libro electrónico) | ISBN 9786073094429 (impreso) | ISBN 9786073094412 (libro electrónico).

Temas: Propiedad intangible -- Aspectos económicos. | Capital intelectual -- Administración. | Planificación empresarial -- México. | Desarrollo económico -- México.

Clasificación: LCC HF5681.I55.V343 2024 (impreso) | LCC HF5681.I55 (libro electrónico) | DDC 657.7—dc23

Este libro fue sometido a un proceso de dictaminación con base en el sistema de revisión por pares a doble ciego, por académicos externos al CRIM, de acuerdo con las normas establecidas en el Reglamento Editorial del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como por los artículos 46, 47 y 48 de las Disposiciones Generales para la Actividad Editorial y de Distribución de la UNAM.

Este libro fue financiado con recursos de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, mediante el proyecto PAPIIT IN302521 “Intangibles y capital en la economía de México: una caracterización del componente intangible en las unidades económicas”.

Diseño de forros: Daniela Santaella

Gestión editorial: Aracely Loza Pineda

Primera edición: 2024

D. R. © 2024 Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria, alcaldía Coyoacán, 04510, Ciudad de México

Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias
Av. Universidad s/n, Circuito 2, colonia Chamilpa,
C. P. 62210, Cuernavaca, Morelos
www.crim.unam.mx

ISBN: 978-607-30-9442-9

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Impreso y hecho en México

Contenido

INTRODUCCIÓN	II
1 QUÉ ES EL CAPITAL INTANGIBLE	23
Economía del conocimiento y capital intangible	23
Principales tendencias mundiales	26
Origen del interés por los activos intangibles	28
Regularidades empíricas o hechos estilizados (HE)	30
Elementos básicos de una economía con intangibles	32
2 BREVES ANTECEDENTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS DEL CAPITAL INTANGIBLE	37
Sobre la evolución de la metodología de Corrado, Hulten y Sichel (2005)	37
Una breve revisión sobre la contabilidad del crecimiento (cc)	38
Qué son los activos intangibles: definición y medida	40
Marco teórico-metodológico para la medición de capital intangible: enfoque de Corrado, Hulten y Sichel (2005)	44
<i>El gasto en intangibles tratado como gasto en insumos intermedios</i>	45
<i>El gasto en intangibles tratado como inversión</i>	46

Contabilidad del crecimiento con capital intangible	48
Dificultades para la medición y capitalización de intangibles	52
3 METODOLOGÍA DE LA MEDICIÓN DEL CAPITAL INTANGIBLE	55
Medición	55
<i>Medición de la inversión en intangibles</i>	55
<i>Experiencia internacional acumulada en la estimación del capital intangible</i>	59
Implementación metodológica para el caso mexicano	59
Retos	72
4 ESTIMACIÓN DE FLUJOS DE INVERSIÓN Y DE ACTIVOS INTANGIBLES Y SU ACUMULACIÓN EN MÉXICO	75
Análisis agregado de flujos	75
<i>Estimación de los flujos de inversión intangible como participación del total de inversión ampliada</i>	75
<i>Estimación de los flujos de inversión intangible como participación del total del valor agregado bruto (VAB)</i>	79
<i>Crecimiento de los flujos de inversión intangible</i>	80
Estructura de la inversión de flujos de inversión intangible	86
<i>Análisis de la composición de la estructura</i>	86
<i>Evolución de la estructura de la inversión intangible</i>	86
Análisis sectorial de la inversión de intangibles	90
<i>Participación de la inversión de intangibles</i>	90
Análisis regional de la inversión de intangibles	106
<i>Concentración de los flujos de inversión a nivel estatal y en la zona metropolitana</i>	106

<i>Estructura de la inversión a nivel estatal y de ZM</i>	116
<i>Participación de la inversión intangible en el VACB-AMP</i>	122
<i>Dependencia espacial de la inversión de intangibles</i>	124
<i>Crecimiento de la inversión de intangibles y complementariedades con la inversión tangible</i>	133
5 CONTRIBUCIONES DEL CAPITAL INTANGIBLE AL CRECIMIENTO ECONÓMICO	141
Dinámica de la contribución de los factores al crecimiento económico	144
Análisis sectorial de la contribución al crecimiento	147
Interacciones potenciales de los factores productivos	151
CONCLUSIONES	159
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	167
ÍNDICES DE CUADROS, FIGURAS Y MAPAS	177
ANEXO	183

Introducción

Desde hace más de tres décadas la economía de México ha tenido un crecimiento que dista de lo deseable, e incluso con tasas menores a las observadas en otros países o regiones del mundo con dotaciones de capital y trabajo inferiores —en tamaño y calidad— a las que han prevalecido en el país. Una de las interrogantes centrales en los estudios de crecimiento respecto del caso mexicano ha sido por qué el producto interno bruto (PIB) y la productividad han crecido lenta y erráticamente, y, sobre todo, de forma insuficiente para generar mejores condiciones de desarrollo y bienestar para su población. Esta característica estructural no ha sido revertida y requiere cambios profundos de política económica que son difíciles de evaluar todavía, a la luz de la presente “transición” socioeconómica que vive el país.

En la literatura se menciona que no hay una causa única que explique el estancamiento de largo plazo de la economía mexicana; son varios los factores cuya combinación podría responder parcialmente a esta interrogante. Más aún en el contexto de una economía mundial que experimenta cambios tecnológicos radicales que están en la base de procesos productivos emergentes y que están soportados en nuevas formas de capital, como lo es el capital intangible, fuertemente ligado a la generación de conocimiento. Este libro ofrece un primer acercamiento a la medición de los flujos de inversión intangible y sus acervos en México, así como al análisis de su contribución al crecimiento económico y a la productividad multifactorial durante el periodo 1990-2020. Cabe destacar que este es un tema que no había sido explorado en los múltiples estudios realizados para analizar la economía mexicana en el largo plazo.

En este libro se presentan los resultados de la construcción de series anuales de los flujos de inversión y de acervos de activos intangibles a nivel nacional y sectorial, y se extienden las estimaciones a los 32 estados y a 74 zonas metropolitanas (ZM) de México. Por primera vez se pone a disposición del público información útil sobre este tema, para el cual todavía no existen cifras oficiales ni esfuerzos académicos previos.

El cambio del modelo de desarrollo que experimentó el país a raíz del proceso de liberalización económica a partir de mediados de la década de los ochenta generó enormes expectativas dentro de una comunidad hegemónica de empresarios, expertos y autoridades gubernamentales. El gobierno implementó políticas públicas que apostaron por el cambio de un modelo industrializador, orientado primordialmente hacia el mercado interno, por otro que privilegiaría la exportación de manufacturas hacia América del Norte. La relocalización de la actividad manufacturera del centro del país hacia la frontera norte impulsada por el otrora llamado Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) fue un motor que sin duda alguna transformó, de manera general, la economía del país y, en particular, la forma en la que los factores productivos (capital y trabajo) contribuyen al crecimiento económico.

México, al integrarse por medio del TLCAN al mercado de América del Norte, estuvo expuesto como nunca a las cadenas globales de valor (Gereffi 2017). Y es precisamente durante este periodo cuando la economía mundial empieza a tener una transformación sin precedentes en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). La revolución de la era digital, impulsada por la aparición pública del internet a principios de los noventa, marcó quizá un antes y un después sobre cómo las TIC impactan en la economía. Es también en los albores del siglo XXI cuando se empieza a hablar con fuerza del concepto de economía del conocimiento,¹ para referirse genéricamente a que la producción de bienes y servicios estaba cada vez más sometida a un uso intensivo del conocimiento y la información.

¹ Frase acuñada por Peter Drucker en 1969 en el capítulo 12 de su libro *The Age of Discontinuity*.

Asimismo, a finales del siglo xx se empieza a discutir sobre la importancia de descomponer el factor capital en dos componentes: el tangible y el intangible. El primero se refiere al capital físico tradicional, como máquinas, vehículos, edificios, computadoras, etcétera; el segundo a software, investigación y desarrollo (I + D), propiedad intelectual, diseño, entre otros. A Nakamura (1999, 2001) se le considera el primer economista en realizar un esfuerzo de medición del capital intangible de un número amplio de intangibles de la economía de Estados Unidos.²

Si el proceso de apertura comercial que ha vivido la economía mexicana durante las últimas tres décadas viene en tándem con la emergencia de la economía del conocimiento y la intangibilización del capital, entonces bien valdría la pena tomarlos en consideración cuando se discute sobre el crecimiento y la productividad en México. Una de las razones por las cuales el capital intangible todavía no se ha considerado en los estudios de crecimiento en México es porque requiere ser medido por el interesado en el tema.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), a través de su sistema de cuentas nacionales (scn), aún no brinda estadísticas oficiales al respecto. Aunque es justo señalar que esto no es privativo de México; gradualmente, en el mundo se han incorporado al scn vigente diversos tipos de capital intangible, como I + D, software, exploración minera y parte de la propiedad intelectual, pero todavía están fuera muchos otros intangibles de enorme relevancia, como aquellos que impactan en la organización y estructura de las empresas.

Sin embargo, esto no ha sido impedimento para que desde hace más de 15 años se desarrollara una agenda de investigación, externa a las agencias de estadística oficial, para enfrentar el reto de la medición del capital intangible. Solo para algunos países desarrollados (como Estados Unidos —EE. UU.— y la Comunidad Europea —CE—), grupos de académicos expertos han elaborado bases de datos —*e.g.* estadística experimental— de un conjunto más amplio de tipos de activos intangibles con criterios compatibles a los que se emplean en la elaboración del scn.

² Nakamura (1999) documenta por primera vez el incremento de la participación de la inversión intangible I + D respecto al PIB no corporativo en Estados Unidos, a lo largo de la segunda mitad del siglo xx, participación que llegó a alcanzar cerca de 3% al fin de siglo.

Gracias a estos esfuerzos hoy en día se cuenta con trabajos teóricos y metodológicos que han generado consensos crecientes para poder realizar estimaciones del capital intangible. De manera específica, la metodología que originalmente propusieron Corrado, Hulten y Sichel en 2005 se ha convertido en el estándar internacional y es el referente básico al cual nos atenemos en este libro para realizar por cuenta propia estimaciones de flujos de inversión de intangibles y sus respectivos acervos de capital en México. Asimismo, hemos revisado y tomado en consideración otros estudios publicados en las últimas dos décadas bajo esta dirección.

El estudio del capital intangible es ineludible a la discusión sobre la clasificación de los bienes intangibles y los sectores (y ocupaciones) que los producen. En general, en esta investigación adoptamos la clasificación de Corrado, Hulten y Sichel (2005), quienes separan los bienes intangibles en tres grupos: propiedad innovadora, competencias económicas e información computarizada (software y bases de datos).³ Los grupos de propiedad innovadora (PI) e información computarizada (IC) contienen un tipo de activos que identificamos en la estadística disponible, con la ayuda de la clasificación genérica que se ha desarrollado en torno a las industrias creativas y culturales (ICC).⁴ Por su parte, los tipos de activos asociados a competencias económicas (CE) son estimados de acuerdo con los gastos que realizan las empresas en recursos humanos calificados que están orientados a mejorar su estructura y organización. Los detalles de estos procedimientos de estimación se explican en el capítulo 3 de este libro.

³ Para mayor detalle, ver el cuadro 3.1 en el capítulo 3.

⁴ Este tratamiento de vincular las ICC con el capital intangible prácticamente ha sido explorado en la literatura, salvo para el caso de España en Mas, Fernández de Guevara y Robledo 2022; por ello, lo consideramos una contribución en la materia, ya que permite implementar empíricamente un viejo reclamo del área de la economía de la cultura respecto de tener una medición del capital cultural e involucrarlo en los modelos de crecimiento (Throsby 1999). En este libro, de hecho, el tratamiento que realizamos de emplear los flujos de activos intangibles puede verse como otra forma de cuantificar la relevancia de la *economía creativa* en México, que trasciende al estudio tradicional de las ICC.

La idea central sobre la capitalización de los intangibles, con base en Corrado, Hulten y Sichel (2005), consiste en considerar como inversión todo gasto que contribuye a ampliar los beneficios futuros de una empresa; dicho en términos de la teoría microeconómica: posponer consumo presente para tener consumo futuro. Esto implica que muchos gastos de consumo intermedio no registrados aún en el SCN como inversión, pero que amplían las capacidades de una economía, deben considerarse en la cuenta de capital así como se registra el capital convencional o tangible. Por lo tanto, esto tendría el efecto de aumentar el valor agregado de la economía en el mismo monto que los nuevos intangibles.

En consecuencia, capitalizar los gastos en bienes y servicios intangibles mediante un criterio de simetría como el antes mencionado implica que son factores de capital acumulables y, por consiguiente, deben considerarse también como fuentes del crecimiento económico. Para ello se utilizan los flujos de inversión de intangibles calculados, para después estimar los acervos de capital respectivos con el método convencional de inventario perpetuo.

En esta parte de la metodología se debe tener cuidado con el uso de las tasas de depreciación asociadas a cada uno de los activos intangibles, pues las vidas medias de estos son más cortas y, en general, difieren de las tasas utilizadas para los activos tangibles. Sin embargo, es importante subrayar que la información empírica es insuficiente para fijar tasas de depreciación mejor documentadas, porque aún no se miden de manera sistemática. Por último, para abordar inicialmente un análisis del crecimiento y la productividad, tomando en cuenta el capital intangible como un *insumo* factorial más en la producción, se implementa un ejercicio de contabilidad del crecimiento, para el cual se requiere adicionalmente estimar el costo de uso de esta forma de capital intangible; dicho ejercicio mide los flujos de servicios que aporta el acervo de capital intangible existente para la producción durante un periodo. Toda esta discusión metodológica la abordaremos en detalle en el capítulo 3.

La literatura sobre el tema contrasta las características de los acervos intangibles con las de los tangibles; destaca que los primeros tienden a ser más escalables —*e.g.* un intangible como un programa de *software* puede ser usado en una cantidad enorme de empresas—, es más probable que sus costos sean hundidos y son además propicios para generar derramas (*spillovers*) y exhibir sinergias/

complementariedades entre ellos (Haskel y Westlake 2018, 2022). Los acervos basados en ideas y conocimiento tienen una característica de no rivalidad, es decir, es muy difícil evitar que una idea sea usada por alguien más una vez que haya sido dada a conocer. Para mostrar la importancia de este aspecto, la literatura remite al ejemplo de Paul Romer (1990) sobre la terapia de rehidratación oral (suero), con el que se ilustra, en el marco de la teoría del crecimiento endógeno, cómo una idea puede potencialmente generar rendimientos crecientes aunque la maquinaria y el trabajo requeridos para producir el objeto (*i.e.* el suero) estén sujetos a rendimientos constantes (Corrado et al. 2022).

La característica del *spillover* (derrama) es muy poderosa e importante, pero, a su vez, genera una dificultad en la producción de intangibles, porque en principio “reduce” el incentivo de empresarios de invertir en, por ejemplo, $I + D$, si los beneficios obtenidos por esta inversión también son capturados por otros que no la realizaron. Es por ello que los gobiernos tratan de solucionar este problema por medio de los derechos de propiedad intelectual (DPI), en particular, las patentes y los derechos de autor. Pero esto significa otorgarles un poder de mercado “momentáneo” para precisamente impedir que otros tomen ventaja del *spillover* implícito en el intangible generado (Haskel y Westlake 2022, 111). Este poder monopólico del innovador al rentar o vender el conocimiento desarrollado puede además intensificarse y concentrarse debido a los altos costos hundidos, las sinergias/complementariedades entre intangibles y las cadenas globales de valor.

De igual modo se argumenta que existe una tensión entre la característica del *spillover* y la de la sinergia/complementariedad entre intangibles. Para el gobierno, esta tensión es un dilema que puede expresarse en una intervención compensatoria o en la promoción de políticas de fomento que financien o subsidien las complementariedades entre intangibles o la inacción. Según Haskel y Westlake (2022, 115), la tensión debe ser abordada por los gobiernos conociendo la magnitud del *spillover* y la característica del capital intangible: si el capital intangible es homogéneo y se generan importantes *spillovers*, entonces se deben favorecer fuertes políticas de DPI y gasto público que subsidie intangibles; si por el contrario el capital es heterogéneo y los *spillovers* son pequeños, los DPI y subsidios deben ser mínimos. Estos y otros temas importantes de los intangibles son muy relevantes, pero no serán abordados en este libro.

La incorporación del capital intangible en el debate sobre desarrollo y crecimiento en México puede ser de enorme utilidad. Para algunos autores de corte estructuralista, como Moreno-Brid y Ros (2010), que no abordan el tema, el factor clave en la desaceleración de la economía mexicana después del proceso de liberalización se debe a la caída de la inversión (315). Cabe entonces preguntar: ¿cómo influiría en este debate la incorporación de los activos intangibles?

Como analizaremos en los capítulos 4 y 5, la tasa de crecimiento promedio anual de la inversión intangible fue 2.1 veces superior a la observada en la formación bruta de capital fijo (FBKF) durante el periodo 1991-2020, y que puede llegar a alcanzar cerca de 5% del valor agregado (ampliado) de la economía en escenarios realistas. Esto podría tener implicaciones importantes para el entendimiento de la acumulación de capital en México, ya que, como nuestros resultados sugieren, si se incluyera la inversión en intangibles es posible que la caída de la inversión en México no fuese tan drástica después del proceso de liberalización económica, aun cuando la economía en general se mantuviera en un estancamiento de largo plazo.

Un aspecto que ha sido ampliamente documentado para el caso mexicano es que la productividad total de los factores (PTF), o multifactorial, ha sido negativa desde el proceso de liberalización económica. Autores como Loría (2009) y Levy y López-Calva (2023) adjudican el pobre desempeño de la economía a este factor (de PTF negativa). Hernández (2022, p. 597) señala que el pobre desempeño de la PTF es expresión de la insuficiente capitalización del sector manufacturero que limitó el desarrollo tecnológico de la economía. En cualquier caso, la estimación de una PTF negativa es un problema, ya que en principio expresa cuán bien está combinando la economía al trabajo, el capital y los insumos intermedios en la producción. Es decir, hay un uso ineficiente de los factores. Sin embargo, y como detallamos en el capítulo 5, la inclusión del capital intangible en un modelo de contabilidad de crecimiento a la Solow revierte la estimación de una PTF negativa en México. Esto tiene consecuencias importantes para el entendimiento de la productividad multifactorial ante la presencia de intangibles; en específico, sugerimos que estos últimos activos han actuado como un factor estabilizador/amortiguador de la economía: la presencia creciente de intangibles ha permitido que el crecimiento económico no haya sido peor.

Cuando se piensa en intangibles se asume que se está hablando únicamente del sector servicios de la economía. Si bien la producción de bienes intangibles proviene de las clases de actividades que pertenecen a dicho sector, en realidad la inversión de intangibles es transversal en la economía, es decir, está presente en todos los sectores de actividad. Incluso, como documentamos en el capítulo 4, la manufactura concentra alrededor de 10% del total de inversión intangible, lo que lo convierte en el segundo sector con mayor concentración, solo atrás del sector 56 (apoyo a los negocios), el cual concentra el 16%.

El anterior es un hecho importante por resaltar, pues nos habla de que la economía está intangibilizada aun en los sectores “duros” que producen bienes tangibles; también nos indica que la división cruda entre manufactura y servicios es reduccionista para entender el comportamiento de la economía moderna, tal como han enfatizado Cuadrado-Roura (2021) y otros cuando discuten sobre los procesos de terciarización. Sin embargo, como se discutirá en el capítulo 5, el proceso de intangibilización del sector manufacturero en México no ha sido eficiente, en contraste con lo ocurrido en algunos países desarrollados, ya que estimamos contribuciones negativas o pequeñas del capital intangible al crecimiento del sector manufacturero. Toda vez que el sector manufacturero es un motor central de la economía, sobre todo su sector exportador, nuestros resultados nos llevan a plantear que una parte importante de la inversión intangible de los sectores punta de exportación proviene presumiblemente de importaciones de servicios, los cual es muy difícil de medir con la información disponible.

Este libro proporciona también un análisis regional del capital intangible en México a nivel estatal y de la zona metropolitana (ver sección 4.5). Los resultados que encontramos son relevantes para tener una mirada complementaria a lo que ampliamente se ha discutido en materia de crecimiento regional del país desde el proceso de liberalización económica. En particular, un análisis regional nos permite evidenciar que, conforme a lo esperado, las ZM de mayor jerarquía urbana concentraban 55% de los flujos de inversión intangible del país en 2018: la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM) es la gran metrópoli concentradora, con 41%; seguida de Monterrey, con 9%, y Guadalajara, con 5%. La inversión intangible en la ZMVM alcanza 7.5% de su valor agregado ampliado, lo cual no es

un dato menor, pues implica que el valor agregado de esta ZM que no incluye intangibles podría incrementarse hasta en un porcentaje semejante si los integrara.

Esto último abre otra perspectiva sobre el crecimiento de las ZM fuertemente intangibilizadas; por ejemplo, diversos estudios han documentado que la ZMVM ha tenido un crecimiento por debajo del comportamiento nacional durante los últimos años, situación que muy bien puede mostrar una subestimación de su crecimiento, toda vez que no se está incorporando la inversión intangible. Finalmente, otro elemento que destaca del análisis regional de la inversión de intangibles es que las zonas metropolitanas con fuerte base industrial y orientadas al mercado externo (Tijuana y Querétaro) y las que son de vocación turística (Cancún, La Paz, Puerto Vallarta) tienen también alta participación de intangibles respecto al valor agregado ampliado. Esto corrobora lo que se ha discutido en otros trabajos sobre la enorme importancia que tienen la base industrial y las amenidades como impulsores de industrias creativas, que son también generadoras de intangibles (Valdivia, Quintana y Mendoza 2023).

Esta investigación también ofrece otra mirada sobre cómo analizar el capital humano en la dinámica de crecimiento. Como es conocido, para el caso mexicano se cuenta con una amplia literatura en la que se han analizado las relaciones entre crecimiento y capital humano, y que van desde aquellas que cuestionan que la acumulación de capital humano haya sido realmente una restricción al lento crecimiento observado en la economía (Moreno-Brid y Ross 2010), hasta aquellas que lo ven como un componente central. Independientemente del debate, los estudios sobre capital humano descansan en el aspecto de la heterogeneidad del factor trabajo a través de tomar en cuenta el grado de escolaridad y las remuneraciones de la fuerza laboral.

Si bien este es un aspecto muy importante para entender las contribuciones diferenciadas del factor trabajo, en este estudio consideramos algunos gastos realizados en el trabajo calificado como *proxy* de gastos de inversión en competencias económicas. Por lo tanto, el tratamiento que le estamos dando al capital humano es como gasto en inversión y además constituye una práctica común en diversos estudios.

Como veremos en detalle en el capítulo 5, el impacto del capital intangible sobre el crecimiento se incrementa de manera importante en los escenarios que

incluyen gastos en recursos humanos. Entonces, las contribuciones de los servicios del capital intangible podrían incrementar hasta en 0.15 puntos porcentuales del crecimiento del valor agregado en los escenarios que incluyen gastos en recursos y organización de la empresa. Este no es un dato menor toda vez que la contribución total del capital intangible (incluyendo gastos en competencias económicas) tiene en promedio una contribución de 0.38, muy cercana a la estimada por el factor trabajo no diferenciado, que es de 0.46 para el periodo 1991-2020.

Finalmente, como se expondrá de forma insistente en el cuerpo del libro, en la actualidad existe un hecho empíricamente verificable de una fuerte vinculación entre conocimiento, innovación y creación de activos intangibles, tanto en economías avanzadas como en economías en desarrollo. Pero también se considera que la especificidad de las estructuras económica e institucional de cada país influye sobre la modalidad o el estilo de producción de los activos intangibles y su velocidad.

En consecuencia, y asumiendo la caracterización estructural de largo plazo de la economía mexicana que expone Hernández Laos en su más reciente libro (2022), consideramos como una conjetura inicial que México ha desarrollado una ruta precaria de intangibilización de su economía, lo cual se sustentará a lo largo de este trabajo.

Es importante comentar en esta introducción que los resultados y las estimaciones que sustentan este libro se basan en el análisis y tratamiento de información oficial proveniente sobre todo del INEGI, a partir de los censos económicos y el proyecto del modelo KLEMS. Pero para la investigación que sustenta este libro también se realizó una encuesta por internet a 165 empresas, a las cuales se les aplicó un cuestionario diseñado para conocer aspectos de los gastos de intangibles consistente con la clasificación estándar utilizada en esta investigación.

Algunos de los resultados encontrados en el ejercicio demoscópico son consistentes con los reportados en este libro y otros dan luz en aspectos relevantes que no pueden ser explorados con la estadística del INEGI. El análisis proveniente de esta encuesta —no representativa de las unidades económicas del país— no es incorporado tácitamente en este libro, pero lo será en un estudio posterior.

Este libro se estructura en cinco capítulos y una sección de conclusiones. En el primer capítulo se exponen tendencias mundiales sobre la evolución del capital

intangible en los países en los que se han realizado mediciones, se documentan las principales regularidades empíricas (o hechos estilizados) recientemente observadas en el mundo y se presenta una breve exposición de los elementos básicos de una economía con intangibles. En el segundo capítulo se ofrece una revisión de la literatura sobre el marco teórico metodológico, en particular, sobre la evolución de la metodología de Corrado, Hulten y Sichel (2005), y la contabilidad del crecimiento con activos intangibles; se detalla el enfoque adoptado para estimar los flujos de inversión intangible y se comentan las principales dificultades respecto de su medición. En el tercer capítulo se definen las categorías de activos intangibles considerados y se muestra la implementación metodológica para el caso mexicano y la experiencia internacional acumulada al respecto. El cuarto capítulo presenta una descripción completa de los resultados obtenidos sobre los flujos de activos y acervos intangibles a escala sectorial, estatal y de zonas metropolitanas en México. En el quinto capítulo se muestran las contribuciones al crecimiento económico y a la productividad multifactorial del capital intangible. Se finaliza con una sección de conclusiones que discute recomendaciones de política económica en este campo de conocimiento para México.

Por último, queremos expresar nuestro reconocimiento a la labor de varias personas e instancias sin cuya participación esta obra no se habría concretado. Las actividades de investigación que sustentan este libro obtuvieron financiamiento de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM a través del proyecto PAPIIT IN302521. Los autores agradecen a esta instancia de nuestra máxima casa de estudios y reconocen su importante labor para impulsar los proyectos e investigaciones que dan origen a libros como el que ahora el lector tiene a su disposición para su revisión y juicio. Asimismo, los autores desean hacer un especial reconocimiento al apoyo técnico de Diego Leonardo García Jiménez, quien se desempeñó de manera extraordinaria como becario y asistente en diversas actividades de investigación y elaboración de este libro. De igual forma, nuestro reconocimiento a todo el equipo del Departamento de Publicaciones y Comunicación de las Ciencias y las Humanidades del CRIM por su trabajo

profesional y creativo con la edición de esta obra. No podemos dejar de expresar nuestra gratitud al propio Centro y al Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, que son nuestros centros de adscripción laboral. Finalmente, no es ocioso señalar que lo expresado en este libro es exclusiva responsabilidad y creación de los autores, así como sus errores e imprecisiones.

1

Qué es el capital intangible

ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO Y CAPITAL INTANGIBLE

El desarrollo económico de los países se ha sustentado siempre en el conocimiento; sin embargo, en las últimas tres décadas se ha documentado empíricamente una transformación profunda asociada con el impacto general y diverso, en intensidad de uso, que el conocimiento ha tenido en el conjunto de las actividades humanas. Tal es el grado que autores de diferentes escuelas de pensamiento económico sostienen que ha emergido una nueva economía basada en el conocimiento (*knowledge-based economy*, KBC) y se transita aceleradamente hacia ella (Arvanitidis y Petrakos 2011).

En la economía del conocimiento es común encontrar que el proceso de innovación resulta de una amalgama entre la generación de conocimiento explícito (codificable) y de conocimiento tácito. El conocimiento codificable avanza sobre el tácito, se nutre de él, pero se mueve también sobre las nuevas fronteras que abre. Siempre se estarán generando ambos, pero con diferentes dinámicas de evolución. La concreción de estos procesos se ve reflejada en bienes y servicios (activos tangibles, intangibles o la fusión de los dos) y está determinada por las características estructurales de cada economía, por su dinámica de reproducción. En la actualidad, un hecho verificable empíricamente es la existencia de una fuerte vinculación entre conocimiento, innovación y creación de activos intangibles, tanto en economías avanzadas como en economías en desarrollo. En consecuencia, la especificidad de las estructuras económica e institucional de cada país influye en la modalidad o estilo de producción de activos intangibles y

en su velocidad, lo cual es el objeto de estudio central de este libro para el caso mexicano y que se puede caracterizar, tentativamente, como una vía precaria de la intangibilización de la economía, como se asume a lo largo de este trabajo.

Aunque la economía del conocimiento ha sido estudiada desde los sesenta y setenta por diferentes autores y organizaciones y con distintos enfoques teórico-metodológicos, ha sido la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) la que con cierta regularidad ha revisado el término. Desde 1996, la definió como “una economía cuyos motores principales del crecimiento, creación de riqueza y empleo están sustentados directamente en la producción, distribución y uso del conocimiento y la información” (OCDE 1996).⁵

Desde la segunda mitad de los años noventa, los estudios que destacan la enorme importancia de las actividades económicas basadas en el conocimiento han aumentado significativamente. La explicación a este fenómeno es el gran impacto del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) de manera generalizada. Desde entonces, la literatura identifica dos momentos en el desarrollo de la denominada economía del conocimiento: uno inicial, centrado en el desarrollo de las TIC (software, hardware y comunicaciones) y en sus consecuencias sobre el crecimiento económico; y otro que, gradual y paralelamente, pone de relieve el papel desempeñado por los activos intangibles, también asociados al conocimiento, como el software, el gasto realizado en I + D, etcétera (Mas y Quezada 2014).

Por lo tanto, en una economía del conocimiento este factor se usa con mayor intensidad. Es usual que empleen a trabajadores con alto nivel de calificación y adiestramiento, desde científicos hasta creativos en el campo de las artes. Normalmente se complementan con capital físico sofisticado tecnológicamente que acumula una gran cantidad de conocimiento en su diseño y producción, así como con las capacidades desarrolladas dentro de las organizaciones; a estos activos se les identifica como activos intangibles; por ejemplo, el valor de la marca o la confianza que transmite al mercado la experiencia de una empresa. En consecuencia, el interés por la economía del conocimiento desemboca en la necesidad de medir

⁵ Para conocer la genealogía del concepto y una revisión crítica, ver los trabajos de Godin (2006), Choong y Leung (2021) y Hadad (2017).

los activos intangibles, uno de los objetivos principales de este libro, que podrían ayudar a explicar su evolución y a estudiar sus efectos sobre el crecimiento, para alimentar la concepción de nuevas políticas públicas de fomento a la generación de capital intangible en la economía (Mas y Quezada 2014).

El avance del conocimiento no solo se refleja en la irrupción de nuevos sectores emergentes (internet, bioingeniería, etcétera), sino que en la práctica impregna a la totalidad de ramas de actividad en todos los procesos involucrados, desde la concepción de los productos hasta su fabricación, venta y servicios de atención a clientes (Mas y Quezada 2014).

Los servicios intensivos en conocimiento se identifican —además de con la I + D, las patentes y las regalías— con las ramas de servicios muy especializados para las empresas, las finanzas, la informática y las comunicaciones. En estudios empíricos de ciertos países es usual encontrar que las manufacturas intensivas en tecnología se localicen en industrias como la farmacéutica, de semiconductores, computación y ofimática, electrónica y telecomunicaciones, instrumentos científicos y de medida, aeroespacial, química y armamento (Mas y Quezada 2014).

Para transmitir una breve noción sobre la importancia de los flujos de inversión en activos intangibles y sus impactos en el crecimiento económico y la productividad, se han realizado numerosos estudios, básicamente en países desarrollados (Comunidad Europea y Estados Unidos). A nivel agregado y sectorial, para el periodo de 1990 a 2019 se documentó que: 1) la intensificación del uso de capital intangible explica alrededor del 40% del crecimiento de la productividad del trabajo; 2) el capital intangible tiene un impacto positivo sobre el crecimiento y es impulsado por la inversión en intangibles, en particular, por uno de los tres grupos que no se mide en el sistema de cuentas nacionales, como son las llamadas competencias económicas de Corrado, Hulten y Sichel (2005); 3) los resultados revelan también una profunda heterogeneidad sectorial con respecto a las inversiones y efectos de productividad de los diferentes tipos de capital intangible (Roth y Sen 2021). Para estas estimaciones se ha empleado la base de datos INTAN-Invest⁶ y la metodología de Corrado, Hulten y Sichel (2005), la cual se ha convertido en el estándar internacional en el mundo de los expertos.

⁶ Consultar el sitio www.intaninvest.net.

Sin embargo, aún ninguna agencia de estadísticas ha iniciado oficialmente la medición de intangibles.

PRINCIPALES TENDENCIAS MUNDIALES

Una visión panorámica sobre las tendencias en la evolución del capital intangible en los principales países desarrollados (EE. UU. y la CE), con base en las estimaciones de Corrado et al. (2018), se muestra a continuación, por medio de los siguientes resultados para el periodo 2000-2013.

En promedio, la participación de la inversión en intangibles respecto del PIB fue más alta en EE. UU. (4.2%) que en la CE (3.1%), tomando en cuenta los intangibles registrados en el SCN; y la proporción de la inversión en tangibles en el PIB resultó en 7.7 y 9.2%, respectivamente. Pero cuando los nuevos intangibles se incorporan al análisis, según la metodología de Corrado, Hulten y Sichel (2005), su peso fue de 5.3% para EE. UU. y de 4.6% para la CE, de tal manera que la participación de la inversión total en intangibles respecto del PIB aumenta a 8.8% en EE. UU. y a 7.2% en la CE; solo en EE. UU. la inversión en intangibles supera ya la inversión en tangibles (8.8% contra 7.7%). Sin embargo, la participación de intangibles en la CE fue más heterogénea; varió en un rango de 10.4% (Suecia) a 3.7% (Grecia), y el resto de los países tuvo valores alrededor del correspondiente a EE. UU. (8.8%), con la excepción de países cuyos valores fueron más cercanos al mínimo, como España (4.6%), Eslovaquia (5.1%) e Italia (5.3%).

Como fuentes impulsoras de la acumulación de inversión en intangibles, también en porcentaje del PIB, en EE. UU. se identificó al componente de propiedad de la innovación (3.5%) y a las competencias económicas (3.7%) como las formas dominantes de la acumulación de activos intangibles, mientras que la proporción más baja correspondió al software (1.7%). Para el conjunto de países esta última categoría tuvo siempre las participaciones más bajas, en contraste con los valores más altos, los cuales estuvieron asociados a las competencias económicas. Por sectores, en los servicios (64% en EE. UU. y 61% en la CE) se invirtió más en activos intangibles (casi el doble) que en la industria (33% en EE. UU. y 38% en la CE); son muy marginales los valores asociados al sector primario. Por el

contrario, si se toma como indicador la intensidad de capital intangible (inversión en intangibles entre el valor agregado para cada sector), tanto en EE. UU. como en la CE, la intensidad en la industria presenta valores más altos que los servicios; solo en algunos países de la CE, como Grecia, Hungría, Italia, Portugal, España y Eslovaquia, la intensidad en los servicios fue más alta que en la industria. No obstante, en promedio, la intensidad en intangibles para EE. UU. en la industria (14%) y los servicios (12%) es más alta que en la CE (12 y 10%, respectivamente). Los rangos de variación de este indicador en la Comunidad Europea fueron entre 22% (Suecia) y 6% (España) para la industria, y de 15% (Reino Unido) y 6% (Grecia) para los servicios. Si ahora se considera como indicador el cociente de inversión en intangibles entre la inversión en tangibles, los valores para EE. UU. (1.03% en industria y 1.25% en los servicios) son superiores a los valores de la CE (0.79 y 0.85%, respectivamente).⁷

En relación con el mismo periodo y muestra de países, en términos de volumen, en Estados Unidos la tasa de crecimiento anual de la inversión en tangibles fue más alta respecto a la inversión en intangibles durante los periodos de poscrisis de 2002 y 2009. Aunque las caídas de la tasa de crecimiento anual en tangibles durante las crisis fueron más pronunciadas (de -1.5% en la de 2002 y de -2.5% en la de 2009), en comparación con las caídas menores al -1% en los intangibles, la recuperación de los tangibles fue más rápida. Sin embargo, la tasa de crecimiento anual de la inversión en intangibles aumentó de manera significativa y sostenida durante el periodo 2000-2013 al 4.3% anual, en comparación con el 1.2% para los intangibles.

Con base en el mismo indicador, el ritmo de las tasas de crecimiento anual de la inversión en tangibles e intangibles en la Comunidad Europea fue similar hasta la crisis de 2009 (1.9%). En 2009 se observó una caída en los tangibles (-1.7%) que después se recuperó a un ritmo más modesto, menor al 1% hasta 2013. Tendencialmente en países de la CE se observa un comportamiento similar pero diferenciado en sus tasas. Como sucedió en EE. UU., la tasa de crecimiento

⁷ De América Latina, particularmente de México, no se tiene conocimiento sobre ejercicios de medición del capital intangible en sus economías, excepto de Brasil (Dutz et al. 2012).

anual de la inversión en intangibles en la CE creció de manera sostenida durante todo el periodo a una tasa anual de 2.5%.

Con esta exposición de los indicadores más relevantes se describe brevemente el comportamiento de los dos tipos de inversión (tangibles e intangibles) de una muestra de las economías más desarrolladas en donde, esencialmente, se han realizado estimaciones de los flujos de inversión en activos intangibles.

ORIGEN DEL INTERÉS POR LOS ACTIVOS INTANGIBLES

A partir de la aguda observación que hiciera Robert Solow (1987) respecto de que el impacto de las nuevas tecnologías sobre la productividad se veía por todas partes, menos en las estadísticas (paradoja de Solow), se ha intensificado el esfuerzo por parte de los organismos internacionales, agencias oficiales de estadística y la comunidad académica mediante múltiples iniciativas para modificar el tratamiento de la información relativa a las TIC y, posteriormente, de algunos activos intangibles.

El análisis del impacto sobre el crecimiento económico que deriva del uso de las TIC en las economías avanzadas permitió llamar la atención en cuanto a aquellos gastos complementarios necesarios para explotar mejor el potencial en la productividad. Las empresas e instituciones que introducían nuevos equipos y aplicaciones informáticas rápidamente se dieron cuenta de que era necesario acompañar las inversiones con un cambio organizacional que implicaría gastos adicionales en múltiples aspectos: educación y formación específica de los trabajadores, posicionamiento de la marca en el mercado, mejoras de atención a clientes y otros gastos realizados al interior de la empresa o algunos otros subcontratados en el mercado.

A la consideración contable de registrar tales gastos complementarios en el SCN como consumo intermedio (o gasto corriente) fue ganando terreno la idea de otorgarles un tratamiento como de inversión, porque se reconoció que estos gastos tienen un impacto en la empresa que se prolongaban más allá de un ejercicio fiscal y que contribuyen a mejorar las capacidades futuras de esta. Esa idea se cristalizó finalmente en la propuesta de Corrado, Hulten y Sichel (2005). El

software fue el primer intangible reconocido como inversión por el SCN vigente. Más adelante, se utilizó un criterio similar para considerar como gasto de inversión todo aquel realizado en I+D y no solo la parte de bienes de capital tangible (edificios, maquinaria y bienes de equipo), como se había registrado desde siempre. En 2013 se incorporó la I+D al sistema de cuentas nacionales de Estados Unidos y posteriormente a los países de la Unión Europea y el resto de naciones.⁸

No obstante, los gastos en formación de competencias específicas de la empresa asociados a la mejora de su capacidad para generar rendimientos futuros continúan considerándose como gasto corriente, el cual desaparece totalmente durante el ejercicio. Nada más alejado de la práctica empresarial que ignorar en el cálculo del valor de una empresa las características específicas de su organización, como lo son el conocimiento particular del mercado, la relación con los clientes y proveedores o la reputación ante los bancos, entre muchas otras.

Por esta razón, entre los economistas se ha ido generando cierto consenso en cuanto a la extensión de la frontera de activos usuales en el registro contable, para incluir componentes de gastos que podrían explicar la valoración de una empresa, que se encuentra frecuentemente por encima de lo que se asienta en libros. Este hecho es muy transparente en el valor de las acciones de empresas que cotizan en la bolsa, en particular se vuelve enorme el *gap* entre el valor de mercado y el valor en libros de las llamadas empresas *superstar* (Corrado et al. 2022).

Desde una perspectiva de largo plazo, la importancia creciente de la economía del conocimiento por su mejor comportamiento frente a las no intensivas justifica el esfuerzo por mejorar la medición de los factores productivos implicados en su potencial de crecimiento. Por lo tanto, además de los factores convencionales del capital físico, humano y científico-técnico, ahora se debe tomar en cuenta el conocimiento acumulado de las empresas e instituciones, en sus múltiples expresiones —comerciable o no—, que se identifica como capital intangible y cuya gran relevancia para la productividad y competitividad de una empresa se ha omitido por no tener una expresión directa en un activo tangible.

⁸ El diseño de cuentas satélite de la I+D y de otras variables es un primer paso hacia la plena integración en el SCN.

En términos generales se puede aseverar que, desde el momento en que el conocimiento se ha incorporado en la producción de mercancías, en el funcionamiento del sistema económico han estado presentes las actividades ligadas a la producción de activos intangibles, que han aumentado significativamente a lo largo de la historia y, en especial, han tenido saltos cualitativos durante las etapas que han sido marcadas por la aparición de las llamadas tecnologías de uso o propósito general; por ejemplo, el vapor de la primera Revolución Industrial, la electricidad, el microchip, etcétera. Se trata de las actividades ligadas a la investigación y desarrollo, a las mejoras organizativas, a los gastos en publicidad destinados a mejorar la imagen de marca o a la capacitación de los trabajadores al interior de las empresas con el fin de aumentar su adaptación a nuevos sistemas productivos y, por tanto, a elevar su productividad.

En el marco de una ya anunciada próxima reforma a la arquitectura de los SCN, uno de los temas relevantes es que el gasto en bienes intangibles tenga la misma consideración que el realizado en la adquisición de maquinaria y equipo o en la construcción de fábricas, talleres o locales comerciales. Es decir, que los intangibles se incorporen no más como consumos intermedios, sino como bienes de inversión y, por lo tanto, sean tratados analíticamente como fuentes del crecimiento, junto con la acumulación de capital en nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y el resto de capital no ligado a estas.

REGULARIDADES EMPÍRICAS O HECHOS ESTILIZADOS (HE)

Casi siempre la creación del conocimiento económico avanza en el sentido de una progresiva generalización. El material original del que dispone un economista son datos u observaciones sobre diferentes aspectos de la actividad económica y de la realidad sociopolítica que la condiciona; con ello puede establecer acontecimientos como interpretación cualitativa de estas observaciones. A los acontecimientos que se presentan como conexos entre sí se les identifica como hechos. En este sentido, un hecho económico está constituido por un acontecimiento central al cual van unidos otros de una forma relevante.

Qué es el capital intangible

Este proceso, que va de los datos a los hechos, no es directo, está mediado por formas de sistematizarlos y expresarlos como patrones relativamente estables de comportamiento económico, los cuales se obtienen por la generalización de múltiples situaciones concretas. Se dice entonces que un hecho estilizado es una regularidad empírica que la teoría debe tratar de explicar.⁹ Metodológicamente, los hechos estilizados permiten construir, constatar y reformular hipótesis diversas.

En este sentido resulta conveniente recuperar algunos resultados centrales de estudios sobre la formación de capital intangible realizados en el mundo; de estos se toma uno de enorme actualidad realizado por el Instituto McKinsey (2021).¹⁰ Estos resultados se sintetizan a la manera de regularidades o, como aquí se denominan, hechos estilizados:

HE 1: Aun en momentos de crisis económica, las inversiones en intangibles han crecido.

HE 2: Parte de la inversión total se ha desplazado hacia los intangibles.

HE 3: Sin tomar en cuenta los sectores, las empresas que invierten más en intangibles crecen más.

HE 4: Históricamente, el crecimiento en la productividad (agregada y sectorial) entre países ha estado correlacionado positivamente con el crecimiento de la inversión en intangibles.

HE 5: Algunos sectores intensivos en uso de intangibles presentan un crecimiento más rápido (complementariedad) si invierten en categorías específicas de intangibles.

HE 6: Las empresas líderes invierten más en intangibles que las empresas menos desarrolladas.

⁹ Concepto propuesto originalmente por Kaldor (1961).

¹⁰ El periodo del estudio abarca los últimos 25 años y emplea la robusta base de datos INTAN-*Invest* (15 países de la CE y de EE. UU.), de manera compatible con su encuesta a 861 empresas de diferentes tamaños y países (en marzo de 2021). Ver <https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/>.

HE 7: Las empresas que invierten sustancialmente en intangibles superan a sus pares y tienen mayor resiliencia frente a las crisis (choques externos como la pandemia).

HE 8: La interacción (complementariedad) de inversión entre diferentes tipos de intangibles es altamente favorable a la creación de sinergias.

Estas regularidades empíricas sobre la formación de capital intangible se han generalizado en el mundo en el contexto de economía del conocimiento que transita hacia la digitalización y la inteligencia artificial, que se ha acelerado significativamente durante el choque externo de la pandemia.

ELEMENTOS BÁSICOS DE UNA ECONOMÍA CON INTANGIBLES

Las economías en el mundo se han transformado con la aparición y uso de las TIC, complementadas de manera relevante con el auge de los flujos de inversión en activos intangibles. Algunos hechos estilizados como los enlistados anteriormente lo muestran. Esto significa que los gastos de las actividades de coordinación y gestión de factores de una empresa, así como las relacionadas con la gestión de la información (*marketing*, investigación de mercados, desarrollo de clientes, promoción de productos y construcción de imagen), que son costos integrales para la generación de rendimientos futuros, son contabilizados como inversión en el cálculo del PIB. Los gastos en tales actividades expanden la demanda y la capacidad de producción, aunque también pueden cambiar algunos procesos productivos. A esto se le identifica como una economía con intangibles, los cuales, tratados como capital, tienen un impacto cuantificable sobre el crecimiento económico y la productividad.

No todos los efectos del capital intangible sobre la economía son directos. La literatura empírica documenta diferentes mecanismos de transmisión: complementariedades entre capitales (mezcla de capitales), *spillovers*, aglomeraciones por concentración, entre otros, que finalmente se concretan también como alteraciones en el poder de mercado y como condiciones de competencia imperfecta. Estos son procesos que subyacen a las regularidades empíricas observables, y para

construir explicaciones se requiere de modelos teóricos adecuados para la naturaleza de una economía con intangibles. Aunque son dominantes los estudios empíricos basados en los modelos del tipo de contabilidad del crecimiento estándar, donde el capital intangible se integra como un factor productivo más, se han desarrollado otros que transitan más hacia los modelos de teoría del crecimiento endógeno, específicamente a la formulación de Romer (1990), para fundamentar posibles explicaciones a los procesos antes señalados y algunos hechos estilizados.

En este sentido, con el fin de acercar al lector a uno de estos modelos, se expone a continuación uno por medio del cual se pueden explicar consistentemente hechos observables relacionados con el proceso fundamental de formación de capital intangible y sus efectos en la economía en general. Es un modelo de dos sectores llamado de *upstream/downstream*, propuesto originalmente por Corrado, Goodridge y Haskel (2011), el cual se considera que cumple con elementos básicos para exponer aspectos esenciales de una economía con activos intangibles. Similar a como lo hacen con las estimaciones del capital intangible Corrado, Hulten y Sichel (2005, 2009), en Corrado et al. (2013) vuelve la medición de la innovación compatible con el marco del sistema de cuentas nacionales, por lo que es viable suponer que el conocimiento (ideas) es un insumo para la producción de bienes de consumo e inversión tangible, en combinación con el trabajo y el capital tangible.

El modelo de Corrado, Goodridge y Haskel (2011) considera una economía simple con solo dos industrias/sectores. El sector de innovación (sector 1), el cual produce nuevas ideas terminadas o conocimiento comercializado, y el sector de producción final (sector 2), que usa conocimiento para producir bienes de consumo y de inversión tangible (por simplicidad se ignoran los insumos intermedios). Las ideas base de la innovación son bienes no rivales, fuente de rendimientos crecientes y, al menos por algún periodo, el sector de innovación se apropia de los rendimientos de su conocimiento, de tal manera que este modelo se acerca al de Romer (1990), en el cual el conocimiento está protegido por patentes y se vende a precios de monopolio al sector de producto final durante el periodo de exclusividad —aunque las dos propiedades de este conocimiento sean parcialmente apropiable y un bien no rival. Ambos sectores son *price takers* para el trabajo y el capital tangible. La acumulación de producto del sector 1 conforma el acervo de

capital intangible (o conocimiento comercializado), después de ajustar por pérdidas debido a la obsolescencia o envejecimiento (depreciación).

En esta economía simple hay dos tipos de conocimiento: *i*) uno generado sin usar factores de producción y que es libremente disponible para las empresas; *ii*) y otro que es conocimiento producido usando insumos, y las empresas deben pagar por su uso en el proceso de producción, llamado conocimiento comerciable o comercializado, que se acumula en el tiempo y que genera un acervo y su propio costo de uso (explícito o implícito).

En contraste con el conocimiento comercializable, conocimiento básico, generado mediante fondos públicos para investigación científica, se asume como un insumo libre en las funciones de producción asociadas al sector 1 de innovación; es decir, sus servicios son libremente disponibles y, aunque sea un insumo para la producción en este sector, no se generan pagos por el uso de este factor. El conocimiento básico en este modelo no es visto como una derivación solo por descubrimientos científicos, sino también como inversión en creación y gestión de marca, estructura organizacional y entrenamiento de trabajadores, y que se ha modelado como inversión intangible complementaria a las TIC (Brynjolfsson y Hitt 2000; Corrado, Haskel y Jona-Lasinio 2016).

En la actualidad se sabe cada vez más sobre los procesos consolidados y emergentes de intangibilización creciente que impulsa la economía del conocimiento en el mundo. Son procesos que se observan también en las economías en desarrollo, aunque con una menor intensidad. Y otras combinaciones de factores, como la globalización en sus múltiples expresiones (cadenas de valor, etc.), han sido el vehículo fundamental de diseminación de intangibles, pues se transfieren y adaptan dependiendo de la capacidad para capturarlos gradual y parcialmente en los espacios nacionales. Estos procesos emergentes se observan en México, pero la mayoría de ellos aún no se mide.

Aunque las maneras en que se crean y se distribuyen los intangibles entre sectores económicos es diferente entre países desarrollados y en vías de desarrollo, la formación de capital intangible en cada país es altamente dependiente de las características estructurales de su economía. En la perspectiva del largo plazo, por ejemplo, la economía mexicana se ha caracterizado por el estancamiento en el crecimiento económico y de la productividad, al menos desde la década de los

ochenta. Hernández (2022), en su estudio más reciente sobre el desempeño de la economía mexicana en el más largo plazo, desde 1950 a 2015, sostiene que la adopción y prolongación de un modelo exportador de carácter maquilador, con escasas articulaciones intersectoriales, generadoras de un muy precario contenido de valor agregado, basó su competitividad durante varios años en bajos salarios y hasta ahora no ha sido capaz de incorporar de manera generalizada los avances tecnológicos que podrían haberse adoptado y adaptado, debido a la escasez de recursos aplicados para ese fin. Además, la limitada calidad de los servicios educativos restringe de manera crónica la eficacia del proceso de acumulación de capital humano para operar de manera eficiente los moderados avances tecnológicos adoptados.

En este contexto estructural, en el cual se han generado los activos intangibles en México, se conjetura que la intangibilización de la economía mexicana ha tomado una senda de “precarización” en la formación de este tipo de capital, con un sector de innovación extremadamente reducido, que no se ha convertido en motor para la convergencia de manera apropiada de estructuras sectoriales orientadas a la especialización en actividades conducentes a la conformación de clúster de conocimientos y que, en el contexto de la globalización en curso, pudiesen formar estructuras productivas virtuosas como sucedió con la orientación alcanzada en el periodo sustitutivo de importaciones (1960-1980), que en su momento contribuyeron a la elevación de los niveles agregados de productividad laboral y multifactorial. Además de que esta precarización se acompaña y fortalece en una economía en donde la informalidad es alta porque ha sido funcional al desempeño conjunto de la economía; por ejemplo, por primera vez en México en 2020 se ha regulado el sector outsourcing, en donde se genera una cantidad importante de intangibles, como documentamos en el capítulo 4.

Este estudio es un esfuerzo por subsanar la ausencia en la medición de activos intangibles, pero los resultados deben interpretarse en el contexto del desempeño estructural de la economía mexicana en el largo plazo, como se ha enfatizado. Finalmente, como los autores no tienen información de estudio alguno en este sentido, se considera este libro como el primer trabajo que mide la capitalización de intangibles en México.

2

Breves antecedentes teórico-metodológicos del capital intangible

SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CORRADO, HULTEN Y SICHEL (2005)

En la última década, en el campo de la inversión en activos intangibles se ha generado una abundante literatura de la cual destacan temas como su medición, la conveniencia de capitalizarlos para incluirlos en el Sistema de Cuentas Nacionales (scn) y su contribución al crecimiento de la productividad laboral. El análisis en este campo pone interés en diferentes aspectos, como grupos de países, industrias e inversión complementaria. Entre los trabajos que resumen estos desarrollos están los de Kim et al. (2021); Roth (2019); Bisztray, Muraközy y Vonnák (2020); Piekkola (2017); Corrado, Hulten y Sichel (2005); Corrado, Haskel y Jona-Lasinio (2017); Corrado et al. (2018); Niebel, O'Mahony y Saam (2017); y Baldwin, Gu y Macdonald (2012).

Los estudios de Nakamura (1999, 2001) fueron los primeros en desarrollar medidas basadas en gastos para un amplio número de activos intangibles de la economía estadounidense, pero definitivamente son los trabajos de Corrado, Hulten y Sichel (2005, 2009) y de Corrado et al. (2018) los que detonan una cadena de investigaciones sobre la medición de intangibles en varios países y que aportan evidencia empírica sobre su importancia en el crecimiento de la productividad del trabajo en Canadá (Muntean 2014), Japón (Fukao et al. 2009), Australia (Barnes y McClure 2009), España (Mas y Quesada 2014) y Europa (Corrado et al. 2018; Goodridge, Haskel y Wallis 2013; Roth y Thum 2013; Jona-Lasinio, Iommi y Manzocchi 2011).

Las agencias oficiales de estadística aún no realizan la capitalización de gastos intermedios como activos de capital intangible, por razones atribuibles a la naturaleza de estos activos, tales como la no rivalidad y la ausencia de verificabilidad, visibilidad y apropiabilidad de los rendimientos (Corrado, Hulten y Sichel 2009; Muntean 2014). Aunque gradualmente se ha reconocido que muchos gastos intermedios en la economía son generadores de beneficios futuros y califican entonces como capital (tal es el caso del software y de otros hechos en tecnologías de la información y las comunicaciones), aún queda fuera de la contabilización una gran mayoría de activos intangibles como el capital organizacional, el valor de la marca y otros más.

En la perspectiva de una posible reforma a la arquitectura del sistema de cuentas nacionales, Corrado, Hulten y Sichel (2005) propusieron una definición amplia para la innovación con el fin de agrupar varios temas que constituyen el conocimiento de una empresa: *i)* información computarizada, *ii)* propiedad de la innovación y *iii)* competencias económicas, lo cual se ha convertido en el estándar para identificar los activos intangibles. Los trabajos empíricos que emplean estas tres categorías han mostrado resultados consistentes, por ejemplo, una relación positiva entre el crecimiento de la productividad laboral y la información computarizada, vía efectos de interacción con el capital organizacional (Brynjolfsson, Hitt y Yang 2002; Brynjolfsson, Rock y Syverson 2017; Lev y Radhakrishnan 2005). Pero también otros autores han usado dimensiones de la propiedad de la innovación (I + D) para demostrar los mismos efectos, igualmente, con el uso de la variable valor de la marca (Roth y Thum 2013; Cañibano, García-Ayuso y Sánchez 2000), entre otra importante cantidad de temas que han sido tratados en la literatura pero que están fuera del alcance de este libro.

UNA BREVE REVISIÓN SOBRE LA CONTABILIDAD DEL CRECIMIENTO (CC)

La idea básica de una descomposición de fuentes de crecimiento en contribuciones de factores de insumo y del producto por unidad de insumo total (productividad) se identifica en la literatura como contabilidad del crecimiento y tiene al menos siete décadas de desarrollo, si nos remitimos al trabajo original de Solow

(1957), en el cual se introduce la teoría del crecimiento para hacer más transparente la interpretación de esta metodología en términos de distinguir desplazamientos y movimientos a lo largo de una función de producción agregada.

En esta tradición del análisis económico son notables también las aportaciones precedentes de Abramovitz (1956), Kendrick (1961), Griliches (1963) y Jorgenson y Griliches (1967). Desde los años sesenta, el campo de la cc ha sido la principal contribución teórica de Dale W. Jorgenson, quien enfatizó en la importancia de invertir en capital humano, físico e intangible. Las extensiones posteriores de la cc la han convertido en un ejercicio estándar de los estudios de crecimiento de largo plazo (Jorgenson y Griliches 1967; Jorgenson, Ho y Stiroh 2005; Jorgenson, Gollop y Fraumeni 1987; Hsieh y Klenow 2010 y Fraumeni 2020). Por ejemplo, en Bergeaud, Cette y Lecat (2018) se compilan ejercicios de contabilidad de crecimiento para 17 países de la OCDE por un periodo largo de 1890–2013.

Este marco analítico conceptual es flexible, pues incluso se ha extendido en dos direcciones: 1) incluyendo la contribución del capital humano, al considerar relevante la cualificación de la mano de obra y no solo el número de trabajadores o las horas trabajadas; y 2) distinguiendo dentro del factor capital el ligado a las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y al resto de activos, incluyendo los intangibles (Gong 2020). Esta última distinción ha sido especialmente relevante en la explicación del crecimiento de la productividad en las economías occidentales en la última etapa expansiva, que se extendió desde 1995 a 2007 (Roth 2019). Aun con la tradicional cc neoclásica, la mejor práctica ha evolucionado hacia el empleo de técnicas más sofisticadas en la medición de factores *inputs*, pero los resultados todavía son abiertamente sesgados.

En consecuencia, la cc que descompone las fuentes del crecimiento del PIB en componentes heterogéneos del trabajo y del capital y la contribución residual de la productividad total de los factores (PTF) —esta última considerada como aproximación del progreso técnico— no explica plenamente los cambios en la PTF porque implícitamente la tecnología es exógena. Por ello, actualmente se argumenta cada vez más en favor de modelos de crecimiento más recientes; por ejemplo, los que vuelven endógeno el cambio tecnológico, en la dirección que han desarrollado originalmente Romer (1986) y Lucas (1988), quienes ponen la

atención en la acumulación de capital físico, humano y los efectos de interacción (*spillovers*) entre ambos, inspirados en el modelo de Arrow (1962), de *learning by doing*. Es en esta dirección que se extiende el marco de la cc para incorporar otras formas de capital e incluso la innovación como conocimiento. Estos temas se exploran en detalle en Aghion y Howitt (2007) y se ofrece una propuesta de nueva contabilidad del crecimiento en Gong (2020).

La cc neoclásica no ofrece una forma de probar hipótesis asociadas con un mejor entendimiento del proceso de crecimiento. Sin embargo, la comprensión del modelo de innovación endógeno sugiere formas para explorar lo “empacado” como el residual (o PTF) mediante la integración al marco de la cc de otros activos, como los intangibles; al respecto, Crafts y Woltjer 2021 hacen una revisión reciente y exhaustiva de la literatura.

Es una práctica común que los estudios equivalentes disponibles en la literatura especializada estén acompañados de un ejercicio de contabilidad del crecimiento por medio del cual sea posible comparar efectos del capital intangible sobre el crecimiento económico y la PTF entre países. A pesar de las críticas a esta técnica de descomposición, en el sentido de que no explica sino que solo identifica relaciones causales entre las variables determinantes del crecimiento, construir una explicación es tarea exclusiva de las teorías económicas. Como sostiene Hernández (2022), citando a Aghion y Howitt (2007, 113): todo lo que la contabilidad del crecimiento puede hacer es ayudarnos a organizar los hechos que deben ser explicados por las teorías.

QUÉ SON LOS ACTIVOS INTANGIBLES: DEFINICIÓN Y MEDIDA

En *Capitalism without Capital...*, libro pionero para abordar la economía de los intangibles y convertido en referencia inevitable, Haskel y Westlake (2018) sostienen que los activos intangibles poseen cuatro características fundamentales extraordinarias respecto a los activos tangibles: son más escalables, es muy posible que sus costos sean hundidos, son vehículos para la generación de derramas y la combinación de activos intangibles crea sinergias en donde son utilizados. Los

autores denominan las cuatro eses de los intangibles: *scalability*, *sunkness*, *spillovers* y *synergies* (por sus términos en inglés).

La primera S (*scalability*) se refiere a que la mayoría de los intangibles son escalables, esto es, pueden ser utilizados una y otra vez (propiedad de no rivalidad). La mayoría de los intangibles, como las ideas, son no rivales en el sentido de que una vez creadas o inventadas las puede utilizar cualquier otro agente. Ejemplos de bienes no rivales son Netflix, el paquete informático Microsoft Office o los servicios de defensa nacional. Esta propiedad se potencia por los efectos de red, porque un activo es tanto más valioso cuanto más es utilizado.

La segunda S (*sunkness*) hace referencia a que la probabilidad de perder la inversión es mucho más elevada en los intangibles que en los tangibles, ya que estos últimos son más fáciles de vender que los primeros. La consecuencia es que la inversión en intangibles es más difícil de financiar, especialmente con deuda, ya que los tangibles ofrecen unas garantías reales que los intangibles no, lo que los convierte en activos de mayor riesgo.

La tercera S (*spillovers*) indica que en muchas ocasiones no es fácil apropiarse de todos los beneficios de la inversión intangible, precisamente por la combinación de las propiedades de no rivalidad y no exclusión. La propiedad de exclusión implica que hay instituciones de patentes que pueden asignar derechos de propiedad. En los ejemplos anteriores, Netflix es fácilmente excluible, Microsoft Office tiene una capacidad de exclusión intermedia y los servicios de defensa nacional son muy poco excluibles. Aunque el ejemplo clásico es la inversión en I + D —pero no es el único—, otros intangibles y también tangibles pueden poseer esta característica. Las consecuencias más importantes de estas características son que la inversión será menor de lo que sería en su ausencia y que habrá un premio para las empresas que sean más capaces para minimizar los costos o maximizar los beneficios de los *spillovers* que generan los intangibles.

Finalmente, la cuarta S (*synergies*) hace referencia a que la inversión en intangibles tiene mucho mejores resultados cuando se combinan varios activos entre sí, tanto intangibles como tangibles, especialmente los ligados a las TIC.

Normalmente, desde el punto de vista contable, un activo se registra como el valor de todos aquellos bienes propiedad de una empresa, cuya vida útil es mayor a un año, y que junto con el trabajo conforman las condiciones necesarias para

la generación de bienes y servicios de una economía. Para la teoría del capital intertemporal, cualquier uso de recursos (gasto) que reduce el consumo presente con el fin de aumentar el consumo futuro debe calificar o ser considerado como inversión (Weitzman 1976; Hulten 1979), como un activo. Por ende, tal como se registran los activos fijos tradicionales (tangibles), un gasto realizado en un activo intangible que no desaparecería en el transcurso de la actividad, sino que al menos parcialmente quedaría disponible para ser utilizado en ejercicios posteriores, debería ser considerado como un flujo de inversión.

Este criterio de tratamiento simétrico para todos los gastos en activos intangibles no registrados, o registrados solo parcialmente por las agencias oficiales de estadística, tiene la enorme ventaja de ser compatible con el marco que sirve para elaborar el SCN, lo que facilita su aceptación entre los expertos contables y la comunidad académica. Con este tratamiento los acervos de intangibles pueden ser considerados como fuentes del crecimiento económico o también como determinantes de este.

La definición mencionada, que es la que asumen Corrado, Hulten y Sichel (2005), es la más amplia y puede incluir muy diversos activos propios del capital intelectual, humano y organizacional. Por eso brinda otra ventaja más: no requerir características específicas para definir los activos intangibles. Sin embargo, conforme se fue desarrollando el tema, aparecieron en la literatura definiciones alternativas que ponen la atención en la especificidad de los intangibles, que los hacen diferentes de los tangibles (Schreyer 2007; Van Criekingén, Bloch y Eklund 2021). Por ejemplo, son relevantes los trabajos de Cummins (2005) y de Lev y Radhakrishnan (2005) sobre uno de los activos intangibles más importantes en cantidad y calidad, el llamado capital organizacional. Estos últimos autores definen esta forma de capital como una “aglomeración” de tecnologías (prácticas, procesos y diseños empresariales, así como los sistemas de incentivos y de retribuciones) cuya combinación permite a algunas empresas extraer, de forma sistemática y eficiente, un valor mayor del producto de lo que otras empresas pueden conseguir, a partir de un nivel determinado de recursos físicos y humanos. Asimismo, los estudios pioneros de Brynjolfsson y Hitt (2000) y Brynjolfsson, Hitt y Yang (2002), desde una perspectiva microeconómica, destacan que la inversión intangible es casi siempre necesaria para complementar las TIC y la inversión en

software, pues permite explotar el potencial de beneficios en términos de crecimiento de la productividad del trabajo. Pero también están los trabajos que razonablemente toman en consideración el ambiente de incertidumbre, el riesgo específico de una empresa a la cual se vinculan los gastos en intangibles (Hansen, Heaton y Li 2005).

Muchos de estos trabajos iniciales tienen como denominador común la dificultad en cuanto a la valoración de los intangibles; esto se convierte, por lo tanto, en un obstáculo para la creación o el funcionamiento incipiente de sus mercados (alquiler y compraventa), en comparación con los factores convencionales de producción, trabajo y capital físico.

Como se documenta en la literatura especializada, existe más de una metodología de medición; un trabajo reciente sobre el estado del arte de la medición de activos intangibles registra al menos seis métodos (Van Criekinghen, Bloch y Eklund 2021). Han sido muy empleadas las técnicas econométricas cuya especificación depende de los supuestos que se hagan sobre las relaciones entre los activos intangibles y el resto de los bienes de capital, o también su relación con el producto obtenido. Por ejemplo, Lev y Radhakrishnan (2005) usan modelos econométricos que explícitamente introducen las ventas y los gastos generales y de administración de las empresas como variables que permiten detectar variaciones en el capital organizativo.

Simultáneamente se ha desarrollado la vía de medir intangibles a partir del gasto realizado en ellos. La literatura sobre intangibles planteaba problemas de delimitación sobre qué activos deben y cuáles no deben incluirse en una posible extensión de frontera de activos del SCN. Surgieron entonces propuestas sobre tipologías a considerar. Black y Lynch (2005) utilizan características “intrínsecas” para clasificar los activos intangibles en tres tipos, con niveles diferentes de dificultad para medirlos: activos que pueden ser comprados y vendidos (tipo 1); activos que pueden ser controlados por una empresa, pero que no pueden separarse de ella ni ser vendidos (tipo 2); y activos sobre los que la empresa solo tiene un control parcial (tipo 3). Por ejemplo, cuanto más nos alejemos de la categoría 1 y nos movamos hacia la categoría 3, más dificultad para valorar su costo. Cuando se acumulan los gastos en I + D para crear un activo, el supuesto implícito es que el

conocimiento producido por las inversiones en I + D tiene un valor igual al costo incurrido en su producción.

En la práctica esto es una buena aproximación a la valoración económica del activo conocimiento, en comparación con el canon proveniente por la teoría que nos remitiría al cálculo del valor presente descontado de los beneficios futuros, lo cual es muy difícil de observar y estimar. La I + D es un activo que se encuentra entre la categoría 1 y la categoría 2.

Un aspecto crítico es que se requiere la información sobre las vidas medias asociadas a los distintos activos con el fin de mejorar las estimaciones existentes relativas a la formación de acervos de capital intangible. De hecho, la información sobre esta variable puede contribuir a reducir los problemas de delimitación a los que hacíamos referencia. Por ejemplo, si existe evidencia de que la vida media de la imagen de marca, generada mediante la inversión en publicidad llevada a cabo por las empresas, es corta (menos de un año) o, por el contrario, es significativamente mayor, esta información puede ser de gran ayuda para decidir si la imagen de marca puede o no reconocerse como un activo intangible.

Un cambio significativo en la medición que no requiere la utilización de técnicas econométricas y que es compatible con las categorías que se emplean en la elaboración de los SCN ha sido la propuesta de Corrado, Hulten y Sichel (2005, 2009), que adopta una forma similar de medición a la usual del capital tangible, tanto conceptual como empíricamente.

MARCO TEÓRICO-METODOLÓGICO PARA LA MEDICIÓN DE CAPITAL INTANGIBLE: ENFOQUE DE CORRADO, HULTEN Y SICHEL (2005)

En lo posible, este libro sigue estrictamente la metodología propuesta seminal de Corrado, Hulten y Sichel (2005), quienes aportan los fundamentos sobre cómo incorporar en el SCN los gastos en intangibles. Estos autores pugnan porque estos gastos, denominados intangibles, sean en realidad inversiones realizadas por las empresas y no un gasto de consumo intermedio más, por lo que deberían contar para el cálculo del producto interno bruto. En su exposición parten del supuesto de una economía simple con tres bienes; a partir de ahí expresan la forma que

adoptaría la identidad contable básica en cada una de las dos opciones posibles: una economía con el gasto en intangibles tratado como consumo intermedio y una economía con ese gasto tratado como un flujo de inversión.

El gasto en intangibles tratado como gasto en insumos intermedios

El siguiente es un marco teórico básico de una economía con tres bienes producidos, siguiendo a Corrado, Hulten y Sichel (2009): un bien de consumo, con un volumen de producto real C_t y precio P_t^C ; un bien de inversión tangible I_t con precio P_t^I , y un bien de inversión intangible N_t con precio P_t^N (el subíndice denota el tiempo). Cuando el bien intangible se registra como bien intermedio, el trabajo (L) y el capital tangible (K) se asignan a la producción de los tres bienes, y N es un insumo para la producción de I y C. Se puede escribir entonces una función de producción para cada sector, y si se asume también que los factores se pagan a su producto marginal (función homogénea de grado 1), entonces tenemos los flujos monetarios por sectores y las identidades contables asociadas siguientes:

Sector intangible:

$$N_t = F^N(L_{N,t}, K_{N,t}, t) \qquad P_t^N N_t = P_t^L L_{N,t} + P_t^K K_{N,t} \quad (2.1a)$$

Sector tangible:

$$I_t = F^I(L_{I,t}, K_{I,t}, N_{I,t}, t) \qquad P_t^I I_t = P_t^L L_{I,t} + P_t^K K_{I,t} + P_t^N N_{I,t} \quad (2.1b)$$

Sector consumo:

$$C_t = F^C(L_{C,t}, K_{C,t}, N_{C,t}, t) \qquad P_t^C C_t = P_t^L L_{C,t} + P_t^K K_{C,t} + P_t^N N_{C,t} \quad (2.1c)$$

Con las condiciones de balance dadas por $L = L_N + L_I + L_C$, $K = K_N + K_I + K_C$ y $N = N_I + N_C$ (los subíndices de las cantidades y los superíndices de los precios se refieren a los tres sectores N, I y C). Además de suponer que el bien intangible se considera como uno intermedio, la única ecuación de acumulación es la del

acervo de capital tangible K_t , según el método de inventario perpetuo: $K_t = I_t + (1 - \delta_K)K_{t-1}$, con una tasa de depreciación δ_K constante a lo largo del tiempo.

Cada sector tiene una función de producción ligada a una identidad contable siempre que los insumos sean retribuidos al valor de su producto marginal. En este modelo básico, N_t aparece como un producto y como un insumo intermedio en la producción de otros productos, y por convención contable usual se imputan los intermedios del producto total. Por ello, no aparece ningún flujo de la industria de bienes intermedios y, en consecuencia, se omite en la identidad del PIB, la cual tiene la forma siguiente:

$$P_t^{Q'} Q'_t = P_t^C C_t + P_t^I I_t = P_t^L L_t + P_t^K K_t \quad (2.1d)$$

Donde la prima ' indica el caso de los intangibles tratados como gasto intermedio, para distinguirlo más adelante del caso en el cual los intangibles son tratados como inversión.

La ecuación 2.1d muestra la igualdad del PIB por el lado del gasto (consumo más inversión), y por el lado del ingreso, los pagos por uso de factores no intermedios (trabajo y capital). Por el lado de la producción, el valor agregado en los sectores C, I, y N son, respectivamente, el valor del consumo menos pagos a los intangibles usados en el sector de consumo (el bien intermedio), el valor de la inversión menos los pagos a intangibles en el sector de inversión y el valor de los intangibles. El resultado de agregar estos componentes es el valor agregado de la economía como el valor del consumo más la inversión, con los factores siendo pagados a su producto marginal, que son iguales a los pagos por salarios y capital en los tres sectores.

El gasto en intangibles tratado como inversión

Ahora bien, cuando un bien intangible es tratado como inversión, el producto del bien intangible N_t se incorpora a las funciones de producción de los sectores de consumo y de inversión en tangibles como un capital, que se acumula y, por lo tanto, ya no se usa como un insumo contemporáneo, como el caso anterior. Entonces,

similar a como se acumula el capital tangible, el acervo de capital intangible, R_t , se hace también conforme a $R_t = N_t + (1 - \delta_R)R_{t-1}$, donde R se deprecia a la tasa δ_R . Congruentemente, las nuevas funciones de producción y de flujos monetarios para cada sector se escriben como:

Sector intangible:

$$N_t = F^N(L_{N,t}, K_{N,t}, R_{N,t}, t) \quad P_t^N N_t = P_t^L L_{N,t} + P_t^K K_{N,t} + P_t^R R_{N,t} \quad (2.2a)$$

Sector tangible:

$$I_t = F^I(L_{I,t}, K_{I,t}, R_{I,t}, t) \quad P_t^I I_t = P_t^L L_{I,t} + P_t^K K_{I,t} + P_t^R R_{I,t} \quad (2.2b)$$

Sector consumo:

$$C_t = F^C(L_{C,t}, K_{C,t}, R_{C,t}, t) \quad P_t^C C_t = P_t^L L_{C,t} + P_t^K K_{C,t} + P_t^R R_{C,t} \quad (2.2c)$$

La ecuación de balance anterior, $N = N_N + N_I + N_C$, se reemplaza por la de acervo de intangible, $R = R_N + R_I + R_C$. En contraste con las ecuaciones en 2.2, note que el acervo de capital intangible R_t , más que producto intangible, aparece como un insumo en la función de producción, y los pagos por uso de ese acervo, $P_t^R R_t$, aparecen en las ecuaciones de pagos, más que pagos por todo el producto intermedio consumido. La correspondiente identidad del PIB ahora incorpora el valor del producto del bien intangible por el lado de la producción, el flujo $P_t^N N_t$ y los pagos por servicios del acervo de intangibles, que es también un flujo, porque es eso: un pago por el uso de este capital, $P_t^R R_t$, por el lado del ingreso, en donde P_t^R es llamado el costo de uso:

$$P_t^Q Q_t = P_t^C C_t + P_t^I I_t + P_t^N N_t = P_t^L L_t + P_t^K K_t + P_t^R R_t \quad (2.2d)$$

Debido a que en esta identidad contable el PIB es más amplio y grande en magnitud que en el caso anterior (sin intangibles capitalizados), es congruente derivar que: *i*) el producto se incrementa desde $P_t^{Q'} Q'_t$ a $P_t^Q Q_t$; *ii*) la participación de inversión total aumenta de $P_t^I I_t / P_t^{Q'} Q'_t$ a $(P_t^I I_t + P_t^N N_t) / P_t^Q Q_t$ y *iii*) la participación

del trabajo disminuye de $P_t^L L_t / P_t^{Q'} Q'_t$ a $P_t^L L_t / P_t^Q Q_t$, donde la participación del trabajo es la proporción del ingreso pagado al trabajo.

Por último, para organizar los hechos relativos de las contribuciones factoriales a la tasa de crecimiento de la PTF, es práctica estándar emplear el recurso que brinda el método de la contabilidad del crecimiento, cuyas relaciones se asocian a las funciones de producción anteriores.

CONTABILIDAD DEL CRECIMIENTO CON CAPITAL INTANGIBLE

Para cuantificar la importancia de los activos intangibles en el crecimiento económico aplicamos el enfoque de cc. El crecimiento del producto total o del valor agregado es una función de la acumulación de insumos y mejoras en la productividad o la eficiencia en el uso de los insumos; sin embargo, también el nivel de eficiencia se debe a cambios en la calidad de los factores productivos, innovaciones tecnológicas, fluctuaciones en la demanda, efectos de escala, variaciones en la intensidad de uso del trabajo y errores en la medición de esas variables. En un marco de cc, todos esos factores no se pueden aislar y, por lo tanto, son capturados en el residual de Solow; por eso también se le ha identificado como una medida de nuestra ignorancia.

El trabajo seminal de Solow (1957) aportó los fundamentos de este enfoque, el cual fue desarrollado después por Jorgenson (1963), Jorgenson y Griliches (1967), Jorgenson, Gollop y Fraumeni (1987) y Jorgenson, Ho y Stiroh (2005).¹¹ Todos estos autores han demostrado que,¹² bajo ciertos supuestos (competencia perfecta, rendimientos de escala constantes y conducta optimizadora de los agentes económicos), la tasa de crecimiento del producto total puede ser descompuesta en la suma de las tasas de crecimiento de los factores de la producción, pesados por la participación del valor aportado por cada factor al producto total (v); y la

¹¹ En estos trabajos se encuentra la derivación de las relaciones básicas que se usan en la cc.

¹² También desarrollado el tema por la OCDE (2001) en su manual de productividad, y sintetizado para su aplicación por Timmer et al. (2010) y O'Mahony y Timmer (2009) para el proyecto EU KLEMS.

forma estándar de presentar la relación fundamental de la cc, en términos de índices de Törnqvist, como la tasa de crecimiento del producto en la industria j , es la siguiente:

$$\Delta \ln Y_{jt} = \bar{v}_{jt}^X \Delta \ln X_{jt} + \bar{v}_{jt}^K \Delta \ln K_{jt} + \bar{v}_{jt}^R \Delta \ln R_{jt} + \bar{v}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} + \Delta \ln A_{jt}^Y \quad (2.3)$$

Donde se denomina a Y como el producto total, X el consumo intermedio, L los servicios pagados al factor trabajo, K los servicios pagados al capital tangible, R los servicios pagados al capital intangible y A^Y la productividad multifactorial (o PTF). Los pesos \bar{v} representan las participaciones promedio para cada uno de los factores individuales (X , K , R y L) entre el producto bruto total, mediante la siguiente expresión: $\bar{v} = (v_t + v_{t-1})/2$ (por simplicidad se omiten los superíndices y los subíndices en \bar{v}). Como el crecimiento de A^Y se calcula residualmente, la ecuación 2.3 se cumple siempre. La suma de todas las participaciones es igual a la unidad, $\bar{v}_{jt}^X + \bar{v}_{jt}^K + \bar{v}_{jt}^R + \bar{v}_{jt}^L = 1$.

Pero también otra forma estándar de presentar la cc es como una descomposición del crecimiento del valor agregado bruto. Particularmente cuando el foco es la evaluación de la contribución de las industrias al crecimiento agregado o al crecimiento de un grupo de industrias, es más conveniente trabajar con una medida el valor agregado para el crecimiento de la productividad (Fraumeni 2020). La cc se realiza habitualmente en términos del valor añadido, en lugar del producto bruto. De hecho, esta es la aproximación más frecuente y será también la utilizada en este libro.¹³ En este caso la descomposición viene dada por la ecuación 2.4, también en términos de índices de Törnqvist:

$$\Delta \ln V_{jt} = \bar{w}_{jt}^K \Delta \ln K_{jt} + \bar{w}_{jt}^R \Delta \ln R_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} + \Delta \ln A_{jt}^V \quad (2.4)$$

Donde V_{jt} es el valor agregado bruto de la industria j y A^V la productividad multifactorial, pero ahora referida a la descomposición con base en el valor

¹³ Esta forma es la más usada en la mayoría de países que realizan estos ejercicios que emplean la base de datos KLEMS, y otra de las razones es porque es no neutra ante la sustitución de insumos intermedios y los factores de la producción (capital y trabajo).

agregado y con todo lo demás ya definido. Falta identificar los pesos \bar{w} de las participaciones promedio de los servicios factoriales en el valor agregado, según $\bar{w} = (w_t + w_{t-1})/2$. De manera similar, en la práctica la contribución de la PMF, $\Delta \ln A_{jt}^V$, se calcula como residual y también se cumple siempre, como también se cumple $\bar{w}_{jt}^K + \bar{w}_{jt}^R + \bar{w}_{jt}^L = 1$. En una variante para la PMF, tanto $\Delta \ln A_{jt}^Y$ como $\Delta \ln A_{jt}^V$ son no observables.

Es importante señalar que K y L toman valores diferentes, y por lo tanto también las w y las contribuciones al crecimiento de estos factores. Por ejemplo, \bar{w}_{jt}^L significa la participación promedio de la remuneración laboral (junto con el autoempleo) en el valor agregado en la industria j. Un tema importante es la “correcta” medición de los insumos de capital y trabajo; ambos deben medirse en términos de los servicios que suministran al proceso de producción, para lo cual es necesario hacer un ajuste por la calidad del acervo de capital y de las horas trabajadas, según ciertas características propias (escolaridad, edad, género, etc.).

La contribución del factor capital total al crecimiento del valor agregado, $\bar{w}_{jt}^{KT} \Delta \ln KT_{jt}$, entendido como servicios de capital, puede descomponerse a la vez en tantos subfactores como sea necesario para cada investigación en particular; por ejemplo, puede descomponerse en capital TIC y en capital no TIC; en capital tangible y capital intangible, o en una combinación de ambos. Para nuestro caso de interés la descomposición es la siguiente:

$$\bar{w}_{jt}^{KT} \Delta \ln KT_{jt} = \bar{w}_{jt}^K \Delta \ln K_{jt} + \bar{w}_{jt}^R \Delta \ln R_{jt} \quad (2.5)$$

Donde $\bar{w}_{jt}^{KT} \Delta \ln KT_{jt}$ representa los servicios del capital total, $\bar{w}_{jt}^K \Delta \ln K_{jt}$ los servicios del capital tangible y $\bar{w}_{jt}^R \Delta \ln R_{jt}$ los servicios del capital intangible.

La contribución del factor capital total al crecimiento del valor agregado como servicios del trabajo ha sido descompuesta de una manera diferente. El total de horas trabajadas se desagrega de acuerdo con distintas categorías de trabajadores con el fin de captar mejor la productividad asociada al tipo de trabajo que se realiza, en función de su nivel de especialización y capacitación.

De igual manera, la medición del acervo de capital distingue entre los distintos tipos de medios de producción. Se considera que el coste de uso y, por tanto, la productividad, también son más elevados en aquellos bienes de inversión que,

como las computadoras o el software, tienen una vida media más corta, y ocurre lo contrario en los bienes de capital de duración prolongada, como un edificio o un generador de energía eléctrica, entre otros. Este ritmo de amortización más elevado de los activos con vidas medias más breves aparece reflejado en la medida de servicios de capital.

En suma, la descomposición de la contabilidad del crecimiento puede realizarse en términos del producto bruto (ecuación 2.3), del valor agregado (ecuación 2.4) y también puede presentarse en términos de la productividad del trabajo, $\Delta \ln V_{jt} - \Delta \ln H_{jt}$, mediante una sencilla transformación que consiste en restar el crecimiento de las horas trabajadas $\Delta \ln H_{jt}$ en ambos lados (ecuación 2.4):

$$\Delta \ln V_{jt} - \Delta \ln H_{jt} = \bar{w}_{jt}^K \Delta \ln K_{jt} + \bar{w}_{jt}^R \Delta \ln R_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} + \Delta \ln A_{jt}^V - \Delta \ln H_{jt} \quad (2.6)$$

La contribución del trabajo, entendido en el estándar de la metodología KLEMS como contribución de los servicios laborales, se ha descompuesto en forma diferente:

$$\bar{w}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} = \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln LC_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln H_{jt} \quad (2.7)$$

Donde L representa el factor trabajo medido en horas trabajadas agregadas y H es la suma directa de horas trabajadas y la composición laboral (LC) como una medida del factor de calidad; los dos componentes del lado derecho de la ecuación 2.7 son tratados como un solo factor, lo cual se expresa con la misma participación \bar{w}_{jt}^L , por lo que se reduce a:

$$\Delta \ln LC_{jt} = \sum_l \bar{v}_{ljt} \Delta \ln H_{ljt} - \Delta \ln H_{jt} \quad (2.8)$$

En la ecuación 2.8, $\Delta \ln LC_{jt}$ expresa el cambio relativo en la composición del trabajo en la industria j, y $\Delta \ln H_{ljt}$ representa el cambio relativo o crecimiento del número de horas trabajadas en la industria j del tipo de trabajo l; por lo tanto, el primer término del lado derecho de la ecuación anterior se debe entender como un efecto del cambio en la estructura de las participaciones del factor trabajo,

debido a los diferentes tipos (“calidades”) de trabajo,¹⁴ y las \bar{v}_{ijt} deben ser las correspondientes participaciones promedio como compensaciones laborales en la industria j debido a las l clases de trabajo. Como se trata de cambios relativos (o crecimiento) se da por entendido que en las ecuaciones anteriores se involucran dos periodos discretos: t y $(t-1)$. Este efecto es tan visible o importante como lo son los pagos a cada una de las clases de servicios de trabajo empleados.¹⁵

DIFICULTADES PARA LA MEDICIÓN Y CAPITALIZACIÓN DE INTANGIBLES

El criterio de simetría requiere que la mayoría de los gastos empresariales destinados a aumentar el valor de la empresa reciban el mismo tratamiento que la inversión tangible en el SCN, pero esto presenta dificultades para valorar un gasto como capital; esencialmente, son las cuatro siguientes: 1) ausencia de mercados para adquirir estos bienes y servicios (no verificabilidad); 2) son virtuales o, en la mayoría de los casos, no visibles y no totalmente separables de su generación, lo que complica el seguimiento de inversiones pasadas (no datación); 3) ausencia de rivalidad de algunos intangibles; y 4) dificultad de apropiación de los rendimientos generados por la mayoría de ellos.

Desde un punto de vista conceptual, el criterio de tratamiento simétrico resuelve el problema asociado con la compatibilidad del concepto de activo en general, pero no resuelve algunos problemas empíricos de medición de los diferentes tipos de intangibles. Algunos argumentos de Corrado, Hulten y Sichel (2005) a estas cuatro dificultades críticas son:

Primero: en efecto, una enorme mayoría de los activos intangibles son específicos, producidos al interior de la empresa que los genera y utiliza; por lo tanto, no son comerciables, no hay transacciones de mercado con las que se pueda

¹⁴ El procedimiento estándar de la metodología de KLEMS emplea datos para 18 tipos de trabajo según sexo, tres grupos de edad y tres niveles educativos.

¹⁵ Puede estimarse también la contribución debido a la reasignación de trabajo entre industrias con diferentes niveles de productividad (Timmer et al. 2010, 153; ecuación 5.4).

generar información observable y verificable que permita estimar la cantidad de producto, ni precios ni cantidades de los diferentes tipos de activos intangibles; de hecho, la mayoría de las veces tampoco está claro cuáles son sus unidades de medida; por ejemplo, ¿en qué unidades debería medirse el conocimiento? Sin embargo, los autores consideran que no hay razón para tratar estos gastos como consumo intermedio en lugar de inversión. Algunos activos tangibles también se producen dentro de la empresa (como los proyectos de construcción), mientras que algunos intangibles son adquiridos en el mercado (patentes, derechos de autor o las competencias económicas obtenidas mediante la compra de servicios a empresas consultoras); en cualquier caso, argumentan que lo importante no es discutir sus características, sino constatar si cumplen el requisito de posponer consumo presente por consumo futuro, y no la facilidad con la que puedan medirse precios y cantidades de activos intangibles.

Segundo: los bienes de capital tangible tienen un componente físico que permite observar e identificar a cuál generación pertenecen; esto es, pueden ser dados y visibles. En contraposición, los bienes intangibles no tienen existencia real (física) ni es fácil identificar cuándo fueron producidos. Por ejemplo, en el caso del capital en conocimiento es difícil saber qué *bit* de conocimiento pertenece a qué generación de inversión. Desde la perspectiva de la metodología seguida en las cuentas nacionales este tema podría identificarse con la dificultad de medir las tasas de depreciación de cada tipo de intangible. Sin embargo, la razón es la misma que 2.1: la dificultad para medir no justifica que no puedan ser capitalizables como inversión.

Tercero: muchos intangibles son, por su naturaleza, bienes no rivales, como los que se generan con los gastos en $I + D$ y que por definición de la teoría económica tienen las características de un bien público. Por ejemplo, la no rivalidad del conocimiento asociado a la investigación básica implica que ese conocimiento pueda ser empleado por muchos agentes simultáneamente, sin que por ello disminuya la cantidad disponible para cada agente individualmente. Entonces, los flujos y los acervos disponibles de intangibles para la producción de bienes de consumo, tangibles e intangibles, cumplen con $N = N_C = N_I = N_N$ y $R = R_C = R_I = R_N$. Además, cada unidad adicional de producto producido no necesitaría una unidad adicional de conocimiento, o, lo que es lo mismo: la productividad marginal de

R es cero. Sin embargo, esta no es la productividad marginal relevante, porque el aumento en R incrementa la eficiencia del sistema productivo y, por lo tanto, aumenta el producto indirectamente o la calidad del producto, que es usual que se exprese como aumentos en la cantidad; si no fuese así no habría razón para que una empresa realice un gasto en R. Pero también muchas formas de capital intangible, como la imagen de marca y las competencias organizativas y humanas, no son bienes no rivales puros, pues tienen carácter de específicos de la empresa. Es una realidad que si una empresa puede explotar una información determinada o una tecnología estratégica, construye capacidad para eliminar a sus competidores en el mercado.

Cuarto: sobre las dificultades de apropiación, aunque los beneficios derivados del gasto en I+D y del aprendizaje de los trabajadores no son totalmente apropiables por la empresa, Corrado, Hulten y Sichel (2005) argumentan como en la fórmula 2.3: si la provisión de R aumenta el producto y el consumo futuro, es razón suficiente para capitalizar muchos gastos en intangibles e incorporarlos al SCN.

Para las empresas que cotizan en el mercado accionario, un argumento último en favor del uso del criterio de simetría es que los enormes *gaps* que se observan actualmente entre el valor de mercado de una empresa (medida por el valor de sus acciones) y su valor en libros solo puede ser explicado por la capitalización de los activos intangibles (Corrado et al. 2022; tabla 1). Hulten y Hao (2008) estimaron que el valor en libros explicaba solo 31% de la capitalización de la empresa según su valor de mercado, pero si se tomara en cuenta el acervo capitalizado de los activos intangibles la cifra ascendía a 75% de su valor de mercado.

3

Metodología de la medición del capital intangible

MEDICIÓN

Medición de la inversión en intangibles

En relación con el periodo de estudio, en esta sección se identifican y agrupan los gastos en intangibles, se revisan las fuentes de datos disponibles y se implementa la estimación de estos gastos como flujos de inversión, según los rubros que constituyen el capital de conocimiento de una economía, los cuales se agrupan en tres grandes categorías: 1) información digitalizada, 2) propiedad de la innovación y 3) competencias económicas (Corrado, Hulten y Sichel 2005).

En el cuadro 3.1 se muestra el detalle de cada componente. El primero, información digitalizada, agrupa los cuatro rubros de la segunda columna, que ya están incluidos como activos en el sistema de cuentas nacionales (scn), mientras que la gran mayoría de los que reflejan el conocimiento adquirido por las empresas en el desarrollo de nuevos productos y procesos no lo están; el segundo componente es propiedad de la innovación y el tercero, competencias económicas. A continuación, se identifican brevemente las tres categorías de intangibles de Corrado, Hulten y Sichel (2005):

1. La información digitalizada, a la que nos hemos referido en este libro como información computarizada, refleja el conocimiento incorporado en los programas de computadora y en las bases de datos informatizadas. Desde que el software fue reconocido por primera vez como inversión, en 1999, el scn

captura el costo del software creado por la empresa para su uso propio, así como la compra de paquetes informáticos y de los instalados para satisfacer las necesidades específicas del cliente.

2. Aunque la categoría de propiedad de la innovación contiene los gastos en I+D usuales, este grupo es aún más extenso. No solo toma en cuenta el conocimiento científico incorporado en patentes, licencias y en el *know-how* en general, sino también incorpora los contenidos innovadores y artísticos plasmados en derechos de autor, licencias y diseños; es decir, contiene el I+D científico y el no científico.
3. La categoría de competencias económicas refleja el valor de la marca y otros conocimientos incorporados en los recursos humanos y organizacionales. Agrupa los gastos destinados a aumentar la productividad y los beneficios que aún no han sido integrados en los otros dos grupos. Incluye los gastos realizados en la planificación estratégica de la empresa, en el rediseño o la reconfiguración de productos existentes, en la inversión para retener o ampliar la participación de mercado y en la inversión para mantener y mejorar el valor de la imagen de marca. Esta categoría contiene tres tipos de activos: imagen de la marca, capital humano específico de la empresa y estructura organizativa.

Corrado, Hulten y Sichel (2005) proponen que los gastos relativos a la imagen de marca se concreten como gastos en publicidad y estudios de mercado, e incluyan también los costos por lanzar nuevos productos, ampliar la lista de clientes y mantener el valor de la marca (cuadro 3.1). Aunque normalmente se considera que la finalidad de la publicidad y de los estudios de mercado es aumentar el poder de mercado, estos gastos son también necesarios para desarrollar nuevas marcas y mantener el valor de las existentes.

Respecto al capital humano, sugieren medir el costo del aprendizaje facilitado por la propia empresa a partir de información proporcionada por medio de encuestas elaboradas por el Bureau of Labor Statistics de Estados Unidos, en caso de que no exista en México. En cuanto a los costos asociados a la estructura organizativa, pueden ser adquiridos en el mercado (gastos en consultoría) o producidos dentro de la empresa. Corrado, Hulten y Sichel (2005) proponen medir este último componente por el valor del tiempo (como porcentaje de la jornada

Cuadro 3.1
Estimación de las categorías CHS, según clasificación SCIAN

CATEGORÍAS	TIPO DE ACTIVO O GASTO	DISPONIBILIDAD Y FUENTE DE DATOS
Información digitalizada: Conocimiento incorporado al software y bases de datos	1. Software	Gasto de software para uso de las empresas; basado en las cuentas nacionales (National Income and Product Accounts [NIPA]). Incluye tres componentes: desarrollado para uso propio, comprado estándar y a medida.
	2. Bases de datos	Uso propio (probablemente incluido en NIPA); los datos de la encuesta anual de servicios SAS sugieren que el componente “comprado” es pequeño.
	3. I + D científico (coste de nuevos productos y nuevos procesos de producción, que conducen a patentes o licencias)	Principalmente I + D en manufacturas, publicación de software e industrias de telecomunicaciones. El censo recoge datos solicitados por la National Science Foundation (NSF). Los datos de I + D industrial están disponibles desde 1950 y abarcan ciencias físicas, biológicas y de la ingeniería e informática (excluidos geofísica, geología, inteligencia artificial y sistemas expertos).
Propiedad de la innovación: Conocimiento adquirido a través de I + D científico y actividades no científicas (innovadoras y creativas)	4. Exploración de minerales (gasto para la adquisición de nuevas reservas)	Principalmente I + D en las industrias mineras. a) Exploración minera, censos de las industrias mineras y NIPA. b) Otra exploración geofísica y geológica de I + D en las industrias mineras, estimada a partir de datos del censo.
	5. Costes de derechos de autor y licencias (gasto para el desarrollo de originales artísticos y de entretenimiento, que conducen a derechos de autor o licencia)	Principalmente I + D en industrias del sector de la información (excepto publicación de software). Información estadística escasa aproximada por: a) Costes de la industria cinematográfica b) Costes de la radio y televisión, grabación de sonido y editoriales de libros. Se estima que equivalen a dos veces los costes de producción de películas (no se incluyen los costes de las obras artísticas).
	6. Otros gastos de desarrollo, diseño e investigación (sin que necesariamente conduzcan a patentes o derechos de autor)	Principalmente I + D en finanzas y otras industrias de servicios. Información estadística escasa aproximada por: a) Costes de desarrollo de nuevos productos en las industrias de servicios financieros. Se estima que equivalen al 20% de los consumos intermedios. b) Nuevos diseños arquitectónicos y de ingeniería, estimados como la mitad de servicios adquiridos por la industria (ingresos de la industria). c) I + D en ciencias sociales y humanidades. Se estima que equivalen al doble de los servicios adquiridos de la industria.

Cuadro 3.1 (continuación)
Estimación de las categorías CHS, según clasificación SCIAN

CATEGORÍAS	TIPO DE ACTIVO O GASTO	DISPONIBILIDAD Y FUENTE DE DATOS
Competencias económicas: Conocimiento incorporado a los recursos humanos y estructurales de las empresas, incluido valor de la marca	7. Valor de la marca (gastos de publicidad y estudios de mercado para el desarrollo de marcas y marcas registradas)	a) Servicios publicitarios; gastos de publicidad. b) Gastos en estudios de mercado. Se estima que equivalen al doble de servicios adquiridos (ingresos de la industria de estudios de mercado y consumidores).
	8. Capital humano específico de la empresa (costes de formación de empleados, p.ej. formación en el empleo, pago de formación relacionada con el trabajo)	El Bureau of Labor Statistics (BLS) realizó encuestas de amplia cobertura relativas a la formación proporcionada por las empresas en 1994 y 1995. a) Gastos directos de las empresas (profesores internos y externos, reembolso de matrícula y fondos de formación procedentes de fuera de la empresa). b) Gastos en sueldos y salarios del tiempo dedicado por los trabajadores a la formación formal e informal.
	9. Estructura organizativa (coste de cambios y desarrollo organizativos; gastos de formación de la empresa)	Información estadística escasa y ningún consenso claro. a) Capital “organizativo” o “estructural” adquirido, estimado a partir de los ingresos de la industria de la consultoría. b) Componente de cuenta propia, estimado como el valor del tiempo de los ejecutivos utilizando datos del BLS sobre empleo y salarios en puestos directivos.

Fuente: Corrado et al. (2005), cuadro 3.1, traducido al español por Mas y Quesada (2014).

laboral) que los directivos destinan a desarrollar modelos de negocio y cultura corporativa que contribuyan a mejorar la eficiencia de la organización.

El siguiente paso consiste en determinar qué porcentaje del gasto realizado puede considerarse como inversión. Para ello, recurren a los resultados de investigaciones previas y a la evidencia empírica disponible, mediante lo cual determinan qué parte del gasto cumple el requisito de proporcionar más beneficios en el futuro y, por lo tanto, cualifica para ser considerado inversión; es decir, qué parte del gasto tiene una vida media superior a un año.

*Experiencia internacional acumulada
en la estimación del capital intangible*

Los estudios de Corrado, Hulten y Sichel (2005) para Estados Unidos se han convertido en la guía y referencia para un ambicioso programa de investigación internacional que ha proporcionado, y continúa proporcionando, fructíferos resultados. La Comunidad Europea ha generado proyectos para estimar los activos intangibles para una economía de mercado (proyecto INTAN-Invest) y ampliado esta base de datos con la finalidad de incorporar al sector público (proyecto SPINTAN). Sin duda son ejemplos virtuosos y líderes de la acumulación de conocimiento en la construcción de estas series como esfuerzos de estadística experimental realizados por la comunidad académica europea.¹⁶ Los trabajos orientados a extender la metodología de Corrado, Hulten y Sichel (2005) a otras economías han tomado como referencia a Van Ark et al. (2009) y Corrado et al. (2022).

IMPLEMENTACIÓN METODOLÓGICA PARA EL CASO MEXICANO

La base para la implementación de la metodología de Corrado, Hulten y Sichel (2005) sigue la identidad contable 2.2d, la cual indica que, en el cálculo del PIB, el lado del gasto debe ser igual al lado del ingreso, por lo que se procede entonces a estimar el valor real de los flujos de inversión en activos intangibles ($P_t^N N_t$), los cuales se emplearán posteriormente para la estimación de los acervos correspondientes (método de inventario perpetuo); finalmente, con esas series se estima el costo de uso de los servicios de capital intangible ($P_t^R R_t$). Como es usual encontrar en los estudios de países que han construido series de inversión y acervos intangibles, se acompañan de un ejercicio de descomposición de las fuentes del crecimiento económico, según las ecuaciones 2.3 o 2.4 de la contabilidad de crecimiento; para ello se requiere disponer de información sobre la inversión en intangibles en términos reales y, posteriormente, estimar las dotaciones o acervos. Corrado, Hulten y Sichel utilizan el deflactor del producto nacional bruto

¹⁶ Consultar los sitios www.intaninvest.net y www.spintan.net.

correspondiente al sector privado no agrícola para obtener las series de inversión real a partir de las nominales para todos los activos, excepto el software. Estos cálculos se realizan para la economía mexicana durante el periodo de 1990-2020.

El objetivo central de esta investigación consiste en estimar los flujos de intangibles siguiendo los lineamientos de la clasificación de Corrado, Hulten y Sichel descritos en el cuadro 3.1 y obtener, en la medida de lo posible, estimaciones para cada una de las categorías en función de la información disponible. El cuadro 3.2 resume el procedimiento de estas estimaciones. La primera columna incluye las tres categorías fundamentales de la clasificación: información computarizada (IC), propiedad innovadora (PI) y competencias económicas (CE). La segunda indica el tipo de activo intangible que está asociado a cada una de las categorías; por ejemplo, IC está asociada al software; PI, a I+D, arte/entretenimiento, etcétera.¹⁷ Las columnas 3 a 6 muestran las fuentes de información utilizadas y los rubros que se usan para la estimación, tomando en cuenta cada una de las fuentes.

Esta investigación considera dos fuentes de información del INEGI para realizar las estimaciones: los censos económicos y la base de datos asociada al modelo KLEMS, utilizada para medir la productividad total de los factores. Los censos económicos están contemplados en las columnas 3 y 4 del mismo cuadro y, a su vez, están divididos en dos categorías etiquetadas como “Excedente” y “Gasto”. De igual modo, la base del modelo KLEMS está considerada en las columnas 5 y 6, y también está dividida en las mismas categorías, las cuales señalan la estrategia metodológica adoptada para hacer la estimación de los flujos de intangibles asociados a los tipos de activos de la columna 2. La estrategia de excedente consiste en utilizar el ingreso —en particular el excedente bruto de operación (EBP)— de las industrias que producen la inversión de bienes intangibles, las cuales están identificadas a lo largo de la columna mediante el catálogo del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). Por su parte, la estrategia de gasto consiste precisamente en que el gasto que realizan las unidades económicas de toda la economía sea en activos intangibles.

¹⁷ Los tipos de inversión intangible que son considerados para ser estimados prácticamente abarcan al conjunto de activos del cuadro 3.1, con excepción de exploración minera, que es realizada por el personal que trabaja en el sector 21 (minería).

Por lo dicho anteriormente, la estrategia vía gasto se concentra en identificar los gastos que realizan todas las unidades económicas que pueden ser susceptibles de ser considerados como inversión. En particular, los activos de capital humano y estructura organizativa de las empresas, correspondientes a competencias económicas, son susceptibles de ser identificados vía gasto (cuadro 3.2); sin embargo, los censos económicos y la base KLEMS proveen información diferente al respecto. Los primeros ofrecen información de las remuneraciones de directivos y personal administrativo, mientras que la segunda tiene información sobre los salarios del personal que cuenta con escolaridad alta (licenciatura o más). En ambos casos se asume que 25% de estas remuneraciones y salarios se considera como inversión. Asimismo, I + D y publicidad pueden ser identificados vía gasto únicamente con los censos económicos, ya que cuenta con información sobre los gastos que realizan las unidades económicas en servicios profesionales y publicidad. De acuerdo con el cuadro 3.2, el 100% y 60% del gasto hecho en estos dos últimos es asumido como inversión.

Por su parte, por medio del SCIAN, la estrategia de estimación vía excedente identifica las industrias que producen bienes intangibles. Bajo esta estrategia es posible identificar todos los activos de la segunda columna del cuadro 3.2, salvo los correspondientes a capital humano y estructura organizativa. Por ejemplo, el activo de software que está asociado a información computarizada en la clasificación de Corrado, Hulten y Sichel es producido por las actividades industriales que se mencionan en las columnas Censos económicos/INEGI (518, 51913, 5415) y Base KLEMS/INEGI (517-518, 515-519, 541), así como el resto de los activos. El hecho de que los códigos difieran se debe a que los censos económicos permiten identificar las unidades económicas más allá de los subsectores (tres dígitos), mientras que la información de la base KLEMS solo proporciona información hasta subsector.

Específicamente, la estrategia vía excedente considera el EBP de las industrias generadoras de bienes intangibles, el cual se asume como un bien de inversión que es comprado por todas las industrias, incluidas las propias productoras de bienes intangibles. Para distribuir los flujos de inversión intangible entre todos los sectores se utilizan los coeficientes técnicos ($a_{i,j}$) de la matriz insumo-producto (I-P) de la economía, según $X_i = EBP_j \cdot a_{i,j}$. En particular, se utiliza la estructura

de distribución que los $a_{i,j}$ proveen en las compras/ventas de los insumos para distribuir los bienes y servicios intangibles generados (X_i) por sus sectores productores en el conjunto de la economía.¹⁸ Las estimaciones basadas en ingresos son una práctica común en diversos trabajos, como los de Li y Wu (2018) y Hulten y Hao (2008); en particular, el uso del EBP como el realizado en esta investigación se puede encontrar en Dutz et al. (2012).

Una vez que se han definido las estrategias de estimación (ingreso y gasto) de la inversión intangible que pueden llevarse a cabo con las fuentes de información disponible (cuadro 3.2), es importante mostrar los escenarios de estimación que fueron contemplados en esta investigación. En el cuadro 3.3 se despliegan los escenarios de estimación en función de la fuente de información (censos económicos o base KLEMS) y el tipo de activo (columnas). Cada fila del cuadro indica un escenario en la estimación de los flujos de inversión y las celdas señalan la estrategia de estimación utilizada: vía excedente o vía gasto. Una celda considera únicamente un criterio de estimación, para evitar doble contabilidad. Asimismo, una celda vacía indica que no se considera la estimación para el activo respectivo; por ejemplo, los activos financieros y recursos humanos no son estimados en los escenarios A. En ambas fuentes de información, las estimaciones A y D se basan exclusivamente en la estrategia del excedente, mientras que el resto de los escenarios combinan ambas estrategias (excedente y gasto), en función del tipo de activos. Por ejemplo, el escenario C basado en censos económicos estima I + D, publicidad, recursos humanos y estructura organizativa vía gasto, y el resto de los activos los estima vía excedente. De igual manera, los escenarios Ck y Fk en la base KLEMS estiman todos los activos vía excedente, con excepción de los recursos humanos y la estructura organizativa, que son estimados vía gasto.

Vale la pena comentar brevemente acerca de las vinculaciones que puede tener la clasificación de Corrado, Hulten y Sichel adoptada en esta investigación con las industrias creativas y culturales (ICC). Como puede observarse en los cuadros 3.2. y 3.3, una parte importante de los activos considerados corresponde a producción de las ICC (en particular, arte/entretenimiento, edición, I + D, diseño y

¹⁸ Con el uso del EBP_i como un indicador de las ganancias de la industria j asume que solo una fracción ($a_{i,j}$) del EBP se convierte en inversión intangible en el sector i .

Cuadro 3.2
Estimación de las categorías CHS, según clasificación SCIAN

ACTIVO	CENSO ECONÓMICO/INEGI		BASE KLEMS/INEGI	
	EXCEDENTE	GASTO	EXCEDENTE	GASTO
INFORMACIÓN COMPUTARIZADA				
Software	518, 51913, 5415		517-518, 515-519, 541	
PROPIEDAD INNOVADORA				
I + D	5411, 5412, 5413, 5416, 5417, 5419	Gasto realizado por todas las empresas en servicios profesionales	541	
Arte/ entretenimiento	71		71	
Medios masivos/cine	51911, 512, 515		512, 515-519	
Industria editorial	511		511	
Financiero	52		52	
COMPETENCIAS ECONÓMICAS				
Publicidad/ diseño	5414, 5418, 54191	60% del gasto realizado por las empresas en publicidad	541	
Capital humano		25% de las remuneraciones de directivos y personal administrativo		25% de los salarios del personal ocupado con escolaridad alta
Estructura organizativa		Incluido en el 25% de las remuneraciones de directivos y personal administrativo. Incluido en el gasto realizado por las empresas en servicios profesionales		Incluido el 25% de los salarios del personal ocupado que cuenta con escolaridad alta

Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI, varios años) y la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

software). Por ello, es importante contemplar estos paralelismos y eventualmente trasladar la metodología de acervos intangibles para involucrarla en la vasta literatura que se ha desarrollado sobre ICC. Mas, Fernández de Guevara y Robledo (2022) han dado un avance interesante al emplear los flujos de activos intangibles para dimensionar las ICC de la Comunidad Europea.

Cuadro 3-3
Escenarios de las estimaciones de los flujos de intangibles

CLASIFICACIÓN DE CORRADO, HULTEN Y SICHEL	PROPIEDAD INNOVADORA			COMPETENCIAS ECONÓMICAS			INFORMACIÓN COMPUTARIZADA
	I + D	ARTÍSTICO Y ENTRETENIMIENTO MEDIA EDICIÓN ARTE	FINANCIERO	PUBLICIDAD	RECURSOS HUMANOS/ ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	SOFTWARE	
CENSOS ECONÓMICOS							
Escenario A	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente		Excedente
Escenario B	Gasto	Excedente	Excedente	Gasto	Gasto		Excedente
Escenario C	Gasto	Excedente	Excedente	Gasto	Gasto	Gasto	Excedente
Escenario D	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente		Excedente
Escenario E	Gasto	Excedente	Excedente	Gasto	Gasto		Excedente
Escenario F	Gasto	Excedente	Excedente	Excedente	Gasto	Gasto	Excedente
KLEMS							
Escenario A	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente		Excedente
Escenario Ck	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente	Gasto	Gasto	Excedente
Escenario D	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente		Excedente
Escenario Fk	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente	Gasto	Gasto	Excedente

Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI, varios años) y la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

Hemos discutido que se han identificado dos fuentes de información proporcionadas por el INEGI con las cuales es posible realizar estimaciones de inversión de intangibles; sin embargo, es importante evaluar los pros y contras en el uso de cada una. La base KLEMS está consolidada con las cuentas nacionales, por lo que su información es más robusta para llevar a cabo las estimaciones de los flujos de inversión; no obstante, su inconveniente es que el nivel de desagregación para identificar las industrias productoras de bienes intangibles solo llega hasta nivel de subsector (tres dígitos) y cuenta con información limitada de gastos que podrían considerarse como inversión intangible (cuadro 3.2). En contraste, son conocidas las discrepancias que existen entre las cifras de los censos económicos y las del Sistema de Cuentas Nacionales de México (INEGI 2018), pero los censos tienen la ventaja de que ofrecen información más granular para identificar las industrias productoras de intangibles, cuentan con información adicional sobre gastos de las empresas en servicios profesionales y publicidad (cuadro 3.2) y, además, proporcionan información con desagregación regional.

En general, los resultados que se presentan en este libro se basarán en los escenarios correspondientes a la base KLEMS y, en particular, en aquellos que provienen del escenario Ck (cuadro 3.3). Este último se basa en una estimación de los activos, sin incluir a los financieros, a través del excedente y con excepción de los recursos humanos y de la estructura organizativa, que se estiman a partir del gasto, y especificado en el cuadro 3.2.

En cualquier caso, se presenta el conjunto de escenarios analizados en la investigación y reportados en el cuadro 3.3 con la finalidad de mostrarle al lector cuáles son “el piso y el techo” de las estimaciones de flujos de inversión de intangibles. Asimismo, se muestran los escenarios provenientes de los censos económicos porque estos permiten realizar estimaciones a nivel regional, lo cual es relevante ya que permite una perspectiva territorial preliminar sobre el comportamiento del fenómeno de estudio. Por lo tanto, únicamente utilizaremos las estimaciones con base en la información de los censos económicos para el caso regional y solo presentaremos la estimación agregada, sin recurrir a su descomposición sectorial. Asimismo, en el anexo se muestra el procedimiento para realizar estimaciones sectoriales a nivel regional, las cuales no fueron presentadas en este libro.

En esta sección se han expuesto las fuentes y metodología para construir la serie de inversión nominal, la cual se deflacta para obtener valores reales usando deflatores del scn. En general, se utilizan índices de consumo intermedio en servicios y TIC para deflactar las series de inversión de intangibles. Hasta aquí se ha descrito el procedimiento metodológico para la construcción de las series de inversión intangible para el agregado nacional por sectores y para los niveles estatal y municipal.

Una vez deflactadas las series nominales y obtenidas las reales $N(t)$, y siguiendo la norma contable, empleamos la ecuación de acumulación por el método de inventario perpetuo para estimar el acervo, como lo hacen también Corrado, Hulten y Sichel (2005). Así los acervos de cada activo intangible j , R_{jt} , similar a como se acumula el capital tangible, se hace conforme a:

$$R_{jt} = N_{jt} + (1 - \delta_{Rj})R_{j,t-1} \quad (3.5)$$

Esta ecuación requiere de un flujo de inversión del activo j en el momento t , N_{jt} , una tasa de depreciación δ_{Rj} (constante en el tiempo) y un capital inicial para cada uno de los activos considerados, R_{j0} .

Un activo tangible se deprecia por al menos dos razones: desgaste por el uso y obsolescencia; por esta, el capital nuevo vuelve menos valioso al capital viejo. Por su parte, el desgaste de un activo intangible por el uso es nulo, pero tiene una alta obsolescencia si las nuevas ideas, como conocimiento, suplen a las viejas ideas o si estas salen parcialmente cuando los trabajadores dejan una empresa; también debido a las dificultades para que una compañía se apropie de los beneficios del conocimiento que genera, a causa de fugas hacia los competidores o por la expiración de patentes. Aunque la tasa de depreciación es crítica para la estimación del acervo de capital tangible e intangible, por el momento, es extremadamente difícil disponer de información para los activos intangibles.

Con respecto a la información digitalizada, la tasa de depreciación es la misma que para el software (33%), lo que implica una vida media de cinco años. Para la I+D supone un promedio de las tasas disponibles en la literatura. Por ejemplo, para Estados Unidos, Bernstein y Mamuneas (2004) utilizan una tasa

del 18% y Nadiri y Prucha (1993), del 12%. Para algunos países europeos, Pakes y Schankerman (1984) identifican un rango entre 11 y 26%.

Respecto a las tasas de depreciación aplicables a la publicidad (variable relevante para la obtención de las dotaciones asociadas a la imagen de marca), la evidencia es todavía más débil. Sobre la base de la información disponible, Corrado, Hulten y Sichel suponen que las vidas medias son muy cortas, por lo que se deprecian a una tasa anual elevada: 60%. En el caso de los recursos específicos de la empresa, dichos autores consideran el promedio de las tasas de depreciación de la imagen de marca (publicidad) y la inversión en I+D con el argumento siguiente: este ítem tiene dos componentes, el primero relacionado con la formación del capital humano específico de la empresa y el segundo relativo a las inversiones en planificación estratégica y organizativa. Siempre y cuando pueda considerarse que la inversión en formación es relativamente duradera (con una vida media relativamente larga, al menos tan larga como la inversión en I+D), la inversión realizada en la mejora de la organización reflejará, la mayoría de las veces, la necesidad de ajustarse a circunstancias económicas cambiantes, por lo que la vida media deberá ser necesariamente menor y seguramente próxima a la sujeta para los gastos en publicidad que potencian la imagen de marca. Las tasas de depreciación más compatibles con la categorización de intangibles de Corrado, Hulten y Sichel se recogen en el cuadro 3.4, que se usa en la mayoría de los estudios-país realizados y en el más reciente proyecto europeo (INTAN-Invest). A pesar de la poca o ausente información disponible, los países desarrollados han logrado establecer estimaciones “gruesas” para las tasas de depreciación por categoría de activo y son las empleadas en este libro.

Dado el referente internacional del cuadro 3.4, en esta investigación procedimos a realizar la estimación de acervos intangibles de acuerdo con las tasas de depreciación desplegadas en el cuadro 3.5.

Para calcular los acervos a partir de los flujos de inversión es necesario determinar las dotaciones en el momento a partir del cual comienzan a acumularse los flujos de inversión. Cuanto más larga es la vida de un activo, mayor tiempo permanece en el *stock* y, por tanto, mayor es el plazo de tiempo para el cual se necesita disponer de información sobre los flujos pasados de inversión. Cuando las vidas medias son relativamente cortas (como ocurre con la mayoría de

Cuadro 3.4
Identificación de activos intangibles y tasas de depreciación

TIPO DE ACTIVO	TASAS DE DEPRECIACIÓN (IVIE E INTAN-INVEST)	INCORPORADO EN EL SCN	FACTOR DE CAPITALIZACIÓN
I. Información digitalizada			
1. Software	0.315	Sí	1.0
2. Bases de datos	0.315	Sí	1.0
II. Propiedad de la innovación			
3. Exploración de minerales	0.075	Sí	1.0
4. I + D científico	0.150	Sí	1.0
5. Originales artísticos y de entretenimiento	0.200	Sí	Específico del activo
6. Nuevos productos/sistemas en servicios financieros	0.200	No	1.0
7. Diseño y otros nuevos productos	0.200	No	0.5
III. Competencias económicas			
8. Valor de la marca			
a. Publicidad	0.550	No	0.6
b. Estudios de mercado	0.550	No	0.6
9. Recursos de las empresas			
a. Formación proporcionada por la empresa	0.400	No	1.0
b. Estructura organizativa	0.400	No	0.8

Fuente: Corrado et al. (2018) / Factor de capitalización: convierte gasto total en intangibles a inversión.

los activos intangibles), las estimaciones pueden partir del supuesto de que en algún momento inicial el valor es cero. Este supuesto es adecuado siempre que dicho año inicial se encuentre alejado de la fecha a partir de la cual se comienza a proporcionar información, un número de años al menos igual a la máxima vida útil del activo. Por ejemplo, Corrado, Hulten y Sichel (2006, 24) consideran los siguientes años desde los cuales el valor del acervo es cero: información digitalizada (1958), I + D científico (1928), I + D no científico (1945), imagen de marca (1928) y recursos propios de la empresa (1946).

Cuadro 3.5
Tasas de depreciación utilizadas para la estimación de acervos intangibles y tangibles

INVERSIÓN	TIPO DE ACTIVO	TASA DE DEPRECIACIÓN
Intangible		
	I + D	0.2
	Media	0.2
	Edición	0.2
	Arte	0.2
	Publicidad	0.6
	Software	0.33
	Financiero	0.2
	Capital humano/ estructura organizativa	0.2
Tangible		
		0.1

Fuente: Elaboración propia.

Entonces, la ecuación 3.6 requiere, para la estimación de acervos intangibles, de los flujos de inversión en volumen, las tasas de depreciación y el valor del acervo de capital inicial. La selección del procedimiento para un acervo inicial de capital intangible es relevante y se recupera la práctica usual para activos tangibles,¹⁹ que es la relación al estado estacionario del modelo de Solow:

$$R_{j0} = \frac{N_{j0}}{g + \delta_{j0}} \quad (3.6)$$

El acervo de capital inicial R_0 para cada activo intangible está relacionado con la inversión en el año inicial N_0 , la tasa de crecimiento de la inversión de

¹⁹ Esto pasa en particular para estos activos tangibles, como las estructuras residenciales y no residenciales, que tienen larga vida y, por ende, bajas tasas de depreciación, en contraste para los activos intangibles. Nehru y Dhareshwar (1993) discuten varias alternativas para estimar acervos de capital inicial y recomiendan usar el enfoque propuesto originalmente por Harberger (1978), el de ecuación de estado estacionario.

estado estacionario g y la tasa de depreciación δ_{j0} , y así para el conjunto de los activos intangibles considerados. Esto requiere que toda la economía crezca a la tasa del estado estacionario en el primer año de los datos disponibles de la serie; en nuestro caso fue el año de 1990.

Para el análisis de contabilidad de crecimiento se requiere el flujo de servicios de capital que el acervo genera en cada periodo. En la ausencia de flujos directamente observables para los servicios de capital, estos se aproximan como una proporción del acervo de capital productivo (OCDE 2009, 60). Estos servicios de capital tienen un costo llamado costo de uso del capital. Teóricamente, este costo de uso podría observarse en un mercado mediante el precio-renta del capital. Sin embargo, estos mercados son muy escasos o no existen; en el caso extremo estarían los activos intangibles, pocos mercados o muchos inexistentes. Entonces, el costo de uso debe aproximarse por un precio-renta implícito como pago para los servicios de capital.

El precio-renta de los servicios de capital, u_{jt} , representa el precio al cual un inversionista es indiferente entre comprar y rentar (arrendar) un bien de capital. En ausencia de tratamiento fiscal, de un problema de maximización de beneficios Jorgenson (1963) obtiene la formulación estándar, que es la condición de equilibrio para ecuación de costo de uso²⁰ siguiente:

$$u_{jt} = P_{jt} (r_{jt} + d_{jt} + g_{jt}) \quad (3.7)$$

En donde para cada activo de la industria j en el periodo t :

u_{jt} = costo de uso por unidad de servicio de capital (precio-renta)

P_{jt} = precio (valor) del activo de capital

r_{jt} = tasa de retorno

$d_{jt} = \delta(1 + \rho)$ = costo asociado a la depreciación del activo, con δ como tasa de depreciación y ρ como tasa de cambio del precio del activo

g_{jt} = ganancia de capital por revaluación de activos

²⁰ Es equivalente a la ecuación 63 del manual de medición del capital de la OCDE (2009, 189); es también la expresión que usa el INEGI en México para calcular el costo de uso de los servicios de capital.

El componente más problemático para el cálculo del costo de uso es la tasa de retorno. Hay dos maneras de estimar la tasa de retorno esperada dentro de la industria: una llamada endógena, cuando la remuneración de los servicios de capital gasta exactamente el excedente bruto de operación (Jorgenson y Griliches 1967), y otra denominada exógena, obtenida a partir de las tasas de interés observables en el mercado.²¹ El problema es que la tasa relevante depende del perfil de financiamiento de cada empresa, por lo que se suele utilizar un promedio de las tasas activas y pasivas. La consecuencia de adoptar una tasa de retorno exógena es que en general el valor total de los servicios de capital no será igual al excedente bruto de explotación obtenido a partir de las cuentas nacionales. Esta discrepancia se puede explicar como una diferencia entre los costos esperados y los realizados, como evidencia de que el proceso productivo no exhibe rendimientos constantes a escala o a la existencia de mercados no competitivos.²²

En la implementación empírica realizada en esta investigación, procedimos a considerar una tasa de retorno exógena, de tal forma que r en la ecuación 3.7 fue asumida con un valor 0.03; esto último es sugerido por Mas, Pérez y Jiménez (2011, 11).

En el cálculo específico del costo de uso se procedió a estimarlo de la siguiente manera:

$$u_{i,t} = r * IPC_t + (\delta_{it} * \left(1 + \left(\frac{IP_{i,t}}{100}\right) * IPC\right) - \left(\frac{IP_{i,t}}{100} * IPC_t\right) \quad (3.8)$$

Donde i es el tipo de acervo, r es la tasa de retorno asumida con valor de 0.03, IPC es el índice de precios al consumidor base 2013, δ es la tasa de depreciación

²¹ “La utilización de una tasa de retorno endógena supone implícitamente que los agentes económicos tienen información completa, lo cual implica que no existen problemas de agencia entre los dueños de los factores de producción y quienes los administran y que existe un mercado completo y eficiente de activos de segunda mano, lo cual implica que las decisiones de inversión son reversibles, que los activos de capital son divisibles y que los distintos tipos de activos son sustitutos en el proceso productivo” (Harchaoui et al. 2002).

²² Para profundizar sobre las controversias acerca del uso de una tasa de retorno interna o externa en el contexto de las mediciones de productividad, ver MacGibbon (2010).

e IP_i es el índice de precios asociado al activo. En este último se utilizó el índice de precios de la FBKF, de servicios y de las TIC.

Finalmente, el cálculo de los servicios de capital se realizó de la siguiente manera:

$$sc_{i,t} = u_{i,t} * K_{i,t} \quad (3.9)$$

Donde i es el activo de capital y K son los acervos.

Es importante señalar que en las estimaciones realizadas para el capital tangible se considera una tasa de depreciación homogénea de acuerdo con la establecida en el cuadro 3.5. En cualquier caso, las estimaciones que realizamos del capital tangible son en general consistentes con las estimadas por el INEGI.

RETOS

Sin duda, los procedimientos metodológicos seguidos en este estudio para la medición del capital intangible se han ido afinando en la última década con la información disponible y la más reciente obtenida con el soporte de datos microeconómicos. Si para el caso del capital tangible aún persisten aspectos críticos (debate) que se documentan ampliamente en las dos últimas versiones del manual de medición del capital de la OCDE (2001, 2009), es más difícil y complejo para los activos intangibles debido a la ausencia de información y por su naturaleza: *i*) ausencia de mercados (no verificabilidad); *ii*) no visibles, lo que complica el seguimiento de inversiones pasadas (no datación); *iii*) no rivalidad, que dificulta la apropiación de los rendimientos generados por ellos.

Por ejemplo, un problema crucial es la determinación de la tasa de depreciación δ_R , que es un tema no concluido para los tangibles. Son todavía muy escasos los trabajos que tienen como foco la determinación de las tasas de depreciación de los intangibles, y la poca evidencia empírica apunta a indicar que deben ser altas, que es equivalente a decir que sus vidas medias son de poca duración. Corrado, Hulten y Sichel utilizan tasas de depreciación altas, especialmente en los activos incluidos en la categoría de competencias económicas. Por ejemplo,

aunque se sabe que las campañas de publicidad pueden tener efectos duraderos sobre las ventas y los beneficios de las empresas, dichos autores fijaron una depreciación elevada pensando en la inversión destinada a mejorar o mantener el valor de la marca, cuya finalidad es aumentar el poder de mercado.

Para la inversión en formación de los trabajadores y en capital organizativo, la tasa de depreciación se supone menor que la categoría de competencias económicas. En este caso se considera que la rotación de los trabajadores es un buen indicador de la vida media de este tipo de inversión, ya que cuando un trabajador se desplaza a otra empresa se lleva consigo toda la formación adquirida en su puesto de trabajo anterior. Por supuesto, esta vida media es cambiante en el tiempo y distinta entre países; por ejemplo, en Estados Unidos el periodo medio de permanencia de un trabajador en la misma empresa es de entre cuatro y cinco años.

En general, las investigaciones realizadas después del trabajo pionero de Corrado, Hulten y Sichel obtienen tasas de depreciación menores en prácticamente todos los activos. La revisión de la literatura ha presentado los aspectos más relevantes de la inversión en intangibles, tema que está recibiendo una gran atención desde distintas perspectivas metodológicas, incluidos problemas de medición, extensión de la información y análisis comparado de cada vez más economías, así como el estudio de los intangibles en el funcionamiento del sistema económico como un fenómeno emergente del capitalismo contemporáneo.

4

Estimación de flujos de inversión y de activos intangibles y su acumulación en México

ANÁLISIS AGREGADO DE FLUJOS

En este capítulo se exponen los principales resultados de la instrumentación de la metodología del capítulo 3 para la estimación de los flujos de inversión de intangibles en los niveles sectorial, estatal y por zonas metropolitanas (ZM). A continuación, presentamos las estimaciones discutidas en el cuadro 3.3 y mostramos los resultados en todos los escenarios, para posteriormente concentrarnos solo en aquellos que provienen de la base del modelo KLEMS del INEGI.

Estimación de los flujos de inversión intangible como participación del total de inversión ampliada

En el cuadro 4.1 se presenta la estimación de flujos de inversión de intangibles como participación del total de inversión ampliada; esta última corresponde a la inversión tangible (FBKF) más la estimación de la inversión intangible. En el mismo cuadro se contrastan todas las estimaciones realizadas del cuadro 3.3 respecto de los años 2003, 2008, 2013 y 2018. Las estimaciones basadas en la información de los censos económicos son claramente superiores a las realizadas con la base de datos de PTF-KLEMS. Si consideramos la estimación A, el censo económico arroja una participación promedio de cerca de 19% y la PTF-KLEMS de 9% durante el periodo considerado, mientras que en las estimaciones D los censos económicos tienen una participación promedio (sin considerar 2003) de

36% y la PTF-KLEMS de 16%. Es decir, bajo los criterios A y D —que son estrictamente comparables ya que solo se basan en el excedente—, la estimación de flujos intangibles vía censos económicos es más de dos veces superior a la estimada por medio de KLEMS.²³

Como es de esperarse, las participaciones de flujos intangibles se incrementan si se agrega el activo financiero (escenarios D, E, F y Fk) y el componente de competencias económicas asociado a capital humano y estructura organizativa de la empresa (escenarios C y Ck). Es importante señalar que en el caso del activo financiero es una práctica común incluir la innovación financiera como parte de la propiedad innovadora (Corrado, Hulten y Sichel 2009; Corrado et al. 2018; Mas y Quesada 2014), tal como está especificado en el cuadro 3.1.

La sola inclusión de competencias económicas incrementa al doble la participación de la inversión intangible respecto al total de la inversión ampliada en el escenario Ck, por lo que pasa de 8 a 15%. Y la participación llega a rebasar el 40% si se considera el escenario C basado en los censos económicos. De igual modo, si además se incluye la innovación financiera como inversión intangible, la participación rebasa poco más de 50% y cerca de 25% en los escenarios F y Fk, respectivamente. Es decir, las estimaciones basadas en los censos económicos tienden a ser, en promedio, el doble a las producidas con la base KLEMS.

Es importante reiterar que la información de la base KLEMS está consolidada con las cuentas nacionales y los censos económicos no lo están, por lo que las diferencias que se observan en el cuadro 3.3 se deben a las discrepancias de medición que existen entre los censos económicos y el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), y que están claramente documentadas en las metodologías del INEGI (2013; SCN).²⁴ Por lo tanto, a partir de este momento nos concentraremos en las

²³ La información vía KLEMS está consolidada con las cuentas nacionales, por lo que las estimaciones realizadas mediante esta fuente deberían considerarse como las más apropiadas; sin embargo, es importante señalar que esta información tiene la siguiente limitante: no permite incluir estimaciones vía gasto, las cuales, consideramos, es importante tomar en cuenta.

²⁴ Estas discrepancias consisten esencialmente en que los censos económicos no consideran las actividades en establecimientos no fijos (autoempleo), microunidades informales,

Estimación de flujos de inversión y activos de intangibles

Cuadro 4.1
Inversión intangible como porcentaje de la inversión ampliada

CENSOS ECONÓMICOS						
	Estimación A	Estimación B	Estimación C	Estimación D	Estimación E	Estimación F
2003	21.33	26.37	35.88	61.20	62.47	65.10
2008	18.11	39.30	44.83	35.79	49.58	53.46
2013	14.65	37.81	43.04	31.28	47.13	50.96
2018	22.82	36.20	42.14	45.13	52.25	55.66

PTF-KLEMS				
	Estimación A	Estimación Ck	Estimación D	Estimación Fk
2003	9.98	18.26	16.12	23.35
2008	8.50	14.93	15.88	21.34
2013	8.65	15.96	17.70	23.68
2018	7.86	14.46	18.09	23.35

Nota: solo las estimaciones A y D son estrictamente comparables.

Fuente: Elaboración propia con base en la información de los censos económicos (INEGI, varios años) y la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

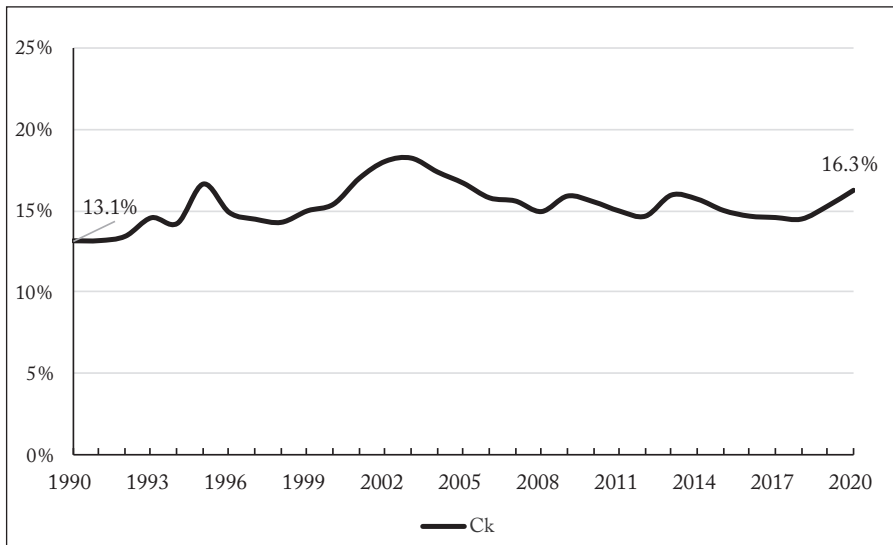
estimaciones basadas en la base KLEMS, y solo cuando se presenten los resultados regionales usaremos la información de los censos económicos. En particular, nos enfocaremos en el escenario Ck, que no incluye los activos financieros, como nuestra aproximación puntual al fenómeno de estudio. Presentamos, en algunos casos, todos los escenarios posibles (cuadros 4.1 y 4.2) y las variaciones que hay dentro de los escenarios KLEMS (figuras 4.3 a 4.6), para que el lector tenga una idea de qué tanto pueden variar los flujos de inversión intangible conforme se van involucrando nuevos tipos de activo intangible.

transporte público ni al sector agrícola; además, no asignan un valor de producción de los servicios públicos generados por el gobierno, comparable al que se registran en las cuentas nacionales, por lo que los censos económicos reflejan en mayor medida la actividad del sector privado (formal).

En resumen, si consideramos solo las estimaciones vía PTF-KLEMS se estima una participación de intangibles de poco menos de 10% y de alrededor de 15% para la estimación A y Ck, respectivamente, y aumenta por arriba de 20% en la estimación Fk, que incluye los activos financieros.

La figura 4.1 muestra la serie de la participación de los flujos de intangibles respecto a la inversión ampliada en el escenario Ck de los datos de KLEMS durante el periodo 1990-2020. La figura sugiere tres tendencias: una creciente durante el periodo 1990-2003, otra decreciente entre 2003 y 2008 y, finalmente, una de estabilización entre 2008 y 2020. Estas tendencias no son ajenas a las encontradas en otros países; en particular, se ha documentado que la crisis financiera de 2008 ralentizó la dinámica de crecimiento de los flujos de intangibles (Haskel y Westlake 2018).

Figura 4.1
Inversión intangible como porcentaje de la inversión ampliada en el escenario Ck de la base KLEMS



Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

*Estimación de los flujos de inversión intangible
como participación del total del valor agregado bruto (VAB)*

La participación que los flujos de inversión de intangibles tienen en el producto interno bruto (PIB) es, indiscutiblemente, un tema de interés. En primer lugar, la estimación de los flujos de inversión de intangibles que no están contemplados en el SCN incrementa por definición el valor agregado de la economía de una manera proporcional al monto estimado de los flujos de intangibles. Por ejemplo, Corrado, Hulten y Sichel (2009) estimaron que los intangibles aumentaban el PIB de Estados Unidos en un billón de dólares, lo que equivale alrededor de 7% del valor del PIB, en 1999.

El cuadro 4.2 muestra las participaciones de flujos de inversión de intangibles respecto al VAB ampliado (de aquí en adelante utilizaremos las siglas VAB-amp, pues en estas se añade la estimación de inversión de intangibles y se incluyen las estimaciones con información de los censos económicos). En contraste con lo exhibido en el cuadro 4.1, las estimaciones no discrepan de manera tan importante entre los censos económicos y KLEMS. Los escenarios A en los censos económicos y PTF-KLEMS son semejantes con alrededor de 2%; es decir, en el escenario que no considera recursos humanos y estructura organizativa, el PIB en México puede llegar a incrementarse hasta 2% si se incluyeran los flujos intangibles. Este

Cuadro 4.2
Inversión intangible como porcentaje del VAB ampliado y VAB ampliado

	CENSOS ECONÓMICOS						PTF-KLEMS			
	A	B	C	D	E	F	A	C _K	D	F _K
2003	2.11	2.77	4.26	11.15	11.70	12.93	2.26	4.44	3.85	5.97
2008	1.75	4.96	6.15	4.30	7.35	8.48	2.16	4.00	4.29	6.06
2013	1.53	5.21	6.39	3.95	7.45	8.58	2.05	4.03	4.54	6.42
2018	2.16	4.07	5.16	5.79	7.56	8.58	1.95	3.79	4.90	6.63

Fuente: Elaboración propia con base en la información de los censos económicos (INEGI, varios años) y la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

Nota: Base 2013. Solo las estimaciones A y D son estrictamente comparables.

incremento puede alcanzar hasta 6% o cerca de 5% en estimaciones C y Ck, respectivamente, que incluyen recursos humanos y estructura organizativa, e incluso cerca de 7% si además se consideran los activos financieros como en el escenario Fk (esta última cifra es parecida a la estimada para Estados Unidos).

Crecimiento de los flujos de inversión intangible

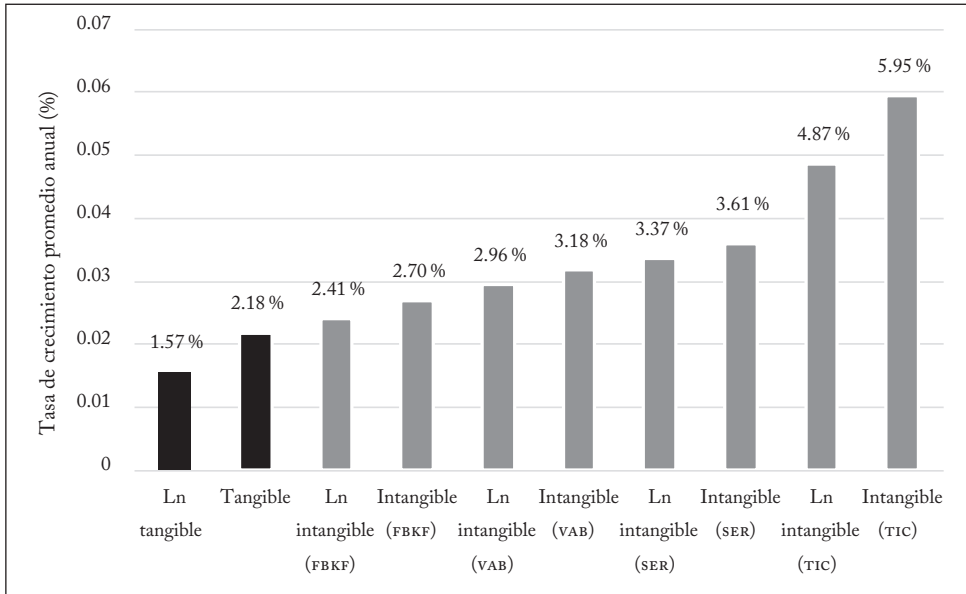
En la figura 4.2 se exhiben las tasas de crecimiento promedio anual (TCPA) del periodo 1991-2020 para la inversión tangible (barras en negro) y la intangible en el criterio Ck. Para este último caso se utilizaron cuatro diferentes deflatores (FBKF, consumo intermedio, servicios y TIC), en ausencia de deflatores específicos para convertir los flujos intangibles en valores reales. En primer lugar se destaca que la inversión intangible es superior a la tangible en todos los casos, y la brecha se incrementa de izquierda a derecha conforme va cambiando el deflactor. Como es de esperarse, la brecha es menor si se deflactan los intangibles con el índice de FBKF, y los intangibles 1.5 son superiores a los tangibles, pero llegan a ser 3.1 veces superiores cuando se considera el deflactor TIC.

Los extremos de las TCPA de los intangibles de la figura 4.2 podrían considerarse como “el piso y el techo” de las diferencias en el crecimiento entre tangibles e intangibles. En particular, se considera que el deflactor de servicios de la base KLEMS del INEGI es un *proxy* adecuado para deflactar intangibles; la TCPA de intangibles es de 3.3 y 3.6% bajo este deflactor con y sin crecimiento en logaritmos, respectivamente. Las estimaciones que se realizan a lo largo del libro se basan en el deflactor de precios de servicios, de lo contrario será indicado en el texto.²⁵

En la figura 4.3 se muestra la evolución, en términos de volumen, de los flujos de inversión intangibles y del flujo tangible (FBKF) del periodo 1990-2020 y se consideran todos los escenarios. Las series indican que la inversión tangible está sistemáticamente por debajo de las series intangibles, salvo entre 1996 y 2000,

²⁵ Solo la parte que corresponde a software se deflactará con el índice de las TIC. Como la participación de este flujo de inversión es muy pequeño, su efecto no daña las estimaciones agregadas.

Figura 4.2
TCPA de la inversión tangible e intangible bajo diferentes deflatores. Periodo 1991-2020



Nota: El deflactor utilizado se muestra entre paréntesis. Si la etiqueta empieza con Ln significa que la tasa de crecimiento anual se calculó como diferencias de logaritmos; en caso contrario se calcula como tasas.

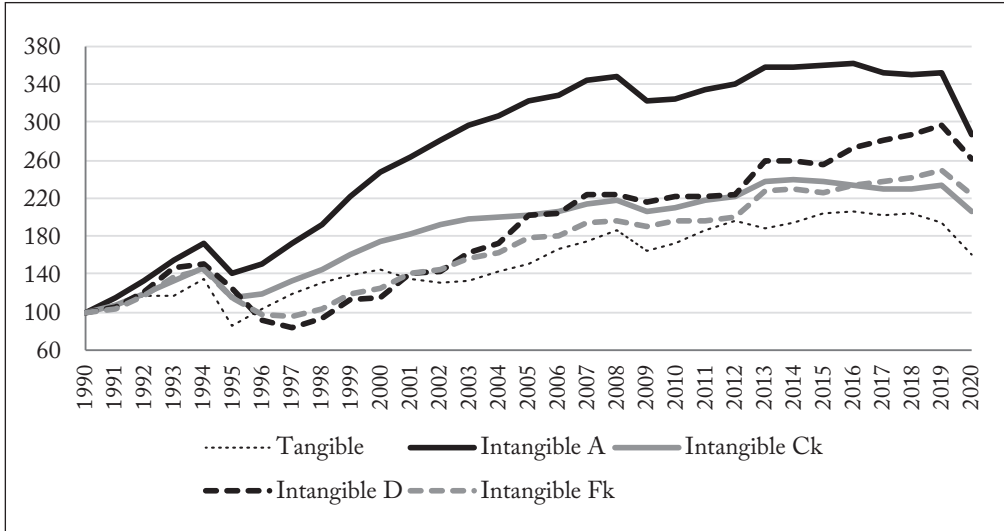
Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

lapso en el que las series D y Fk —que incluyen a los activos financieros— están por debajo.

Las estimaciones A y Ck de la figura 4.3 están siempre por arriba de la inversión intangible, lo que refleja el mayor dinamismo de la inversión intangible en la economía mexicana desde 1990. Sin embargo, la serie que incluye una porción importante de las competencias económicas (Ck) se encuentra por debajo de las series que no las incluyen (A). Esto sugiere que las competencias económicas, en particular las de recursos humanos y estructura organizativa, no crecieron al mismo ritmo que sus contrapartes de información computarizada (IC) y propiedad innovadora (PI). Asimismo, las series muestran una ralentización de la inversión a partir de la crisis financiera mundial de 2008. La crisis por la pandemia por COVID-19 produjo una caída importante de la inversión, semejante a lo acontecido a causa de las crisis de 1995 y de 2008, pero el efecto de dicha pandemia puso a

Figura 4.3

Índice del volumen de inversión de los flujos de inversión tangible e intangible (1990 = 100)



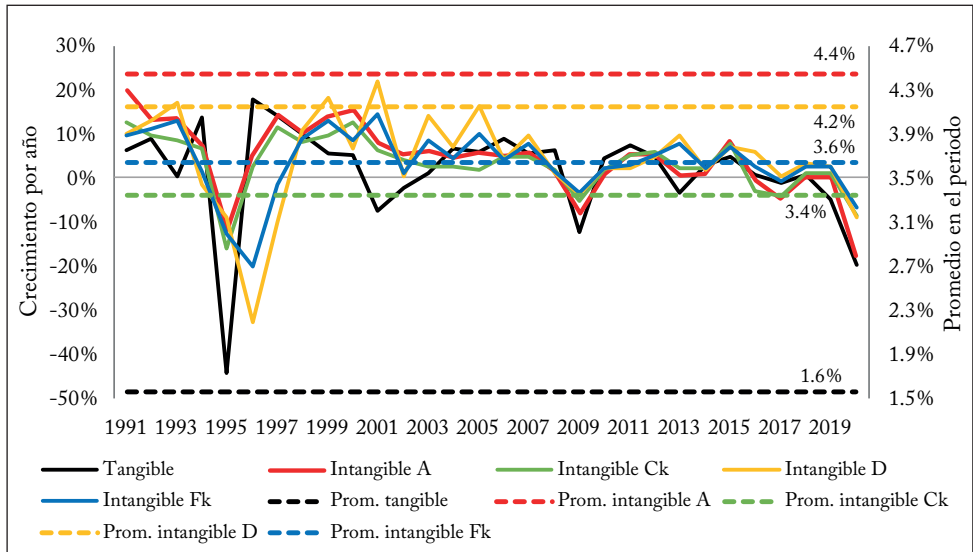
Fuente: Elaboración propia con base en la información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

la inversión intangible en niveles cercanos a los desplegados a principios del siglo XXI (ver, en particular, la estimación A).²⁶ Solo la serie intangible que incluye a los activos financieros sin considerar recursos humanos y estructura organizativa (ver serie D) despliega una tendencia creciente entre 2010 y 2019, lo que indica que durante ese periodo la innovación financiera fue la única que desplegó un crecimiento sostenido.

La figura 4.4 despliega la serie de la TCPA durante el periodo 1991-2020 en cada una de las estimaciones vía KLEMS. A la figura se le han añadido las TCPA del periodo, indicadas con líneas horizontales punteadas medidas sobre el eje derecho. Se observa que todas las TCPA promedio de las estimaciones de intangibles durante el periodo están por arriba de la inversión tangible (1.6%). Las

²⁶ El deflactor usado para inversión intangible es el índice de servicios de KLEMS, salvo el segmento de software que utiliza el índice de las TIC. Para inversión tangible se usa el índice de FBKF.

Figura 4.4
Crecimiento de la inversión tangible e intangible vía KLEMS (1991-2020)



Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

TCPA asociadas a los criterios A y D fueron de 4.4 y 4.2%, respectivamente; esto es, una cifra 2.7 veces superior a la registrada para la inversión tangible (1.6%). Las estimaciones que incluyen salarios de empleados con alta escolaridad como *proxy* de recursos humanos tienen una tasa menor: 3.4% para Ck y 3.6% para Fk, pero mayor que la registrada en la inversión tangible (1.6%). Esto confirma que la inversión intangible que no incluye las competencias económicas (CE) creció a una TCPA mayor que las series que sí las incluyen. La menor tasa en Ck y Fk respecto de A y D refleja que en el largo plazo el componente de competencias económicas es el que ha mostrado menor dinamismo, en comparación con propiedad innovadora e información computarizada.

Un aspecto relevante de la figura 4.4 es la tendencia decreciente de la tasa de crecimiento en todas las series desde el inicio del siglo XXI. De igual modo, las tres crisis del periodo reportan importantes caídas de la inversión, pero es interesante resaltar que, a diferencia de la crisis de 1995, la del COVID-19 provocó una caída de la inversión de intangibles en A (-17.7%) de la misma magnitud que la

observada en la inversión tangible (-19.6%). Sin embargo, las otras estimaciones de intangibles (Ck, D y Fk) sugieren mayor resiliencia de la caída de la inversión (intangibles) frente a los *shocks* que experimentó la economía, y lo mismo sucedió en la crisis del 2008-2009. Es decir, las competencias económicas y el segmento financiero de propiedad innovadora fueron más resilientes a las crisis que información computarizada y el resto de propiedad innovadora.

La dinámica de crecimiento de la inversión de intangibles sin duda está condicionada por diferentes subperiodos de la serie anualizada. Para analizar este punto, en el cuadro 4.3 se presentan las TCPA por subperiodos relevantes únicamente para los criterios Ck y F y la inversión tangible. La información sugiere que hay un periodo “dorado” de crecimiento de la inversión intangible en los periodos de 1991-1995 y 1996-2001, cuando la TCPA de la inversión intangible sin activos financieros fue de 4.2 y 8.5%, respectivamente. A partir del año 2002 se observa una ralentización de la inversión intangible sin activos financieros, exhibiendo una TCPA de 2.1 y 1.4% durante los periodos de 2002-2009 y 2009-2018, respectivamente; incluso en el primer periodo la TCPA de la inversión tangible fue mayor, con 2.5%. Solo la inclusión de la innovación financiera eleva la dinámica de crecimiento durante estos dos últimos periodos. En este sentido, la crisis financiera de 2008 acentuó un proceso de estancamiento del crecimiento de la inversión intangible. Previa a y durante la crisis por COVID-19 (2019-2020), la caída de la inversión intangible (sin activos financieros) fue de -3.75%, mucho menor que la registrada en la inversión tangible (-12.24%), lo que indica una mayor resiliencia de la inversión intangible al *shock* de la pandemia y confirma uno de los hechos estilizados mencionados en el capítulo 1.

En el largo plazo (1991-2020), el segmento más dinámico de la clasificación de Corrado, Hulten y Sichel fue el de información computarizada, con una TCPA de 9.81%; seguido de propiedad innovadora, con 3.9%, y finalmente están las competencias económicas, con 2.81%. Cabe aclarar, sin embargo, que en lo que respecta a competencias económicas el componente de recursos humanos y estructura organizativa es el que tiene una TCPA menor (2.8%), en contraste con publicidad (5.6%). En el segmento de propiedad innovadora, I-D fue el activo con la mayor TCPA en el largo plazo (6.3%), mientras que los activos asociados a

Estimación de flujos de inversión y activos de intangibles

Cuadro 4.3
Tasa de crecimiento promedio anual por periodos de los flujos de intangibles con base en información del KLEMS en Ck y F

INTANGIBLE								
CLASIFICACIÓN DE CORRADO, HULTEN Y SICHEL	PROPIEDAD INNOVADORA (PI)						TOTAL PI SIN FINANCIERO	TOTAL PI CON FINANCIERO
	TIPO DE ACTIVO	I+D	ARTÍSTICO Y ENTRETENIMIENTO			FINANCIERO		
			MEDIA	EDICIÓN	ARTE			
Estimación vía	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente	Excedente			
	1991-1995	12.95	7.60	6.12	2.80	4.90	7.82	5.80
	1996-2001	15.22	11.36	0.83	2.37	-5.26	10.24	1.44
	2002-2009	2.55	5.38	-0.44	2.02	9.34	2.64	6.12
	2009-2018	0.17	4.15	-0.11	0.99	5.28	0.92	3.61
	1991-2007	10.94	8.70	2.39	3.08	3.92	7.61	5.25
	2002-2018	1.93	5.09	0.29	1.91	7.48	2.29	5.21
	2019-2020	0.02	-32.72	-6.18	-37.93	0.02	-10.69	-3.30
	1991-2020	6.30	4.24	0.94	-0.51	4.01	3.94	3.99

CLASIFICACIÓN DE CORRADO, HULTEN Y SICHEL	INTANGIBLE					TOTAL INTANGIBLE SIN FINANCIERO, Ck	TOTAL INTANGIBLE CON FINANCIERO, F	TANGIBLE
	TIPO DE ACTIVO	COMPETENCIAS ECONÓMICAS (CE)			INFORMACIÓN COMPUTARIZADA			
		PUBLICIDAD	CAPITAL HUMANO / ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	TOTAL CE	SOFTWARE			
Estimación vía	Excedente	Gasto (25)		Excedente				
	1991-1995	12.95	1.90	2.39	11.15	4.23	4.51	-3.00
	1996-2001	15.22	6.44	7.09	20.50	8.48	3.93	7.46
	2002-2009	3.93	1.02	1.33	10.22	2.14	4.32	2.52
	2009-2018	-2.32	1.95	1.53	3.38	1.37	2.93	0.91
	1991-2007	11.16	3.30	3.84	15.28	5.43	4.85	3.29
	2002-2018	0.75	1.75	1.66	7.19	2.12	3.95	2.45
	2019-2020	0.02	0.89	0.82	-3.40	-3.75	-2.30	-12.24
	1991-2020	5.63	2.66	2.81	9.81	3.35	3.64	1.57

Nota: TCPA calculadas con deflactor FBKF para FBKF, deflactor TIC para software, deflactor servicios para el resto, tasa de crecimiento por diferencia de logaritmos.

Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

derechos de autor, artísticos originales y entretenimiento tienen una TCPA cercana a 0 (véanse edición y arte).

ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN DE FLUJOS DE INVERSIÓN INTANGIBLE

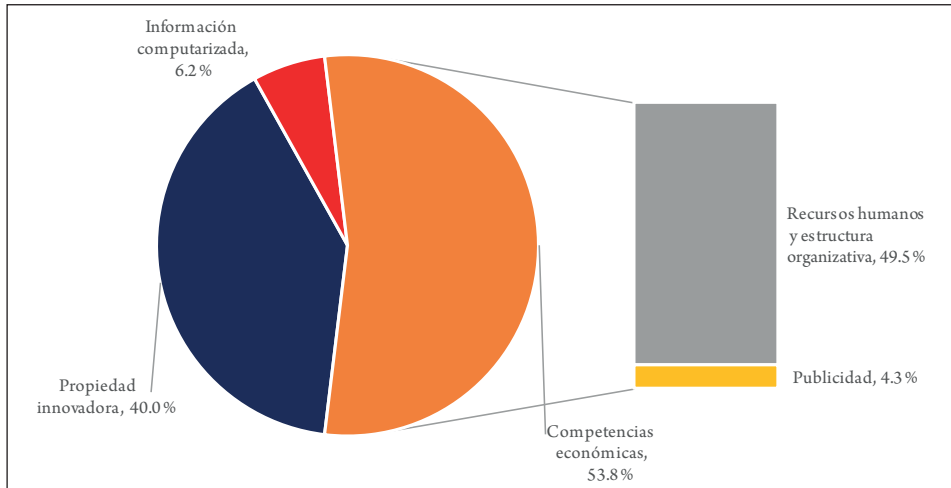
Análisis de la composición de la estructura

En este apartado se analiza la estructura de la inversión de intangibles de acuerdo con los criterios de clasificación discutidos en el cuadro 3.2. Las figuras 4.5 y 4.6 despliegan la distribución de las categorías de Corrado, Hulten y Sichel y los activos intangibles asociados para el escenario Ck, que excluye los activos financieros, en el año 2018. En primer lugar, se destaca que las competencias económicas explican el 54% de la inversión intangible, seguidas de propiedad innovadora, con 40%, e información computarizada, con 6%. Del 54% que concentran las CE, 50% corresponde a recursos humanos y estructura organizativa (figura 4.5); mientras que de los 40 puntos porcentuales de PI, 24 puntos provienen de I + D, 8 de arte, 7 de media y 2 de edición (figura 4.6). Por lo tanto, hay dos activos que explican casi tres cuartas partes de la inversión intangible en México: recursos humanos y estructura organizativa (50%) e I + D (24%).

Evolución de la estructura de la inversión intangible

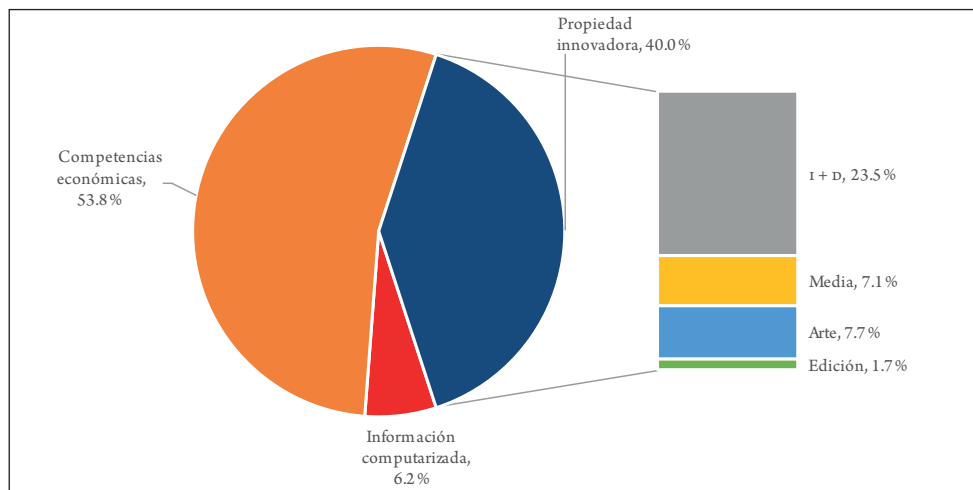
Con el propósito de evaluar cómo se ha comportado la estructura de la inversión intangible a lo largo de tiempo, en la figura 4.7 se despliega la serie anual de la participación de cada uno de los componentes de la clasificación de Corrado, Hulten y Sichel durante el periodo 1990-2020 (la información computarizada tiene como referencia el eje y). El de competencias económicas ha sido el componente dominante, pero ha ido perdiendo peso durante el periodo de estudio, ya que después de haber concentrado cerca de 70% de la inversión intangible a inicios de los noventa, empezó a desplegar una tendencia decreciente hasta 2005, para estabilizarse desde entonces con cerca de 50%. En contraste, propiedad

Figura 4.5
Estructura de la inversión intangible en el escenario Ck (2018)



Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

Figura 4.6
Estructura de la inversión intangible en el escenario Ck dividido por tipo de activo (2018)

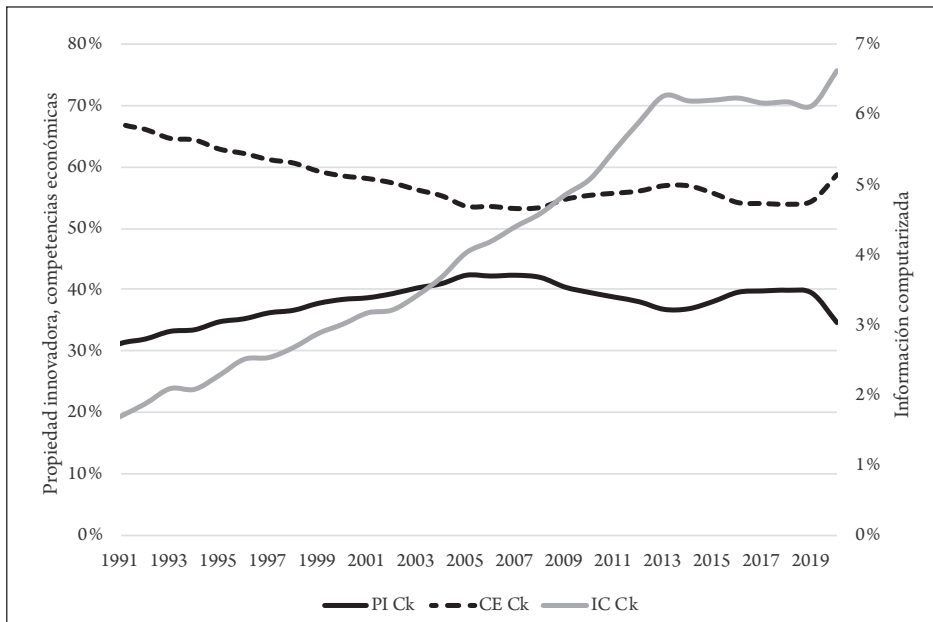


Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

innovadora tiene un crecimiento creciente pero no acelerado, entre 1990 y 2005, hasta alcanzar cerca de 40%; después tiene un estancamiento que se conserva hasta nuestros días. En general, el comportamiento de la serie está en sintonía con lo observado en otras regiones del mundo: PI empieza a alcanzar a las CE, pero este emparejamiento se estanca a mediados de la primera década del siglo XXI, e IC mantiene su crecimiento gradual de mayor presencia, con un posible punto de inflexión a partir de la pandemia por COVID-19.

De acuerdo con la figura 4.7, la IC tiene una muy pobre participación como concentradora de inversión de intangibles, lo cual es consistente con las estimaciones realizadas en otros estudios respecto a este segmento (Hofman et al. 2017). Sin embargo, la participación de IC creció de manera sistemática durante el periodo 1990–2013, mas después se estancó, entre 2013 y 2019, con alrededor

Figura 4.7
Evolución de la estructura de la inversión intangible
de acuerdo con la clasificación de CHS



Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

de 6%. Un aspecto interesante que se debe resaltar en la serie de IC es el salto que da durante el año de la pandemia, en 2020, y que muestra cómo este segmento fue el menos vulnerable ante el *shock* por el COVID-19, con lo que reflejó el peso que tuvo el teletrabajo durante la crisis sanitaria.

De acuerdo con la información del cuadro 4.3, durante 1991-2020, las T CPA de PI, CE e IC fueron de 4, 2.8 y 9.8%, respectivamente (en contraste, la inversión tangible solo creció 1.6%). Estos datos resumen lo que comentamos anteriormente: la IC, a pesar de su tamaño relativo, es el segmento con mayor dinamismo y en el que descansará, sin lugar a duda, cada vez más el crecimiento de los intangibles en México y en el mundo. Por el momento, las CE empiezan a perder presencia dominante y PI pudiera muy bien disputar el primer lugar en los próximos años.

En el cuadro 4.3 también se reporta la información de crecimiento considerando los tipos de activos. En el largo plazo (1991-2020), los activos con mayores T CPA fueron software (9.8%), I + D (6.3%) y publicidad (5.6%), que mostraron un fuerte dinamismo; en contraste, los segmentos de edición (0.94%) y, sobre todo, arte (-0.51%) tuvieron T CPA inferiores a la observada en la inversión tangible (1.6%). En este último punto es importante hacer notar la T CPA negativa del segmento de arte. La ralentización de la inversión en intangibles después de 2002 no aplica para todos los activos.

Los que tuvieron un pobre desempeño durante el periodo 2002-2018 fueron I + D (1.93%), edición (0.29%), arte (1.91%), publicidad (0.75%) y capital humano-estructura organizativa (1.75%). En contraste, media (5.09%) y, sobre todo, los activos asociados al sector financiero (7.48%) y al de software (7.19%) tuvieron una T CPA por arriba de la registrada en la inversión tangible (3.95%). En general, el de competencias económicas denota una pérdida de dinamismo a partir de 2002 (1.6%), en contraste con información computarizada (7.19%) y propiedad innovadora (5.2%), siempre y cuando que en este último se incluya al sector financiero.

Es interesante resaltar que si consideramos los años de afectación por la pandemia de COVID-19 (2019-2020), la inversión intangible en general fue más resistente a la caída; por ejemplo, la estimación Ck arroja un decremento de -3.75% contra una fuerte caída de -12.24% en la inversión tangible. Sin embargo, los

activos de media y arte tuvieron caídas drásticas de -32.7 y -37.9%, respectivamente. Esto último es consistente con diversos estudios que han documentado que el sector de artistas fue uno de los más afectados a causa de la pandemia, lo cual evidencia la necesidad de la interacción presencial que requieren estas actividades.

ANÁLISIS SECTORIAL DE LA INVERSIÓN DE INTANGIBLES

Participación de la inversión de intangibles

Participación respecto a la inversión ampliada


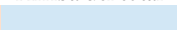




En este apartado analizaremos el comportamiento sectorial de la inversión de intangibles.²⁷ El cuadro 4.4 muestra la participación de la inversión de intangibles respecto a la inversión ampliada por sector para el año 2018, en todos los escenarios realizados con la información proporcionada por la base KLEMS. El color de cada celda representa el número de desviaciones estándar respecto al dato global. Las estimaciones indican que servicios profesionales (54) y apoyo a negocios (56) tienen participaciones cercanas o por arriba de 50% en todos los escenarios y pueden alcanzar hasta cerca de 80% en la estimación Fk, que incluye a los activos financieros. Educación (61) y salud (62) pueden lograr participaciones elevadas solo si consideramos al conjunto de competencias económicas (ver Ck y Fk). Medios de información (51) y finanzas (52) son los otros sectores que alcanzan niveles elevados de participación, con cerca de 40% en la estimación Ck, y llegando a alcanzar casi 76% el segundo sector en la Fk.

²⁷ Las estimaciones a nivel sectorial se realizan conforme a lo discutido en la sección “implementación metodológica...” (p. 59). En particular, las estimaciones que se llevan a cabo vía excedente son producto de una distribución sectorial del excedente bruto de operación a través de los coeficientes técnicos de las matrices insumo-producto. En contraste, se cuenta con información sectorial de las estimaciones que provienen del gasto (recursos humanos y estructura organizativa).

Estimación de flujos de inversión y activos de intangibles

Cuadro 4.4
Participación de la inversión intangible respecto al total
de inversión ampliada PTF-KLEMS (2018)

SECTOR	ESTIMACIÓN A	ESTIMACIÓN C _k	ESTIMACIÓN D	ESTIMACIÓN F _k
(11) Agricultura	0.0	1.2	0.0	1.2
(21) Minería	0.0	1.0	0.0	1.0
(22) Energía eléctrica, agua y gas natural	23.2	28.5	28.9	33.4
(23) Construcción	5.6	30.5	9.8	32.8
(31-33) Manufactura	3.9	7.4	5.8	9.2
(43) Comercio al por mayor	2.5	4.4	3.5	5.4
(46) Comercio al por menor	1.8	7.5	2.3	7.9
(48-49) Transportes, correos y almacenamiento	5.1	11.3	9.3	15.0
(51) Información	36.7	38.5	46.6	47.9
(52) Finanzas y seguros	24.1	39.2	73.9	76.0
(53) Servicios inmobiliarios	11.2	11.4	17.7	17.9
(54) Servicios profesionales	50.0	54.1	84.2	84.6
(55) Corporativos	1.3	1.8	5.6	6.1
(56) Outsourcing	45.02	53.12	70.0	72.6
(61) Educación	0.8	68.6	2.3	68.7
(62) Salud	0.0	37.1	0.0	37.1
(71) Entretenimiento	5.6	8.7	5.6	8.7
(72) Restaurantes y hoteles	24.3	28.3	30.7	34.1
(81) Otros servicios, excepto Gobierno	9.4	12.4	15.7	18.3
(93) Gobierno	0.0	14.7	1.0	15.4
Total	7.9	14.5	18.1	23.4
Desviación estándar	15.5	19.6	26.2	26.2

	Abajo del total	Arriba del total
Entre 0 y 1 desviación estándar		
Entre 1 y 2 desviaciones estándar		
Más de 2 desviaciones estándar		

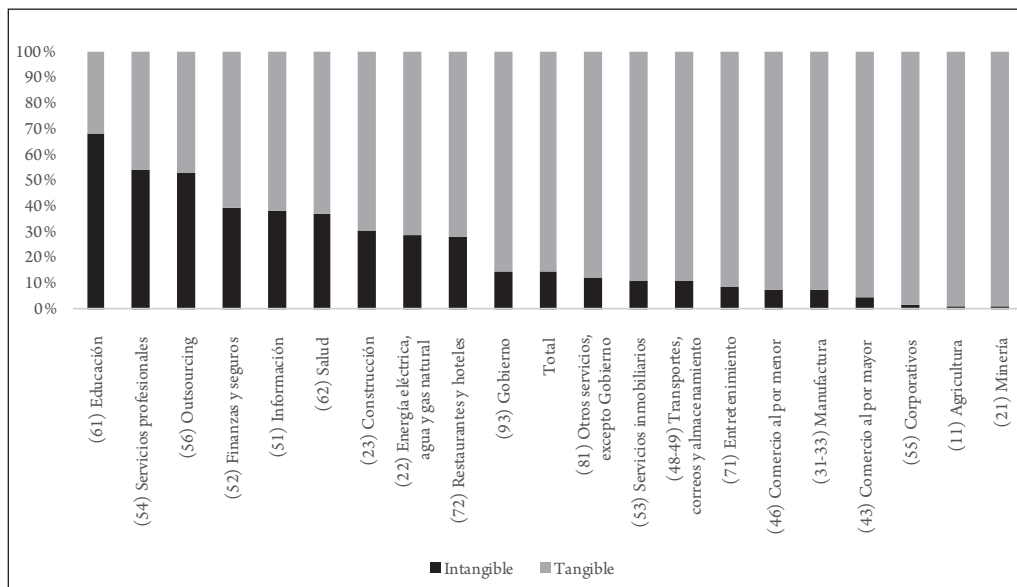
Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

Asimismo, el sector de restaurantes y hoteles (72) alcanza de manera sistemática hasta 30% en todas las estimaciones. De los sectores que no están en servicios destacan energía, agua y gas (22), con una participación por arriba de 20% en la estimación A y que alcanzan hasta 33.4% en la Fk; de igual modo, destaca el sector de construcción (23), con hasta 30% o más solo si se consideran las estimaciones Ck y Fk. Por lo que respecta a manufactura (31-33), este sector tiene participaciones por debajo del dato agregado en todas las estimaciones. Entre las bajas participaciones de intangibles llama la atención el sector de entretenimiento y arte (71), con estimaciones por debajo del dato agregado, ya que en principio este sector es un generador de bienes intangibles (*e.g.* originales artísticos y derechos de autor).

En la figura 4.8 se muestra la estructura de la inversión ampliada (intangible y tangible) en el escenario Ck, en orden descendente, respecto a la participación de la inversión intangible. Los sectores de la economía que invierten más en intangibles que en tangibles son, en orden de importancia, educación (69%), servicios profesionales (54%) y outsourcing (53%); a estos les siguen los sectores de información y finanzas y seguros, con cerca de 40%, y después los sectores de energía, agua y gas, así como construcción y restaurantes y hoteles, con una participación de intangibles cercana a 30%; de estos últimos llama la atención el caso de energía y gas y de construcción. Todos estos sectores mencionados son los más intangibilizados de la economía; en contraste, los más tangibilizados son minería, agricultura, corporativos, comercio y manufactura, con más de 90% en inversión tangible.

En el cuadro 4.5 se describe la estructura de la inversión intangible por la clasificación de Corrado, Hulten y Sichel entre sectores para el año 2018, para el escenario Ck. Para facilitar la interpretación se le han añadido unas barras en color amarillo que despliegan la distribución por fila de cada una de las categorías en cada uno de los sectores; además, con los colores naranja y azul se destacan aquellos porcentajes que están por debajo y por arriba, respectivamente, del dato global (último renglón), el cual está marcado con barras en rojo. La inversión de intangibles en el total de los sectores está distribuida en propiedad innovadora, con 40%; competencias económicas, con 53.8%; e información computarizada, con 6.2%. La principal característica al considerar la distribución al interior de

Figura 4.8
Estructura de la inversión total ampliada



Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

los sectores es que la mayoría de las actividades de servicios, comercio al por mayor (43) y energía, agua y gas (22) están por arriba del dato agregado en PI e IC y por debajo en CE. En contraste, construcción (87.9%), comercio al por menor (79%) y transportes (61.8%) están fuertemente concentrados en competencias económicas, así como los sectores asociados al gobierno (educación, salud, gobierno) y minería y agricultura, en los que no hay dispersión hacia PI e IC (en el caso del gobierno, esto se debe a la importante concentración que tiene el empleo calificado). Por su parte, los sectores de manufactura (31-33) y finanzas (52) tienen un comportamiento semejante al dato agregado, es decir, no despliegan un sesgo de concentración.

Como se discutió con anterioridad, información computarizada ha sido el segmento con mayor dinamismo en el largo plazo en su crecimiento, y los sectores que están por arriba del dato global son energía, agua y gas (8.6%), información en medios masivos (12.9%), servicios inmobiliarios (12%), servicios profesionales

Cuadro 4.5
Estructura de la inversión intangible, estimación Ck,
por sector y categoría CHS, 2018 (porcentajes)

Sector	Propiedad Innovadora	Competencias Económicas	Información Computarizada	Total intangible
(11) Agricultura	2.1	97.9	0.0	100
(21) Minería	0.0	100.0	0.0	100
(22) Energía eléctrica, agua y gas natural	60.2	31.2	8.6	100
(23) Construcción	10.8	87.9	1.3	100
(31-33) Manufactura	39.3	54.5	6.1	100
(43) Comercio al por mayor	45.4	48.0	6.6	100
(46) Comercio al por menor	18.4	79.0	2.7	100
(48-49) Transportes, correos y almacenamiento	32.6	61.8	5.6	100
(51) Información	71.8	15.3	12.9	100
(52) Finanzas y seguros	39.5	54.6	5.9	100
(53) Servicios inmobiliarios	77.7	10.3	12.0	100
(54) Servicios profesionales	68.4	21.7	9.9	100
(55) Corporativos	55.8	34.3	9.8	100
(56) Outsourcing	57.6	34.0	8.4	100
(61) Educación	0.3	99.7	0.0	100
(62) Salud	0.0	100.0	0.0	100
(71) Entretenimiento	55.9	38.3	5.8	100
(72) Restaurantes y hoteles	62.9	26.3	10.8	100
(81) Otros servicios excepto Gobierno	57.5	33.6	8.9	100
(93) Gobierno	0.0	100.0	0.0	100
Total	40.0	53.8	6.2	100

Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

(9.9%), corporativos (9.8%), apoyo a los negocios (outsourcing) (8.4%), restaurantes y hoteles (10.8%) y otros servicios, excepto Gobierno (8.9%). Es decir, en principio, estos sectores estarían comandando la inversión de intangibles en el segmento de IC.

En el cuadro 4.6 se replica la información del 4.5, pero ahora condicionada por el tipo de activo. Conforme a esta situación, recursos humanos y estructura organizativa concentran 54% de la inversión intangible, seguido de I+D (25%), arte (3.9%), media (4.0%), software (6.6%), publicidad (4.6%) y edición (1.6%) (véase el último renglón del cuadro). Los sectores de servicios tienen un comportamiento por arriba del global en la mayoría de los tipos de activos; destacan los sectores de información, servicios inmobiliarios, servicios profesionales, apoyo a negocios y restaurantes y hoteles; energía, agua y gas tienen una alta concentración

Cuadro 4.6
Estructura de la inversión intangible, estimación Ck,
por sector y segmento creativo, 2018 (porcentajes)

SECTOR	I + D	MEDIA	ARTE	SOFTWARE	PUBLICIDAD	EDICIÓN	CAPITAL HUMANO/ ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	TOTAL INTANGIBLE
(11) Agricultura	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	99.1	100.0
(21) Minería	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0
(22) Energía eléctrica, agua y gas natural	43.6	3.0	7.7	9.5	8.0	1.2	26.9	100.0
(23) Construcción	7.7	0.2	1.9	1.5	1.4	0.1	87.1	100.0
(31-33) Manufactura	27.0	3.0	3.5	6.5	4.9	1.2	53.9	100.0
(43) Comercio al por mayor	27.5	4.5	5.8	7.3	5.0	1.8	48.1	100.0
(46) Comercio al por menor	10.9	1.6	2.2	2.8	2.0	0.6	80.0	100.0
(48-49) Transportes, correos y almacenamiento	22.3	3.5	1.6	5.8	4.1	1.4	61.2	100.0
(51) Información	49.1	11.4	2.8	14.7	9.0	4.6	8.4	100.0
(52) Finanzas y seguros	22.9	4.4	4.3	6.4	4.2	1.7	56.1	100.0
(53) Servicios inmobiliarios	54.1	8.3	8.0	14.1	9.9	3.3	2.3	100.0
(54) Servicios profesionales	43.1	7.7	9.2	11.8	7.9	3.1	17.3	100.0
(55) Corporativos	16.5	17.4	3.8	11.6	3.0	6.9	40.8	100.0
(56) Outsourcing	37.6	4.7	7.1	9.3	6.9	1.9	32.5	100.0
(61) Educación	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	99.7	100.0
(62) Salud	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0
(71) Entretenimiento	0.1	17.1	19.1	8.4	0.0	6.8	48.5	100.0
(72) Restaurantes y hoteles	46.5	7.6	3.3	12.3	8.5	3.0	18.7	100.0
(81) Otros servicios, excepto Gobierno	42.0	4.4	5.4	9.9	7.7	1.7	28.9	100.0
(93) Gobierno	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0
Total	25.2	4.0	3.9	6.6	4.6	1.6	54.1	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

en I + D (44%) y arte (8%). Los sectores que pertenecen al gran sector secundario tienen una fuerte concentración en recursos humanos y estructura organizativa, mientras que los de servicios tienen baja participación en estos activos, salvo el sector financiero.

El cuadro 4.7 presenta la distribución por sector de la inversión tangible, intangible (estimación Ck) y en cada una de las categorías de Corrado, Hulten y Sichel para el año 2018 (es decir, la suma de los porcentajes de los sectores es de 100% en cada columna). Primero se destaca que los sectores de apoyo a los negocios (56) y manufactura (33) son los que tienen mayor concentración de intangibles, con 15.4% y 10%, respectivamente. Es importante destacar el caso de la manufactura, que aun al no ser un sector de servicios tiene una de las mayores concentraciones. Esto último expresa la forma en la que los intangibles permean al conjunto de la economía y que incluyen también al sector secundario.

Cuadro 4.7
Estructura de la inversión intangible y tangible, estimación Ck,
por categoría CHS, 2018

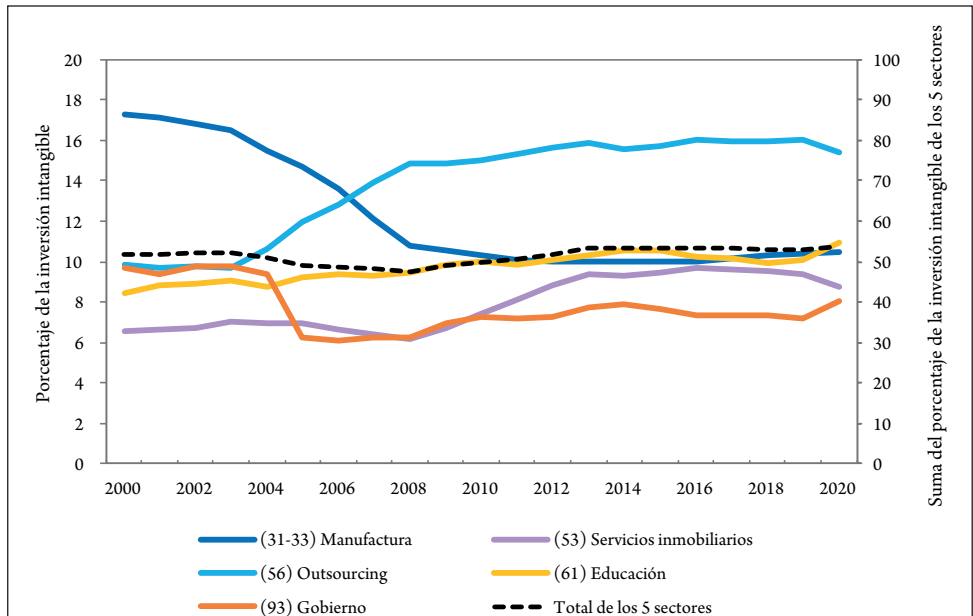
Sector	PROPIEDAD INNOVADORA	COMPETENCIAS ECONÓMICAS	INFORMACIÓN COMPUTARIZADA	TOTAL INTANGIBLE	TANGIBLE
(11) Agricultura	0.0	0.2	0.0	0.1	1.2
(21) Minería	0.0	0.5	0.0	0.3	6.2
(22) Energía eléctrica, agua y gas natural	4.9	1.8	4.4	3.1	1.7
(23) Construcción	1.4	7.5	1.1	5.0	1.4
(31-33) Manufactura	10.5	10.5	10.2	10.5	22.4
(43) Comercio al por mayor	3.5	2.7	3.3	3.0	13.6
(46) Comercio al por menor	0.7	2.2	0.7	1.6	3.8
(48-49) Transportes, correos y almacenamiento	5.0	6.6	5.3	6.0	5.2
(51) Información	11.0	1.7	12.4	5.6	1.5
(52) Finanzas y seguros	4.1	4.4	4.1	4.3	1.6
(53) Servicios inmobiliarios	18.6	1.8	18.6	8.7	12.8
(54) Servicios profesionales	8.7	2.1	8.5	4.8	0.6
(55) Corporativos	1.7	1.0	2.3	1.3	13.3
(56) Outsourcing	22.8	10.3	21.6	15.4	2.3
(61) Educación	0.1	18.6	0.1	11.0	0.9
(62) Salud	0.0	11.9	0.0	7.0	1.3
(71) Entretenimiento	0.4	0.3	0.4	0.3	0.7
(72) Restaurantes y hoteles	3.7	1.0	3.9	2.1	0.5
(81) Otros servicios, excepto Gobierno	3.0	1.2	2.9	2.0	2.1
(93) Gobierno	0.0	13.7	0.0	8.1	6.8

Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

Asimismo, si se contrasta la distribución tangible e intangible entre sectores del cuadro 4.7, destacan las diferencias en las cifras de concentración del sector de apoyo de los negocios (outsourcing) entre inversión tangible (2%) e intangible (15%). Lo mismo sucede, pero en menor grado, con los sectores de salud y educación; es decir, en estos sectores hay una fuerte intangibilización de la inversión.

Al contrastar la distribución en PI, CE e IC contra el dato global de la inversión intangible se destacan los siguientes sesgos: 1) apoyo a los negocios tiene una mayor concentración en PI (23%) e IC (21.6%) y menor en CE (10%); 2) información y medios masivos tiene una nula participación en CE (1.7%) pero elevada en PI (11%) e IC (12.4%); y 3) servicios inmobiliarios tiene una pequeña concentración en CE (1.8%) pero elevada en PI (18.6%) e IC (18.6%).

Figura 4.9
Evolución sectorial de la concentración de la inversión intangible, estimación Ck, periodo 2000-2020



Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

Un aspecto importante es evaluar la concentración de la inversión de intangibles a nivel sectorial en el tiempo. La figura 4.9 muestra la participación de la inversión intangible en los cinco sectores más concentradores durante el periodo 2000-2020 conforme a la estimación Ck. Primeramente, destacamos que el nivel de concentración de estos cinco sectores se ha mantenido estable durante el periodo analizado, con una concentración cercana a 50%; sin embargo, la estructura de su participación ha cambiado de manera importante. En primer término, se observa la pérdida de peso de la inversión intangible en el sector manufacturero, ya que dejó de ser el principal concentrador a inicios del siglo XXI (17%), para después ubicarse en la segunda posición con niveles cercanos a 10% durante los últimos años. En cuanto a la pérdida de concentración del sector manufacturero se plantea la conjetura de que su caída se debe a un incremento de la proveeduría intangible de importación, lo cual podría tener un efecto negativo en las interacciones entre

economía creativa y manufactura. Posiblemente haya una desintangibilización nacional de la manufactura mexicana.

Sin duda el nuevo concentrador de inversión de intangibles es el apoyo a empresas u outsourcing (56): a principios del siglo concentraba 10% y desde el año 2008 ocupa el primer puesto, con poco más de 15%. De igual forma, el sector de servicios inmobiliarios tuvo un crecimiento importante a partir del año 2008 y ha alcanzado niveles de concentración cercanos a 10% durante los últimos años. Es muy probable que la reciente regulación de este sector impacte de manera negativa en su participación.

Participación respecto al valor agregado ampliado

El cuadro 4.8 muestra la participación de la inversión intangible a nivel sectorial en cada uno de los criterios utilizados con la base KLEMS-PTF, considerando los años 1990 y 2018. El penúltimo renglón muestra la participación de la inversión de toda la economía; por ejemplo, en los criterios A y Ck la participación pasó de 1 y 3% en 1990, respectivamente, a 2 y 4% en 2018.

Al evaluar el comportamiento sectorial del cuadro 4.8 se destaca que la mayoría de los sectores de servicios tiene una inversión de intangibles que llega a alcanzar 10% o más del VAB-amp, y en las estimaciones D y Fk —que incluyen los activos financieros— se puede explicar hasta un tercio o un cuarto del VAB-amp como en los sectores 54 y 56, respectivamente.

En términos generales, se han mantenido las estructuras de participación sectorial respecto al VAB-amp entre 1990 y 2018, pero hay algunos cambios que es importante destacar: 1) servicios inmobiliarios (53) es el sector cuya participación de inversión en intangibles incrementó de manera más pronunciada, pues pasó de 2% en 1990 a poco más de 11% en los escenarios A y Ck, y hasta 18% en D y Fk en 2018. 2) De igual manera, el sector de outsourcing (56) incrementó su participación de manera importante, al ir de 5 y 9% a 11 y 15% en los escenarios A y Ck. 3) Los sectores 71 y 72 muestran en 2018 una participación por arriba del agregado nacional, a diferencia de lo acontecido en 1990, pero sus participaciones siguen siendo modestas si se les compara con los otros sectores de servicios.

Estimación de flujos de inversión y activos de intangibles

Cuadro 4.8
Participación de la inversión intangible respecto al valor agregado bruto ampliado base KLEMS, año 1990

SECTOR	ESTIMACIÓN A	ESTIMACIÓN C _k	ESTIMACIÓN D	ESTIMACIÓN F _k
(11) Agricultura	0.0	0.1	0.0	0.1
(21) Minería	0.0	0.2	0.0	0.2
(22) Energía eléctrica, agua y gas natural	2.6	4.6	4.0	5.8
(23) Construcción	0.0	2.8	0.2	3.0
(31-33) Manufactura	1.0	2.9	1.3	3.2
(43) Comercio al por mayor	1.0	1.8	1.4	2.2
(46) Comercio al por menor	0.2	0.8	0.2	0.8
(48-49) Transportes, correos y almacenamiento	1.0	3.2	2.3	4.5
(51) Información	8.9	10.4	18.0	19.2
(52) Finanzas y seguros	0.8	3.4	18.1	19.9
(53) Servicios inmobiliarios	2.4	2.4	5.7	5.8
(54) Servicios profesionales	12.3	14.4	34.3	35.5
(55) Corporativos	0.6	0.9	0.6	1.0
(56) Outsourcing	5.0	8.8	20.5	23.2
(61) Educación	0.1	9.4	0.7	9.9
(62) Salud	0.0	9.8	0.0	9.8
(71) Entretenimiento	0.2	2.4	0.2	2.4
(72) Restaurantes y hoteles	0.5	1.5	1.5	2.5
(81) Otros servicios, excepto Gobierno	1.1	2.1	3.0	4.0
(93) Gobierno	0.0	9.8	0.7	10.3
Total	1.0	3.0	3.1	5.0
Desviación estándar	3.1	4.0	9.0	9.0

	Abajo del total	Arriba del total
Entre 0 y 1 desviación estándar		
Entre 1 y 2 desviaciones estándar		
Más de 2 desviaciones estándar		

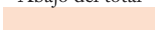
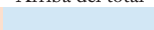




Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

4) Servicios profesionales disminuyó ligeramente su participación en los escenarios, sobre todo en los que no incluyen activos financieros. 5) Manufactura no muestra cambios en los años analizados y mantiene niveles muy bajos de participación. Esto indudablemente contrasta con lo que pasa en otros países,

Capital intangible en México

Cuadro 4.8 (continuación)
Participación de la inversión intangible respecto al valor agregado bruto ampliado base KLEMS, año 2018

SECTOR	ESTIMACIÓN A	ESTIMACIÓN C _k	ESTIMACIÓN D	ESTIMACIÓN F _k
(11) Agricultura	0.0	0.1	0.0	0.1
(21) Minería	0.0	0.3	0.0	0.3
(22) Energía eléctrica, agua y gas natural	4.3	5.6	5.7	7.0
(23) Construcción	0.3	2.5	0.6	2.8
(31-33) Manufactura	1.1	2.1	1.6	2.7
(43) Comercio al por mayor	0.8	1.5	1.2	1.8
(46) Comercio al por menor	0.1	0.5	0.1	0.5
(48-49) Transportes, correos y almacenamiento	1.4	3.4	2.7	4.6
(51) Información	11.6	12.4	16.5	17.2
(52) Finanzas y seguros	2.0	3.9	15.2	16.6
(53) Servicios inmobiliarios	11.1	11.3	17.6	17.8
(54) Servicios profesionales	8.4	9.8	32.9	33.7
(55) Corporativos	0.5	0.7	2.2	2.4
(56) Outsourcing	11.4	15.2	27.0	29.5
(61) Educación	0.0	9.2	0.1	9.2
(62) Salud	0.0	9.0	0.0	9.0
(71) Entretenimiento	2.5	4.0	2.5	4.0
(72) Restaurantes y hoteles	3.0	3.6	4.0	4.7
(81) Otros servicios, excepto Gobierno	2.9	3.9	5.1	6.1
(93) Gobierno	0.0	6.9	0.4	7.3
Total	1.9	3.8	4.9	6.6
Desviación estándar	3.9	4.2	9.3	9.0

	Abajo del total	Arriba del total
Entre 0 y 1 desviación estándar		
Entre 1 y 2 desviaciones estándar		
Más de 2 desviaciones estándar		

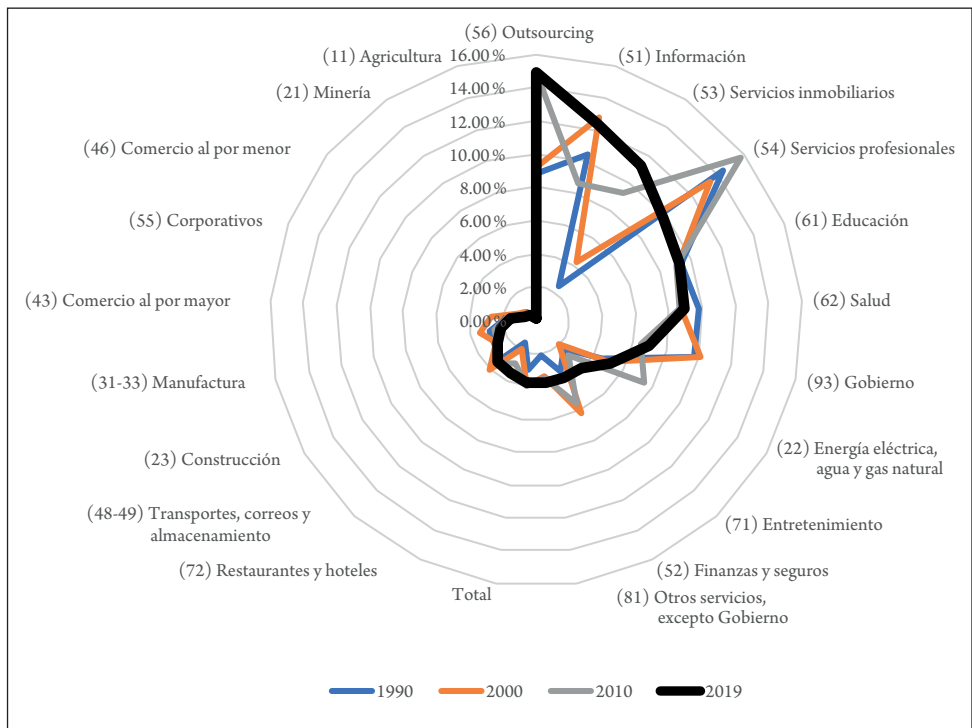
Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

en donde se observan participaciones mucho más elevadas, lo que puede sugerir, como hemos comentado, que el intangible de inversión del sector manufacturero que impacta en el VAB-amp proviene del sector externo vía importación.

Estimación de flujos de inversión y activos de intangibles

En el gráfico radial de la figura 4.10 se muestra la evolución de la participación de la inversión intangible respecto al VAB-amp a nivel sectorial considerando los años 1990, 2000, 2010 y 2019, en la estimación Ck (los sectores están ordenados de mayor a menor de acuerdo con el año 2019). Con el gráfico se refuerza lo ya comentado, pues muestra en particular cómo los sectores de apoyo a los negocios, información y servicios inmobiliarios son los que han tenido la mejor consolidación en el indicador; de hecho, es únicamente en estos sectores en los que la serie de 2019 está por arriba de las otras. En contraste, servicios profesionales, después de haber alcanzado una participación de hasta 16% en 2010, sufrió después una caída importante en 2019 y bajó hasta 10%.

Figura 4.10
Participación de la inversión intangible respecto al valor agregado bruto ampliado a nivel sectorial en la estimación Ck



Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

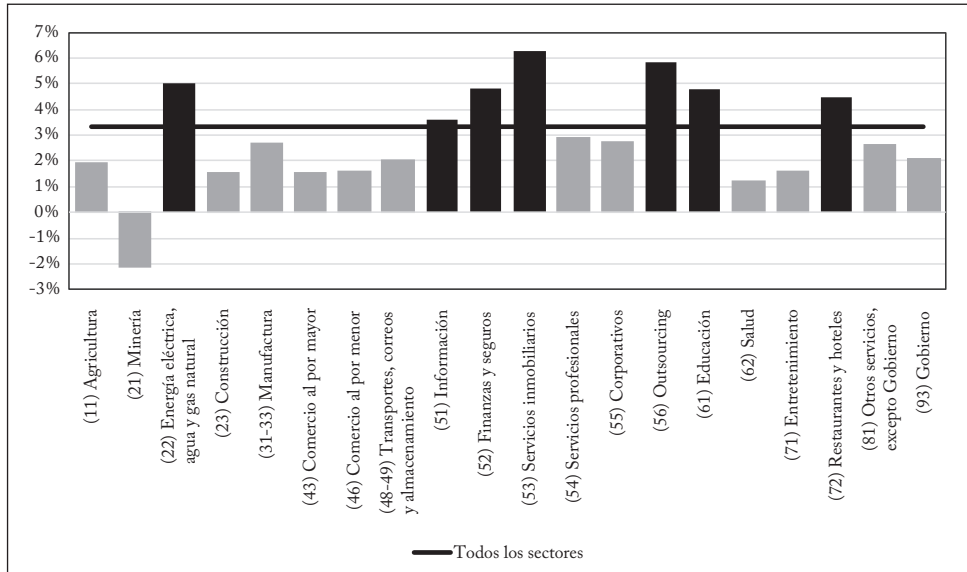
Crecimiento en el largo plazo de la inversión sectorial

En la figura 4.11 se muestra la TCPA de la inversión intangible en Ck durante el periodo 1991-2020 a nivel de sectores. Las barras en gris (negro) se encuentran por debajo (arriba) de la TCPA de toda la economía (ver la serie horizontal en negro), que denota una tasa de 3.4%. Los sectores que tuvieron una TCPA por arriba del comportamiento agregado fueron, en orden de importancia, servicios inmobiliarios (6.3%), apoyo a negocios (5.8%), energía, agua y gas (5%), educación (4.8%), finanzas y seguros (4.8%), restaurantes y hoteles (4.7%) e información (3.6%); el resto de los sectores tuvo una TCPA por debajo del global. Por su parte, llama la atención la baja tasa del sector de arte y entretenimiento, con una TCPA de tan solo 1.6%, así como manufactura, que tiene una TCPA de intangibles de 2.7%, también muy por debajo de la tasa agregada (3.4%). Finalmente, se debe hacer notar que la TCPA elevada de apoyo a negocios (5.8%) explica por qué se convirtió en el sector dominante de concentración de flujos de inversión intangible.

Es interesante contrastar los resultados anteriores con aquellos que provienen de la inversión tangible. La figura 4.12 replica la 4.11, pero considerando la inversión tangible. En primera instancia se puede observar que la TCPA de la inversión tangible global fue de 1.6% (línea horizontal en negro), que es notablemente inferior a la observada en el caso de los intangibles, que fue de 3.4%, de la figura 4.11.

La figura 4.12 indica que los sectores de agricultura (-3.34%), minería (1.1%), electricidad, agua y gas (-1.2%), servicios inmobiliarios (-1.1%), comercio al por menor (0.6%), educación (1.1%), salud (1.3%), restaurantes y hoteles (-1.9%) y gobierno (-0.43%) están por debajo del comportamiento global (1.6%); algunos de ellos incluso con tasas negativas. El resto de los sectores se encuentra por arriba del dato agregado, algunos de ellos con TCPA elevadas, entre las que destacan información (1.9%), servicios profesionales (3.1%), outsourcing (6.4%), entretenimiento (4%) y finanzas (9.4%). Estos últimos sectores son productores de bienes intangibles, por lo que, como veremos más adelante, es interesante explorar las posibles complementariedades que puedan existir entre ambos tipos de inversión. Por su parte, el sector de manufactura tiene una TCPA superior a la tasa global, con 2.6%, pero muy alejada de las TCPA observadas en algunos

Figura 4.II
Crecimiento promedio anual de la inversión intangible
por sectores, estimación Ck, periodo 1991-2020



Nota: El deflactor usado es servicios y TIC, y la tasa de crecimiento es calculada como diferencias en log.

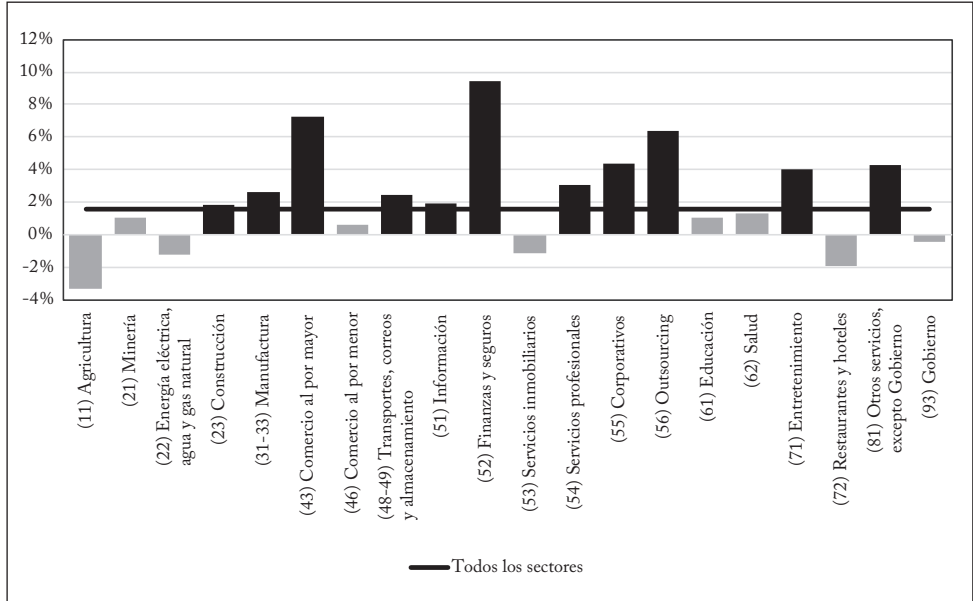
Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

de los sectores de servicios. Vale la pena señalar que el sector de entretenimiento tiene una TCPA importante, con 4%, que contrasta con el pobre desempeño en su inversión intangible (1.6%); se esperaría que este sector tuviera una inversión intangible más dinámica.

Complementariedades de la dinámica de inversión intangible entre sectores

Un aspecto importante que se debe discutir es la complementariedad y las sinergias que puedan existir entre la inversión tangible e intangible. Para tener una aproximación a este punto se propone una taxonomía de complementariedades sectoriales, representada con la figura 4.13, la cual comprende cuatro cuadrantes.

Figura 4.12
Crecimiento promedio anual de la inversión tangible por sectores, estimación Ck, periodo 1991-2020

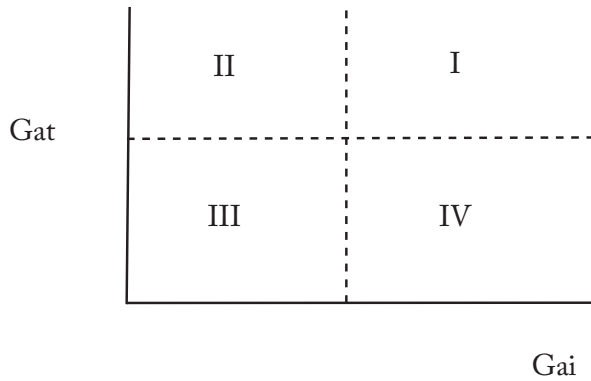


Fuente: Elaboración propia con base en información del modelo KLEMS 2020 (INEGI 2020).

El cuadrante I son los sectores con las tasas de crecimiento más altas que el agregado nacional, tanto en activos tangibles (Gat) como en intangibles (Gai), y se interpreta como la presencia de complementariedades maduras. El II son los sectores con tasas de crecimiento en activos tangibles (Gat) más altas que el agregado nacional, pero en activos intangibles (Gai) más bajas, y se interpreta como la presencia de complementariedades estancadas. El cuadrante IV muestra el Gai por arriba del comportamiento agregado, pero con un Gat por debajo, y se interpreta como presencia de complementariedades “puras” o incipientes. Finalmente, el III muestra sectores con Gat y Gai por debajo del comportamiento agregado y se interpreta como complementariedades rezagadas.

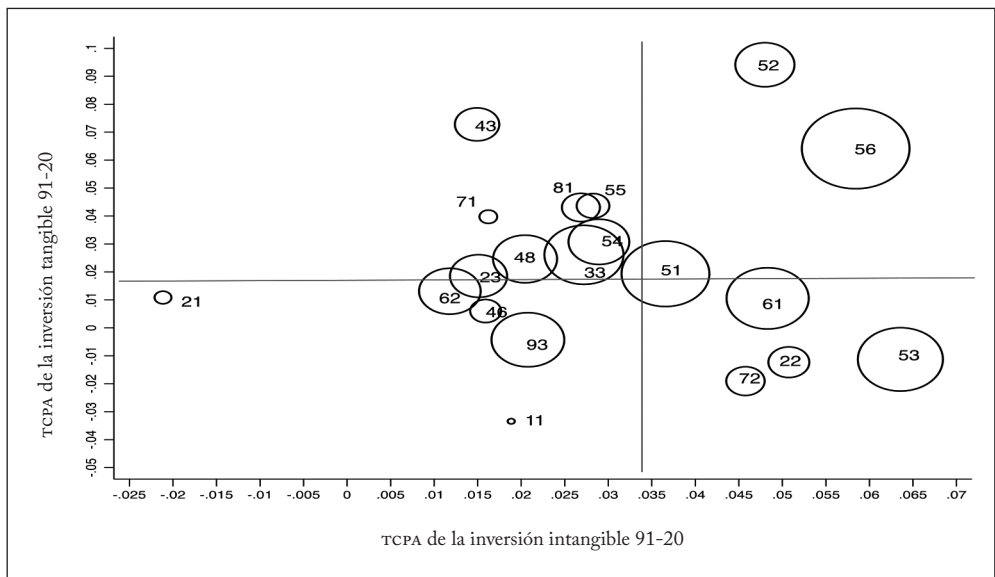
La figura 4.14 implementa empíricamente la taxonomía de la 4.13 a través de un diagrama de dispersión entre el *log* de la TCPA de la inversión tangible

Figura 4.13
Taxonomía de complementariedades sectoriales
entre activos tangibles e intangibles



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.14
Diagrama de dispersión entre las TCPA de la inversión intangible
y tangible durante 1991-2020 en el escenario Ck



Fuente: Elaboración propia con base en información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

(eje vertical) y el de la TCPA de la inversión intangible (eje horizontal), durante el periodo 1991-2020. Cada observación está representada por un círculo que está ponderado por el flujo de inversión de intangibles (2018). El diagrama está dividido en cuatro cuadrantes, de acuerdo con lo discutido en la figura 4.13. El cuadrante superior derecho muestra los sectores que despliegan complementariedades maduras: finanzas y seguros (52), apoyo a negocios (56) e información y medios (51). Los sectores que exhiben complementariedades estancadas son, en importancia considerando su tamaño, manufactura (33), servicios profesionales (54) y transportes (48). En el caso de la manufactura, la complementariedad estancada es presumiblemente con los intangibles nacionales, ya que es muy probable que existan complementariedades maduras con inversión intangible que proviene de importaciones. Llama la atención el pobre desempeño del sector 54, que es productor por excelencia de inversión intangible y que provoca una complementariedad estancada con la inversión tangible. Dentro de las complementariedades estancadas también se encuentra el sector de arte (71) y en el que se esperaría una mayor dinámica de inversión intangible. En el cuadrante inferior derecho se encuentran los sectores que denotan complementariedades puras o incipientes: el sector inmobiliario (53) y el de educación (61), que tienen además círculos grandes, así como restaurantes y hoteles (72), con altas tasas de inversión intangible pero bajas de tangibles. Finalmente, en los sectores que despliegan complementariedades rezagadas se encuentran, en orden de importancia según su tamaño de inversión intangible, el de Gobierno (93) y de servicios de salud (62).

ANÁLISIS REGIONAL DE LA INVERSIÓN DE INTANGIBLES

Concentración de los flujos de inversión a nivel estatal y en la zona metropolitana

En esta sección analizaremos el comportamiento regional de los flujos de inversión en intangibles. Para este propósito, las estimaciones se realizan a partir de la información de los censos económicos, toda vez que es la única fuente que cuenta con datos regionales representativos para tales fines; por lo tanto,

las correspondientes estimaciones se basarán en lo resumido en los cuadros 3.2 y 3.3. Es importante volver a señalar que, si bien existen discrepancias entre la información de los censos económicos y la base KLEMS, la primera nos permite contar con información granular para realizar estimaciones de los flujos de intangibles “desde abajo”, a nivel regional, sin imponer una estructura ex ante que distorsione la heterogeneidad del comportamiento de variables clave, como son la participación del capital y el trabajo. En particular, hacemos notar al lector que la estimación C que se realiza con los censos económicos es la más compatible con la estimación Ck de la base KLEMS (cuadro 3.3).

En el cuadro 4.9 se muestran los cinco primeros lugares de concentración de flujos de intangibles por estado, en 2018, para cada una de las estimaciones realizadas con información de los censos económicos. En primer lugar, destacamos que los resultados son muy consistentes en los escenarios de estimación, que muestran solo pequeñas discrepancias. En todos los escenarios se observa el fuerte liderazgo que tiene Ciudad de México en la concentración de intangibles, y es mucho mayor en las estimaciones que involucran intangibles en el sector financiero (D, E y F), con niveles muy superiores a 50% y mucho menores en las que no lo incluyen. En particular, en la estimación C, que incluye las competencias económicas pero excluye los activos financieros, Ciudad de México únicamente concentra 36% de los flujos intangibles del país. La capital del país y Nuevo León siempre ocupan el primero y segundo lugar en concentración, respectivamente, en todas las estimaciones; y Jalisco y Estado de México, el tercero y cuarto lugar, según la estimación. En el quinto sitio está Guanajuato, en las estimaciones C, D, E y F, y Quintana Roo y Baja California en las estimaciones A y B, respectivamente. Estos cinco estados, dependiendo del escenario, concentran entre 62 y 83% del total de inversión intangible del país.

En la figura 4.15 se despliega la distribución de la inversión intangible en la estimación C, entre todos los estados del país. En Otros (38%) se ubica a los estados que están arriba de 2%: Baja California (3.4%), Coahuila (3.1%), Querétaro (2.9%), Puebla (2.7%), Chihuahua (2.6%), Veracruz (2.3%), Sonora (2.2%), Quintana Roo (2%) y Tamaulipas (2%).

En la figura 4.16 se muestra la serie de concentración, con la estimación C, de los cinco primeros estados en los años censales. Para facilitar la lectura, el valor

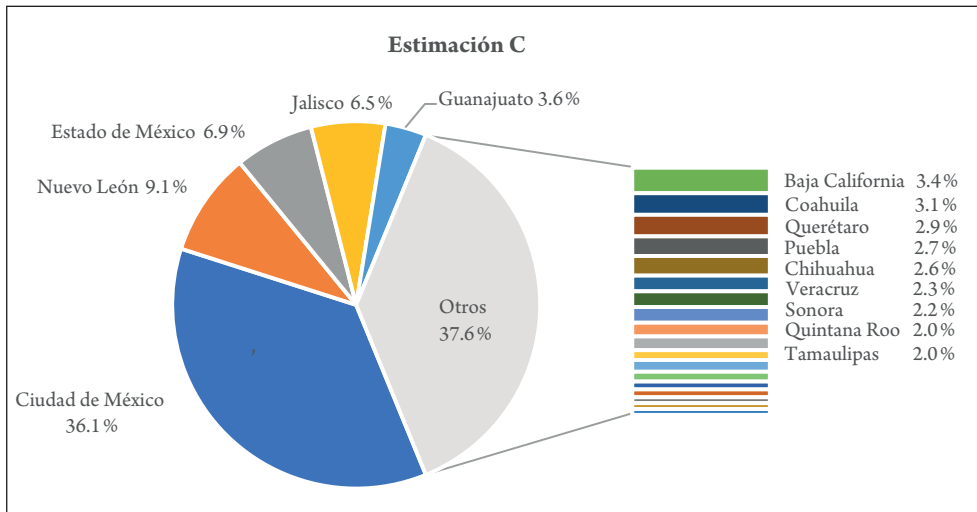
Capital intangible en México

Cuadro 4.9
Las cinco primeras concentraciones estatales de inversión intangible en 2018 (porcentajes)

ESTIMACIÓN A		ESTIMACIÓN B		ESTIMACIÓN C		ESTIMACIÓN D		ESTIMACIÓN E		ESTIMACIÓN F	
Ciudad de México	46	Ciudad de México	38	Ciudad de México	36	Ciudad de México	65	Ciudad de México	57	Ciudad de México	53
Nuevo León	8	Nuevo León	9	Nuevo León	9	Nuevo León	10	Nuevo León	10	Nuevo León	10
Jalisco	6	Estado de México	7	Estado de México	7	Jalisco	3	Jalisco	4	Estado de México	4
Estado de México	5	Jalisco	7	Jalisco	7	Estado de México	3	Estado de México	4	Jalisco	4
Quintana Roo	3	Baja California	3	Guanajuato	4	Guanajuato	2	Guanajuato	3	Guanajuato	3
Total	69	Total	64	Total	62	Total	83	Total	77	Total	75

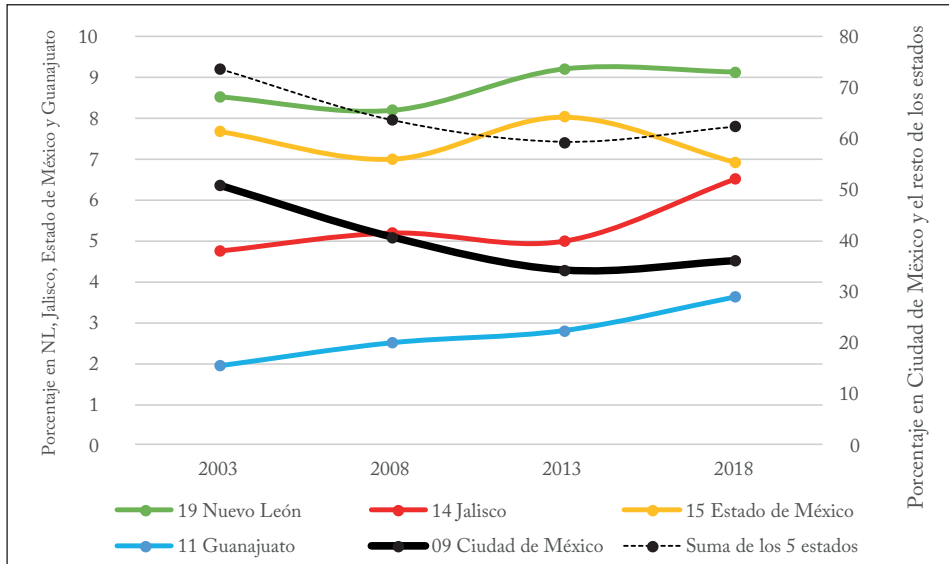
Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

Figura 4.15
Distribución de la inversión intangible entre estados (2018)



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

Figura 4.16
Evolución estatal de la concentración de
la inversión intangible en el escenario C, periodo 2003-2018



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI, varios años).

de Ciudad de México está referenciado en el eje derecho, mientras que el valor del resto de los estados que ocupan los primeros cinco lugares se ubica en el izquierdo. En primer lugar, debe destacarse la pérdida persistente de la concentración en Ciudad de México, de casi 15 puntos porcentuales durante el periodo 2003-2013, la cual se estabilizó después, en los años 2013 y 2018, en 36%.

El resto de los estados permanece en niveles por debajo de 10% durante el periodo, pero exhiben comportamientos diferenciados. Guanajuato es el que muestra una tendencia creciente de su participación, a lo largo del periodo, al pasar de 2% a cerca de 4%. El estado de Jalisco se mantiene con una concentración de alrededor de 5% durante el periodo 2003-2013, pero su participación incrementa de manera importante a cerca de 7% en 2018 y alcanza prácticamente al Estado de México. La participación de Nuevo León, que es el segundo lugar en la concentración durante el periodo analizado, incrementa de 8% en 2008 a 9% en 2013, y se mantiene en ese nivel en 2018. Finalmente, el Estado de México ha

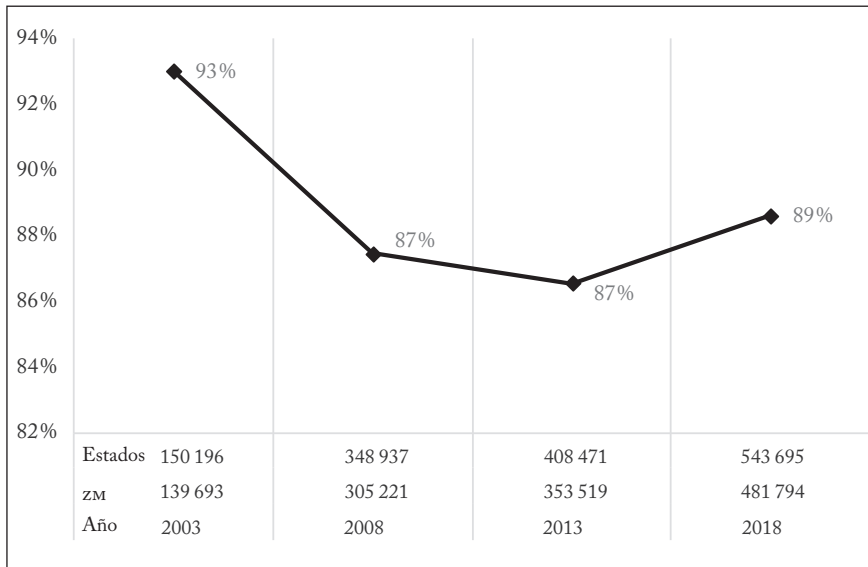
tenido un comportamiento de altas y bajas, que oscila entre 7 y 8%. La serie de concentración de la suma de los cinco estados en la serie punteada (con referencia en el eje y de la derecha) también despliega una tendencia decreciente durante el periodo 2003-2013 y una estabilización en 2018 (62%), lo que revela que los estados no contemplados en el gráfico han incrementado su concentración en el flujo de intangibles. Esto revela un proceso de desconcentración de los flujos de intangibles, de Ciudad de México hacia el resto de los estados. Esta tendencia de desconcentración también ha sido documentada cuando se analiza el valor agregado de las ICC (Valdivia, Quintana y Mendoza 2023). Es importante señalar que la tendencia documentada en la estimación C se reproduce, en general, en las estimaciones A, B, D y F, salvo en el caso de las estimaciones con activos financieros (D y F), en las que se observa un repunte de la concentración de Ciudad de México en 2018.

Ahora se considerará a las zonas metropolitanas (ZM) del país como unidad de análisis regional. De acuerdo con el Sistema Urbano Nacional 2018, el país cuenta con 74 ZM, en las cuales se basarán las estimaciones que se presentan a continuación. En la figura 4.17 se despliega la participación que tiene la inversión intangible de las ZM en el total nacional durante el periodo 2003-2018; puede apreciarse claramente cómo estas concentran prácticamente en su totalidad estos flujos, con cerca de 90% (2018). La serie muestra un descenso de la concentración de las 74 ZM entre 2003 y 2013, al ir de 93% a 87%, y después incrementar a 89% en 2018.

El cuadro 4.10 considera ahora los cinco primeros lugares de concentración de flujos de intangibles por zona metropolitana en 2018 para cada una de las estimaciones realizadas con base en los censos económicos. En general, la jerarquización que se observa por zona metropolitana corresponde a la del nivel estatal, con lo que se destaca la importancia de la jerarquía de la principal ZM que conforma cada estado. La única diferencia es que dentro de las cinco principales zonas metropolitanas no aparece la de Toluca, pero sí la de Puebla-Tlaxcala (la ZM de Toluca ocupa la posición 7, con una concentración de 1.8%).

De acuerdo con el cuadro 4.10, la zona metropolitana del Valle de México (ZMVM) es la primera concentradora de inversión intangible en todas las estimaciones, con entre 49 y 67% en A, D, E y F, y con poco más de 40% en B y C.

Figura 4.17
Participación de la inversión intangible de las zonas metropolitanas



Nota: Los valores absolutos despliegan millones de pesos (2013 = 100).

Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI, varios años).

Cuadro 4.10
Las cinco primeras concentraciones
de zonas metropolitanas de inversión intangible, 2018

ESTIMACIÓN A		ESTIMACIÓN B		ESTIMACIÓN C		ESTIMACIÓN D		ESTIMACIÓN E		ESTIMACIÓN F	
ZMVM	49	ZMVM	43	ZMVM	41	ZMVM	67	ZMVM	59	ZMVM	56
ZM de Monterrey	7	ZM de Monterrey	9	ZM de Monterrey	9	ZM de Monterrey	9	ZM de Monterrey	10	ZM de Monterrey	10
ZM de Guadalajara	5	ZM de Guadalajara	5	ZM de Guadalajara	5	ZM de Guadalajara	3	ZM de Guadalajara	3	ZM de Guadalajara	4
ZM Puebla-Tlaxcala	2	ZM de Querétaro	3	ZM de Querétaro	3	ZM de León	2	ZM de León	2	ZM de León	2
ZM de Querétaro	2	ZM de Tijuana	2	ZM Puebla-Tlaxcala	2	ZM de Morelia	1	ZM de Querétaro	1	ZM de Querétaro	2
Total	65	Total	62	Total	60	Total	82	Total	75	Total	72

Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2018).

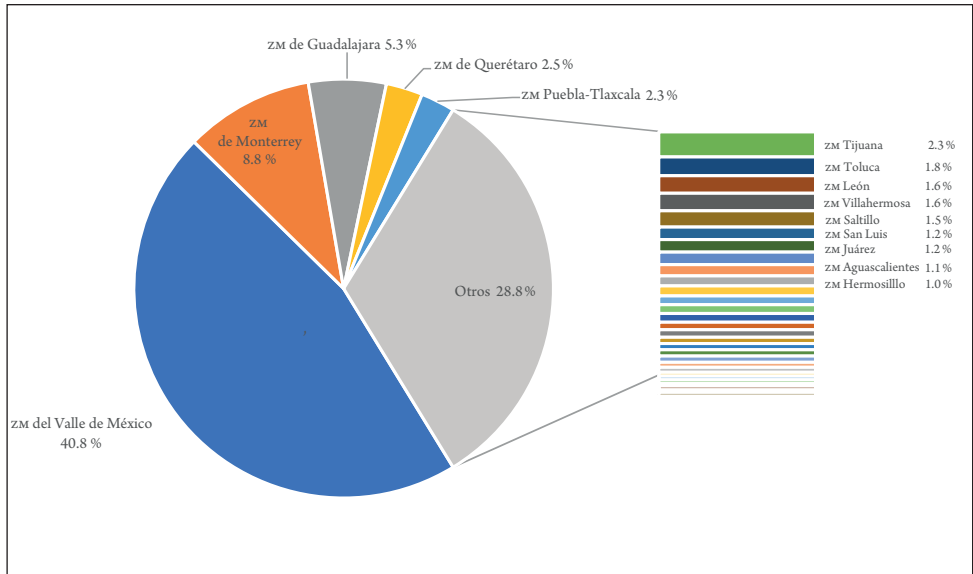
El segundo y tercer lugar corresponden a la ZM de Monterrey y Guadalajara, respectivamente, pero el nivel de su participación depende de si se incluyen los activos financieros; si se incorporan, Monterrey alcanza hasta 10%. El cuarto y quinto lugar se lo disputan Puebla-Tlaxcala, Querétaro, Tijuana y León, según el escenario de estimación. De esta manera, al involucrar como unidad de análisis regional a la zona metropolitana, se observa que la Ciudad de México —entendida como la ZMVM— incrementa su participación en el escenario C, de 36% —como Ciudad de México— a 41% si además de las alcaldías de la ZMVM se involucra principalmente al resto de municipios conurbados provenientes del Estado de México.

En la figura 4.18 se muestra la participación de la inversión intangible en todas las zonas metropolitanas en la estimación C para el año 2018. La gráfica revela la distribución de los cinco primeros lugares y el resto de zonas metropolitanas, que concentran el 28.8%. A su vez, estas últimas están distribuidas en las barras apiladas, para brindar una mejor visualización del peso de las otras ZM. Entre ellas se encuentran, en orden de importancia, las de Tijuana (2.3%), Toluca (1.8%), León (1.6%), Villahermosa (1.6%), Saltillo (1.5%), San Luis (1.2%), Juárez (1.2%), Aguascalientes (1.1%) y Hermosillo (1%).

La figura 4.19 replica la 4.16, pero considerando las zonas metropolitanas e incluyendo la concentración del resto de zonas, lo cual se marca en el eje derecho. Nuevamente se repite el patrón de la figura estatal, en el que se aprecia el proceso de desconcentración de los flujos intangibles; en particular, de la pérdida de peso de la ZMVM, que fue de alrededor de 55% en 2003 a alrededor de 40% en el periodo 2013-2018. En contraparte, la serie punteada, que representa al resto de ZM (que no incluye a las cinco primeras), despliega una tendencia creciente entre 2003 y 2013, al pasar de 28 a 42% y estabilizarse alrededor de esa cifra en 2018.

La zona metropolitana de Querétaro muestra una clara tendencia creciente durante el periodo analizado y va de cerca de 1% a 2.5%, lo que la convierte en la urbe más dinámica. La de Monterrey, segunda en importancia, tiene un incremento de 8 a 9% entre 2008 y 2013, y después mantiene ese nivel para 2018. Este último comportamiento también sucede con la ZM de Puebla-Tlaxcala, que pasa de 1.7% en 2008 a 2.3% en 2013, y que después se estabiliza alrededor de esa cifra en 2018. Finalmente, la participación de la zona metropolitana de Guadalajara,

Figura 4.18
Participación de la inversión intangible de las ZM (2018)



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2018).

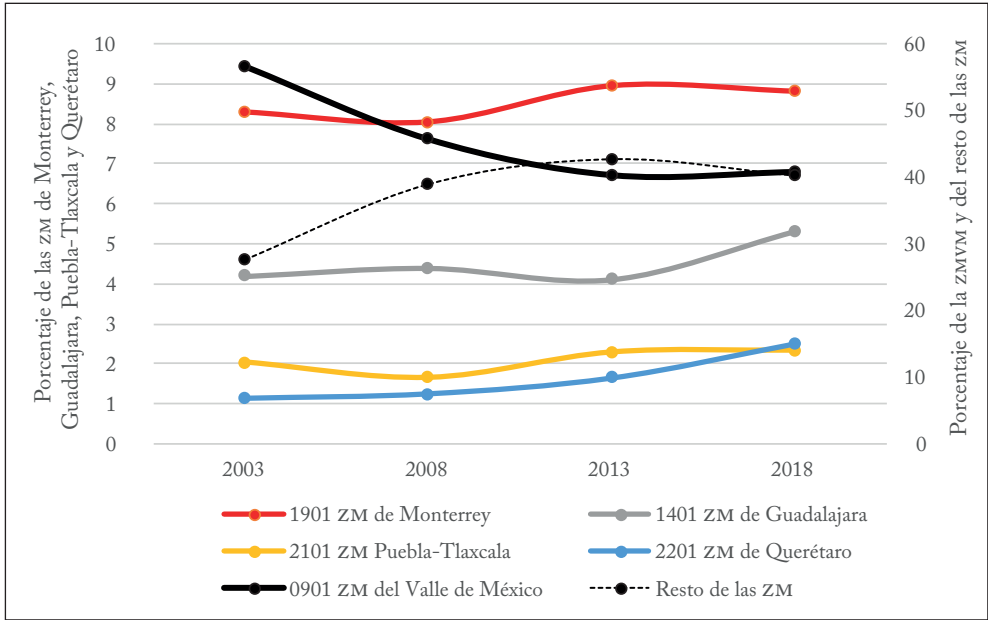
después de mantener niveles cercanos a 4% durante el periodo 2003-2013, incrementa de manera importante a 5.3% en 2018.

En otros escenarios al C, y los cuales no reportamos en el texto, en la ZM de Monterrey se observa un importante crecimiento en la concentración de los flujos de intangibles en los escenarios que contemplan al sector financiero; por ejemplo, en el F pasan de 7% en 2003 a 10% en 2018. Y Querétaro sigue mostrando un relevante dinamismo en todos los escenarios.

En la figura 4.20 se despliega la concentración de los flujos de inversión tangible e intangible a nivel de zona metropolitana en el escenario C (con referencia en el eje izquierdo), y el cociente entre la concentración de intangibles y tangibles que hemos denominado razón (medido en el eje derecho).²⁸ Las

²⁸ La figura no incluye las zonas metropolitanas de Zacatecas y Villahermosa porque tienen un comportamiento atípico en las estimaciones de inversión.

Figura 4.19
Evolución de las ZM en la concentración de la inversión intangible en el escenario C, periodo 2003-2018

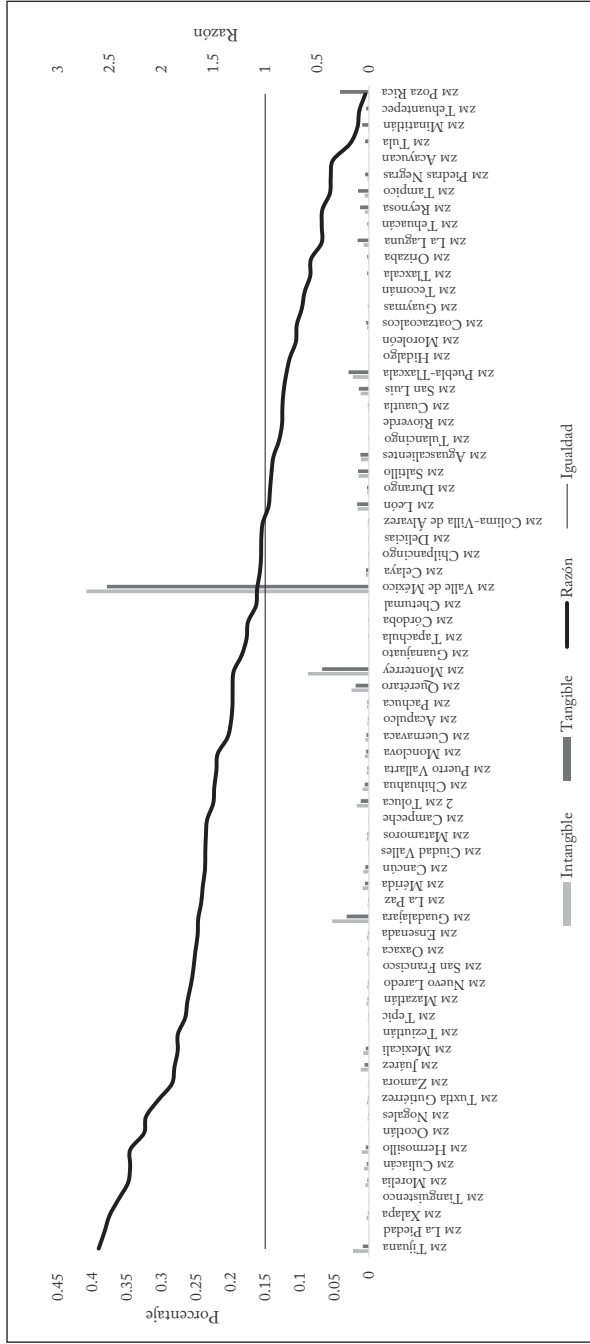


Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI, varios años).

barras del gráfico reproducen la concentración tal como ocurre en los cuadros anteriores, pero ahora el gráfico está ordenado de mayor a menor de acuerdo con la serie razón. La serie horizontal en negro indica igualdad entre la concentración de tangibles e intangibles en una zona metropolitana, de tal manera que la serie razón, que se encuentra por arriba (debajo) de la horizontal, tiene mayor (menor) concentración de intangibles respecto a los tangibles.

El resultado que se debe resaltar de la figura 4.20 es que, a pesar de la fuerte concentración de la ZMVM, esta se encuentra cerca del centro de la distribución, con un valor de 1.07 en la serie de razón C. Esto significa que hay zonas metropolitanas con una mayor intangibilización de la inversión que la ZMVM, y son todas aquellas que se encuentran a su izquierda en el gráfico. Si consideramos las cinco zonas metropolitanas con mayor concentración de intangibles, Guadalajara, Querétaro y Monterrey están en ese orden más intangibilizadas que la ZMVM,

Figura 4.20
Intangibilización de la inversión de las ZM en el escenario C, 2018



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

con razones de 1.65, 1.31 y 1.30, respectivamente. Solo la zona metropolitana de Puebla-Tlaxcala tiene una razón de 0.8, lo que la convierte en la más tangibilizada entre las urbes con mayor concentración de intangibles. Entre las ZM más intangibilizadas se ubican ciudades turísticas, como Cancún, Puerto Vallarta, Acapulco, Mazatlán, pero también todas las zonas metropolitanas que colindan con la frontera de Estados Unidos —con excepción de Reynosa—, y entre las que destaca Tijuana, cuya inversión intangible es 2.6 mayor que la tangible. Las ZM más tangibilizadas son una mezcla de ciudades del centro y del golfo que están petrolizadas (Poza Rica, Minatitlán, Tampico, Tula, etc.), y las del Bajío y Centro Occidente, que son parte del corredor del T-MEC, como San Luis Potosí, La Laguna, Saltillo, Rioverde, León, entre otras.

Estructura de la inversión a nivel estatal y de ZM

A continuación, presentamos la estructura de la inversión intangible de acuerdo con la clasificación de Corrado, Hulten y Sichel. Los cuadros 4.11 y 4.12 presentan la estimación C para los años 2003 y 2018, respectivamente, y dicha clasificación está distribuida al interior de cada una de las zonas metropolitanas. Las zonas están ordenadas de acuerdo con la concentración en PI para los años 2003 y 2018, y cada celda está coloreada según el número de desviaciones estándar con respecto al comportamiento nacional. Es importante señalar que entre 2003 y 2018 hay un importante cambio en la estructura de Corrado, Hulten y Sichel a nivel nacional: propiedad innovadora registra un cambio importante en la distribución de intangibles, al pasar de 32% en 2003 a 61% en 2018; este desplazamiento en la concentración viene aparejado con una disminución en competencias económicas, que bajó de 65% en 2003 a 35% en 2018.²⁹

²⁹ Este dato no coincide con el reportado en el cuadro 4.7 porque las estimaciones regionales están basadas en los censos económicos y no en la base KLEMS. Sin embargo, los cambios en las tendencias que son captadas en los censos económicos coinciden con las reportadas en la base KLEMS, en particular, la disminución (aumento) de competencias económicas (propiedad innovadora) y el fuerte aumento de información computarizada.

Estimación de flujos de inversión y activos de intangibles

Cuadro 4.II
Estructura de la inversión intangible,
estimación C, por zona metropolitana, 2003

ZONA METROPOLITANA	PROPIEDAD INNOVADORA	COMPETENCIAS ECONÓMICAS	INFORMACIÓN COMPUTARIZADA	TOTAL INTANGIBLE
Valle de México	42.8	53.9	3.2	100
Monterrey	24.2	72.6	3.2	100
Guadalajara	15.3	84.1	0.6	100
Puebla-Tlaxcala	13.4	85.2	1.3	100
Toluca	11.0	88.3	0.7	100
Juárez	14.3	81.9	3.8	100
Tijuana	19.5	80.2	0.3	100
Querétaro	12.6	86.0	1.4	100
La Laguna	12.7	87.3	0.0	100
León	12.7	87.3	0.0	100
Chihuahua	10.7	87.1	2.2	100
Mérida	13.5	84.8	1.7	100
San Luis Potosí	20.6	79.0	0.4	100
Mexicali	22.0	77.7	0.3	100
Cancún	28.1	71.9	0.0	100
Aguascalientes	24.3	74.3	1.4	100
Cuernavaca	7.8	89.6	2.6	100
Morelia	39.2	60.8	0.0	100
Saltillo	7.8	90.8	1.4	100
Veracruz	15.6	84.4	0.0	100
Reynosa	8.4	91.6	0.0	100
Hermosillo	16.6	81.9	1.5	100
Tampico	12.5	86.6	0.9	100
Culiacán	25.3	73.8	0.9	100
Villahermosa	24.6	70.3	5.2	100
Matamoros	11.2	88.8	0.0	100
Celaya	13.8	86.2	0.1	100
Acapulco	22.2	77.6	0.2	100
Coatzacoalcos	11.9	87.8	0.3	100
Monclova-Frontera	5.9	93.9	0.2	100
Mazatlán	23.2	75.7	1.2	100
Xalapa	28.5	70.5	1.0	100
Nuevo Laredo	12.6	85.6	1.9	100
Pachuca	35.5	64.5	0.0	100
Oaxaca	17.1	82.9	0.0	100
Tuxtla Gutiérrez	13.4	86.4	0.2	100
Durango	13.9	86.1	0.0	100
Orizaba	4.8	95.2	0.0	100
Puerto Vallarta	27.2	72.8	0.1	100
Nogales	2.5	97.1	0.3	100
Tula	4.0	96.0	0.0	100
Tepic	16.8	83.1	0.1	100
Ensenada	13.5	86.5	0.0	100

Capital intangible en México

Cuadro 4.II (continuación)
Estructura de la inversión intangible,
estimación C, por zona metropolitana, 2003

ZONA METROPOLITANA	PROPIEDAD INNOVADORA	COMPETENCIAS ECONÓMICAS	INFORMACIÓN COMPUTARIZADA	TOTAL INTANGIBLE
Tlaxcala-Apizaco	7.3	92.4	0.3	100
Ciudad Victoria	28.4	70.8	0.8	100
Poza Rica	18.0	82.0	0.0	100
La Paz	28.3	71.6	0.1	100
Córdoba	26.9	72.9	0.2	100
Minatitlán	8.9	89.6	1.6	100
Colima-Villa de Álvarez	34.6	65.4	0.0	100
Zacatecas-Guadalupe	28.7	71.1	0.2	100
Piedras Negras	5.9	94.1	0.0	100
Campeche	19.9	79.8	0.3	100
Cuatla	32.4	67.6	0.0	100
Guaymas	10.4	89.6	0.0	100
Tehuacán	9.9	90.1	0.0	100
Zamora	16.7	83.3	0.0	100
Tapachula	17.2	82.8	0.0	100
Tehuantepec	6.2	93.8	0.0	100
Chetumal	21.0	78.6	0.4	100
Chilpancingo	52.6	47.4	0.0	100
Guanajuato	6.9	93.1	0.0	100
Delicias	9.3	90.7	0.0	100
Ocotlán	4.0	96.0	0.0	100
La Piedad-Pénjamo	18.2	81.8	0.0	100
Hidalgo del Parral	27.1	72.9	0.0	100
Tianguistenco	9.7	90.3	0.0	100
San Francisco del Rincón	18.7	80.1	1.2	100
Tecomán	22.4	77.6	0.0	100
Tulancingo	16.3	83.7	0.0	100
Teziutlán	16.8	83.2	0.0	100
Acayucan	3.5	95.8	0.7	100
Moroleón-Uriangato	5.3	91.9	2.8	100
Rioverde	14.1	85.5	0.4	100
Nacional	32.1	65.0	2.9	100
Desviación estándar	9.8	9.9	1.0	

	Abajo del total	Arriba del total
Entre 0 y 1 desviación estándar		
Entre 1 y 2 desviaciones estándar		
Más de 2 desviaciones estándar		

Fuente: Elaboración propia con base en la información de los censos económicos (INEGI 2004).

Estimación de flujos de inversión y activos de intangibles

Cuadro 4.12
Estructura de la inversión intangible,
estimación C, por zona metropolitana, 2018

ZONA METROPOLITANA	PROPIEDAD INNOVADORA	COMPETENCIAS ECONÓMICAS	INFORMACIÓN COMPUTARIZADA	TOTAL INTANGIBLE
Valle de México	61.5	32.8	5.7	100
Monterrey	59.5	35.4	5.2	100
Guadalajara	64.3	32.5	3.2	100
Querétaro	61.5	34.2	4.3	100
Puebla-Tlaxcala	59.0	38.7	2.3	100
Tijuana	71.3	27.2	1.5	100
Toluca	64.9	32.9	2.2	100
León	56.4	41.3	2.3	100
Villahermosa	18.9	80.8	0.3	100
Saltillo	54.1	45.9	0.0	100
San Luis Potosí	61.5	38.0	0.5	100
Juárez	54.0	46.0	0.0	100
Aguascalientes	62.2	34.7	3.2	100
Hermosillo	67.7	28.1	4.2	100
Chihuahua	60.8	36.4	2.8	100
Mérida	59.2	40.8	0.0	100
Mexicali	62.3	36.8	1.0	100
Cancún	68.7	31.3	0.0	100
La Laguna	53.8	42.5	3.7	100
Veracruz	66.6	33.4	0.0	100
Culiacán	54.6	42.4	3.0	100
Tampico	64.0	34.3	1.7	100
Reynosa	49.4	50.6	0.0	100
Monclova-Frontera	70.0	30.0	0.0	100
Morelia	59.6	38.9	1.5	100
Cuernavaca	59.3	40.7	0.0	100
Celaya	50.7	48.9	0.4	100
Xalapa	72.1	27.5	0.4	100
Mazatlán	59.2	40.1	0.7	100
Puerto Vallarta	66.7	33.3	0.0	100
Matamoros	50.5	49.5	0.0	100
Tuxtla Gutiérrez	60.3	39.7	0.0	100
Pachuca	58.6	41.3	0.1	100
Coatzacoalcos	42.2	50.6	7.3	100
Ensenada	60.4	39.6	0.0	100
Nuevo Laredo	60.4	39.6	0.0	100
Durango	58.8	41.2	0.0	100
Oaxaca	56.2	41.7	2.1	100
Acapulco	60.5	39.5	0.0	100
Piedras Negras	67.3	32.7	0.0	100

Capital intangible en México

Cuadro 4.12 (continuación)
Estructura de la inversión intangible,
estimación C, por zona metropolitana, 2018

ZONA METROPOLITANA	PROPIEDAD INNOVADORA	COMPETENCIAS ECONÓMICAS	INFORMACIÓN COMPUTARIZADA	TOTAL INTANGIBLE
Nogales	47.3	52.7	0.0	100
La Paz	67.0	33.0	0.0	100
Zacatecas-Guadalupe	52.9	45.3	1.8	100
Tepic	50.5	49.5	0.0	100
Zamora	65.3	33.8	0.9	100
Poza Rica	43.4	56.6	0.0	100
Colima-Villa de Álvarez	54.4	41.6	4.0	100
Orizaba	61.2	38.6	0.2	100
Tlaxcala-Apizaco	43.4	56.4	0.2	100
Ocotlán	84.0	16.0	0.0	100
Cuautla	50.4	49.6	0.0	100
Córdoba	49.4	50.6	0.0	100
Ciudad Victoria	46.9	53.1	0.0	100
Campeche	57.2	41.2	1.6	100
Minatitlán	51.6	48.4	0.0	100
Tula	44.1	55.9	0.0	100
Tapachula	56.7	43.3	0.0	100
Guaymas	69.1	29.3	1.5	100
Tehuacán	59.3	40.7	0.0	100
Chilpancingo	73.7	26.3	0.0	100
Tianguistenco	66.3	33.7	0.0	100
La Piedad-Pénjamo	56.5	43.5	0.0	100
Chetumal	43.9	56.1	0.0	100
San Francisco del Rincón	49.2	50.8	0.0	100
Delicias	51.4	48.6	0.0	100
Guanajuato	54.0	46.0	0.0	100
Tulancingo	58.0	42.0	0.0	100
Hidalgo del Parral	57.5	42.5	0.0	100
Tehuantepec	25.2	74.8	0.0	100
Tecomán	42.9	57.1	0.0	100
Teziutlán	51.1	48.9	0.0	100
Rioverde	52.8	47.2	0.0	100
Moroleón-Uriangato	46.1	53.9	0.0	100
Acayucan	39.3	60.7	0.0	100
Nacional	60.5	35.3	4.2	100
Desviación estándar	10.2	10.5	1.6	

	Abajo del total	Arriba del total
Entre 0 y 1 desviación estándar		
Entre 1 y 2 desviaciones estándar		
Más de 2 desviaciones estándar		

Fuente: Elaboración propia con base en la información de los censos económicos (INEGI 2019).

Cabe destacar que en 2003 únicamente seis zonas metropolitanas se encuentran por arriba del dato nacional en PI (32%); por su presencia, entre estas destacamos la ZMVM , con 43% en el indicador. Para el año 2018, casi todas las ZM incrementaron fuertemente su participación en PI y solo en 15 de estas no fue el componente dominante; llama la atención el caso de Tehuantepec y, en particular, Villahermosa, cuyos indicadores son de 25 y 19%, respectivamente. Entre las zonas metropolitanas que destacan por su importante componente de PI están Chilpancingo (74%), Xalapa (72%), Tijuana (71%) y Ocotlán (84%) (esta última resalta porque hay una importante especialidad en la industria del mueble). En contraparte, CE perdió predominancia en 2018 en casi todas las zonas metropolitanas y únicamente en Villahermosa (81%) y Tehuantepec (75%) mantuvo una participación muy elevada. Sin embargo, a pesar de esta pérdida de participación en CE , la participación de 53 zonas metropolitanas está por arriba del dato nacional y hay niveles cercanos a 50% en ZM petroleras —Coatzacoalcos, Poza Rica, Tula, Minatitlán— y en las localizadas en la frontera norte —Juárez, Reynosa, Nogales, Matamoros—, así como niveles cercanos a 40% en zonas manufactureras —León, La Laguna, Saltillo—.

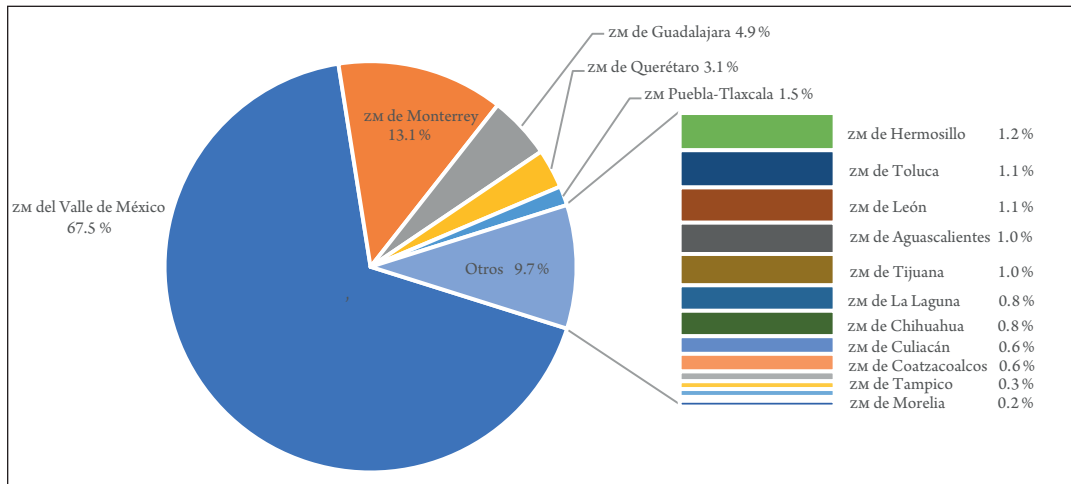
La causa principal de los cambios anteriormente señalados es que la ZMVM pasó de tener una inversión intangible relativamente equilibrada entre PI (43%) y CE (54%) en 2003, a una en 2018 dominada por PI , con poco más de 60%.

Con respecto a IC , los cuadros 4.11 y 4.12 revelan que poco más de 90% de las zonas prácticamente carece de este componente. En 2003, únicamente la del Valle de México (3%), Monterrey (3%), Juárez (4%) y Villahermosa (5%) tienen participaciones relevantes. Para el año 2018, las ZMVM (6%), Monterrey (5%), Querétaro (4%) y Coatzacoalcos (7%) son también las únicas que destacan por tener una participación significativa en tal componente.

La figura 4.21 despliega la distribución de la inversión en IC entre las zonas metropolitanas para el año 2018. En esta se muestra la distribución entre las primeras cinco zonas metropolitanas con mayor concentración, así como la del resto de las metrópolis. Claramente se puede observar la fuerte concentración de la inversión de IC en la ZMVM , con 68% y que es muy superior al 41% si se considera el total de inversión intangible. En segundo lugar destaca la zona metropolitana de Monterrey, con 13%, que también es superior a 9% si se considera

Capital intangible en México

Figura 4.21
Distribución de la inversión en información computarizada entre ZM (2018)



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

al total de inversión intangible; y le siguen Guadalajara (5%), Querétaro (3%) y Puebla-Tlaxcala (1.5%). El resto solo concentra 10% de la ic, lo cual contrasta con el casi 30 % si se toma en cuenta al total de inversión intangible (figura 4.20). Esto evidencia la debilidad que tiene este segmento en el sistema urbano de México. Del lado derecho de la figura 4.21 se despliega la información del resto de las zonas metropolitanas; resaltan solo aquellas que alcanzan una concentración menor o igual a 0.2%, y entre ellas destacan, en orden de importancia, las ZM de Hermosillo (1.2%), Toluca (1.1%), León (1.1%), Aguascalientes (1%) y Tijuana (1%).

Participación de la inversión intangible en el VACB-amp

La participación de la inversión intangible respecto al valor agregado censal bruto ampliado (VACB-amp) es de 5.2% en 2018 en el escenario C.³⁰ Esta participación

³⁰ Esta participación difiere del 3.8% si se considera el valor agregado bruto ampliado a través de la información de la base KLEMS (cuadro 4.2).

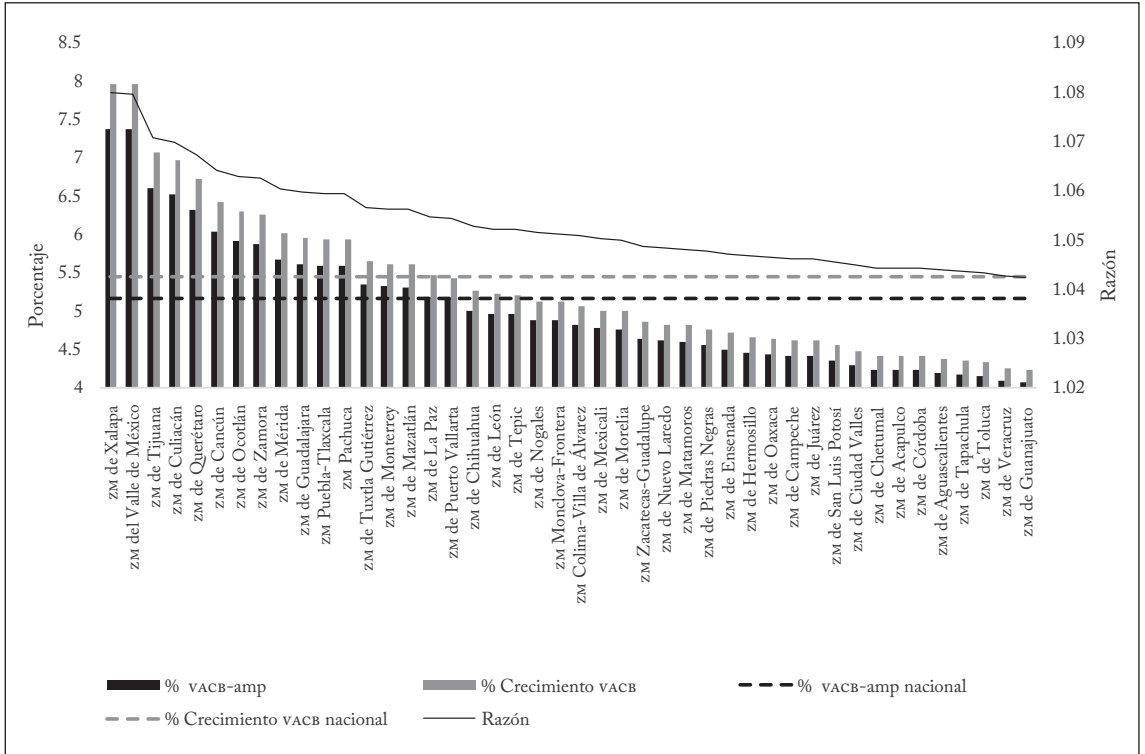
indica que el *VACB-amp* puede llegar a aumentar en alrededor de 5.5% si se incluyera la inversión intangible. La figura 4.22 despliega la participación de la inversión intangible de las zonas metropolitanas respecto al *VACB-amp*, ordenada de mayor a menor, de las ZM que tienen un valor mayor de 4% (barras en negro). La figura también despliega el porcentaje de crecimiento que tendría el *VACB* si se incluyera la inversión intangible estimada (barras en gris), así como las series nacionales respectivas de las anteriores variables (series horizontales).

Son 18 metrópolis las que se encuentran por arriba o igual que el comportamiento agregado.³¹ Los tres primeros lugares los ocupan las zonas de Xalapa, Valle de México y Tijuana, con una participación de los flujos intangibles de 7.4, 7.4 y 6.6% respectivamente. Estas participaciones implican, a su vez, un incremento del *VACB* de 8, 8 y 7%, respectivamente, si se incluyeran estos flujos de inversión. Es importante hacer notar, en la figura 4.22, que el impacto de la inclusión de intangibles al aumento en el *VACB* (barra gris) no es lineal respecto a su participación (barra negra); es decir, a una mayor participación de intangibles un mayor impacto en el aumento del *VACB*. Esto puede observarse con la serie en negro, la cual despliega la razón del incremento porcentual del *VACB* entre el porcentual de intangibles respecto al *VACB* ampliado (eje derecho).

En general, las zonas que tienen altas participaciones de intangibles respecto al *VACB* ampliado tienen estas tres características: 1) son las de mayor jerarquía urbana (Valle de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla); 2) son zonas turísticas (Cancún, La Paz, Puerto Vallarta, Mazatlán), y 3) son zonas con base industrial y orientadas al mercado externo (Querétaro, Tijuana). Es decir, las amenidades y la base industrial se corroboran en el ejercicio como elementos importantes en la dinámica de atracción de intangibles, discutido también en Valdivia, Quintana y Mendoza (2023) respecto del caso de las industrias creativas y culturales.

³¹ La figura no considera dos casos extremos: las zonas metropolitanas de Coatzacoalcos y Villahermosa, las cuales reportan participaciones de 30 y 23% respectivamente.

Figura 4.22
Participación de la inversión intangible respecto al VACB-amp (2018)



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

Dependencia espacial de la inversión de intangibles

En esta sección se presenta un análisis de la dependencia espacial de la inversión de intangibles, con la finalidad de tener una aproximación a una regionalización de la inversión intangible en el país. Los mapas 1 y 2 despliegan la georreferenciación del diagrama de dispersión del índice de Moran en las estimaciones A y C de los flujos de inversión de intangibles por personal ocupado a nivel estatal para el año 2018. En primer lugar, se destaca que únicamente existe autocorrelación espacial de la inversión de intangibles si no se incluyen los componentes de

recursos humanos y estructura organizativa. Es decir, la inversión intangible per cápita está correlacionada espacialmente a nivel global con un índice de Moran de 0.127, con un valor p cercano a 0.10 en el escenario A; sin embargo, no hay evidencia de autocorrelación espacial en el escenario C. Esto sugiere un resultado interesante porque indica que, a nivel global, los componentes de propiedad innovadora e información computarizada son los que esencialmente denotan dependencia espacial a nivel estatal, mientras que la inclusión de competencias económicas —básicamente recursos humanos y estructura organizativa— desaparece la autocorrelación espacial de intangibles debido a que el sector de CE tiene un comportamiento más homogéneo a lo largo del territorio.

Asimismo, dichos mapas despliegan todos los índices de Moran locales independientemente de su significancia (los significativos son resaltados con un contorno más grueso). El propósito central de los mapas es identificar el patrón espacial que generan los flujos de inversión intangibles si un estado se compara con sus vecinos.

El cuadrante alto-alto (morado) indica que un estado se encuentra por arriba del comportamiento nacional, al igual que el promedio de sus vecinos. El alto-bajo (verde) muestra que un estado está por arriba del comportamiento nacional; además, el promedio de sus vecinos se ubica por debajo del comportamiento nacional. El cuadrante bajo-bajo (rojo) significa que un estado se localiza por debajo del comportamiento nacional, así como el promedio de sus vecinos. Finalmente, el bajo-alto (amarillo) despliega un estado que se encuentra por debajo del comportamiento nacional; además, el promedio de sus vecinos se encuentra por arriba del comportamiento nacional.

De acuerdo con estos mapas, una región del alto-alto de inversión intangible claramente se localiza en la frontera norte y en la península de Yucatán. La inclusión de los sectores de recursos humanos y estructura organizativa (mapa 2) amplía la región, al incluir prácticamente a todos los estados fronterizos con Estados Unidos, pero castiga a Yucatán, estado que tiene una deficiencia en este componente.

Asimismo, ambos despliegan, en general, un corredor T-MEC que parte de Ciudad de México hacia el noreste del país y que cruza al Estado de México, Querétaro, San Luis Potosí y Nuevo León; a estos se suman los estados de

Aguascalientes y Jalisco, del centro-occidente. Y es precisamente un corredor porque está adyacente a estados con baja participación de intangibles (al corredor mencionado se le añade el estado de Tabasco).

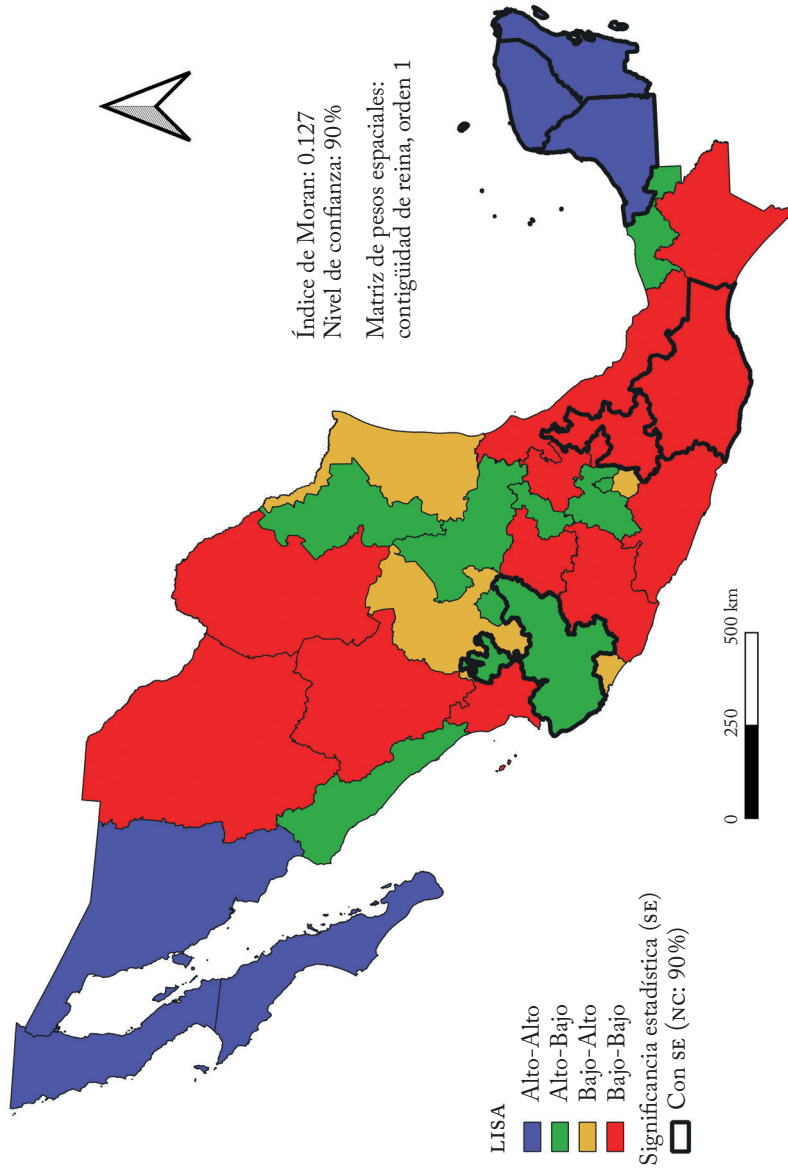
Finalmente, los dos mapas revelan que en general el sur de país tiene una región bajo-bajo, con pobre inversión de intangibles, como en Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Veracruz, y en la que además denotan autocorrelación espacial local significativa. La inclusión de los sectores de recursos humanos y estructura organizativa elimina el bajo-bajo de Chihuahua, Coahuila y Puebla, y muestra en forma más clara la polarización de la inversión intangible norte contra sur del país, en sintonía con el comportamiento del crecimiento económico regional.

En general, el patrón geográfico discutido indica que la inversión de intangibles tiene una fortaleza espacial en los estados de la frontera norte, la región centro-occidente y centro (con excepción de Tlaxcala y Morelos) —asociados al corredor T-MEC— y la península de Yucatán. Todos los estados que colindan con el Pacífico (salvo Jalisco), y los estados internos, como Durango, Zacatecas, Morelos y Tlaxcala, junto con el estado Veracruz, forman consistentemente un clúster con niveles bajo-bajo de inversión de intangibles.

Cuando se consideran las zonas metropolitanas tampoco se observa autocorrelación espacial global de la inversión de intangibles. Sin embargo, cuando se excluyen los componentes de recursos humanos y estructura organizativa se despliega una autocorrelación espacial, pero ahora negativa. Para mostrar lo anterior, en el cuadro 4.13 se detallan los índices de Moran global para las 74 zonas analizadas, con los escenarios que despliegan autocorrelación significativa y considerando en todos los casos una matriz de pesos espaciales de los 3 vecinos (simétricos) más cercanos.

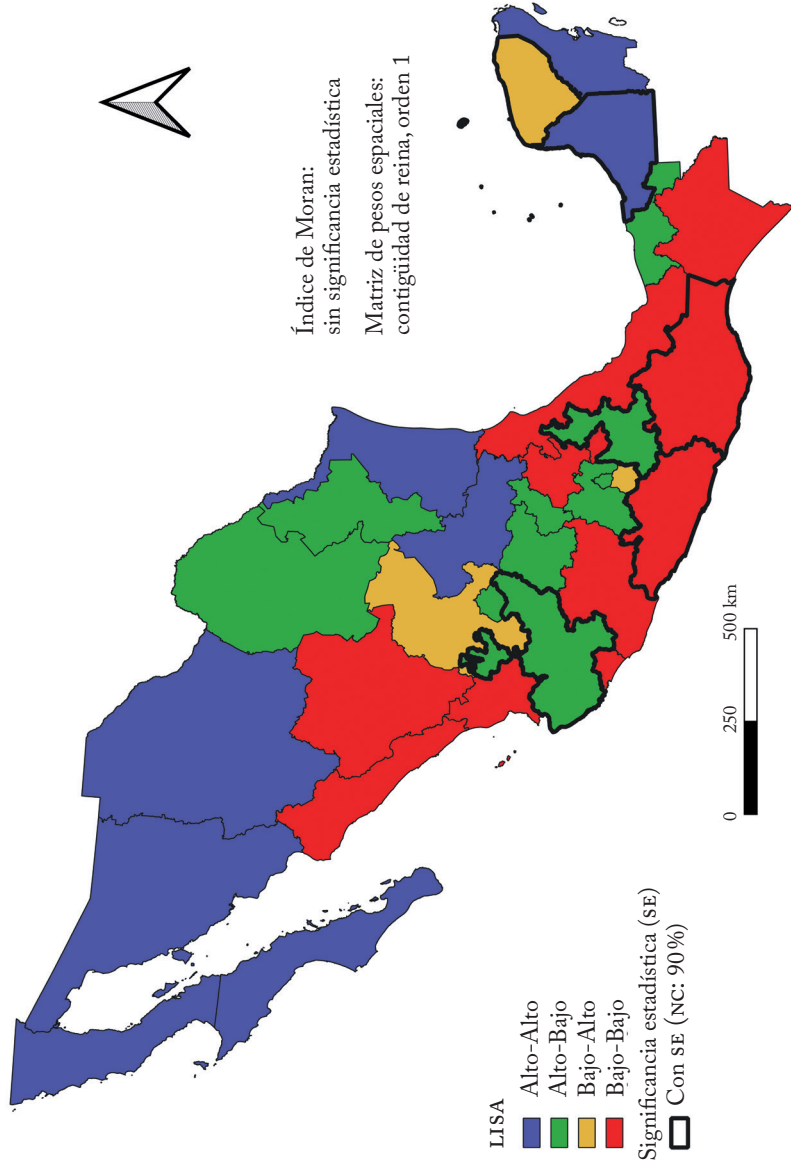
Las autocorrelaciones espaciales significativas negativas del índice global a nivel de ZM se deben, a diferencia de lo acontecido a nivel estatal, a que la concentración económica (de flujos intangibles) que generan las zonas metropolitanas de mayor jerarquía en una región o estado contrasta con la que prevalece en las más cercanas pero que son de menor jerarquía; esto no ocurre a nivel estatal porque las zonas de mayor jerarquía son las que explican el comportamiento a nivel estatal, por lo que es esperado que ocurra esta autocorrelación negativa.

Mapa 4.1
Autocorrelación espacial de la inversión intangible per cápita, estimación A, 2018



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

Mapa 4.2
Autocorrelación espacial de la inversión intangible per cápita, estimación C, 2018



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

Estimación de flujos de inversión y activos de intangibles

En este sentido, el valor del índice de Moran expresa el nivel de concentración que ejerce la jerarquía urbana superior, y es información computarizada (-0.2) el sector que despliega mayor concentración, de acuerdo con el cuadro 4.13. Y los activos asociados a propiedad innovadora, como I + D, edición y media, también despliegan una autocorrelación negativa significativa. Contrario a este patrón se comporta el activo de publicidad (vía gasto), el cual despliega una autocorrelación significativa positiva, lo que sugiere que la inversión de intangibles en publicidad posiblemente genera derramas positivas y con estas se benefician las zonas de menor jerarquía urbana. El hecho de que publicidad sea un activo asociado a competencias económicas explica por qué al considerar el resto de los activos asociados a este componente (como recursos humanos y estructura organizativa) desaparece la autocorrelación espacial del conjunto de intangibles. Más adelante discutimos a detalle estos hallazgos.

Cuadro 4.13
Índices de Moran de las zonas metropolitanas, 2018

PER CÁPITA	ESCENARIO/TIPO DE ACTIVO	ÍNDICE DE MORAN
No	A	-0.169**
No	D	-0.168**
Sí	A	-0.146**
Sí	D	-0.15**
No	Edición	-0.124*
No	Media	-0.152**
No	I + D vía excedente	-0.136*
No	Software	-0.199***
Sí	Publicidad vía gasto	0.135**
Sí	Media	-0.124*
Sí	Software	-0.174**

***, 99%; **, 95%; *, 90%

Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

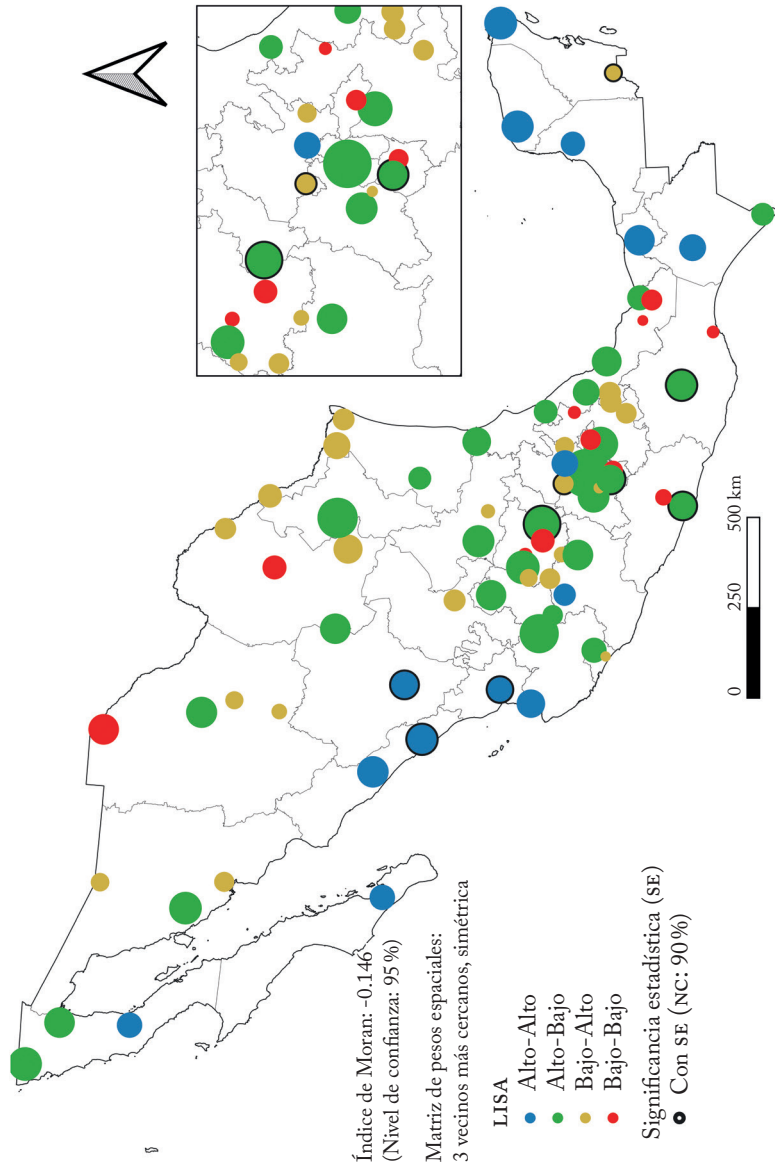
En los mapas 3 y 4 se presentan los valores georreferenciados del diagrama de dispersión de Moran (LISAS) para los flujos de inversión intangible por personal ocupado para los escenarios A y C en el año 2018 a nivel de ZM. El tamaño del círculo refleja el valor de la variable en logaritmos.

Primero destacaremos las coincidencias entre los mapas: en ambos escenarios (A y C) hay un conjunto de ZM del corredor central del país que conecta a Guadalajara con el Puerto de Veracruz y que son mayoritariamente alto-bajo (verdes). Si se realiza un acercamiento a la región centro del país y del Bajío (véase el recuadro), observamos que la ZMM, Cuernavaca, Puebla, Querétaro, León y Morelos denotan un índice alto-bajo, y a ellas se añaden Pachuca en alto-alto en el escenario C; por su parte, Toluca aparece con alto-bajo y alto-alto en los escenarios A y C, respectivamente.

Por el contrario, las principales diferencias son las siguientes: a) las zonas metropolitanas del sur del país denotan autocorrelación bajo-bajo y bajo-alto en el escenario C pero no en el A, lo que indica que tienen carencias en competencias económicas, especialmente en recursos humanos y estructura organizativa, así como en el activo de I+D de propiedad innovadora; b) hay un bajo escenario C; sobresalen las zonas metropolitanas fronterizas del noreste —comandadas por Monterrey— y noroeste, en las que despliegan autocorrelación alta-alta; están lideradas por Tijuana, es decir, competencias económicas e I+D de propiedad innovadora son clave en esta región fronteriza; c) además, las zonas metropolitanas integradas a corredores turísticos denotan autocorrelación alta-alta en el escenario A pero no en C, lo que indica que competencias económicas no están desarrolladas en estas ciudades, en particular, en las de Mérida, Cancún, Puerto Vallarta, Mazatlán, etc.

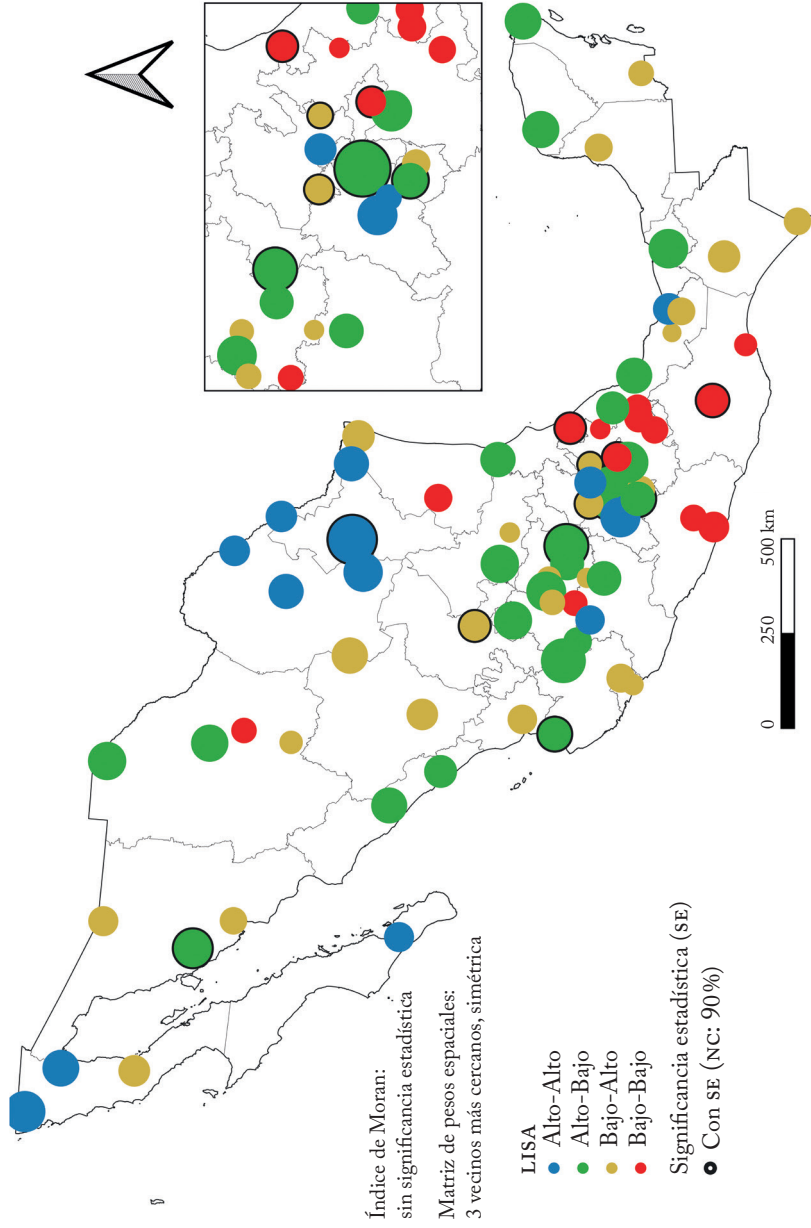
Como se ha documentado previamente, los flujos de inversión de intangibles entre los tipos de activos son espacialmente heterogéneos. En los mapas 5 y 6 se muestra la georreferenciación de las LISAS de la inversión intangible por personal ocupado en el activo de publicidad (vía gasto) y de software para el año 2018. En primer lugar sobresale que la autocorrelación global es estadísticamente significativa en ambos casos, pero en software es negativa (-0.174) y en publicidad es positiva (0.135). Como discutimos arriba, esto último indica que la concentración espacial de la inversión en información computarizada está dominada por la

Mapa 4-3
Autocorrelación espacial, inversión intangible A, por personal ocupado, 2018



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

Mapa 4-4
Autocorrelación espacial, inversión intangible C per cápita, 2018



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

metrópoli central de la región, mientras que en el caso de la publicidad prevalece una mayor asociación entre la metrópoli central y sus vecinas más cercanas.

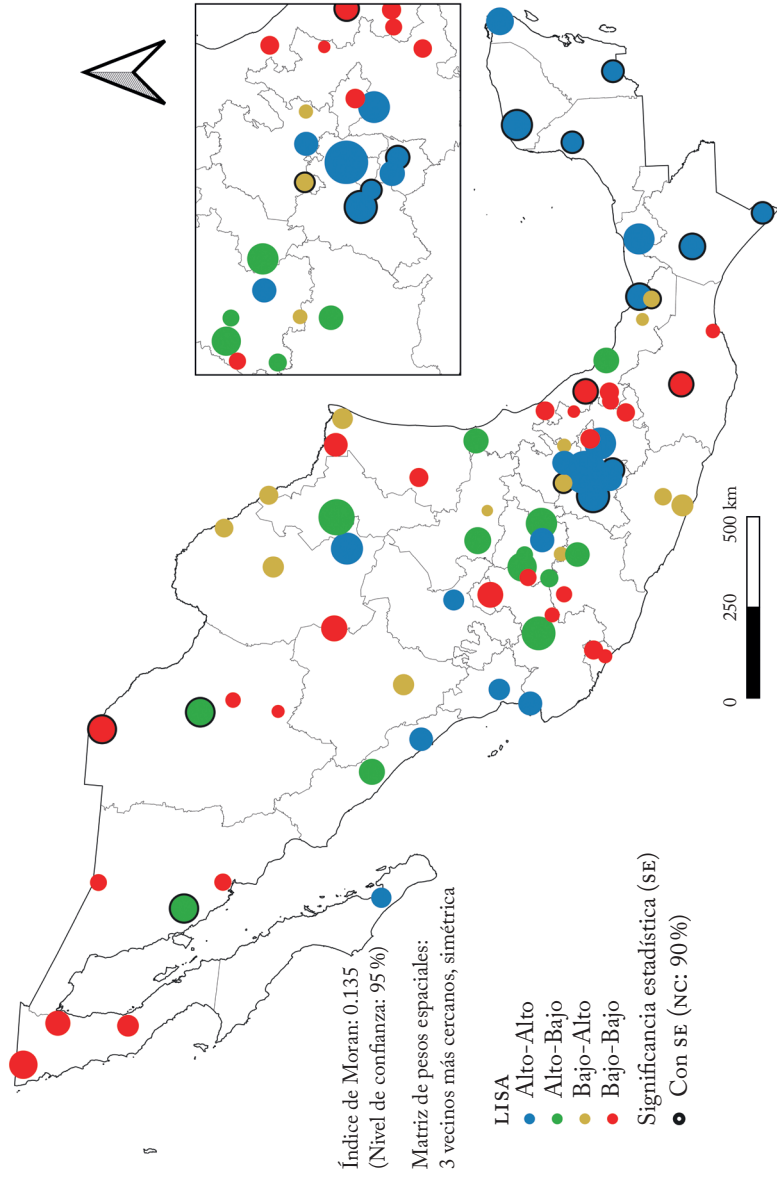
Esto sugiere que en el caso de la publicidad hay externalidades positivas en la inversión de publicidad, y negativas en el caso del software; las empresas que invierten más en software tenderán a localizarse en la metrópoli central, mientras que las que lo hacen en publicidad pueden hacerlo también en las metrópolis cercanas. Los patrones espaciales que se observan en los mapas corroboran lo anteriormente señalado. Esto se observa claramente en la región centro del país, comandada por la ZMVM, en donde hay un fuerte clúster alto-alto de publicidad y en el que incluso hay significancia en Cuautla, Toluca y Tianguistenco, mientras que en el caso del software prevalecen todas las condiciones del cuadrante de Moran en esta región (*i.e.* alto-alto, alto-bajo, bajo-alto y bajo-bajo). Esto se identifica también en las zonas metropolitanas del Bajío y centro-occidente, en donde la mayoría está en alto-bajo en publicidad, con la notable excepción de Aguascalientes, que tiene bajo-bajo. Asimismo, las ZM de Monterrey y Saltillo despliegan esta posible asociación espacial ventajosa en la inversión de publicidad.

En términos generales, el patrón espacial en la inversión de software que se observa en el mapa 6 indica que las zonas metropolitanas del Valle de México, Monterrey, Chihuahua, Hermosillo, Guadalajara, Aguascalientes, Querétaro y Puebla son las que despliegan concentración de flujos inversión y contrastan con sus vecinos. Asimismo, publicidad tiene un fuerte patrón de asociación espacial alto-alto en las ZM de la península de Yucatán y de los estados de Tabasco y Chiapas, en fuerte contraste con lo que sucede en software. Lo mismo ocurre con el corredor turístico de la Riviera Nayarit.

Crecimiento de la inversión de intangibles y complementariedades con la inversión tangible

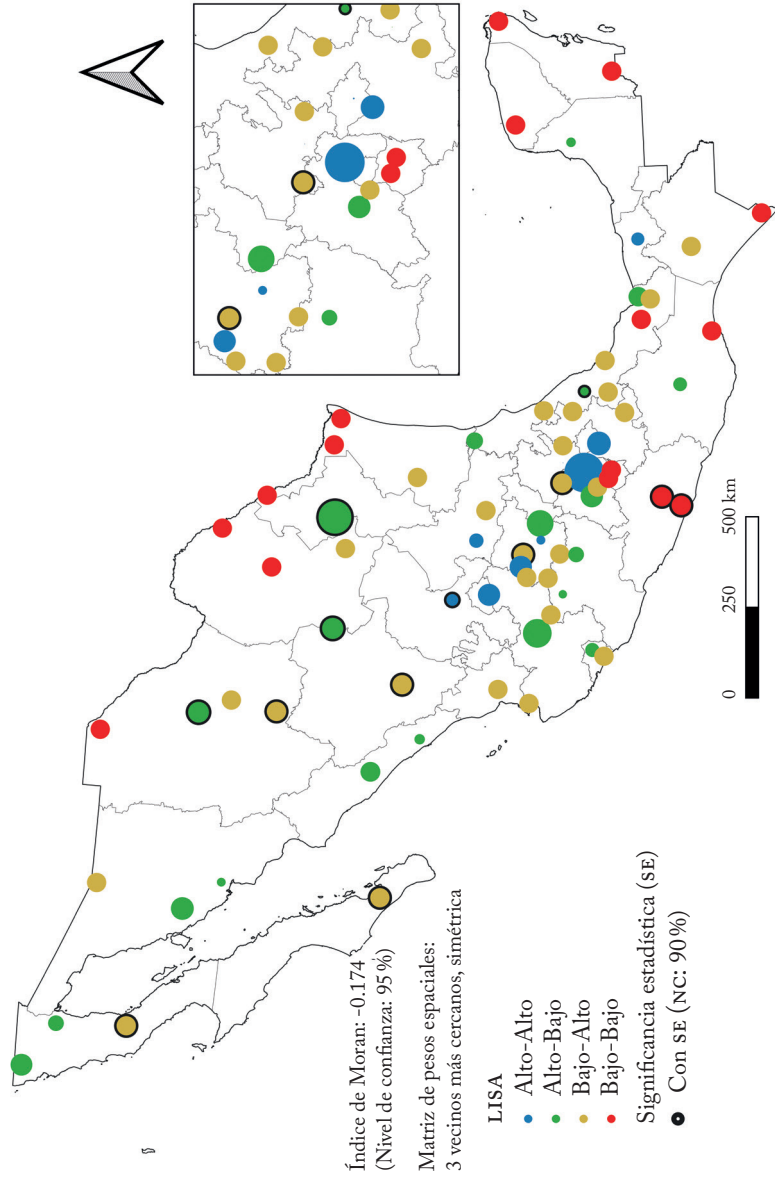
La tasa de crecimiento promedio anual de la inversión intangible (estimación C) del conjunto de zonas metropolitanas fue de 4.2% durante el periodo 2003-2018, mientras que para la inversión tangible fue de 1.2%. Sin embargo, el

Mapa 4-5
Autocorrelación espacial, inversión intangible, publicidad (vía gasto), por personal ocupado, 2018



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

Mapa 4.6
Autocorrelación espacial, inversión intangible per cápita, software, 2018



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI 2019).

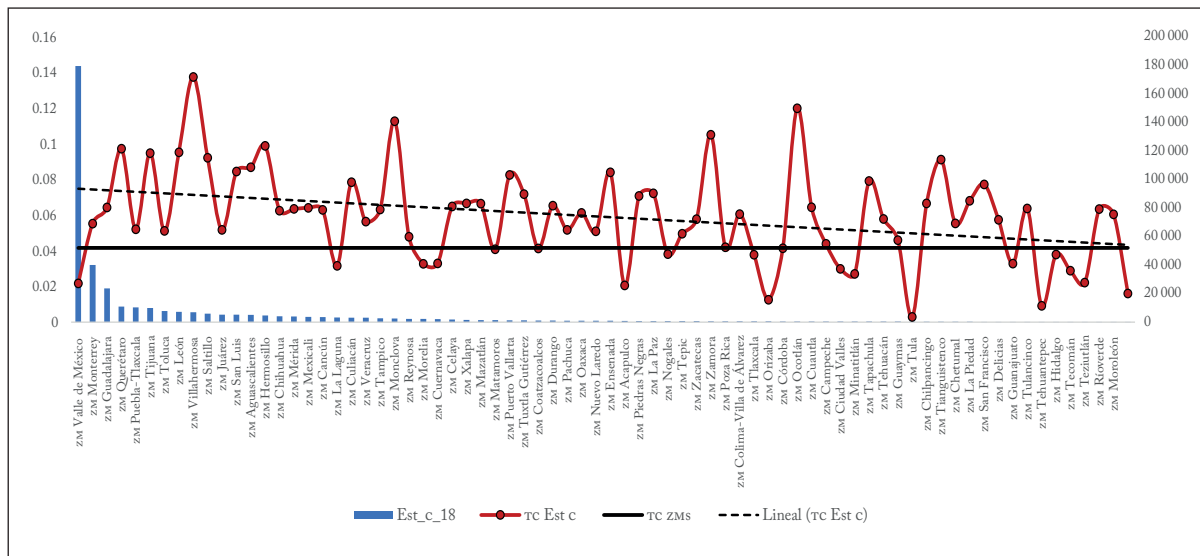
comportamiento de la TCPA entre las ZM no es homogéneo y vale la pena destacar algunos rasgos.

En la figura 4.23 se presenta la TCPA durante el periodo 2003-2018 para cada una de las 74 zonas metropolitanas, la cual se destaca con la serie en rojo con referencia en el eje izquierdo; a esta serie se le ha añadido la tendencia lineal, así como la inversión en nivel de la inversión intangible, que denotan las barras en azul y con referencia en el eje izquierdo. Las series están ordenadas de mayor a menor concentración de la inversión intangible y se les ha añadido una serie horizontal que exhibe la TCPA del conjunto de las ZM durante el periodo de análisis.

El primer elemento por destacar de la figura mencionada es que el tamaño de la ZM sí es importante para el crecimiento de los intangibles, como lo demuestra la estimación lineal que despliega una pendiente negativa: a mayor jerarquía urbana, mayor la tasa de crecimiento de la inversión de intangibles. Sin embargo, el gráfico revela que la ZMVM es una excepción importante a esa tendencia, ya que su TCPA fue de 2%, que está claramente por debajo de 4.2% del conjunto de las ZM.³² Las zonas metropolitanas que le siguen en concentración a la ZMVM tienen todas una TCPA por arriba del comportamiento global; destacan las ZM de Querétaro, León, Tijuana y Saltillo, con tasas cercanas a 10%, todas estas áreas urbanas tienen una importante base industrial. Entre las primeras 26 ZM que explican el 92 % de la concentración de intangibles, además de la ZMVM, únicamente 3 urbes

³² Pueden hacerse algunas conjeturas que podrían dar cuenta de esta menor TCPA de la ZMVM. Por ejemplo, es posible que se deba a efectos de congestión y a la propia dinámica de descentralización que ha experimentado la Ciudad de México y que ha impulsado la relocalización de la inversión intangible hacia otras ciudades emergentes, así como la propia relocalización de la manufactura generada décadas atrás por el TLC y que, a su vez, ha atraído inversión intangible hacia nuevas ciudades industriales; de hecho esto último se observa en la figura 4.16, en la que se muestran ZM con base industrial y una fuerte TCPA de los intangibles. También se debe ser cuidadoso con las estimaciones, ya que se basan en información de los censos económicos y estos no captan al sector gobierno, lo que es particularmente relevante en Ciudad de México y lo cual podría estar subestimando el monto de inversión intangible.

Figura 4.23
Crecimiento promedio anual (2003-2018)
y volumen de la inversión intangible (2018) por ZM

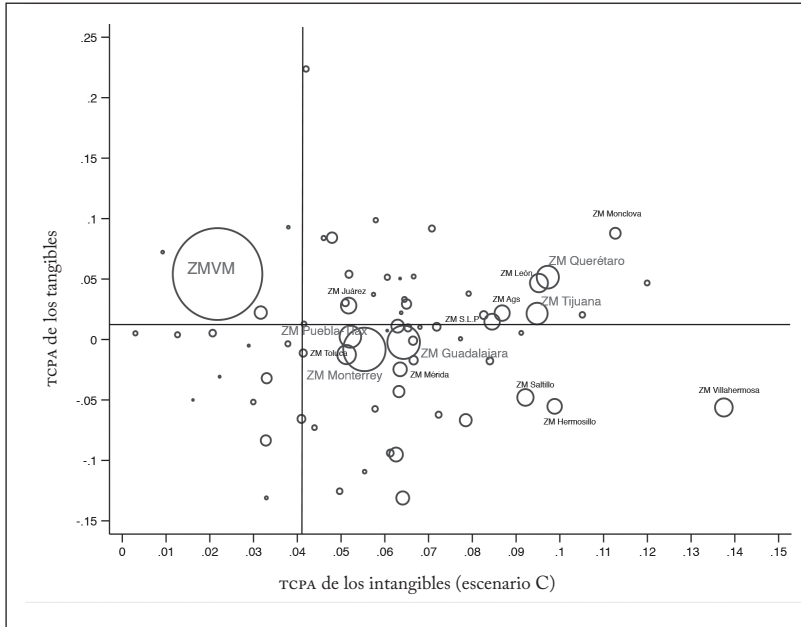


Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI, varios años).

tuvieron una TCPA por debajo del comportamiento agregado: La Laguna (3.2%), Morelia (3.3 %) y Cuernavaca (3.3 %).

La figura 4.24 es un diagrama de inversión que contrasta el crecimiento de la inversión tangible con el de la inversión intangible durante el periodo 2003-2018, con el propósito de implementar la taxonomía discutida en la figura 4.13 para el caso de las ZM. El tamaño de los círculos del gráfico representa el volumen de inversión intangible (estimación C) para el año 2018 y hemos puesto la etiqueta de la ZM solo a aquellas que tienen una concentración mayor o igual de 1%. En el cuadrante superior derecho se ubican las zonas metropolitanas que han tenido una TCPA de inversión intangible y tangible superior al agregado nacional. A esta situación le hemos denominado presencia de complementariedades maduras y bajo esta condición sobresalen las ZM de Querétaro, Tijuana, Aguascalientes, Juárez, San Luis Potosí, León y Monclova. Todas estas tienen una base industrial sólida y orientada al mercado de exportación hacia Estados Unidos, lo que nos

Figura 4.24
Complementariedades espaciales a nivel de ZM según la taxonomía de la figura 4.13



Fuente: Elaboración propia con base en información de los censos económicos (INEGI, varios años).

lleva a conjeturar del importante efecto que ha tenido el proceso de exportación de manufacturas en estas metrópolis para impulsar a su vez una fuerte demanda por bienes de inversión intangibles.

En el cuadrante inferior izquierdo se encuentran las ZM que tienen una TCPA de intangibles superior al dato nacional pero inferior en la inversión tangible. A este segmento lo hemos denominado complementariedades incipientes y bajo esta condición se encuentran las ZM de mayor jerarquía urbana, salvo la ZMVM, como son Monterrey, Guadalajara, Puebla y Tlaxcala, así como Toluca, Mérida, Saltillo, Hermosillo y Villahermosa. En principio, estas ZM tienen el potencial para impulsar una mayor vinculación entre la inversión tangible e intangible.

En el cuadrante superior izquierdo destaca de manera importante la ZMVM; su ubicación en el lado derecho no es sorprendente, considerando los elementos que

hemos discutido anteriormente —descentralización y congestión—; sin embargo, llama la atención que se localice por el cuadrante superior debido a que la TCPA de la inversión tangible (5.4%) se encuentra notablemente por arriba del dato nacional (1.2%). A este cuadrante lo hemos llamado de complementariedades estancadas, por lo que es factible conjeturar que, dado el importante volumen de inversión intangible que hay en la ZMVM, esta metrópoli tiene que transitar hacia una etapa que reemplace “viejos intangibles” con “nuevos” basados en un intensivo en conocimiento para reactivar la demanda de bienes intangibles locales de la ZMVM; esta demanda, presumiblemente, está siendo satisfecha con importaciones. Finalmente, en el cuadrante inferior izquierdo no destaca ninguna zona metropolitana con jerarquía urbana relevante, por lo que es un resultado esperado.

5

Contribuciones del capital intangible al crecimiento económico

En el capítulo anterior documentamos que la inclusión de la inversión intangible puede incrementar el valor agregado bruto (VAB) hasta alrededor de 4%. En este apartado analizaremos la inclusión del capital intangible en la contabilidad del crecimiento con base en lo discutido teórica y metodológicamente en los capítulos 2 y 3. De acuerdo con esto último, es importante recordar que un aspecto central previo a la medición de contribución al crecimiento es la estimación de los acervos intangibles. Las estimaciones de estos últimos en los ámbitos nacional, sectorial y regional no son presentadas en este libro, pero están implícitas en las estimaciones que se reportan a continuación.

El cuadro 5.1 muestra la contabilidad del crecimiento promedio con base en el valor agregado bruto ampliado (VAB-amp) en diferentes periodos, contrastando las estimaciones A y Ck (recordemos que A no incluye todo el componente de competencias económicas y que Ck sí). Debe señalarse que la inclusión de intangibles incrementa la tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) del VAB, de 2.3 a 2.4 y 2.5 en los criterios A y Ck, respectivamente, durante el periodo largo de 1992-2019. Esta inclusión impacta en una redistribución de la contribución de los factores al crecimiento.

El primer resultado que es importante destacar es que el promedio de la productividad total de los factores (PTF) en el largo plazo (1992-2019) deja de ser negativo (-0.007) y pasa a positivo si considera el criterio Ck (0.020). Durante el periodo 1992-2007, el de mayor crecimiento, la inclusión del capital intangible provoca una disminución de la PTF promedio, que pasa de 0.18 a 0.02 y 0.12 en los criterios A y Ck respectivamente. Este resultado es consistente con lo discutido

Capital intangible en México

Cuadro 5.1
Contabilidad del crecimiento del VAB ampliado por periodos

	1992-2020			1992-2019			1992-2007			2008-2019		
	Sin intangibles	Estimación A	Estimación Ck	Sin intangibles	Estimación A	Estimación Ck	Sin intangibles	Estimación A	Estimación Ck	Sin intangibles	Estimación A	Estimación Ck
Valor agregado bruto (ampliado)	2.028	2.106	2.191	2.396	2.481	2.560	2.850	2.949	3.026	1.789	1.857	1.939
Capital intangible		0.272	0.359		0.287	0.375		0.389	0.464		0.151	0.256
Propiedad innovadora		0.194	0.157		0.205	0.166		0.263	0.202		0.128	0.118
I + D		0.138	0.110		0.142	0.113		0.199	0.153		0.065	0.060
Arte		0.019	0.016		0.023	0.020		0.025	0.020		0.021	0.020
Media		0.032	0.026		0.035	0.030		0.033	0.025		0.038	0.035
Edición		0.005	0.004		0.005	0.004		0.006	0.005		0.003	0.003
Información computarizada		0.043	0.035		0.046	0.037		0.058	0.044		0.029	0.027
Competencias económicas		0.035	0.167		0.036	0.172		0.068	0.217		-0.006	0.111
Publicidad		0.035	0.022		0.036	0.023		0.068	0.044		-0.006	-0.005
Recursos humanos y estructura organizativa			0.146			0.149			0.173			0.116
Capital tangible	1.882	1.742	1.645	1.937	1.809	1.708	2.126	2.001	1.905	1.684	1.553	1.445
Trabajo	0.403	0.397	0.393	0.466	0.463	0.457	0.538	0.536	0.531	0.370	0.366	0.358
PTF	-0.257	-0.306	-0.206	-0.007	-0.077	0.020	0.186	0.024	0.126	-0.264	-0.213	-0.120

Fuente: Elaboración propia con base en la información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

en la literatura, la cual señala que una mejor medición de la contabilidad del crecimiento, al incluir otros factores, reduce la “ignorancia” del tamaño del residual (PTF).

En contraste, el capital intangible durante el periodo 2008-2019, el cual es de bajo crecimiento, reduce la magnitud negativa del residual, al ir de -0.26 sin

intangibles a -0.21 y -0.12 en los criterios A y Ck respectivamente, lo que sugiere que el capital intangible ha actuado como *buffer* en épocas de ralentización de la economía.

En general, la principal conclusión es que los activos de recursos humanos y estructura organizativa, del rubro de competencias económicas, juegan un papel muy importante para revertir la PTF de negativa (-0.007) a positiva (0.020) en el comportamiento de largo plazo de la economía.

Si consideramos el periodo de largo plazo 1992-2019 (sin el año 2020 de la crisis por COVID-19), el capital intangible tiene una contribución promedio de 0.29 y 0.38 puntos porcentuales en los criterios A y Ck respectivamente. Por su parte, el capital tangible va de una contribución de 1.9 sin intangibles a 1.8 y 1.7 en los mismos criterios, y el factor trabajo permanece prácticamente igual, con alrededor de 0.46 con y sin capital intangible. De igual modo, enfatizamos que la inclusión de recursos humanos y estructura organizativa incrementa el capital intangible en casi 0.10 puntos porcentuales, al pasar la contribución de 0.28 a 0.37 en la estimación Ck.

En general, la contribución en el largo plazo (1992-2019) del capital intangible (0.37 en Ck) es cercana a la contribución del factor trabajo (0.45). En cuanto a los segmentos de capital intangible, la contribución está dividida por partes iguales entre propiedad innovadora (0.16) y competencias económicas (0.17); en particular, I+D (0.11) y recursos humanos y estructura organizativa (0.14) son los tipos de activos dominantes en cada uno los segmentos de la clasificación de Corrado, Hulten y Sichel. Información computarizada tiene una contribución de 0.04 y 0.03 en los criterios A y Ck respectivamente, la cual es pequeña si se compara con la que prevalece en países que tienen un uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

En general, los resultados del cuadro 5.1 indican que hay una redistribución de la contribución de factores ante la inclusión del capital intangible: el capital tangible, en particular, ve disminuida su participación ante la presencia del capital intangible, y en menor medida lo hace el factor trabajo. Un resultado importante al incluir el capital intangible es que la PTF en México pasa a ser positiva si se considera el escenario Ck.

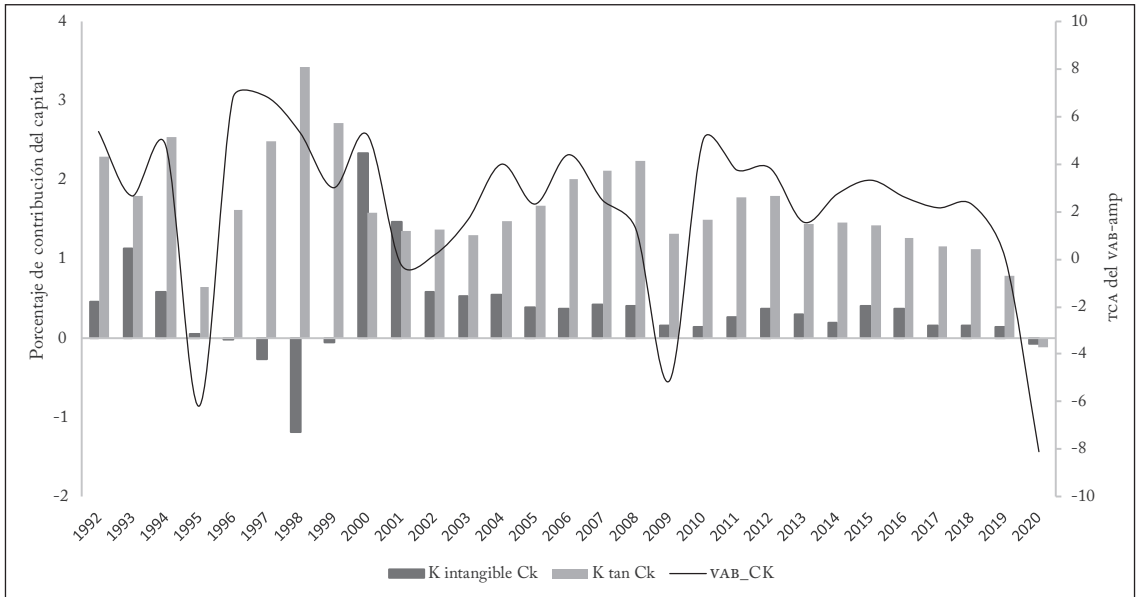
DINÁMICA DE LA CONTRIBUCIÓN DE LOS FACTORES AL CRECIMIENTO ECONÓMICO

En la figura 5.1 se muestra la serie de las contribuciones anuales del capital intangible y del tangible bajo la estimación C_k ; asimismo, incluye la serie de la TCA del valor agregado bruto (VAB) ampliado en C_k , con referencia al eje derecho. Durante lo que hemos denominado como el periodo dorado de la inversión intangible de 1992-2001 —con la mayor TCPA—, se registran consistentemente las contribuciones más altas del capital intangible en los años 2000 (2.34) y 2001 (1.46) (barras oscuras) y que son incluso superiores a las registradas por el capital tangible (1.6 y 1.4); de igual manera, la contribución del capital intangible en 1993 es de 1.12, que también es muy superior al promedio del periodo 1992-2001 (0.36).

Sin embargo, la figura 5.1 también revela que durante el periodo dorado hay un subperiodo (1995-1999) en el que la contribución al crecimiento del capital intangible es negativa y alcanza hasta un -1.19 en 1998. El efecto tequila de 1994 impactó desfavorablemente en la contribución del capital intangible en los años posteriores, sin poder replicar el fuerte rebote que la contribución del capital tangible y el VACB tuvieron después de la crisis. A partir del año 2002, la contribución de los intangibles tiene un estancamiento que perdura hasta la crisis por el COVID-19. Es interesante observar que antes de la crisis financiera de 2009, el capital tangible tiene un crecimiento sostenido en su contribución, al ir de 1.3 en 2003 a 2.24 en 2008, pero el crecimiento del VACB no lo hace, e incluso decrece antes de su fuerte caída, en 2009; esto tiene como contraparte una fuerte caída de la PTF durante ese mismo periodo de 2006-2008.

Después de la crisis financiera (2008-2009), la contribución del capital tangible empieza a experimentar una tendencia decreciente que perdura hasta nuestros días (en 2018, la contribución es de 1.12). Esto último, junto con el carácter resiliente de la contribución del capital intangible, podría ser uno de los hechos estilizados que caracterizan a la contribución de los factores después de la crisis financiera de 2009. Es importante resaltar que la tendencia decreciente de la contribución del capital tangible que hemos estimado para el caso mexicano

Figura 5.1
Contribución del capital tangible e intangible al crecimiento del VAB-amp



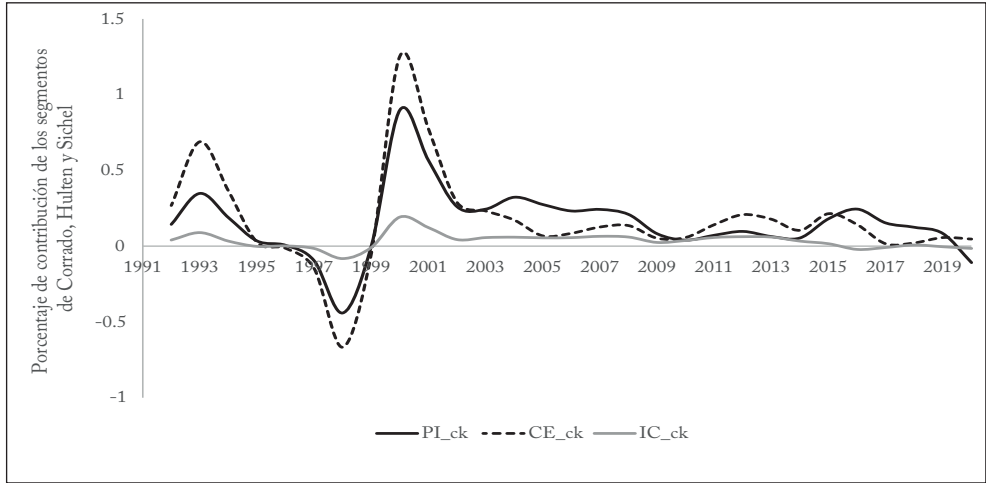
Fuente: Elaboración propia con base en la información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

después de la crisis de 2008 es consistente con lo encontrado para los casos de la Comunidad Europea y Estados Unidos (Corrado et al. 2022, 23).

La figura 5.2 muestra la serie de la contribución del capital intangible en la estimación Ck descomponiendo sus factores conforme a la clasificación de Corrado, Hulten y Sichel. La contribución promedio anual de propiedad innovadora y competencias económicas es de 0.18 en ambas series durante el periodo 1992-2018 (cuadro 5.1); sin embargo, la figura mencionada exhibe un comportamiento diferenciado de las series a lo largo del periodo. El sector de CE es dominante respecto a PI durante los periodos 1992-1995, 2000-2003 y 2010-2014, mientras que PI lo es durante 2004-2008 y 2016-2018. En general, CE perdió impulso al iniciar el siglo XXI y nunca recuperó las contribuciones de los años noventa e inicios del siglo, y tanto las contribuciones derivadas de publicidad como las de recursos humanos y estructura organizativa disminuyeron una vez iniciado el siglo XXI. Incluso como se documenta en el cuadro 5.1, el segmento de

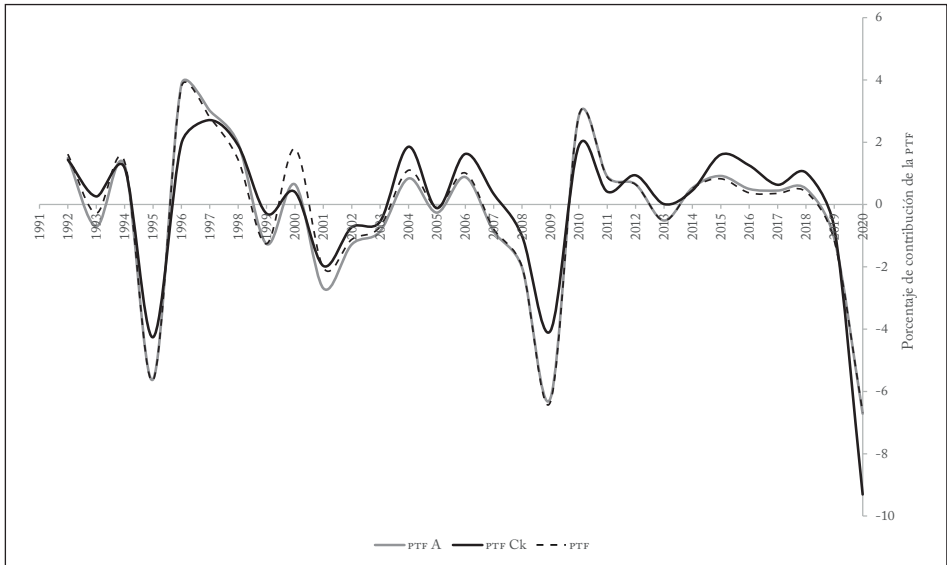
Capital intangible en México

Figura 5.2
Contribución al crecimiento del capital intangible
en la clasificación CHS en el escenario Ck



Fuente: Elaboración propia con base en la información del modelo KLEMS 2020 (INEGI 2020).

Figura 5.3
Serie de la PTF en los escenarios A y Ck, y sin inclusión de capital intangible



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

publicidad, que forma parte de competencias económicas, tiene una contribución negativa durante el periodo 2008-2018, con -0.005.

En la figura 5.3 se exhiben las series de la PTF con y sin intangibles durante 1992-2020. Anteriormente se comentó que la PTF en el largo plazo (1992-2019) deja de ser negativa (-0.007) y se vuelve positiva si considera la estimación Ck (0.020); sin embargo, conforme a la estimación A (-0.08), que no incluye recursos humanos ni competencias económicas, disminuye incluso un poco más. Como se observa en la figura 5.3, las series PTF y PTF A tienen un comportamiento en general similar, contrario a PTF Ck. Esto implica que el gasto orientado a competencias económicas, en particular a recursos humanos y estructura organizativa, tenga un impacto importante en la estimación de la PTF y profundice el papel del capital intangible en el comportamiento de este último, ya sea en épocas de *boom*, estancamiento o recesión, como se aprecia en la figura 5.3.

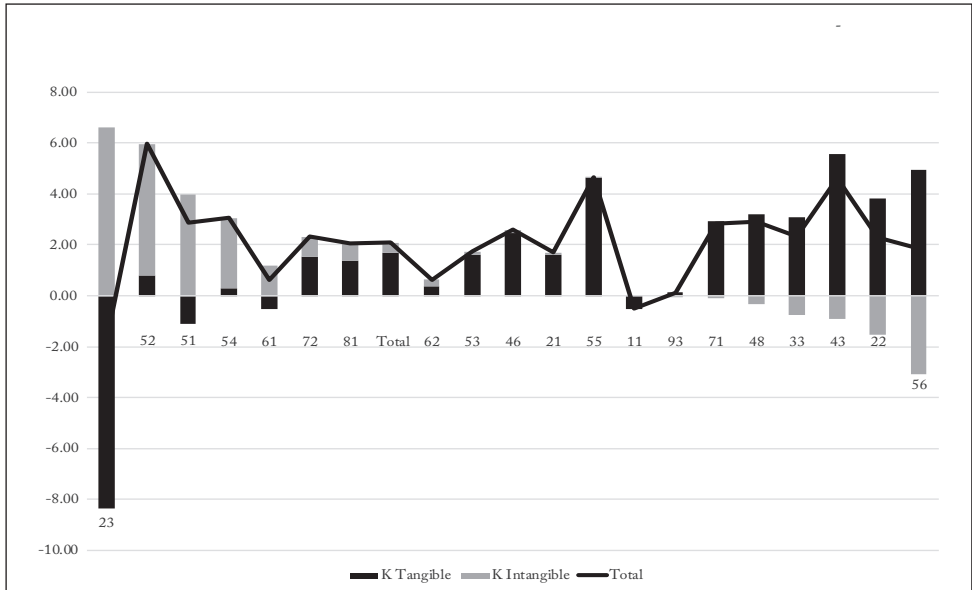
Aun con las similitudes entre la PTF y PTF A, existen diferencias entre ambas series que vale la pena resaltar; por ejemplo, durante el periodo poscrisis de 1995, tanto la PTF A como la PTF Ck aumentaron la PTF y la disminuyeron fuertemente en el año 2000, mientras que la aumentaron entre 2005 y 2018.

ANÁLISIS SECTORIAL DE LA CONTRIBUCIÓN AL CRECIMIENTO

De acuerdo con el cuadro 5.1, el capital tangible e intangible contribuyó al crecimiento del VACB ampliado en la estimación Ck, con 1.70 y 0.37 puntos porcentuales promedio, respectivamente, durante el periodo 1992-2019. La figura 5.4 muestra un gráfico de barras en el que se presentan las contribuciones promedio a nivel de sector del capital tangible e intangible para el periodo 1992-2019; sus datos están ordenados de manera descendente, de izquierda a derecha, respecto a la contribución del capital intangible. A la figura se le añadió una serie que representa la contribución total del capital.

En primera instancia, hay cuatro sectores en los que la contribución del capital intangible es mayor que la estimada en el capital tangible: financiero (5.2%), medios masivos (4%), servicios profesionales (2.8%) y servicios educativos (1.8%).

Figura 5.4
Contribuciones del capital tangible e intangible por sectores durante el periodo 1992-2019 en el escenario Ck



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

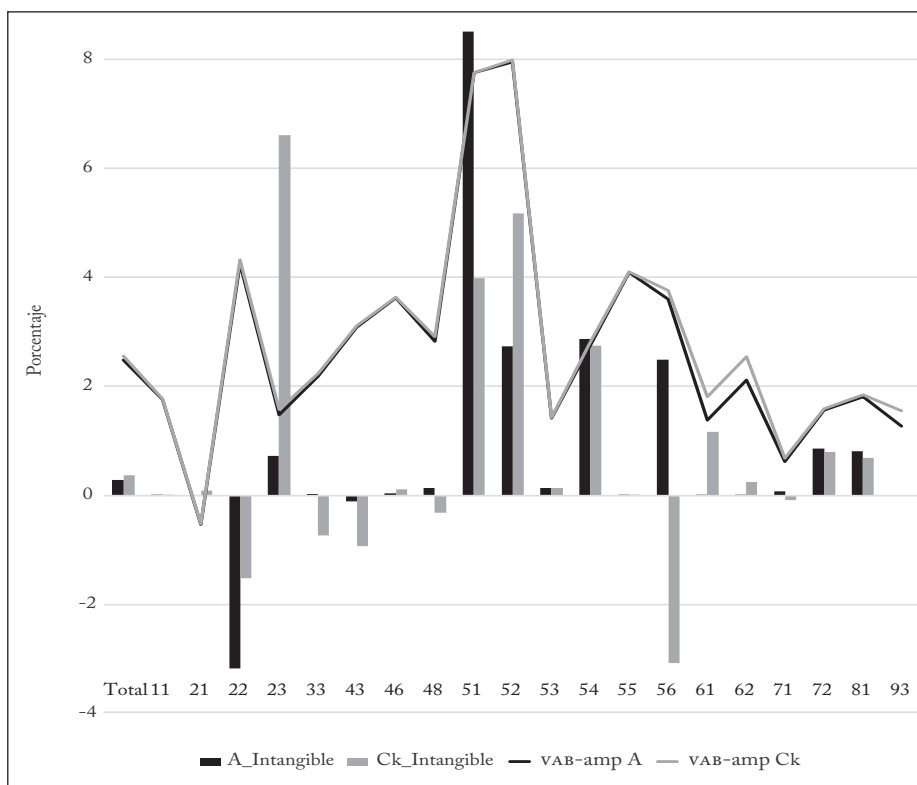
El sector de la construcción (23) es el que tiene la mayor contribución al crecimiento del capital intangible, con 6.6 %, pero la contribución del capital tangible estimado en este sector es de -8.3 %, lo que genera una contribución total del capital de -1.74 %. Asimismo, además de los sectores anteriormente aludidos, los sectores de restaurantes y hoteles (0.8 %) y de otros servicios no gubernamentales (0.7 %) tienen contribuciones superiores al dato promedio de toda la economía (0.37 %).

La figura 5.4 también revela que se obtienen estimaciones negativas de la contribución del capital intangible en los sectores de outsourcing (-3.1 %), gas, energía y electricidad (1-5 %), comercio (-0.9 %), manufactura (-0.8 %), transportes (-0.32 %), cultura y entretenimiento (-0.08 %) y servicios gubernamentales (-0.02 %). Sin embargo, en estos sectores, la contribución del capital tangible es

muy importante y permite en el conjunto que el capital tenga una fuerte contribución positiva.

Llaman la atención las contribuciones negativas que se estiman, sobre todo la del sector 56 que, como documentamos en el capítulo 4, es el que tiene mayor concentración de la inversión intangible, con 15% en 2018 (cuadro 4.7), y también uno con las mayores TCPA en el largo plazo de la inversión intangible, con una TCPA de 5.8% (figura 4.9). En algunos sectores como el anterior, la inclusión de los activos de recursos humanos y estructura organizativa afecta negativamente la contribución. La figura 5.5 contrasta las estimaciones promedio de contribución

Figura 5.5
Contribuciones del capital intangible en los escenarios A y Ck, y crecimiento del vAB-amp



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

del capital intangible por sector entre la estimación A —que solo incluye en competencias económicas al activo de publicidad— y la estimación Ck para el periodo 1992-2019 (barras). A la figura se le ha añadido el crecimiento promedio del valor agregado bruto ampliado respectivo (serie en líneas).

Las contribuciones desplegadas en la figura 5.5 son en general consistentes, salvo en casos excepcionales, como son los sectores 56, 33, 43 y 48-49. Es importante destacar el caso del sector 56, porque en la estimación A la contribución ahora es positiva (1.26) y consistente con la dinámica de crecimiento que este sector ha tenido. En el caso del sector manufacturero, la contribución negativa de -0.74 en Ck prácticamente desaparece a cero; de igual modo, este último resultado es más consistente con lo encontrado en otros países, pues los intangibles en manufactura contribuyen de manera importante al crecimiento del sector. La situación anterior, respecto a que la contribución negativa se nulifica con la estimación A, también ocurre en el sector 43, de comercio al por mayor, y, en menor medida, en los sectores 48-49, de transportes, correos y almacenamiento. Estos resultados indican que el capital intangible de competencias económicas —específicamente recursos humanos y estructura organizativa— está siendo ineficiente en los sectores 56, 33, 43 y 48-49; y debido a que no hay una importante modificación en la tasa del VAB-amp entre la estimación A y la Ck, el resto de los factores productivos o la PTF permite mantener la tasa de crecimiento del VAB-amp.

Los cambios de signos en la contribución de algunos sectores se deben a que la estimación Ck integra al conjunto de competencias económicas como inversión. La inclusión de este, en particular de recursos humanos y estructura organizativa, aumenta la contribución del capital intangible, que va de 0.29 en el escenario A a 0.38 en el Ck, pero que tiene un efecto contrario e incluso negativo en los sectores 56, 33, 43 y 48-49, como detallamos en el párrafo anterior. Esto sugiere que la inversión de intangibles producida por competencias económicas en estos sectores (56, 33, 43 y 48-49), en principio, es ineficiente al crecimiento en el largo plazo.

También debe tomarse en cuenta que estos sesgos pueden deberse a la informalidad laboral, la cual está asociada fuertemente a los sectores que tienen una base informal importante, como la manufactura y el outsourcing. Es importante, sin embargo, subrayar que esto no ocurre en el resto de los sectores de la economía,

ya que las contribuciones del capital intangible en C_k siguen siendo elevadas y positivas e incluso se incrementan aún más, como en los sectores 52, 62 y 61.

INTERACCIONES POTENCIALES DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS

Lo que se presenta a continuación no es un análisis sistemático y en profundidad sobre las interacciones potenciales entre factores productivos con el capital intangible, sino que su intención es únicamente proveer información de un análisis exploratorio inicial que busca identificar potenciales interacciones entre los factores productivos.

En el cuadro 5.2 presentamos la correlación lineal entre la $TCPA$ del valor agregado bruto ampliado y cada una de las contribuciones promedio de los factores al crecimiento. El cuadro considera los mismos subperiodos que hemos estado analizando a lo largo del libro. La finalidad del ejercicio es evaluar qué factores se ajustan mejor al crecimiento del valor agregado censal bruto ampliado.

De acuerdo con el cuadro 5.2, el factor trabajo es el que muestra la mayor correlación con el VAB -amp en cualquiera de las estimaciones y subperiodos, al alcanzar hasta 0.30; nótese que al incluirse el año 2020, afectado por la crisis de COVID-19, la correlación se eleva debido a la fuerte caída del PIB y de las horas trabajadas.

Respecto del capital tangible, este solo muestra una correlación significativa en el largo plazo en la estimación C_k , con 0.08, caso en el que el año 2020 no marca alguna diferencia. Si se analizan los dos subperiodos que dividen la serie de largo plazo, se observa que es únicamente en el subperiodo 2008-2019 (pos-crisis financiera) cuando se despliega una correlación significativa, con cerca de 0.2, y además en ambos criterios de estimación. Por su parte, el capital intangible despliega una correlación significativa en el largo plazo solo en el criterio A, con cerca de 0.9; y cuando se analizan los subperiodos, el capital intangible es significativo en ambos (1992-2007 y 2008-2019), pero en el primero bajo el criterio A (0.12) y en el segundo bajo el C_k (0.34); en este último subperiodo incrementa significativamente su correlación debido a la inclusión de los recursos humanos y a la estructura organizativa como gasto de inversión.

Capital intangible en México

Cuadro 5.2
Correlación entre la TCPA del valor agregado
y los componentes de contribución al crecimiento

	1992-2020		1992-2019		1992-2007		2008-2019		2008-2020	
	VAB_A	VAB Ck	VAB_A	VAB Ck	VAB_A	VAB Ck	VAB_A	VAB Ck	VAB_A	VAB Ck
PTF	0.6416	0.6547	0.5136	0.5299	0.4455	0.529	0.6585	0.5396	0.8166	0.7788
	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)
K tangible	-0.0212	0.085	-0.0373	0.0862	-0.0618	0.0782	0.2169	0.1888	0.2355	0.208
	(.61)	(.041)	(.378)	(.042)	(.271)	(.163)	(.001)	(.003)	(.000)	(.001)
Trabajo	0.3827	0.393	0.2929	0.3059	0.3051	0.3173	0.2757	0.2932	0.5312	0.545
	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)	(.000)
K intangible	0.0839	0.047	0.099	0.0471	0.1179	0.005	-0.0181	0.3476	0.0401	0.2572
	(.064)	(.299)	(.032)	(.307)	(.059)	(.936)	(.792)	(.000)	(.544)	(.000)
Tipo de activo intangible										
I + D	0.0804	0.0921	0.0969	0.1119	0.1152	0.0331	-0.0114	0.3288	-0.0036	0.2032
	(.071)	(.038)	(.032)	(.013)	(.063)	(.594)	(.865)	(.000)	(.955)	(.001)
Publicidad	0.0774	0.018	0.093	0.0211	0.1095	-0.0068	-0.0686	0.2557	-0.0524	0.1577
	(.082)	(.686)	(.04)	(.641)	(.077)	(.913)	(.304)	(.000)	(.414)	(.013)
Artísticos/ originales	0.0152	0.0009	0.0051	-0.0268	0.012	-0.0669	0.0104	0.23	0.118	0.2594
	(.73)	(.985)	(.91)	(.549)	(.843)	(.269)	(.877)	(.001)	(.065)	(.000)
Media	0.1054	0.1579	0.1162	0.1399	0.1357	0.0694	0.096	0.376	0.2295	0.3548
	(.018)	(.000)	(.01)	(.002)	(.025)	(.254)	(.162)	(.000)	(.000)	(.000)
Edición	0.004	-0.0082	0.0009	-0.0162	0.0136	-0.0612	-0.1074	0.2726	-0.0162	0.2004
	(.928)	(.855)	(.985)	(.721)	(.824)	(.315)	(.117)	(.000)	(.806)	(.002)
Software	0.0821	0.0374	0.0959	0.0351	0.1129	-0.0039	-0.0277	0.3138	0.0632	0.2493
	(.062)	(.395)	(.032)	(.434)	(.063)	(.949)	(.679)	(.000)	(.325)	(.000)
Recursos humanos/ Estructura organizativa		0.0244		0.0227		0.0081		0.3319		0.269
		(.558)		(.592)		(.885)		(.000)		(.000)

Nota: Se despliega la correlación Pearson para el par de variables de cada celda. En paréntesis se muestra el valor p de significancia y se sombrea los que son menores al 0.10.

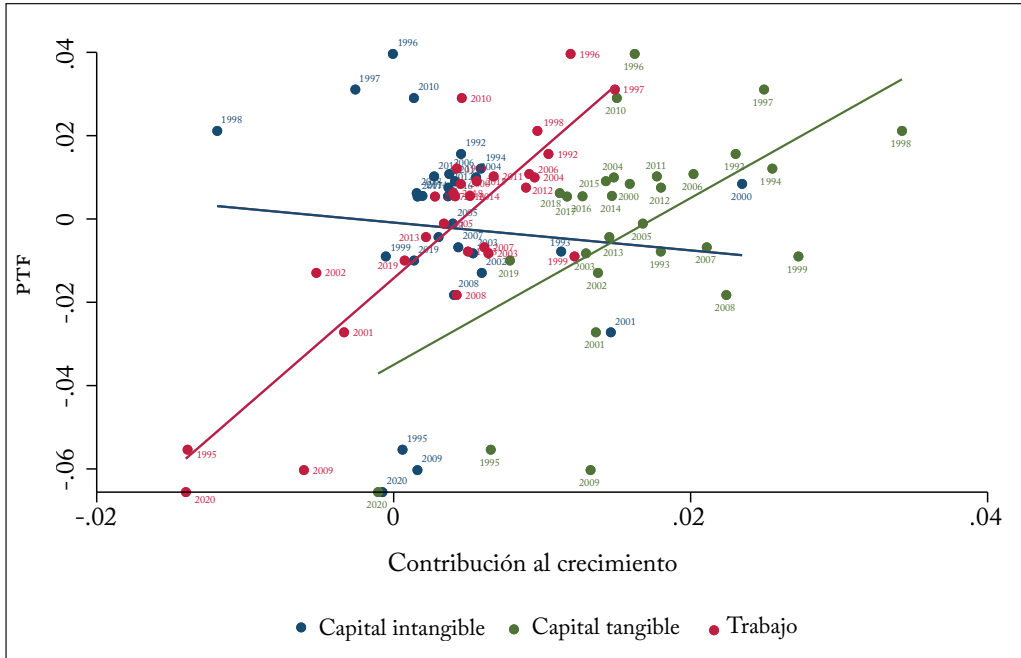
Fuente: Elaboración propia con base en la información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

Vale la pena detenerse en los resultados de correlación de los capitales tangible e intangible. Si consideramos el largo plazo (1992-2020), la inclusión de competencias económicas, principalmente de recursos humanos y estructura organizativa, determina si el capital intangible y tangible están o no significativamente correlacionados con el VAB-amp: si no se incluye, únicamente el capital intangible está correlacionado, y si se excluye, solo el capital tangible lo está. Este resultado es consistente con lo encontrado anteriormente, pues sugiere que, de alguna manera, el gasto en competencias económicas no está siendo eficiente en el largo plazo. Sin embargo, al analizar los subperiodos, se observa que solo el capital intangible tiene correlación en la estimación A (0.12) durante 1992-2007, y el capital tangible lo tiene únicamente bajo el mismo criterio A durante 2008-2019, con 0.22. Es decir, el gasto en competencias económicas asociado a los activos de recursos humanos y estructura organizativa empieza a marcar diferencia solo durante el último subperiodo (2008-2020).

El cuadro 5.2 también despliega las correlaciones con los tipos de activo intangible. Si consideramos la estimación Ck en el largo plazo (1992-2019), solo I + D (0.11) y media (0.13) son los tipos de capital intangible que están correlacionados con el crecimiento del VAB-amp; si a estos les añadimos el capital tangible (0.09) y el trabajo (0.3), entonces tenemos a los factores que se ajustan mejor al desempeño del VAB-amp en el largo plazo. Sin embargo, si consideramos los subperiodos en la estimación Ck, es solo durante el periodo 2008-2019 cuando se exhibe una correlación significativa del capital tangible e intangible (en su conjunto), y en este último subperiodo en todos los tipos de activo. Esto último sugiere que el capital intangible presumiblemente entró a una fase mayor de maduración durante el último subperiodo y, posiblemente, debido a una mayor eficiencia en el gasto de competencias económicas asociadas a recursos humanos y estructura organizativa.

De acuerdo con el cuadro 5.2, la PTF es la variable que tiene mayor correlación con el VAB-amp, lo cual es de esperarse toda vez que el cálculo de la productividad es producto de un residual. Un elemento que la literatura explora es la asociación entre la PTF y los factores de capital y trabajo; esto es útil porque da cuenta de las posibles complementariedades que se desarrollan entre los factores y que impactan en la productividad. Si consideramos la asociación en el agregado de la

Figura 5.6
 Diagramas de dispersión entre la PTF y contribuciones de los capitales tangible e intangible y el factor trabajo a nivel nacional durante 1992-2020



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

economía, en la estimación C_k , se encuentra que la PTF solo tiene una correlación significativa con el capital tangible y el trabajo durante 1992-2020, desplegando este último un coeficiente mayor (0.85) que el primero (0.55). Para detallar este último punto, en la figura 5.6 se muestran los diagramas de dispersión entre la PTF (eje de las y) y capital intangible, capital tangible y trabajo, respectivamente (eje de las x), conforme a la estimación C_k . A los diagramas se les ha añadido la predicción lineal para cada serie.

Las predicciones lineales de la figura 5.6 muestran de manera visual que solo el capital tangible y el trabajo tienen una correlación con la PTF. La explicación de por qué el capital intangible no despliega correlación con la PTF es que entre 1996 y 1999 (después de la crisis de 1995) se estiman contribuciones negativas del capital intangible, mientras que en el resto de los factores existe un crecimiento

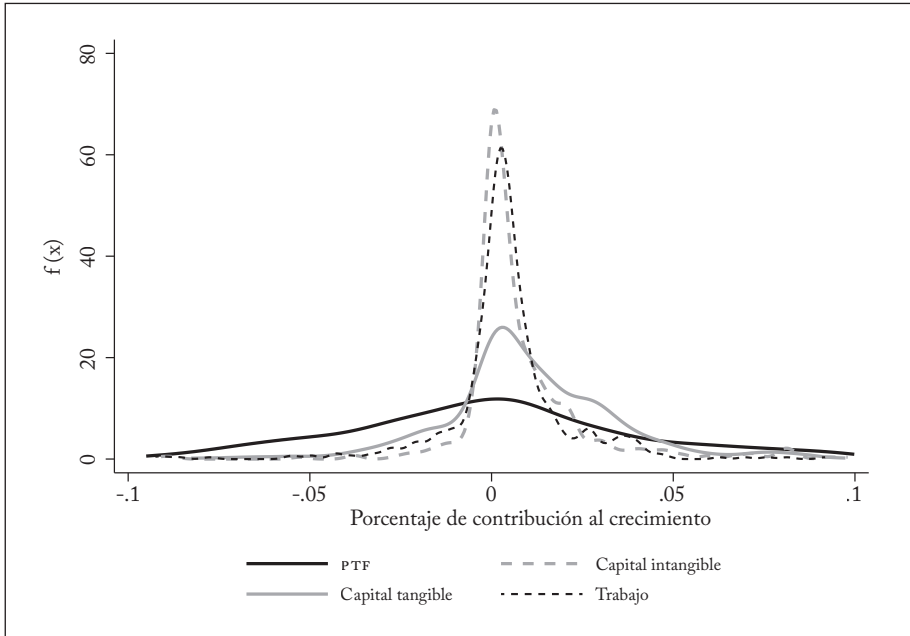
importante, comportamiento que se describió en la figura 5.1. Asimismo, la serie de capital intangible tiene dos valores extremos para los años 2020 y 2021, años en los que las contribuciones son muy altas y cercanas a las estimadas para el capital tangible.

La figura 5.6 expone de manera clara cómo las contribuciones del capital intangible y trabajo son cercanas desde inicios de siglo XXI, lo cual va en sintonía con la estimación agregada de contribución del capital intangible (0.36), que es cercana a la estimada por el trabajo (0.40) (cuadro 5.1). Asimismo, es importante resaltar que en la misma figura el capital intangible afrontó de manera más resiliente las crisis económicas posteriores a la del efecto tequila, lo cual está asociado al nivel de maduración del capital intangible que durante la década de los noventa era incipiente. Si bien esta última afectó de manera importante la recuperación del capital intangible en los años posteriores, durante la crisis financiera del 2008-2009 y, sobre todo, la crisis de 2020 a causa del COVID-19, el capital intangible fue el más resiliente de todos los factores a la caída económica. De manera contraria, es notorio cómo el factor trabajo es el que despliega las mayores caídas en las contribuciones durante las crisis económicas y con correspondientes desplomes en la PTF (ver la esquina inferior izquierda en los años 1995, 2009 y 2020).

El comportamiento agregado, sin embargo, no refleja adecuadamente la heterogeneidad del comportamiento del capital intangible, sobre todo si se toma en cuenta a los sectores. La estimación de una correlación lineal baja en la estimación C_k entre la PTF y los factores productivos a nivel sectorial y durante el periodo 1992-2020 arroja los siguientes coeficientes, con 518 observaciones: capital tangible (-0.34), capital intangible (0.11) y trabajo (0.14), todos estos significativos. Es decir, contrario a lo que sucede a nivel agregado, ahora el capital intangible tiene una correlación con la PTF y cercana a la estimada para el factor trabajo; y de manera sorpresiva, el capital tangible despliega una correlación negativa con la PTF. Es decir, cuando se toma en cuenta la información desagregada se revela una gran heterogeneidad de los capitales y del comportamiento de la PTF.

Otro aspecto descriptivo sobre la heterogeneidad a nivel sectorial se presenta en la figura 5.7 mediante las distribuciones kernel gaussianas para las variables de la PTF y las contribuciones al crecimiento del valor agregado bruto ampliado

Figura 5.7
Distribuciones kernel (gaussianas) de la PTF y las contribuciones
anuales de los capitales tangible e intangible y del factor trabajo a
nivel sector en el escenario Ck durante el periodo 1992-2020

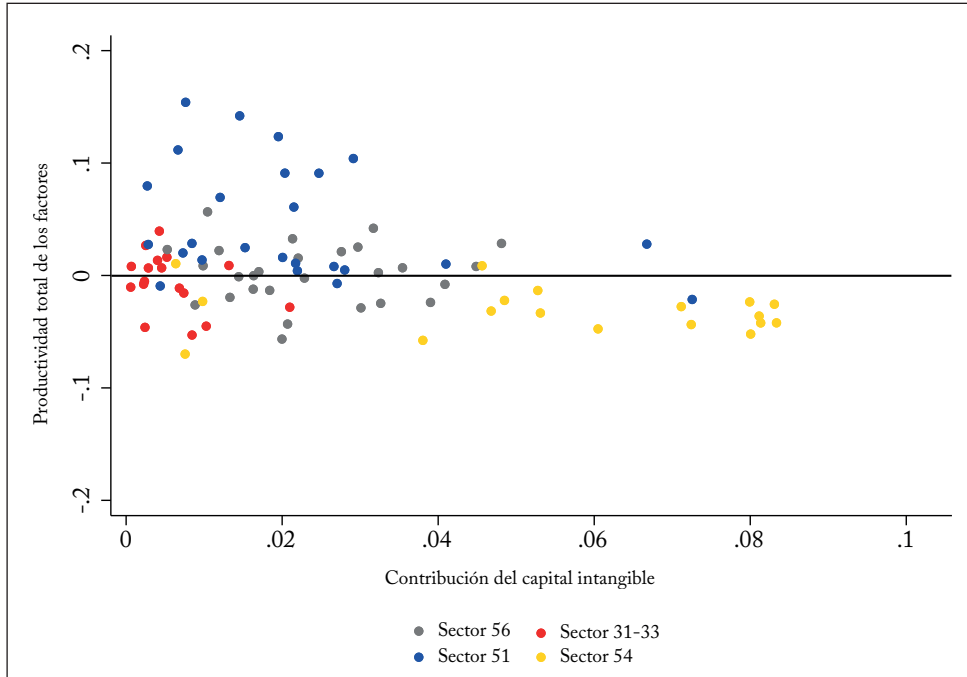


Fuente: Elaboración propia con base en la información del modelo KLEMS 2020 (INEGI 2020).

(en porcentajes anuales), considerando el capital tangible, el capital intangible y el trabajo, respectivamente, durante el periodo 1992-2020. La estimación está acotada a los valores que se encuentran en el rango $[-1, 1]$, donde dichos valores implican una contribución de -100% o 100% del crecimiento anual de valor agregado bruto ampliado. Considerando esta condición, la correlación entre la PTF y los capitales tangible, intangible y trabajo es la siguiente: PTF-K_tangible (-0.22 , 457 obs., $p = 0.000$), PTF-K_intangible (-0.09 , 470 obs., $p = 0.04$) y PTF-trabajo (-0.04 , 479 obs., $p = 0.31$). En estas condiciones hay una correlación negativa significativa entre el capital y la PTF, pero la correlación es mucho mayor con el capital tangible que con el tangible. Obsérvese además que no hay correlación significativa con el trabajo.

Figura 5.8

Diagramas de dispersión entre la PTF y contribuciones del capital intangible en los sectores manufactureros (31-33), información (51), servicios profesionales (54) y apoyo a negocios (56) durante el periodo 1992-2020



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la productividad total de los factores - modelo KLEMS (INEGI 2020).

En la misma figura se nota por qué el capital tangible está más correlacionado negativamente con la PTF. Se observa en primera instancia que el kernel de la PTF prácticamente despliega un comportamiento como si fuera una distribución normal y centrada en 0 (de hecho, la media es de -0.0002); sin embargo, el resto de las densidades se aleja del comportamiento de la PTF. En particular, se aprecia cómo la densidad de la contribución del capital tangible está sesgada hacia la derecha y con una cola relativamente gruesa (la media es de 0.010); la distribución intangible, por su parte, está más centrada, pero observa varias modas, sobre todo del lado derecho. Las distribuciones del capital intangible y del trabajo tienden a ser parecidas, ambas son “apuntadas” y están más centradas.

Del lado izquierdo de la gráfica se observa que, en general, la PTF está por encima del resto de las distribuciones, lo que significa que las contribuciones de los factores en conjunto fueron superiores al crecimiento del VAB-amp, por lo que la PTF tiene que ajustarse como valor negativo. Del mismo lado del gráfico hay un rango de valores que van del 0.01 a 0.04, en los que claramente la contribución del capital tiene una probabilidad de ocurrencia mayor que la observada en el resto de las distribuciones.

Con la finalidad de observar en dónde pueden existir las mayores complementariedades entre la PTF y el capital intangible, la figura 5.8 es un diagrama de dispersión entre la PTF (eje de las y) y la contribución del capital intangible, considerando únicamente la manufactura, medios (51), servicios profesionales (54) y outsourcing (56) durante el periodo 1992-2020; asimismo, únicamente se despliegan los valores positivos de la contribución del capital intangible. Recordemos que los sectores de la manufactura y del outsourcing concentran por sí solos, en promedio, un cuarto del total de inversión de intangibles.

La figura 5.8 muestra varios patrones de complementariedad que vale la pena destacar. En primer lugar, las observaciones del sector 51 se encuentran casi siempre por arriba de la línea horizontal del 0, lo que sugiere que existe una complementariedad madura entre la PTF y la inversión intangible (de acuerdo con la taxonomía de la figura 4.11). Por el contrario, el sector 54 casi siempre se encuentra por debajo de la horizontal, lo que sugiere una ineficiencia en las contribuciones del capital intangible en este sector, pues vienen asociadas con PTF negativas, lo que indica complementariedades puras o incipientes. En los sectores de manufacturas y outsourcing se observa un comportamiento más disperso entre la PTF y la contribución, ya que hay observaciones por arriba y por debajo de la horizontal. Por lo tanto, es más difícil determinar si las complementariedades están en una fase incipiente de desarrollo o, por el contrario, en una de estancamiento.

Conclusiones

En este libro hemos postulado que el conocimiento y la innovación, en todas sus manifestaciones, son el terreno fértil para la generación de los activos intangibles de una economía. En el mundo desarrollado y en desarrollo, este proceso productivo no es nuevo. En su origen cercano tiene una fase inicial emergente que coincide con la intensificación en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y con la revolución de la era digital, impulsada por la aparición del internet, a principios de los noventa. Posteriormente, tiene una segunda fase, en los albores del siglo XXI, cuando se empieza a discutir con fuerza el concepto de economía del conocimiento, que tampoco es otra novedad, para referirse genéricamente a que en la producción de bienes y servicios era cada vez más decisivo el uso intensivo del conocimiento e información.

Esta dinámica evolutiva ha generado un efecto conjunto de canalización de los gastos de las empresas hacia los gastos corrientes en insumos intermedios intangibles, los cuales han potenciado su posicionamiento competitivo en el mercado, es decir, han sido gastos generadores de los beneficios futuros y, en consecuencia, se deben cuantificar como flujos de inversión en activos intangibles. Fue a principios del siglo XXI cuando se presentó el primer esfuerzo de medición del capital intangible para un amplio número de intangibles de la economía de Estados Unidos, con el trabajo de Nakamura (1999, 2001).

Es necesario recordar que las agencias oficiales de estadística del mundo gradualmente han ido incorporando al Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) la medición de algunos intangibles, como el software y las bases de datos, y posteriormente se integraron la inversión en I + D, la exploración minera y los originales

culturales, artísticos y recreativos relacionados con la propiedad intelectual. Estos activos intangibles son los únicos que se registran en el SCN vigente, incluido el del caso mexicano (INEGI). Además, se discutió que al SCN aún no se ha integrado un conjunto grande de intangibles, en monto y diversidad, que haya ganado importancia por generar valor agregado y que contribuya a diferenciar productos, como es el caso de la inversión en publicidad, diseño e imagen de marca.

Se mencionó también que las capacidades de las empresas se amplían cuando se invierte en mejoras del funcionamiento, pues con ello se eleva la eficiencia de las compañías, así como cuando se invierte en la formación de habilidades de los trabajadores y en la introducción de mejoras para la organización de las empresas. Todas estas inversiones, y otras detalladas en el cuerpo del libro, son tipos de inversión en intangibles y poseen como característica distintiva la flexibilidad para complementar necesariamente la inversión en tangibles y entre los mismos activos intangibles (Brynjolfsson, Hitt y Yang 2002).

Este proceso contemporáneo de generación de intangibles se ha estimulado fuertemente con la irrupción de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. El cambio tecnológico en curso abre nuevas posibilidades para reorganizar la producción y la reasignación de recursos dentro de las empresas, lo cual permite explotar mejor su potencial de crecimiento. Es cada vez más evidente que la inversión en activos intangibles es una condición necesaria no solo para ampliar la frontera de posibilidades de producción, sino también para complementar el resto de las inversiones en general.

Asimismo, en el capítulo 3 se exponen los principales resultados de la instrumentación para la estimación de los flujos de inversión de intangibles en los niveles sectorial, estatal y por zonas metropolitanas durante los últimos treinta años, así como sus respectivas series de tiempo. Con el fin de explorar diferentes posibilidades se realizaron estimaciones para acotar, en lo posible, escenarios conservadores, subestimaciones de la guía que nos ofrecen Corrado, Hulten y Sichel, y escenarios más realistas, para lo cual se emplearon dos fuentes de información: los censos económicos y la base de datos PTF-KLEMS, ambas proporcionadas por el INEGI.

Como se mencionó en el capítulo 2, diversos expertos han argumentado la importancia de tomar en cuenta los intangibles en la medición de la productividad. En México, Hernández (2022), en su más reciente libro sobre productividad

multifactorial, hace un comentario muy marginal al respecto; sin embargo, otros estudios revisados, los cuales no documentamos en las referencias, abordan el tema de los intangibles de manera genérica, con enfoques distintos al de dicho trabajo.

Esta es la primera vez que se realizan estimaciones de activos intangibles respecto del caso mexicano, lo que abre una ventana de discusión sobre un tema central para entender los fenómenos de la economía contemporánea. Las estimaciones que se realizan en esta investigación nos permiten concluir que México reproduce algunas regularidades empíricas que han caracterizado a la inversión de intangibles en regiones y países desarrollados, además de que nos permiten identificar las particularidades que este fenómeno presenta en la economía mexicana.

En primera instancia, la inversión de intangibles en México ha tenido un ritmo de crecimiento promedio en el largo plazo (1990-2020), que es poco más de dos veces superior a la observada para la inversión tangible. Esto tiene importantes implicaciones para el cálculo del PIB en México porque indica que si la inversión intangible fuera incorporada al SCN, el valor agregado total podría aumentar hasta 4%.

La inversión intangible es transversal, permea a toda la economía y no es exclusiva de los sectores de servicios. Por ejemplo, el sector secundario concentra cerca de 20% de los intangibles; la manufactura, por sí sola, es el segundo sector con mayor concentración, con cerca de 10% actualmente, pero ha ido perdiendo participación probablemente porque se ha incrementado la importación de bienes de inversión intangible, pues se ha caracterizado a la economía mexicana con un sector de innovación insignificante (pequeño). El segmento de inversión intangible que se ha fortalecido y ha crecido más durante los últimos treinta años es el de software, pero sigue siendo todavía un sector con poca participación en el total de intangibles (6%) si se compara con otros países; además, está fuertemente concentrado en las zonas de Valle de México, Monterrey y Guadalajara.

En las zonas metropolitanas identificamos un patrón de concentración espacial caracterizado por un corredor de metrópolis en la región central del país; en este domina la zona metropolitana del Valle de México; hay una fuerte presencia de zonas metropolitanas cercanas a la región fronteriza este y oeste con Estados Unidos, en las que Monterrey y Tijuana son relevantes; y un conjunto de zonas metropolitanas asociadas a polos turísticos, entre las que destacan

Cancún, Mérida, Puerto Vallarta y La Paz. Este patrón espacial coincide con el encontrado por Valdivia, Quintana y Mendoza (2022) al analizar a las industrias creativas y culturales, en donde muestran cómo la base industrial y las amenidades son dos mecanismos de atracción de fuerza creativa.

En el marco de la contabilidad del crecimiento, los resultados que destacan son los siguientes: en general, los hallazgos del capítulo 5 indican que hay una redistribución de la contribución al crecimiento de factores ante la inclusión del capital intangible; el capital tangible ve disminuida su participación, en menor medida lo hace el factor trabajo y la PTF pasa de negativa a positiva. La contribución en el largo plazo (1992-2019) del capital intangible (0.38) es cercana a la contribución del factor trabajo (0.46). En cuanto a los segmentos del capital intangible, la contribución está dividida por partes iguales entre propiedad innovadora (0.17) y competencias económicas (0.17); en particular, I+D (0.11) y gastos en recursos humanos y estructura organizativa (0.15) son los activos intangibles dominantes de las categorías de Corrado, Hulten y Sichel. Por su parte, la información computarizada tiene una contribución marginal de 0.04.

El hecho de que la PTF se convierta en positiva ante la inclusión del capital intangible es un resultado muy importante. La economía mexicana se ha caracterizado por tener una PTF negativa durante las últimas décadas (Hernández 2022), por lo que el resultado anterior nos indica que probablemente la productividad en México ha sido subestimada porque, precisamente, no se ha incluido la contribución del capital intangible en el crecimiento económico del país.

En el capítulo 5 documentamos también que los gastos que realizan las empresas en competencias económicas —en particular en recursos humanos y estructura organizativa— son claves para revertir el impacto negativo de la PTF y se han vuelto especialmente relevantes a partir de los últimos años. Además, es posible que estos gastos empiecen a generar complementariedades positivas con el resto de activos intangibles y con el capital tangible. Esto, sin embargo, no oculta que el país padece un rezago en el crecimiento económico y que la baja productividad ha sido una de sus causas (Levy 2009, 2018). Lo único que podemos conjeturar al respecto es que la presencia creciente de intangibles ha permitido que el crecimiento económico no haya sido peor.

Acerca de la contribución del capital intangible a nivel sectorial, en el quinto capítulo señalamos que esta es mayor que la estimada para el capital tangible en los sectores financiero, medios masivos, servicios profesionales, apoyo a los negocios y servicios educativos, y se evidencia que fortalece la presencia de complementariedades del capital intangible a nivel sectorial; particularmente, el sector de medios es el que destaca más en términos de generar sinergias con el resto de los sectores y la PTF.

Es importante mencionar en estas conclusiones algunos aspectos que no fueron analizados en este libro, pero que forman parte de las características del capital intangible, y que son relevantes y generan un impacto para los próximos años y décadas. Uno de los aspectos está relacionado con el poder de mercado que desarrollan los intangibles. A diferencia de los activos tangibles, los intangibles imponen un grado mayor de dificultad para controlar su propiedad, de ahí la importancia de las regulaciones que se desarrollan en torno a los derechos de propiedad intelectual de los bienes y acervos intangibles. Sin embargo, estos derechos y su intensificación coadyuvan al poder de mercado debido a la concentración “legal” de los intangibles que produce el conocimiento (y la creatividad), y a lo que Pagano (2014) ha denominado una nueva era de capitalismo monopolista intelectual (CMI), que exacerba el poder de mercado de manera global debido a que los intangibles no están restringidos por el espacio físico. Adicionalmente, el poder de mercado se intensifica porque la producción de intangibles se caracteriza por sus costos hundidos y fijos elevados, externalidades de red y complementariedades (Haskel y Westlake 2018).

Además, el CMI opera en un marco de cadenas globales de valor que intensifica el poder de mercado de los intangibles y en el que los ingresos y rentas altas que generan los acervos intangibles benefician a los países desarrollados en donde están localizadas la firmas que controlan la información y los procesos de integración de las cadenas globales (Durand y Milberg 2020).

La consolidación del capital intangible en países en desarrollo no puede ser ajena a los procesos anteriormente señalados y a los que México por supuesto no está exento. En este sentido, uno de los hallazgos centrales de este libro fue evidenciar que la inversión de intangibles en el sector manufacturero en el país ha venido disminuyendo de manera importante. Es probable que esta caída de la

inversión intangible (nacional) del sector manufacturero haya sido compensada por una mayor “importación” de la inversión intangible. Y todo esto no puede ser más que producto de las fuerzas que el CMI intensifica y que benefician a los países desarrollados y que debilitan la producción de bienes intangibles para sectores clave, como las manufacturas de mediana y alta tecnología, en donde México tiene una ventaja competitiva.

La literatura de las últimas dos décadas ha avanzado en el reconocimiento de la importancia de los intangibles para la productividad y el crecimiento económico. De igual forma, se reconoce también el papel decisivo que juegan los intangibles en la creación de ventajas competitivas para las empresas. Sin embargo, el aterrizaje en propuestas de políticas públicas no es sencillo y requiere de varias etapas, las cuales inician con la estimación de los flujos de intangibles y, posteriormente, con el registro contable (medición) de estos y la estimación de sus acervos como una parte de los acervos de conocimiento. Es necesario continuar con el desarrollo de modelos conceptuales y analíticos que incorporen todo el potencial de interacciones que implica considerar la diversidad de activos intangibles, para profundizar en la comprensión del complejo ciclo de vida de estos activos, desde su generación hasta su acumulación como acervos de conocimiento; sobre todo, se deben investigar los mecanismos de transmisión que afectan la productividad y el crecimiento económico. Esta segunda etapa no fue explorada en este libro y queda pendiente para una contribución futura.

La implementación de políticas públicas para los activos intangibles es un proceso complejo y difícil debido al carácter dual de estos y a la fuerte interdependencia entre los activos intangibles específicos de la empresa (bienes privados) y los intangibles como bienes públicos que usualmente están presentes como parte de la infraestructura de servicios que ofrece el sector público, los cuales no fueron cuantificados en este libro.

El crecimiento de los intangibles dentro de una empresa depende de las inversiones públicas en infraestructura orientada al conocimiento. En tal sentido, un gran obstáculo para lograr progresos sobre políticas para intangibles es el hecho de que las políticas están frecuentemente en conflicto, entre la apropiación privada de los beneficios que resultan de la inversión en intangibles privados y la generación de intangibles públicos mediados por universidades o centros de

investigación financiados por Gobiernos, que se complementan con educación superior, entrenamiento y capacitación de trabajadores que, en conjunto, crean la gran masa que desarrolla la capacidad de absorción de intangibles de una economía. Otra fuente de enormes conflictos en política puede ser la heterogeneidad de las firmas según la antigüedad, el tamaño, la complejidad organizacional y la aglomeración regional.

Sirva entonces como referencia del estado del arte en la concepción de políticas para intangibles el proyecto Globalinto³³ de la Comunidad Europea, cuyo objetivo principal es analizar y promover el papel de la política pública en el crecimiento de intangibles. En él se presenta una revisión sistemática de la literatura reciente acerca de este campo y se concluye que no hay políticas públicas sobre intangibles como una categoría, sino que las políticas son fragmentadas y focalizan uno o dos componentes intangibles. Este diagnóstico bien vale para el México contemporáneo y queda todo por hacer en este campo.

Esperamos que este trabajo estimule el interés y fomente la mejora continua respecto de la medición y el desarrollo de modelos de crecimiento que incorporen intangibles específicos a la empresa, así como intangibles como bienes públicos, y las interacciones entre estos, para con ello empezar a generar instrumentos de política que “encapsulen” políticas con los cambios significativos requeridos por los instrumentos para implementarlos en diferentes categorías de activos intangibles. Sin duda, se puede ampliar la exploración para analizar el impacto de la heterogeneidad entre sectores y regiones. Lo logrado con esta investigación marca el inicio de un debate sobre la economía de los intangibles en México.

Los resultados mostrados en este libro son un primer acercamiento a la cuantificación de los flujos de inversión de intangibles en México y, como tal, requieren de revisiones posteriores para mejorar las estimaciones realizadas. En consecuencia, estas aún son insuficientes para ser utilizadas por los responsables de políticas públicas. La intención de esta investigación fue abordar un tema que no había sido explorado en México y que bien merece un esfuerzo mayor, ya que es un tema estratégico para el entendimiento contemporáneo del crecimiento y desarrollo del país.

³³ Ver <https://cordis.europa.eu/project/id/822259>.

Referencias bibliográficas

- Abramovitz, Moses. 1956. "Resource and Output Trends in United States since 1870". *American Economic Review* 46 (2): 5-23.
- Aghion, Philippe y Peter Howitt. 2007. "Capital, Innovation, and Growth Accounting". *Oxford Review of Economic Policy* 23: 79-93.
- Arrow, Kenneth J. 1962. "The Economic Implications of Learning by Doing". *The Review of Economic Studies* 29 (3): 155-173.
- Arvanitidis, Paschalis y George Petrakos. 2011. "Defining Knowledge-Driven Economic Dynamism in the World Economy: A Methodological Perspective" (cap. 2). En *Innovation, Growth and Competitiveness* (pp. 15-39), editado por Peter Nijkamp y Iulia Siedschlag, Springer Berlin, Heidelberg.
- Astudillo, Marcela y María Enriqueta Mancilla R. 2014. "La valuación de los bienes intangibles en México". *Actualidad Contable Faces* 17 (28): 5-20.
- Baldwin, John R., Wulong Gu y Ryan Macdonald. 2012. "Intangible Capital and Productivity Growth in Canada". *The Canadian Productivity Review* 29: 1-44.
- Barnes, Paula y Andrew McClure. 2009. "Investments in Intangible Assets and Australia's Productivity Growth". Documento de trabajo de la Productivity Commission, marzo 26.
- Barro, Robert J. 1999. "Notes on Growth Accounting". *Journal of Economic Growth* 4 (2): 119-137.
- Bergeaud, Antonin, Gilbert Cette y Rémy Lecat. 2018. "The Role of Production Factor Quality and Technology Diffusion in 20th Century Productivity Growth". *Econometrics* 12: 61-97.

- Bernstein, Jeffrey I. y Theofanis P. Mamuneas. 2004. "R&D Depreciation, Stocks, User Costs and Productivity Growth for US Knowledge Intensive Industries". Carleton University.
- Bisztray, Márta, Báalazs Muraközy y Dzsamila Vonnák. 2020. "Analysis of the Importance of Intangible Capital for Productivity Measurement. Deliverable D1.5. Microprod Project-Raising EU Productivity: Lessons from Improved Micro Data". https://www.comp-net.org/fileadmin/_compnet/user_upload/MICROPROD-D1.3-Final-V1.0-29.07.22.pdf.
- Black, Sandra E. y Lisa M. Lynch. 2005. "Measuring Organizational Capital in the New Economy". En *Measuring Capital in the New Economy*, editado por Corrado Carol, John Haltiwanger y Daniel Sichel. Chicago: The University of Chicago Press. <https://www.nber.org/system/files/chapters/c10622/c10622.pdf>.
- Brynjolfsson, Erik y Lorin M. Hitt. 2000. "Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance". *Journal of Economic Perspectives* 14 (4): 23-48. <https://doi.org/10.1257/jep.14.4.23>
- Brynjolfsson, Erik, Daniel Rock y Chad Syverson. 2017. Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics. Cambridge: National Bureau of Economic Research, u.s. Department of Commerce, p. w24001. <http://www.nber.org/papers/w24001.pdf>.
- Brynjolfsson, Erik, Lorin M. Hitt y Shinkyu Yang. 2002. "Intangible Assets: Computers and Organizational Capital". *Brookings Papers on Economic Activity*, 2002 (1): 137-181.
- Cañibano, Leandro, Manuel García-Ayuso y Paloma Sánchez. 2000. "Accounting for Intangibles: A Literature Review". *Journal of Accounting Literature* 19 (2000): 102-130.
- Choong, Kwee Keong y Patrick W. Leung. 2022. "A Critical Review of the Precursors of the Knowledge Economy and Their Contemporary Research: Implications for the Computerized New Economy". *Journal of the Knowledge Economy* 13: 1573-1610.
- Corrado, Carol, Peter Goodridge y Jonathan Haskel. 2011. "Constructing a Price Deflator for R&D: Calculating the Price of Knowledge Investments as a Residual". The Conference Board Economics Program. Documento de trabajo

- 11-03: <https://spiral.imperial.ac.uk/bitstream/10044/1/9028/1/Haskel%202011-07.pdf>.
- Corrado, Carol, Jonathan Haskel, Cecilia Jona-Lasinio y Massimiliano Iommi. 2022. “Intangible Capital and Modern Economies”. *Journal of Economic Perspectives* 36 (3): 3-28.
- Corrado, Carol, Jonathan Haskel, Cecilia Jona-Lasinio y Massimiliano Iommi. 2020. “Intangible capital, innovation, and productivity à la Jorgenson evidence from Europe and the United States”. En *Measuring Economic Growth and Productivity: Foundations, KLEMS Production Models, and Extensions*, editado por Barbara M. Fraumeni, 363-385. Academic Press; Elsevier.
- Corrado, Carol, Jonathan Haskel, Cecilia Jona-Lasinio y Massimiliano Iommi. 2018. “Intangible Investment in the EU and US Before and Since the Great Recession and its Contribution to Productivity Growth”. *Journal of Infrastructure, Policy and Development* 2 (1): 11-36.
- Corrado, Carol, Jonathan Haskel, Cecilia Jona-Lasinio y Massimiliano Iommi. 2013. “Innovation and intangible investment in Europe, Japan, and the United States”. *Oxford Review of Economic Policy* 29 (2): 261-286. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grt017>.
- Corrado, Carol, Jonathan Haskel y Cecilia Jona-Lasinio. 2017. “Knowledge Spillovers, ICT and Productivity Growth”. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 79: 592-618.
- Corrado, Carol, Jonathan Haskel y Cecilia Jona-Lasinio. 2016. “Intangibles, ICT and Industry Productivity Growth: Evidence from the EU”. En *The World Economy: Growth or Stagnation?*, editado por Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao y Marcel P. Timmer, 319-346. Cambridge: Cambridge University Press.
- Corrado, Carol, Charles Hulten y Daniel Sichel. 2009. “Intangible Capital and u.s. Economic Growth”. *Review of Income and Wealth* 55 (3): 661-685.
- Corrado, Carol, Charles Hulten y Daniel Sichel. 2006. *Intangible Capital and Economic Growth*. Documento de trabajo 11948. Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Corrado, Carol, Charles Hulten y Daniel Sichel. 2005. “Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework”. En *Measuring Capital in the New Economy*, editado por Carol Corrado, John Haltiwanger y Daniel Sichel. Chicago: The University of Chicago Press, pp. 11-45.

- Crafts, Nicholas y Pieter Woltjer. 2021. "Growth Accounting in Economic History: Findings, Lessons and New Directions". *Journal of Economic Surveys* 35 (3): 670-696.
- Cuadrado-Roura, Juan R. 2021. "Desindustrialización y terciarización: el avance hacia una creciente integración servicios-industria". *El Trimestre Económico* 88 (351): 719-768.
- Cummins, Jason G. 2005. "A New Approach to the Valuation of Intangible Capital". En *Measuring Capital in the New Economy*, editado por Corrado Carol, John Haltiwanger y Daniel Sichel. Chicago: The University of Chicago Press. <https://www.nber.org/system/files/chapters/c10618/c10618.pdf>.
- Drucker, Peter. 1969. *The Age of Discontinuity: Guidelines to Our Changing Society*. Butterworth-Heinemann; Elsevier.
- Durand, Cédric y William Milberg. 2020. "Intellectual Monopoly in Global Value Chains". *Review of International Political Economy* 27 (2): 404-429. <https://doi.org/10.1080/09692290.2019.1660703>.
- Dutz, Mark A., Sérgio Jr. Kannebley, Maira Scarpelli y Siddharth Sharma. 2012. "Measuring Intangible Assets in an Emerging Market Economy: An Application to Brazil". Documento de trabajo sobre investigación política 6142, World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/241161468015621202/Measuring-intangible-assets-in-an-emerging-market-economy-an-application-to-Brazil>.
- Fraumeni, Barbara M. 2020. *Measuring Economic Growth and Productivity: Foundations, KLEMS Production Models, and Extensions*. Londres: Academic Press.
- Fukao, Kyoji, Tsutomu Miyagawa, Kentaro Mukai, Yukio Shinoda y Konomi Tonogi. 2009. "Intangible Investment in Japan: Measurement and Contribution to Economic Growth". *The Review of Income and Wealth* 55 (3): 717-736.
- Gereffi, Gary. 2017. "El TLCAN y las cadenas globales de valor". *Comercio Exterior*, Nueva Época, núm. 11, 118-121.
- Godin, Benoît. 2006. "The Knowledge-Based Economy: Conceptual Framework or Buzzword?". *The Journal of Technology Transfer* 31: 17-30.
- Gong, Binlei. 2020. "New Growth Accounting". *American Journal of Agricultural Economics* 102 (2): 641-661.

- Goodridge, Peter, Jonathan Haskel y Gavin Wallis. 2013. “Can Intangible Investment Explain the UK Productivity Puzzle?”. *National Institute Economic Review* 224 (1): 48-58.
- Griliches, Zvi. 1963. “The Sources of Measured Productivity Growth: United States Agriculture, 1940-60”. *Journal of Political Economy* 71 (4): 331-346.
- Hadad, Shahrazad. 2017. “Knowledge Economy: Characteristics and Dimensions”. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, 5 (2): 203-225.
- Hansen, Lars, John Heaton y Nan Li. 2005. Consumption Strikes Back?: Measuring Long-Run Risk. Documento de trabajo 11476 del National Bureau of Economic Research. <https://ssrn.com/abstract=760169>.
- Harberger, Arnold. 1978. “Perspectives on Capital and Technology in Less-Developed Countries”. En *Contemporary Economic Analysis*, editado por Michael J. Artis y Avelino R. Nobay. Londres: Croom Helm.
- Harchaoui, Tarek M., Faouzi Tarkhani, Chris Jackson y Philip Armstrong. 2002. “Information Technology and Economic Growth in Canada and the U.S.”. *Monthly Labor Review*. <https://www.bls.gov/opub/mlr/2002/article/information-technology-and-economic-growth-in-canada-and-the-us.htm>.
- Haskel, Jonathan y Stian Westlake. 2018. *Capitalism without Capital: The Rise of the Intangible Economy*. Princeton University Press.
- Haskel, Jonathan y Stian Westlake. 2022. *Restarting the Future: How to Fix the Intangible Economy*. Princeton University Press.
- Hernández Laos, Enrique. 2022. *Productividad, crecimiento y estancamiento de la economía mexicana (1950-2015)*. Ciudad de México: Comunicación Científica, Colección Ciencia e Investigación.
- Hsieh, Chang-Tai y Peter J. Klenow. 2010. “Development Accounting”. *American Economic Journal: Macroeconomics* 2 (1): 207-223.
- Hofman, André, Matilde Mas, Claudio Aravena y Juan Fernández de Guevara. 2017. “Crecimiento económico y productividad en Latinoamérica. El proyecto LA-KLEMS”. *El Trimestre Económico*, 84 (334): 259-306.
- Hulten, Charles. 1979. “On the ‘Importance’ of Productivity Change”. *The American Economic Review* 69 (1): 126-136.
- Hulten, Charles y Xiaohui Hao. 2008. “What is a Company Really Worth? Intangible Capital and the ‘Market to Book Value’ Puzzle”. Documento de trabajo

- 14548 del National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w14548/w14548.pdf.
- Inklaar, Robert y Marcel P. Timmer. 2013. “Capital, Labor and TFP in PWT8.0”. Groningen Growth and Development Centre, Universidad de Groninga. https://www.rug.nl/ggdc/docs/capital_labor_and_tfp_in_pwt80.pdf.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censos económicos de 2004, 2009, 2014, 2019. Aguascalientes: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2020. *Productividad total de los factores Modelo KLEMS 2020, base 2013*. Aguascalientes: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2018. *Sistema de Cuentas Nacionales de México: fuentes y metodologías. Año base 2013*. Aguascalientes: INEGI.
- Jona Lasinio, Cecilia, Massimiliano Iommi y Stefano Manzocchi. 2011. “Intangible Capital and Productivity Growth in European Countries”. Documento de trabajo 10 del INNODRIVE: 26.
- Jorgenson, Dale W. 1963. “Capital Theory and Investment Behavior”. *The American Economic Review* 53 (2): 247-259.
- Jorgenson, Dale W. y Zvi Griliches. 1967. “The Explanation of Productivity Change”. *The Review of Economic Studies* 34 (3): 249-283.
- Jorgenson, Dale W., Frank M. Gollop y Barbara M. Fraumeni. 1987. *Productivity and U.S. Economic Growth*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Jorgenson, Dale W., Mun S. Ho y Kevin J. Stiroh. 2005. *Productivity. Volume 3. Information Technology and the American Growth Resurgence*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Jorgenson, Dale W. 1995a. *Productivity. Volume 1. Postwar U.S. Economic Growth*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Jorgenson, Dale W. 1995b. *Productivity. Volume 2. International Comparisons of Economic Growth*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Kaldor, Nicholas. 1961. “Capital Accumulation and Economic Growth”. En *The Theory of Capital*, editado por F. A. Lutz y D. C. Hague. Nueva York: Macmillan.
- Kendrick, John W. 1961. *Productivity Trends in the United States*. Princeton: Princeton University Press.

- Kim, Keungoui, Ahmed Bounfour, Alberto Nonnis y Altay Özyaygen. 2021. “Measuring ICT Externalities and their Contribution to Productivity: A bilateral Trade Based Approach”, *Telecommunications Policy*, 45 (2).
- Lev, Baruch y Suresh Radhakrishnan. 2005. “The Valuation of Organization Capital”. En *Measuring Capital in the New Economy*, editado por Carol Corrado, John Haltiwanger y Daniel Sichel, 73-110. Chicago: University of Chicago Press.
- Levy, Santiago. 2009. “Social Security Reform in Mexico: For Whom?”. En *No Growth without Equity? Inequality, Interests and Competition in Mexico*, editado por Santiago Levy y Michael Walton. Nueva York: Palgrave MacMillan; Banco Mundial.
- Levy, Santiago. 2018. *Esfuerzos mal recompensados: la elusiva búsqueda de la prosperidad en México*, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Levy, Santiago y Luis López-Calva. 2023. “¿Qué falló? ¿Qué sigue? México 1990-2023”. *Nexos*.
- Li, Qing y Yanrui Wu. 2018. “Intangible Capital in Chinese Regional Economies: Measurement and Analysis”. *China Economic Review*, 51: 323-341.
- Loría, Eduardo. 2009. “Sobre el lento crecimiento económico de México. Una explicación estructural”. *Investigación Económica* LXVIII (270): 37-68.
- Lucas Jr., Robert E. 1988. “On the Mechanics of Economic Development”. *Journal of Monetary Economics* 22 (1): 3-42.
- MacGibbon, N. 2010. “Exogenous Versus Endogenous Rates of Return: The User Cost of Capital in Statistics New Zealand’s Multifactor Productivity Measures”. Documento de trabajo 10-03 de la Statistics New Zealand. <https://www.stats.govt.nz/methods/exogenous-versus-endogenous-rates-of-return-the-user-cost-of-capital-in-statistics-new-zealands-multifactor-productivity-measures/>.
- Mas, Matilde. 2020. “El crecimiento de la productividad y los activos intangibles”. *Papeles de Economía Española*, 164.
- Mas, Matilde y Javier Quesada. 2014. *Activos intangibles. Una inversión necesaria para el crecimiento económico en España*. Barcelona: Ariel; Madrid: Fundación Telefónica.
- Mas, Matilde, Juan Fernández de Guevara y Juan Carlos Robledo. 2022. *La dimensión de las actividades culturales, creativas y TIC en España*. Fundación BBVA.

- Mas, Matilde, Francisco Pérez García y Ezequiel Uriel Jiménez (2011). “El *stock* y los servicios del capital en España y su distribución territorial y sectorial (1964-2010)”. Documento de trabajo 4 de la Fundación BBVA. <https://www.fbbva.es/publicaciones/el-stock-y-los-servicios-de-capital-en-espana-y-su-distribucion-territorial-y-sectorial-1964-2010/>.
- Miller, Ronald E. y Peter D. Blair. 2009. *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*. Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press.
- Moreno-Brid, Juan Carlos y Jaime Ros Bosch. 2010. *Desarrollo y crecimiento en la economía mexicana. Una perspectiva histórica México*. México: FCE.
- Muntean, Tatiana. 2014. “Intangible Assets and Their Contribution to Labour Productivity Growth in Ontario”. *International Productivity Monitor* 27: 22-39.
- Nadiri, M. Ishaq e Ingmar R. Prucha. 1993. “Estimation of the Depreciation Rate of Physical and R&D Capital in the U.S. Total Manufacturing Sector”. Documento de trabajo 4591 del National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w4591/w4591.pdf.
- Nakamura, Leonard. 1999. “Intangibles: What put the new in the new economy?”. *Business Review* 3-16. <https://ideas.repec.org/a/fip/fedpbr/y1999i-julp3-16.html>.
- Nakamura, Leonard. 2001. “What Is the U.S. Gross Investment in Intangibles? (At Least) One Trillion Dollars a Year!” Documento de trabajo 01-15 del Federal Reserve Bank of Philadelphia. Philadelphia: Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- Nehru, Vikram y Ashok Dhareshwar. 1993. “A New Database on Physical Capital Stock: Sources, Methodology and Results”. *Revista de Análisis Económico* 8 (1): 37-59.
- Niebel, Thomas, Mary O’Mahony y Marianne Saam. 2017. “The Contribution of Intangible Assets to Sectoral Productivity Growth in the EU”. *Review of Income and Wealth* 63 (1): 49-67.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 1996. *Knowledge-Based Economy*. Science, Technology and Innovation Outlook series.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2001; 2009. *Measuring Capital: A Manual Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital and Capital Services*, (2ed.), OCDE.

- O'Mahony, Mary y Marcel P. Timmer. 2009. "Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: The EU KLEMS Database". *The Economic Journal*, 119: F374-F403.
- Pakes, Ariel y Mark Schankerman. 1984. "The Rate of Obsolescence of Knowledge, Research Gestation Lags, and the Private Rate of Return to Research Resources". En *R and D, Patents, and Productivity*, editado por Zvi Griliches, cap. 4, p. 73-88. <http://www.nber.org/chapters/c10045>.
- Piekkola, Hannu. 2017. "Broad-based intangibles as generators of growth in Europe". *Economics of Innovation and New Technology* 27: 377-400.
- Pagano, Ugo. 2014. "The Crisis of Intellectual Monopoly Capitalism". *Cambridge Journal of Economics* 38 (6): 1409-1429. <https://doi.org/10.1093/cje/beu025>
- Reig Martínez, Ernest, Francisco Pérez García, Javier Quesada Ibáñez, Lorenzo Serrano Martínez, Carlos Albert Pérez, Eva Benages Candau, Juan Pérez Ballester y Jimena Salamanca Gonzáles. 2016. *La competitividad de las regiones españolas ante la economía del conocimiento*. Bilbao: Fundación BBVA.
- Romer, Paul M. 1986. "Increasing Returns and Long-Run Growth". *Journal of Political Economy* 94 (5): 1002-1037.
- Romer, Paul M. 1990. "Endogenous Technological Change". *Journal of Political Economy*, 98 (5): 71-102. <http://www.jstor.org/stable/2937632>.
- Romer, Paul M. 1994. "The Origins of Endogenous Growth". *The Journal of Economic Perspectives* 8 (1): 3-22.
- Ros, Jaime. 2013a. *Rethinking Economic Development, Growth & Institutions*, Oxford University Press.
- Ros, Jaime. 2013b. *Algunas tesis equivocadas sobre el estancamiento económico de México*. El Colegio de México.
- Roth, Felix. 2019. "Intangible Capital and Labour Productivity Growth: A Review of the Literature". Documento de debate de Hamburgo sobre economía internacional 4, Universidad de Hamburgo.
- Roth, Felix y Ali Sen. 2021. "Intangible Capital and Labor Productivity Growth: Revisiting the Evidence". Documento de debate de Hamburgo sobre economía internacional 10, Universidad de Hamburgo.

- Roth, Felix y Anna-Elisabeth Thum. 2013. "Intangible Capital and Labor Productivity Growth: Panel Evidence for the EU from 1998-2005". *Review of Income and Wealth* 59 (3): 486-508.
- Schreyer, Paul. 2007. Old and New Asset Boundaries: A Review Article on Measuring Capital in the New Economy. *International Productivity Monitor*, 15: 75-80.
- Sichel, Daniel. 2008. "Intangible Capital". En *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2a ed., editado por Steven N. Durlauf y Lawrence E. Blume. Nueva York: Palgrave Macmillan.
- Solow, Robert. 1987. "We'd better watch out". *New York Times Book Review*, 12 de julio, p. 36.
- Throsby, David. 1999. "Cultural Capital". *Journal of Cultural Economics* 23: 3-12.
- Timmer, Marcel P., Robert Inklaar, Mary O'Mahony y Bart van Ark. 2010. *Economic Growth in Europe: A Comparative Industry Perspective*. Cambridge Massachusetts: Cambridge University Press.
- Valdivia, Marcos, Luis Quintana Romero y Miguel A. Mendoza. 2023. "The Creative Economy and its Linkages in the Metropolitan Areas of Mexico". *Area Development and Policy* 8 (1), 84-102. <https://doi.org/10.1080/23792949.2022.2041059>
- Van Ark, Bart; Janet X Hao, Carol Corrado y Charles Hulten. 2009. "Measuring Intangible Capital and its Contribution to Economic Growth in Europe". EIB Papers, European Investment Bank, Luxemburgo, 14 (1): 62-93.
- Van Criekingen, K., Carter Bloch y Carita Eklund. 2021. "Measuring Intangible Assets—A Review of the State of the Art". *Journal of Economic Surveys* 36 (5): 1539-1558. <https://doi.org/10.1111/joes.12475>.
- Villegas González, Eleazar, Martín Aubert Hernández Calzada y Blanca Cecilia Salazar Hernández. 2017. "La medición del capital intelectual y su impacto en el rendimiento financiero en empresas del sector industrial en México". *Contaduría y Administración* 62 (1), 184-206. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2016.10.002>
- Weitzman, Martin L. 1976. "On the Welfare Significance of National Product in a Dynamic Economy". *Quarterly Journal of Economics* 90 (1): 156-162.

Índices de cuadros, figuras y mapas

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.1	
Estimación de las categorías CHS, según clasificación SCIAN	57
Cuadro 3.1 (continuación)	
Estimación de las categorías CHS, según clasificación SCIAN	58
Cuadro 3.2	
Estimación de las categorías CHS, según clasificación SCIAN	63
Cuadro 3.3	
Escenarios de las estimaciones de los flujos de intangibles	64
Cuadro 3.4	
Identificación de activos intangibles y tasas de depreciación	68
Cuadro 3.5	
Tasas de depreciación utilizadas para la estimación de acervos intangibles y tangibles	69
Cuadro 4.1	
Inversión intangible como porcentaje de la inversión ampliada	77
Cuadro 4.2	
Inversión intangible como porcentaje del VACB ampliado y VAB ampliado	79
Cuadro 4.3	
Tasa de crecimiento promedio anual por periodos de los flujos de intangibles con base en información del KLEMS en Ck y F	85
Cuadro 4.4	
Participación de la inversión intangible respecto al total de inversión ampliada PTF-KLEMS (2018)	91

Capital intangible en México

Cuadro 4.5	Estructura de la inversión intangible, estimación Ck, por sector y categoría de CHS, 2018 (porcentajes)	94
Cuadro 4.6	Estructura de la inversión intangible, estimación Ck, por sector y segmento creativo, 2018 (porcentajes)	95
Cuadro 4.7	Estructura de la inversión intangible y tangible, estimación Ck, por categoría de CHS, 2018	96
Cuadro 4.8	Participación de la inversión intangible respecto al valor agregado bruto ampliado base KLEMS, año 1990	99
Cuadro 4.8 (continuación)	Participación de la inversión intangible respecto al valor agregado bruto ampliado base KLEMS, año 1990	100
Cuadro 4.9	Las cinco primeras concentraciones estatales de inversión intangible en 2018 (porcentajes)	108
Cuadro 4.10	Las cinco primeras concentraciones de zonas metropolitanas de inversión intangible, 2018	111
Cuadro 4.11	Estructura de la inversión intangible, estimación C, por zona metropolitana, 2003	117
Cuadro 4.11 (continuación)	Estructura de la inversión intangible, estimación C, por zona metropolitana, 2003	118
Cuadro 4.12	Estructura de la inversión intangible, estimación C, por zona metropolitana, 2018	119
Cuadro 4.12 (continuación)	Estructura de la inversión intangible, estimación C, por zona metropolitana, 2018	120
Cuadro 4.13	Índices de Moran de las zonas metropolitanas, 2018	129
Cuadro 5.1	Contabilidad del crecimiento del VAB ampliado por periodos	142

Cuadro 5.2	
Correlación entre la TCPA del valor agregado y los componentes de contribución al crecimiento	152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1	
Inversión intangible como porcentaje de la inversión ampliada en el escenario Ck de la base KLEMS	78
Figura 4.2	
TCPA de la inversión tangible e intangible bajo diferentes deflatores. Periodo 1991-2020	81
Figura 4.3	
Índice del volumen de inversión de los flujos de inversión tangible e intangible (1990 = 100)	82
Figura 4.4	
Crecimiento de la inversión tangible e intangible vía KLEMS (1991-2020)	83
Figura 4.5	
Estructura de la inversión intangible en el escenario Ck (2018)	87
Figura 4.6	
Estructura de la inversión intangible en el escenario Ck dividido por tipo de activo (2018)	87
Figura 4.7	
Evolución de la estructura de la inversión intangible de acuerdo con la clasificación CHS	88
Figura 4.8	
Estructura de la inversión total ampliada	93
Figura 4.9	
Evolución sectorial de la concentración de la inversión intangible, estimación Ck, periodo 2000-2020	97
Figura 4.10	
Participación de la inversión intangible respecto al valor agregado bruto ampliado a nivel sectorial en la estimación Ck	101
Figura 4.11	
Crecimiento promedio anual de la inversión intangible por sectores, estimación Ck, periodo 1991-2020	103

Figura 4.12	Crecimiento promedio anual de la inversión tangible por sectores, estimación Ck, periodo 1991-2020	104
Figura 4.13	Taxonomía de complementariedades sectoriales entre activos tangibles e intangibles	105
Figura 4.14	Diagrama de dispersión entre las TCPA de la inversión intangible y tangible durante 1991-2020 en el escenario Ck	105
Figura 4.15	Distribución de la inversión intangible entre estados (2018)	108
Figura 4.16	Evolución estatal de la concentración de la inversión intangible en el escenario C, periodo 2003-2018	109
Figura 4.17	Participación de la inversión intangible de las zonas metropolitanas	111
Figura 4.18	Participación de la inversión intangible de las ZM (2018)	113
Figura 4.19	Evolución de las ZM en la concentración de la inversión intangible en el escenario C, periodo 2003-2018	114
Figura 4.20	Intangibilización de la concentración de la inversión de las ZM en el escenario C, 2018	115
Figura 4.21	Distribución de la inversión en información computarizada entre ZM (2018)	122
Figura 4.22	Participación de la inversión intangible respecto al VACB-AMP (2018)	124
Figura 4.23	Crecimiento promedio anual (2003-2018) y volumen de la inversión intangible (2018) por ZM	137
Figura 4.24	Complementariedades espaciales a nivel de ZM según la taxonomía de la figura 4.13	138
Figura 5.1	Contribución del capital tangible e intangible al crecimiento del VAB-AMP	145

Índice de cuadros, figuras y mapas

Figura 5.2		
Contribución al crecimiento del capital intangible en la clasificación de CHS en el escenario Ck		146
Figura 5.3		
Serie de la PTF en los escenarios A y Ck, y sin inclusión de capital intangible		146
Figura 5.4		
Contribuciones del capital tangible e intangible por sectores durante el periodo 1992-2019 en el escenario Ck		148
Figura 5.5		
Contribuciones del capital intangible en los escenarios A y Ck, y crecimiento del VAB-AMP		149
Figura 5.6		
Diagramas de dispersión entre la PTF y contribuciones de los capitales tangible e intangible y el factor trabajo a nivel nacional durante 1992-2020		154
Figura 5.7		
Distribuciones kernel (gaussianas) de la PTF y las contribuciones anuales de los capitales tangible e intangible y del factor trabajo a nivel sector en el escenario Ck durante el periodo 1992-2020		156
Figura 5.8		
Diagramas de dispersión entre la PTF y contribuciones del capital intangible en los sectores manufactureros (31-33), información (51), servicios profesionales (54) y apoyo a negocios (56) durante el periodo 1992-2020		157

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 4.1		
Autocorrelación espacial de la inversión intangible per cápita, estimación A, 2018		127
Mapa 4.2		
Autocorrelación espacial de la inversión intangible per cápita, estimación C, 2018		128
Mapa 4.3		
Autocorrelación espacial, inversión intangible A, por personal ocupado, 2018		131

Capital intangible en México

Mapa 4.4		
Autocorrelación espacial, inversión intangible C per cápita, 2018		132
Mapa 4.5		
Autocorrelación espacial, inversión intangible, publicidad (vía gasto), por personal ocupado, 2018		134
Mapa 4.6		
Autocorrelación espacial, inversión intangible per cápita, software, 2018		135

Anexo

En el libro presentamos estimaciones regionales con base en la información de los censos económicos. A continuación, mostramos el procedimiento para realizar estimaciones sectoriales a nivel regional que, si bien no son presentadas en esta obra, sí fueron estimadas en la investigación.

En particular, el procedimiento fue llevado a cabo únicamente para la estrategia vía excedente, que considera el excedente bruto de operación (EBP) de las industrias generadoras de bienes intangibles, y se utilizan los coeficientes técnicos (a_{ij}) de la matriz insumo-producto (I-P) para realizar una distribución de los flujos de inversión intangible entre todos los sectores de la economía, según $X_i = EBP_j \cdot a_{ij}$. En particular, se utiliza la estructura de distribución que los a_{ij} proveen en las compras/ventas de los insumos para distribuir los bienes y servicios intangibles generados (X_i) por sus sectores productores en el conjunto de la economía.

Una vez estimadas las series de flujos de inversión de intangible por sectores, mediante la matriz insumo-producto nacional, se procede al *escalamiento* de esta hacia los niveles estatal y municipal, esta última base para la conformación de las zonas metropolitanas (ZM). Para tal fin se utilizaron los coeficientes de localización tipo Flegg (Flegg y Webber 1997; 2000), con la variable de valor agregado bruto. Las matrices escaladas se emplean con el mismo procedimiento descrito anteriormente, en la distribución sectorial de los flujos de intangibles estimados.

Brevemente, sea y_i^r y y^r el valor agregado bruto del sector i en la región r y el valor agregado bruto total de todos los sectores en la región r , respectivamente, representamos con y_i^n y y^n los totales a nivel nacional; las regiones pueden ser la entidad federativa o el municipio, según sea el caso. Entonces, un coeficiente de localización simple (SLQ) para el sector i y la región r se define como:

$$SLQ_i^r = \left[\frac{y_i^r/y^r}{y_i^n/y^n} \right] \text{ o } SLQ_i^r = \left[\frac{y_i^r/y_i^n}{y^r/y^n} \right] \quad (3.1)$$

Otras medidas de actividad económica para la variable y frecuentemente usadas son el empleo (más popular), ingreso personal, el producto bruto, entre otros, por sector. Si la industria i es menos concentrada en la región que en el país ($SLQ_i^r < 1$), es visto como menos competente para satisfacer la demanda regional mediante su producción y los coeficientes de insumo directos regionales, a_{ij}^{rr} ($j = 1, \dots, n$), son estimados escalando (reduciendo) los coeficientes nacionales a_{ij}^n por la multiplicación con el SLQ_i^r .

Una variante más usada de coeficiente de localización para escalar los coeficientes técnicos de la matriz I-O nacional es mediante el uso de los coeficientes de localización cruzados o transversales a las industrias (*cross-industry quotient*, CIQ), que se definen como:

$$CIQ_{ij}^r = \left[\frac{y_i^r/y_i^n}{y_j^r/y_j^n} \right] \quad (3.2)$$

Finalmente, para los cálculos sectoriales a nivel regional se empleó la variante de coeficiente de localización de Flegg (FLQ), siguiendo las recomendaciones de un estudio comparativo sobre modalidades de LQ de Flegg y Webber (1997; 2000). Este indicador es una medida que modifica el CIQ_{ij}^r para incorporar adicionalmente el tamaño relativo de la región así:

$$FLQ_{ij}^r = \lambda \cdot CIQ_{ij}^r \quad (3.3)$$

Donde $\lambda = \{\log_2 [1 + y_E^r/y_E^n]\}^\delta$, $0 < \delta < 1$. Entonces:

$$a_{ij}^{rr} = \begin{cases} FLQ_{ij}^r \cdot a_{ij}^n & \text{Si } FLQ_{ij}^r < 1 \\ a_{ij}^n & \text{Si } FLQ_{ij}^r \geq 1 \end{cases} \quad (3.4)$$

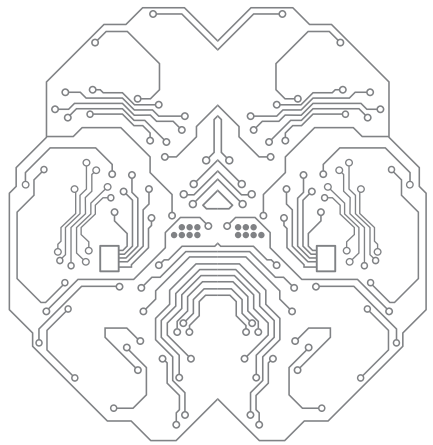
Las y_E^r y y_E^n representan los niveles de empleo regional y nacional, respectivamente.³⁴

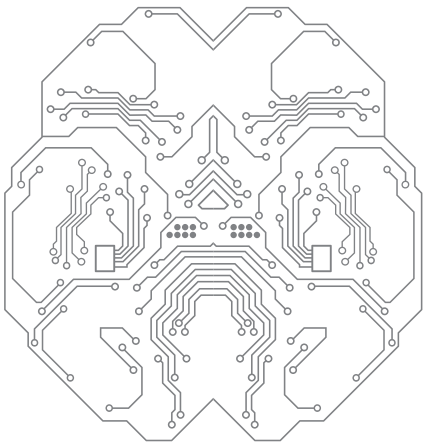
³⁴ Esta parte del escalamiento de la matriz I-O se apoya básicamente en libro de Miller y Blair (2009, 349-356), junto con los artículos de Flegg para una discusión al respecto.

La primera edición de *Capital intangible en México. Un estudio sobre la contribución de los activos intangibles al crecimiento económico y la productividad (1991-2020)*, de Marcos

Valdivia López y Rafael Borrayo López, editada por el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México, se terminó de imprimir en septiembre de 2024 en los talleres de Litográfica Ingramex, S.A. de C.V., Centeno 162-1, Granjas Esmeralda, Iztapalapa, 09810, Ciudad de México. El tiro consta de 200 ejemplares impresos en papel Holmen Book Cream de 55 g para interiores y cartulina sulfatada de 14 pt para forros. Para su composición se empleó la fuente Adobe Caslon Pro de 9, 12 y 18 puntos. Cuidado de la edición: Mario Alberto Islas Flores; corrección de estilo y lectura de pruebas: Erika Guadalupe García Díaz; diseño tipográfico, diagramación y formación: Irma G. González Béjar.

La coordinación editorial estuvo a cargo del Departamento de Publicaciones y Comunicación de las Ciencias y las Humanidades del CRIM-UNAM.







El conocimiento y la innovación son el terreno fértil para la generación de los activos intangibles de una economía. Con la emergencia de las TIC y la aparición del internet a finales del siglo XX, estos activos han experimentado un auge. En la actualidad es copiosa la discusión acerca de los intangibles como uno de los motores del crecimiento del capitalismo contemporáneo, cada vez más basado en conocimiento y, en un futuro cercano, en inteligencia artificial.

Este libro presenta por primera vez estimaciones de los flujos de inversión de intangibles y sus acervos para el caso de México durante 1991-2020; muestra con transparencia y detalle la metodología de sus estimaciones, así como los resultados. También discute la contribución de estos activos al crecimiento del valor agregado mediante un ejercicio de contabilidad del crecimiento. El punto central es que la inclusión de los activos intangibles en el análisis económico tiene el potencial de modificar los cálculos tradicionales sobre crecimiento y productividad para México; por lo tanto, resulta innovador en este tipo de estudios.

