



Universidad  
Nacional  
de Rosario



Facultad  
de Ciencia Política  
y Relaciones Internacionales

## **UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO**

Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales

Licenciatura en Relaciones Internacionales

### **TESINA DE GRADO**

“Los factores domésticos y sistémicos en la consolidación de la industria del software en India como pilar fundamental de su desarrollo económico (2014-2024)”

Autora: Victoria Ferraro

vferraro1@hotmail.com

Directora: Dra. María Noel Dussort

Rosario, Agosto de 2025

# Agradecimientos

A mi familia, por confiar. Por su entrega permanente, por acompañarme en cada paso que doy, y por convencerme de que puedo aún cuando me tiembla el pulso.

A mis amigos, por su incondicionalidad. El camino sin ustedes no hubiese sido el mismo.

A Noel, por guiarme en la recta final, que de recta no tiene nada. Tu gran compromiso y dedicación fueron fundamentales para poder cerrar este ciclo.

A la Universidad Nacional de Rosario, y especialmente a la Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, por abrir puertas.

Y a todas las personas que fueron parte de este increíble proceso, que repetiría una y mil veces.

# Resumen

En las últimas décadas, el avance tecnológico y el proceso de globalización han modificado el paradigma de la producción de servicios en todo el mundo y la matriz productiva de numerosos países. La industria del software se ha consolidado como un sector estratégico en la economía global, capaz de impulsar el crecimiento, la innovación y la inserción internacional de los países en las cadenas globales de valor. La presente investigación analiza el proceso de consolidación de la industria del software en India entre 2014 y 2024, abordando tanto factores domésticos como sistémicos que explican su papel como motor de desarrollo económico. A partir de un abordaje desde la Economía Política Internacional, se pone el foco en la interacción entre el ámbito interno y el internacional, partiendo de la hipótesis de que India ha logrado consolidar su industria del software debido a la combinación de factores domésticos y sistémicos en el período 2014-2024. Tanto las políticas gubernamentales internas de incentivo a este sector como la orientación de política exterior, el compromiso empresarial y las iniciativas del sector académico, sumadas al aprovechamiento de las condiciones del mercado global, han convertido a dicha industria en un pilar fundamental del desarrollo económico del país. Finalmente, se evalúa el impacto en el desarrollo económico de India, concluyendo que, si bien ha contribuido de manera sustancial al crecimiento y modernización del país, persisten brechas socioeconómicas y territoriales que limitan un desarrollo plenamente inclusivo.

**Palabras clave:** factores domésticos, factores sistémicos, industria del software, India, desarrollo económico.

# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>6</b>
1. Marco teórico y conceptual.....	8
2. Marco metodológico.....	12
<b>Capítulo 1</b>	
<b>Surgimiento y expansión de la industria del software en India (1950'-2010').....</b>	<b>16</b>
1. Primeros pasos del software en India: 1950'-1970'.....	16
2. La década de 1980': el auge del desarrollo de software.....	20
3. El Boom de las TI: la globalización y liberalización de los años 90'.....	23
4. Expansión y diversificación: la década de los 2000.....	26
5. Reflexiones preliminares.....	29
<b>Capítulo 2</b>	
<b>Influencia de factores domésticos en la consolidación de la industria (2014-2024).....</b>	<b>31</b>
1. El Estado.....	31
1.1. Políticas Estatales de Promoción.....	32
1.2. El Estado como consumidor de software.....	35
2. Involucramiento del Sector Académico.....	37
2.1. Expansión de la educación en TI y ciencia de datos.....	38
2.2. Alianzas entre universidades y empresas.....	39
2.3. Investigación aplicada en software.....	40
3. Iniciativas del Sector Empresarial.....	41
3.1. Expansión y posicionamiento global de las empresas tecnológicas indias.....	41
3.2. Inversión en innovación y desarrollo de capacidades.....	43
3.3. Articulación territorial y cooperación estratégica.....	45
4. Reflexiones preliminares.....	47
<b>Capítulo 3</b>	
<b>Influencia de factores sistémicos en la consolidación de la industria (2014-2024).....</b>	<b>49</b>
1. Política exterior de promoción del sector.....	50
1.1. Promoción del sector a nivel bilateral.....	52
1.2. Promoción del sector en ámbitos multilaterales.....	55
2. Cambios estructurales sistémicos: Inserción del software indio en las Cadenas Globales de Valor.....	58
3. Coyunturas críticas que afectan la demanda global de servicios digitales y su impacto en India.....	62
3.1 Guerra comercial China-EEUU y el lugar que ocupa India.....	63
3.2 La pandemia de COVID-19 como catalizador para la digitalización acelerada....	66
4. Reflexiones preliminares.....	68
<b>Capítulo 4</b>	
<b>Incidencia de la industria del software en el desarrollo económico de India (2014-2024)...</b>	<b>70</b>

1. Incidencia directa en el crecimiento económico.....	70
2. Variable socioeconómica: impacto en los índices de empleo, educación y participación femenina.....	73
3. Inclusión tecnológica y cambios estructurales.....	77
4. Reflexiones preliminares.....	80
<b>Conclusiones.....</b>	<b>82</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>87</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>101</b>

# Introducción

Los inicios de la globalización en la década de 1970 produjeron numerosos cambios a nivel internacional tales como el avance de las comunicaciones en general y la difusión de la información en particular. Por un lado, la modernización de los procesos productivos hizo necesaria la incorporación de recursos informáticos a nivel empresarial. Por el otro, los gobiernos y las sociedades al encontrarse cada vez más interconectados, precisaron aggiornarse a nuevas formas de gestión y vinculación que necesariamente involucran el uso de nuevas tecnologías.

En este contexto, la industria del software a nivel mundial se ha desarrollado con rapidez, y es uno de los segmentos que presenta mayor dinamismo. A partir de la década de 1990, el avance tecnológico ha modificado el paradigma de la producción de servicios en todo el mundo y la matriz productiva de numerosos países (Soto et al, 2013).

En términos generales, el rápido desarrollo de esta industria resulta favorable a los países ligados a ella, puesto que “contribuye a transformaciones estructurales necesarias, poniendo en práctica el aprendizaje permanente y la innovación, además de crear empleos y ganancias derivadas de la exportación de los mismos” (UNCTAD, 2012:1). A estas ventajas se le agrega el hecho de que la implementación efectiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los sectores público y privado puede ofrecer oportunidades para dar un salto en productividad y hacer a las economías más competitivas.

India representa un ejemplo exitoso de adaptación a las necesidades y cambios permanentes en la industria, pudiendo de esta manera instrumentalizarla en pos del desarrollo económico del país (UNCTAD, 2012). El sector del software, si bien podría considerarse un actor relativamente nuevo en la economía india, ha evolucionado a ritmos acelerados y ha logrado adaptarse al mercado, siendo el principal recurso de esta industria el capital humano (Soto et al, 2013). De esta forma, en pocas décadas ha pasado a ocupar una porción cada vez mayor de su estructura productiva, permitiendo al país alcanzar un lugar más preeminente en el mercado mundial del software, aumentando las exportaciones y generando puestos de trabajo para los ciudadanos indios.

En la última década, la industria ha crecido enormemente en términos de ingresos, y su participación relativa respecto al PIB de India fue de alrededor del 7% en el año fiscal 2023-2024 (Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información, 2024). Según la Asociación Nacional de Empresas de Software y Servicios de India (Nasscom por sus siglas en inglés), las Tecnologías de la Información (TI) representan el 53% del total de exportaciones de servicios del país asiático. También India es el tercer mayor ecosistema de startups tecnológicas del mundo, contando con aproximadamente 27 mil empresas de este tipo, de las cuales alrededor de 100 corresponden a empresas unicornios<sup>1</sup> (Nasscom, 2023).

---

<sup>1</sup> Las startups tecnológicas y empresas unicornio indias se abordarán en el capítulo 2.

Además, la industria del software afecta a un gran número de otras industrias, por lo que puede tener un amplio impacto en la productividad y la innovación, lo que redundaría en mejores resultados económicos y a su vez en desarrollo. Según el Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información de India, este es un sector con un potencial generador de empleo y ha propiciado la proliferación de varias industrias auxiliares como el transporte, el sector inmobiliario y de restauración, la seguridad, el servicio de limpieza, etc. (2024). Se estima que emplea directamente a 5,43 millones de profesionales, de los cuales entre el 86 y el 90% corresponden a empleados millennials y generación Z<sup>2</sup>. La población femenina representa el 36% de la base total de empleados de la industria (Nasscom, 2023).

La relevancia sin igual de dicho sector en la economía del país conduce a plantearnos como interrogante principal: ¿de qué manera India ha logrado consolidar la industria del software gracias a la combinación de factores domésticos y sistémicos propiciándola como un pilar fundamental de su desarrollo económico en el período 2014-2024?

En concordancia con dicho interrogante, se plantea como **objetivo general** de este trabajo analizar la combinación de factores domésticos y sistémicos que propiciaron la consolidación de la industria del software en India, constituyéndola en un pilar fundamental del desarrollo económico del país en el período 2014-2024. De este, se desprenden cuatro **objetivos específicos**. En primer lugar, se busca describir la evolución del contexto histórico que determinó el proceso de surgimiento de la industria del software en India. En segundo lugar, se propone caracterizar los factores domésticos que consolidaron la industria del software en India, focalizando en la política de promoción estatal, tanto doméstica como exterior, el involucramiento del sector académico y las iniciativas del sector empresarial en el periodo indicado. En tercer lugar, se procura identificar los factores sistémicos, estructurales y coyunturales, que posibilitaron el desarrollo de la industria en el país, ligados fundamentalmente a las oportunidades de inserción en las Cadenas Globales de Valor (CGV). Finalmente, como último objetivo, se analiza la incidencia de la industria del software en el desarrollo económico del país.

En base a lo hasta aquí planteado, se sostiene como **hipótesis general** que India ha logrado consolidar su industria del software debido a la combinación de factores domésticos y sistémicos en el período 2014-2024. Tanto las políticas gubernamentales internas de incentivo a este sector como la orientación de política exterior, el compromiso empresarial y las iniciativas del sector académico, sumadas al aprovechamiento de las condiciones del mercado global, han convertido a dicha industria en un pilar fundamental del desarrollo económico del país. Ello se evidencia en que se ha transformado en una de las industrias de mayor generación de empleo, atracción de IED y promoción de innovación tecnológica, que a su vez contribuye positivamente en otros sectores, manteniendo e incrementando la imagen del país a nivel internacional.

Desde fines del siglo XX, han proliferado los estudios dedicados a examinar los factores que propiciaron el exponencial crecimiento de la industria del software en India. En términos

---

<sup>2</sup> Los términos “generación X o millennial” y “generación Z o centennial” se utilizan para denominar a las generaciones nacidas entre 1980 y 1995, y 1995 y 2010, respectivamente.

generales, hay un amplio consenso en la academia respecto a que representa el caso de éxito de un proyecto de internacionalización de una industria de alta tecnología globalmente competitiva, procedente de una economía que, antes de atravesar este proceso, podía considerarse subdesarrollada. En este sentido, podemos identificar dos corrientes de análisis.

En primer lugar, se observa una corriente de investigación que otorga mayor poder de explicación a factores domésticos a la hora de pensar en el desarrollo e internacionalización de la industria del software en India (Cairó I Céspedes, 2000; Arora et al, 2001; Kapur y Ramamurti, 2001; Carmel, 2003; Athreye, 2004; Kumar y Sethi, 2005; Dossani, 2005; Soto et al, 2013; Saraswati, 2016; Ferrer Oll, 2021). Estos autores destacan la relevancia de las políticas gubernamentales en la liberalización del comercio y la inversión extranjera, así como el papel crucial de la mano de obra disponible. Asimismo, resaltan la importancia de la promoción de la educación técnica de los profesionales indios, el uso del idioma inglés, el desarrollo de talento en las empresas, y la vinculación entre la industria, el gobierno y las universidades. En definitiva, esta corriente otorga un énfasis particular a cómo las iniciativas y políticas internas han permitido una gran adaptación a las condiciones globales, moldeando la trayectoria de la industria, permitiéndole sacar ventaja a los cambios de coyuntura y a las oportunidades que estos traían aparejadas.

Por otro lado, diversos autores, sin ignorar la importancia de las capacidades propias del país, hacen mayor hincapié en los factores externos, al generar condiciones de oportunidad que pudieron ser aprovechadas, dándole un gran impulso dinamizador (Patibandla y Petersen, 2002; Heeks y Nicholson, 2004; Bharatti, 2006; Leclerc, 2008; Noronha y D’Cruz, 2020; Huang et al, 2021). Esta corriente enfatiza la influencia de la globalización, el giro hacia políticas de libre mercado a nivel mundial y el nuevo paradigma tecnológico como factores que han influido en la expansión del sector del software en India. Además, resalta la importancia de la inversión extranjera directa (IED) y la colaboración tecnológica entre empresas transnacionales y centros de investigación indios.

Sobre lo anteriormente expuesto, este trabajo se propone realizar un aporte al poner en juego las dos líneas de investigación expuestas, indagando en el tema particularmente durante las dos primeras gestiones del gobierno de Narendra Modi (2014-2024) y analizando a su vez su impacto en el desarrollo económico del país.

## **1. Marco teórico y conceptual**

El abordaje teórico propuesto parte de los postulados de la Economía Política Internacional (EPI), con el objetivo de entender tanto el contexto doméstico de producción india del sector del software como su inserción y evolución en las Cadenas Globales de Valor.

La EPI parte de tres ideas centrales: I) no es posible separar a la economía de la política, y viceversa; II) el juego político es uno de los medios principales por el cual las estructuras económicas se definen y transforman, y de la misma manera, los cambios en aquellas estructuras afectan las lógicas y dinámicas de la política; III) hay una íntima vinculación entre los niveles de análisis doméstico e internacional (Underhill, 2000).

Susan Strange y Robert Gilpin son considerados dos referentes de esta corriente teórica. Ambos coinciden en que una lectura únicamente desde la perspectiva de la economía neoclásica no puede dar cuenta de los fenómenos estudiados. Es decir, “la pregunta de cuál es el objeto o la finalidad de la actividad económica es fundamental y es algo que la teoría neoclásica de la economía no se pregunta” (Godoy, 2019). Para Strange (2004), las sociedades asignan diferentes jerarquías a los valores de riqueza, seguridad, libertad y justicia y, en base a la forma en que ordenen esas jerarquías, se le otorgará mayor o menor libertad a los mercados. Según Gilpin (2001), mientras los economistas se preguntan cómo maximizar los beneficios, la forma en que se utilizarán esos beneficios es una cuestión de tipo política. De esta manera, el propósito y las prioridades que la sociedad civil y el Estado valoran, determinan el rol que se le asigna al mercado, a través de una política económica que imprime mayores o menores mecanismos regulatorios.

En ambos autores es posible observar cómo la política (o la autoridad en términos de Strange) es, en definitiva, la instancia que genera el marco en el cual la economía se desenvuelve. Como temáticas, la EPI incluye el análisis político de una serie de cuestiones, tales como la globalización, la construcción de hegemonía, las relaciones y negociaciones comerciales y financieras, y los organismos internacionales con sus agendas, disputas y condicionamientos. Además, aborda la internacionalización de empresas y su incidencia en el sistema internacional, en la política exterior de países en particular y las respuestas sociales tanto a nivel nacional como sus enlazamientos internacionales (Tussie, 2015).

La senda histórica del desarrollo de la economía de mercado aparece acompañada de un proceso de creciente especialización productiva, segregando tareas y actividades especializadas para mejorar la productividad y reducir costos. La novedad de las últimas décadas es la intensidad con la que ese proceso se ha producido y el hecho de que haya venido asociado a una dispersión geográfica de las tareas. En este marco, otra cuestión que aborda la EPI son fenómenos como la fragmentación y deslocalización de la producción, combinados con la internacionalización no sólo de ciertas partes del proceso productivo, sino también de importantes segmentos de servicios ligados a él. Estos procesos configuraron un escenario donde la producción se encuentra distribuida en diferentes eslabones a lo largo del planeta, conformando Cadenas Globales de Valor (CGV) (Alonso Rodríguez, 2007).

La irrupción de las CGV en la escena internacional se articula, desde la década de los ‘80, con la globalización económica y el auge del abastecimiento global. Este último “ha surgido de un ciclo de auto-reforzamiento de subcontratación y mejora de la base de suministro que conecta a empresas de países desarrollados y en desarrollo” (Sturgeon, 2012). En este sentido, el avance de las telecomunicaciones y la digitalización permitió el desarrollo de software en lugares remotos y prácticas de subcontratación y tercerización.

Siguiendo la línea expositiva, a continuación se definen los conceptos claves en la presente investigación. En relación a lo anterior, la formación de **Cadenas Globales de Valor** ha sido facilitada por un proceso de globalización, transnacionalización, fragmentación y multilocalización de la producción. En breve, una CGV se caracteriza por comprender una serie de tareas necesarias para la entrega de un producto, desde su creación, a los

consumidores finales, incluyendo la investigación y desarrollo, el diseño de los productos, la fabricación de diferentes piezas y componentes, el montaje y la distribución, en suma todas actividades diferentes que llevan a cabo las empresas que se encuentran situadas dentro de una economía (Gereffi, 2005). El Estado, como entidad soberana, ya no es quien controla el proceso fronteras adentro, sino que las características propias del fenómeno dan gran centralidad al rol de las empresas. Siguiendo a Tussie, “las empresas son actores políticos no sólo porque pueden interferir en las prerrogativas del Estado (marcando su agenda, con anuncios de inversión o desinversión), sino porque se relacionan de modo permanente con el Estado y sus diferentes estamentos” (2015:160).

Es de suma importancia analizar el proceso de deslocalización de la industria del software desde las últimas décadas del siglo XX para entender a su vez su desarrollo productivo a nivel doméstico en determinados países, y la manera en la que se insertó en los eslabones de las CGV, permitiendo su internacionalización.

En segundo lugar entonces, debemos hacer referencia al concepto de **software**, que podría definirse como el “conjunto de programas, procedimientos, reglas, documentación y datos relacionados con el funcionamiento de un dispositivo o sistema de procesamiento de información” (International Electrotechnical Commission, 2019).

El sector del software y servicios informáticos (SSI) es un segmento de lo que se conoce como industria de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el sector TIC se compone por todas las actividades dedicadas a la producción de bienes y servicios mediante el procesado de la información y la comunicación por medios electrónicos. El mercado de software es una pieza fundamental dentro de este, ya que resulta imprescindible para los equipamientos de hardware y la expansión de nuevas áreas dentro del sector de las tecnologías de la información (Rodríguez, 2023). Dada la naturaleza intangible de sus productos y al continuo cambio tecnológico, no es sencillo dar una definición precisa de lo comprendido dentro del sector del software.

A su vez, el desarrollo de software implica una serie de etapas: conceptualización, análisis de requisitos, diseño de alto nivel, diseño de bajo nivel, codificación, pruebas y soporte. Por eso, es importante distinguir entre productos y servicios de software, para lo cual tomamos la clasificación propuesta por la UNCTAD en su Informe de Economía de la Información:

“Los productos de software pueden ser de aplicación (programas que realizan el trabajo que interesa directamente a los usuarios), o de sistema (programas que soportan el software de aplicación). El primero comprende software que mejora la productividad, como procesamiento de textos, hojas de cálculo y gestión de bases de datos, así como software de aplicación vertical o específico de la industria (como el adaptado a los sectores bancario y financiero, de entretenimiento o público). El software de aplicación a menudo se vende como producto empaquetado o listo para usar. El software del sistema, por otro lado, incluye sistemas operativos de servidores, computadoras de escritorio y dispositivos móviles, así como otros programas necesarios para ejecutar el software de la aplicación.

Los servicios de software, por su parte, incluyen todos los servicios relacionados con el ciclo de vida de desarrollo de software tradicional, incluyendo especificación y análisis, diseño e implementación, pruebas y mantenimiento. También podría decirse que abarcan actividades relacionadas de entrada de datos y servicios de TI con uso intensivo de software” (Ojo et al., 2008 en UNCTAD, 2012: 6).

En la actualidad, sin embargo, se evidencia una creciente dificultad al intentar diferenciar entre software y servicios de TI, dado que ambos segmentos suelen estar estrechamente integrados.

Otro concepto central es el de **políticas estatales**. Oszlak y O'Donnell (1995: 112) las definen como un conjunto de acciones u omisiones que manifiestan una determinada modalidad de intervención del Estado en relación a un tema de interés. La política estatal constituye un conjunto de iniciativas y respuestas, manifiestas o implícitas, que observadas en un momento histórico y en un contexto determinados permiten inferir la posición predominante del Estado frente a una cuestión.

En tanto política pública, la **política exterior** es una política que resulta del accionar de varios actores que conforman al gobierno en función de su posición burocrática, la distribución del poder en la estructura gubernamental, las vinculaciones con la sociedad civil y el programa de gobierno (Lechini y Morasso, 2018: 127). Lechini (2006: 21) agrega que se trata del “(...) el resultado de una combinación de variables internas e internacionales, que influyen en los comportamientos externos de los estados y en el proceso decisorio”.

Cada país debe definir cuáles serán los sectores líderes y qué actividades complementarias tendrán que ser impulsadas para contribuir al desarrollo. Ciertas políticas públicas en India han sido diseñadas para promover y regular el desarrollo de la industria del software, fomentando la innovación, la competitividad y el crecimiento económico mediante diferentes incentivos, leyes y programas orientados a crear un entorno favorable para el crecimiento de empresas tecnológicas y la exportación de servicios informáticos.

En ese marco, las **iniciativas empresariales** son acciones concretas o proyectos específicos que las compañías implementan para llevar a cabo sus estrategias de mercado. Estas se basan en las capacidades competitivas de la empresa y las oportunidades que brinda el entorno competitivo (Alonso Rodríguez, 2007), por lo que deben ir adaptándose al contexto y pueden ser de diversa índole, incluyendo la conformación de alianzas estratégicas, inversión en I+D, adquisiciones y fusiones, programas de entrenamiento, incorporación de nuevas tecnologías y metodologías, entre otras.

Además, se resalta el **involucramiento del sector académico**, el cual es entendido como la participación activa de universidades, *think tanks*, plataformas de capacitación online, y otros organismos académicos tanto en programas y proyectos promovidos desde el gobierno y desde las empresas, como en iniciativas propias de investigación sobre la industria. Esta participación puede darse en forma de investigación aplicada, iniciativas de formación y capacitación, colaboraciones y alianzas, o programas de innovación y desarrollo, entre otros.

En el caso de India, la internacionalización de la industria de software fue promovida por una acción conjunta entre los tres sectores mencionados. Según Soto et al (2013), podemos denominar a la articulación entre estos como **vinculación triple hélice**: la vinculación de las empresas, la academia y el sector público, que se traduce en innovación, conocimiento y crecimiento. Esta vinculación propone una colaboración en investigación y desarrollo, involucrando al gobierno, a la universidad y a la industria, con el objetivo de facilitar el intercambio de conocimiento y promover la formación de relaciones de confianza y cooperación. De esta manera, las alianzas y acciones coordinadas fueron un vehículo para acelerar el crecimiento e internacionalización exitosa de la industria.

Finalmente, debido a la pluralidad de definiciones adoptadas para el término, cabe mencionar lo que entendemos por **desarrollo económico**. Siguiendo a Alarcón y Gonzalez (2018), el desarrollo como concepto económico manifiesta un proceso de evolución, cambio y mejora en las condiciones generales de bienestar y calidad de vida de los habitantes, como parte de un contexto espacial definido, que supera la idea de crecimiento medida únicamente en términos de generación de valor y riqueza. Es un concepto multidimensional que implica una conjunción de diversos factores que permiten mejorar la calidad de vida en temas como infraestructura, salud, innovación, empleo, reducción de la pobreza y desigualdad, formación y desarrollo de capital humano, entre otros. Estas mejoras en las capacidades del país generan un entorno propicio para la recepción de Inversión Extranjera Directa y la innovación tecnológica, que a su vez contribuyen a profundizar y dinamizar el proceso de desarrollo.

## **2. Marco metodológico**

En lo que refiere al diseño metodológico, la presente investigación es abordada desde una estrategia cualitativa, la cual tiene como base la comprensión e interpretación de los fenómenos, poniendo foco en los significados intersubjetivos que surgen de la relación entre los actores en un determinado contexto cultural, ideológico y sociológico (Forni et al., s.f.). En este sentido, se propone desarrollar un estudio de caso de la industria del software en India, señalando sus características y particularidades.

Se trata entonces de un estudio de tipo analítico-descriptivo, en tanto se intenta identificar y analizar los factores que convirtieron a la industria del software en un pilar fundamental del desarrollo económico de India. En cuanto a las técnicas de observación y medición, se utiliza un relevamiento a partir de la observación documental y de datos, haciendo uso de técnicas de análisis interpretacional y estadístico.

La elección del recorte temporal y espacial responde a diferentes cuestiones relevantes a tener en cuenta para el caso específico que se aborda en este trabajo. En este sentido, el período escogido para el recorte temporal corresponde con los dos primeros mandatos del Bharatiya Janata Party (BJP), dirigido por el Primer Ministro indio, Narendra Modi. El cambio de color político en el gobierno de India introdujo una serie de programas y políticas orientadas a dar un nuevo impulso a la industria del software, agregando valor y una mirada renovada hacia el mercado interno en conjunto con el externo. De esta manera, el gobierno del BJP tuvo un papel importante en la coordinación del trabajo conjunto de otros actores de la sociedad civil,

entendiendo al desarrollo económico de India como un objetivo integral, que abarca y tiene como uno de sus ejes fundamentales al crecimiento de la industria del software.

En cuanto al recorte espacial dentro del trabajo de investigación, se seleccionó a India por tratarse de un caso paradigmático del proceso de internacionalización y crecimiento de la industria de software, involucrando diferentes actores y contando con ventajas comparativas que la distinguen de otros actores de similares características de desarrollo (Kobrin, 2000; Krishnan, 2010), además del ritmo acelerado con el que se dio este crecimiento (Cairó I Céspedes, 2000). Todos estos factores dieron como resultado, tal como plantea Saraswati, una industria internacionalmente competitiva: “la industria de servicios de software de la India es la más grande del mundo en desarrollo [...] Tanto el tamaño como la sofisticación de la industria de servicios de software de la India la distinguen de sus contrapartes en países en desarrollo como China y Filipinas y la acercan a las que se encuentran en las economías capitalistas avanzadas” (2016:277).

Por otro lado, la temática elegida para este proyecto de investigación es sumamente relevante para la disciplina de las Relaciones Internacionales. Los cambios en la economía internacional desde la década de 1990 han modificado las relaciones de poder en el sistema internacional, como puede observarse con el despegue de algunas economías en desarrollo, que comenzaron a denominarse como “emergentes”. India es una de ellas, y una parte importante de este crecimiento económico tiene sus raíces en la internacionalización de la industria del software y su rápido crecimiento en estas últimas décadas, que contó con una serie de externalidades positivas para el resto de los sectores de la economía india.

La industria de las TICs ha sido fundamental en la creación de la imagen global que India busca proyectar (la de potencia económica en ascenso) y ha sido uno de los contribuyentes más importantes al crecimiento de su economía. Desde que la tecnología de la información se convirtió en una fuerza impulsora para dinamizar la economía india, se ha convertido en un tema que vale la pena abordar no sólo desde perspectivas económicas y técnicas, sino también desde aproximaciones sociales y políticas (Tsolo, 2015).

Además, desde inicios del siglo XXI ha tenido lugar la denominada revolución 4.0, que instauró un nuevo paradigma en la producción de bienes y servicios a nivel mundial, atravesado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación. Para poder transitar estos cambios y aggiornarse a la industria 4.0, es necesaria una industria de software fuerte y con proyección internacional, que India logró consolidar con éxito en las últimas décadas.

Por todo lo anteriormente mencionado, resulta relevante analizar las causas y los actores que contribuyeron al crecimiento extraordinario e internacionalización de esta industria en un país otrora subdesarrollado, y de qué manera dicha industria se convirtió en uno de los pilares fundamentales de su desarrollo económico.

Finalmente, cabe considerar que este proceso atravesado por India para evaluar la posibilidad de réplica del mismo en otros países con condiciones similares e industrias incipientes. Tal es el caso de Argentina, que en las últimas dos décadas desarrolló de manera acelerada la industria de software y servicios informáticos (Podestá, 2021). La importancia de este tema

radica en la posibilidad de realizar estudios comparativos y así abordar posibilidades de cooperación bilateral en esta área o de aplicación del “modelo indio”.

Siguiendo el encuadre metodológico enunciado, a continuación se procede a operacionalizar los conceptos clave de esta investigación, agrupados en factores domésticos y sistémicos. En cuanto a los **factores domésticos** como dimensión principal, se contemplan las siguientes variables e indicadores. En primer lugar, las políticas estatales a nivel doméstico, que pueden ser observables en base a la cantidad de presupuesto total asignado al Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información (MeitY), la cantidad de programas gubernamentales vinculados al sector y el nivel de consumo de software por parte del Estado. Asimismo, otra variable a considerar fue el accionar de política exterior a nivel bilateral y multilateral, que ha sido operacionalizada en el tipo de socios externos, la cantidad de acuerdos comerciales firmados con otros países en relación al software; y los programas de promoción de la industria en foros internacionales. Por otro lado, otra variable contemplada ha sido el involucramiento del sector académico, siendo medido en la cantidad de convenios de I+D firmados entre instituciones académicas y empresas, el número de publicaciones ligadas al software en revistas especializadas, y la cantidad de patentes de software registradas por universidades e institutos de investigación. Respecto a las iniciativas empresariales, por su parte, se plasman en la cantidad de *joint ventures* realizadas, el nivel de clusterización del sector, y la cantidad de nuevas startups tecnológicas.

En segundo lugar, la dimensión **factores sistémicos**, ha sido dividida en dos variables: estructurales y coyunturales. La variable estructural es medida en la inserción en las Cadenas Globales de Valor. Ésta puede observarse en los niveles de Inversión Extranjera Directa (IED), el valor total de exportaciones de software y servicios TI, la cantidad de centros de desarrollo (GCCs por sus siglas en inglés) establecidos por empresas extranjeras en India, y el número de empresas indias de software dentro de rankings internacionales. En tanto las variables coyunturales, fueron tenidos en cuenta dos acontecimientos: la guerra comercial entre Estados Unidos y China y la pandemia por Covid-19, en las cuales fueron medidos también los mismos indicadores mencionados previamente para las CGV.

En tercer lugar, el otro concepto central en este trabajo es el de **desarrollo económico**, dividido en tres variables con sus respectivos indicadores. Para abordar la variable económica, se considera la participación del sector del software y servicios TI en el PBI de India y el valor total de ingresos del sector. Luego, el aspecto social del desarrollo económico puede medirse en la cantidad de empleos generados, el número de graduados de instituciones técnicas, la cantidad de nuevos establecimientos educativos, y la participación de mujeres en la industria. Finalmente, la variable estructural se observa en el nivel de adopción de software y TI en otras industrias, el porcentaje de la población con acceso a internet, y la distribución geográfica de empresas de software en India.

Para abordar los objetivos de investigación, se utilizaron fuentes primarias y secundarias. Dentro de las primeras, se consultaron documentos oficiales del gobierno indio, como tratados, leyes nacionales, actas y discursos oficiales. A su vez, se analizaron informes y estadísticas nacionales (NASSCOM, *Invest India*, *India Brand Equity Foundation*) e

internacionales (UNCTAD, la OMC y el Banco Mundial). Por otro lado, dentro de las fuentes secundarias se recurrieron a libros, ensayos, artículos académicos y artículos periodísticos que abordan la temática y enriquecen el análisis.

Con respecto a la organización del trabajo, la presente tesina se encuentra dividida en cuatro capítulos. En el primero, se aborda el contexto histórico que determinó el proceso de surgimiento de la industria del software en India. En el segundo y tercer capítulo, se propone identificar los factores domésticos y sistémicos que posibilitaron el desarrollo de dicha industria, respectivamente. Por último, en el cuarto capítulo se analiza la incidencia de la industria del software en el desarrollo económico del país.

# Capítulo 1

## Surgimiento y expansión de la industria del software en India (1950'-2010')

En el presente capítulo se aborda el contexto histórico que determinó el proceso de surgimiento de la industria del software en India, siendo fundamental para interpretar el panorama actual. La posición que India ocupa hoy en el mercado global de servicios de tecnología de la información es el resultado de procesos acumulativos que combinan decisiones políticas estratégicas, construcción de capacidades institucionales, inversión en educación técnica, y cambios de coyuntura. Un recorrido por la evolución de la industria permite entender las razones por las cuales ésta se configuró de forma diferente a otras economías, con una fuerte orientación a la exportación de servicios.

El capítulo se encuentra subdividido en cuatro momentos. En primer lugar, se presentan los primeros pasos de la industria, desde la independencia de India hasta la década de 1970. En segundo lugar, se aborda el comienzo del desarrollo del software como política gubernamental en 1980; luego se consideran los cambios que produjo la liberalización económica de la década de 1990 y su impacto en la industria; y finalmente se adentra en el proceso de expansión y diversificación de los primeros años del siglo XXI.

### **1. Primeros pasos del software en India: 1950'-1970'**

La historia temprana del desarrollo de software en la India estuvo estrechamente relacionada con el crecimiento del sector del hardware informático. Durante los primeros lustros luego de la independencia, existía cierta inquietud sobre el uso de computadoras: se cuestionaba si las computadoras eran relevantes para un país pobre y sobrepoblado como India (Rajaraman, 2015). El clima político y las políticas gubernamentales del momento fueron determinantes para sus orígenes.

Una serie de hechos dan cuenta de que el impulso inicial para incluir a la industria del software en la agenda de desarrollo del Estado indio tuvo un tinte más geopolítico que económico (Rajaraman, 2015; Saraswati, 2016). Cabe recordar que luego de su independencia, India adoptó una retórica de política exterior basada en la idea de no alineamiento en el marco de la Guerra Fría. Sin embargo, si bien existía cierta cordialidad con Estados Unidos, a partir de 1966 comenzó a observarse un acercamiento a la Unión Soviética, que posteriormente devino en la firma del Tratado de Paz, Amistad y Cooperación en 1971 (Malone y Chaturvedy, 2009). Como veremos a continuación, la inserción internacional del país condicionó el rumbo político económico doméstico, y particularmente el impulso inicial de la informática.

En los años posteriores a su independencia, India sufría un déficit de balanza de pagos que tenía carácter estructural, sumado a un contexto de escasez de divisas producto de dicho

déficit<sup>3</sup>. En este primer momento, la relación entre India y Estados Unidos generó un clima propicio para que grandes empresas informáticas norteamericanas buscaran expandir sus mercados hacia territorio indio.

De esta forma, durante los primeros lustros luego de la independencia, el hardware informático y el software de soporte eran proporcionados en gran medida por dos empresas multinacionales occidentales: IBM y *Tabulated Machines* (más tarde conocida como ICL). Como importar computadoras utilizando divisas resultaba difícil, estas empresas solicitaron licencias para fabricar computadoras en territorio indio. Asimismo, todo el software para ejecutar los sistemas, así como los programas básicos, habían sido desarrollados en el extranjero y generalmente era provisto de manera adjunta al hardware (Kumar y Sethi, 2005).

A partir de la década de 1960', algunos hechos cambiaron el orden de prioridades en el gobierno respecto al sector tecnológico. Por ejemplo, la guerra sino-india de 1962 puso en evidencia el atraso tecnológico que India enfrentaba respecto a países como China<sup>4</sup>. Se comprendió entonces que la electrónica y los equipos de comunicaciones modernos eran esenciales para la preparación defensiva y para el crecimiento industrial a largo plazo del país<sup>5</sup>. Por otro lado, la guerra con Pakistán en 1971 afectó la producción doméstica de computadoras. Debido al creciente acercamiento de los vínculos entre India y la URSS luego del cisma sino-soviético, Estados Unidos brindó apoyo a Pakistán, lo cual tuvo una incidencia directa en el sector informático. Como consecuencia de este hecho, el gobierno indio decidió proceder al embargo de importaciones de productos electrónicos estadounidenses<sup>6</sup>.

La primera prueba nuclear realizada por la India en 1974 agravó aún más las relaciones indo-estadounidenses, y condujo a un embargo a la importación de equipos electrónicos que utilizaban tecnología avanzada y software sofisticado. Las relaciones con Estados Unidos habían comenzado a empañarse con el creciente alineamiento “de facto” de India con Moscú. Las críticas de Nueva Delhi a la guerra de Vietnam también jugaron un rol crucial en el cambio de la política norteamericana (Dussort, 2016).

A raíz de estos hechos comenzó a gestarse la idea de que debía fomentarse la industria electrónica e informática para garantizar seguridad nacional y autonomía geopolítica. En 1970, el gobierno de Indira Gandhi, en consonancia con los anteriores gobiernos del Partido

---

<sup>3</sup> El déficit en su balanza de pagos se mantuvo desde 1947 hasta mediados de los 90' (Mathur, 2006 en Malone y Chaturvedy, 2009).

<sup>4</sup> La Guerra sino-india fue un conflicto armado entre China y la India que tuvo lugar entre octubre y noviembre de 1962, originada por la histórica disputa fronteriza en el noreste del país.

<sup>5</sup> Cabe aclarar que el idealismo de Nehru había llevado a evitar destinar cualquier tipo de gasto presupuestario hacia el desarrollo de las fuerzas armadas indias. La creencia de India como una nación pacífica, que no resolvería sus problemas a través del uso de la fuerza, trajo consecuencias desastrosas para este país luego de la derrota ante China. A partir de ese momento, el idealismo característico de aquellos años fue reemplazado por una política externa más realista, al considerar que la pertenencia de una milicia preparada y equipada era la clave para poder sobrevivir a un entorno regional crecientemente hostil (Dussort, 2016).

<sup>6</sup> La Guerra Indo-Pakistaní de 1971 fue un conflicto militar entre India y Pakistán, que culminó con la independencia de Pakistán Oriental, que luego se convirtió en Bangladesh.

del Congreso, promovía una política proteccionista, donde el Estado asumía un rol central en la economía, con un fuerte foco en la autosuficiencia y la industrialización.

Este ideario de defensa de la industria nacional, en conjunto con el cambio de lógica respecto a la importancia del desarrollo tecnológico local, hizo que el gobierno introduzca una serie de subsidios y medidas restrictivas de las actividades comerciales y políticas de compañías relacionadas a ella. De este modo, mediante una fuerte intervención estatal, se dio inicio a un proceso de protección de esta industria naciente. En este sentido, Indira Gandhi estableció el Departamento de Electrónica en 1970 para diseñar e implementar una política concreta hacia la industria. A su vez, se procuró el surgimiento de una firma estatal que se convirtiera en la “campeona nacional”: la *Electronics Company of India Limited* (ECIL) (Saraswati, 2016).

Estas primeras iniciativas se encontraron con algunas dificultades. En primer lugar, la empresa estatal tuvo que importar bienes intermedios para la fabricación de computadoras (lo que implicaba grandes desembolsos de moneda extranjera difíciles de afrontar para India), hasta que esta necesidad pudiera ser cubierta desde el mercado doméstico. Además, las medidas tomadas por el gobierno en torno a las importaciones estadounidenses provocaron un retraso de uno a tres años en la obtención de autorizaciones (Rajaraman, 2015). Un retraso que, en un ambiente tan cambiante y vertiginoso como el de la informática, representaba una clara desventaja para la industria nacional.

Así, entre 1970 y 1977, la percepción general fue que el Departamento de Electrónica estaba desempeñando un papel más regulador y protegiendo a ECIL, en lugar de tener un rol de promotor de la electrónica y la industria informática (Rajaraman, 2015). Sin embargo, el Departamento emprendió algunos proyectos importantes, como el establecimiento del Centro Nacional para el Desarrollo de Software y Técnicas de Computación en 1972, el Centro Nacional de Informática en 1975 para ayudar en las iniciativas de gobierno electrónico, el establecimiento de centros de computación regionales, y la colocación de sistemas de detección aéreos a lo largo de las fronteras, en línea con el departamento de Defensa Aérea de India, entre otros.

Entendiendo las dificultades de sostener una industria basada en la importación de bienes intermedios, y la importancia que podría tener para el mercado laboral indio, el Departamento de Electrónica lanzó en 1972 el *Software Export Scheme*. Este esquema promovía el otorgamiento de préstamos en condiciones favorables y exenciones fiscales para consultoras y empresarios dispuestos a incursionar en el mercado de exportación de software, insistiendo en que los préstamos sean pagados con las divisas obtenidas por dicha exportación de software (Heeks, 1996).

Los resultados de este esquema fueron mixtos. Por un lado, no generó los niveles de intercambio extranjero que se esperaban, puesto que las firmas no lograron crecer a los ritmos anticipados. Esto tuvo que ver con la forma en la que el software era exportado, principalmente ligada al *bodyshopping*, es decir, la necesidad de una instalación final *in situ* del servicio proporcionado, que derivó en intentos de absorción o reclutamiento de trabajadores indios por parte de las empresas extranjeras (principalmente estadounidenses)

que estaban recibiendo ese servicio. El problema residía en que, ante la escasez de programadores en Estados Unidos, las empresas intentaban contratar a los programadores indios que habían sido enviados para prestar sus servicios. Ante la perspectiva de un salario mucho mayor y la residencia permanente en los Estados Unidos, estos solían aprovechar la oportunidad (Saraswati, 2016). De esta manera, una masa de trabajadores indios emigró a Estados Unidos y comenzó a desarrollarse profesionalmente en ese territorio.

A su vez, la ECIL no alcanzó los resultados esperados por numerosas razones. Primero, se pretendía que la empresa se comprometiera en la fabricación de bienes electrónicos no relacionados con computadoras. También, el esfuerzo por desarrollar una base de conocimiento local no fue suficiente, al no poder seguir el ritmo del avance tecnológico del exterior. Debido al rápido avance de la industria, cuando a nivel local se dominaba una nueva tecnología, ésta ya quedaba obsoleta en el plano internacional (Saraswati, 2016).

A pesar de las dificultades mencionadas, durante estas primeras décadas se tuvo éxito en la generación de un sentimiento nacionalista hacia la producción de tecnología ligada a la computación, sumado al establecimiento de las bases de una industria nacional de software orientada a la exportación (Saraswati, 2016).

En línea con la impronta intervencionista del gobierno, otra medida que afectó a la industria fue la Ley de Regulación de Divisas de 1973, que tuvo como propósito conservar divisas y mejorar el estado de la balanza de pagos. Según esta ley, las empresas extranjeras instaladas en territorio indio (excepto las consideradas esenciales) debían limitar al 40% la participación de capital extranjero, contratando un socio indio. IBM, principal actor extranjero en el sector, se negó a seguir lo estipulado por la nueva ley y abandonó el país (Rajaraman, 2015). Esta acción se convirtió en el detonante del rápido crecimiento de la industria del software india (Kumar y Sethi, 2005).

Luego de la retirada de IBM, los trabajadores que quedaron desempleados y no pudieron incorporarse a compañías en el extranjero ni a compañías locales, se unieron y establecieron sus propias operaciones de software. A menudo comenzando como oficinas de servicios informáticos pero luego ampliando esos servicios al desarrollo de software para clientes locales y de exportación. La primera de estas empresas en expandirse a operaciones de este tipo fue *Tata Consultancy Services* (TCS) en Bombay en 1974, iniciando así la industria india de exportación de software (Kumar y Sethi, 2005)<sup>7</sup>.

Para 1977, llega al poder el primer gobierno ajeno al Partido del Congreso, liderado por Morarji Desai, del Partido Janata. Debido a la necesidad de asegurar a las grandes empresas el acceso a computadoras a bajo costo, y manteniendo el espíritu nacionalista que se estaba gestando en torno a esta industria (Saraswati, 2016), introdujo la Política de Minicomputadoras en 1978. El objetivo era otorgar licencias a empresas nacionales que buscaban entrar al mercado de producción de computadoras. Entendía que iba a ser necesario importar insumos en un primer momento, pero que luego de un tiempo la industria nacional

---

<sup>7</sup> Tata Consultancy Services (TCS) es una empresa de tecnología multinacional india que se especializa en consultoría y servicios de tecnología de la información, fundada en 1968 en Bombay.

se consolidaría y emergerían grandes complejos de fabricación de computadoras (Heeks, 1996). Como resultado de esta política, empresas de capitales indios como *Delhi Cloth Mills* (DCM), *Hindustan Computers Limited* (HCL), WIPRO, *Processors Systems India* (PSI) y *Operations Research Group* (ORG), lograron entrar al mercado de fabricación de computadoras.

Sin embargo, la mayoría de las empresas que recibían estos beneficios fiscales y licencias no estaban interesadas en convertirse en industrias globalmente competitivas, sino que se encontraban enfocadas en maximizar los beneficios a corto plazo. En lugar de la consolidación de una industria nacional, se promovió una industria de ensamblaje de partes importadas, que derivaban en bienes finales sin software incluido (Saraswati, 2016). Esto significaba que los compradores de computadoras fabricadas en la India necesitaban cierta forma de prestación de servicios de software para que la computadora estuviera operativa, lo cual estimuló el avance del sector.

## 2. La década de 1980': el auge del desarrollo de software

Entre 1981 y 1985, cuando las computadoras ensambladas comenzaron a inundar el mercado interno, la industria india de servicios de software creció rápidamente, con ingresos por servicios prestados internamente aumentando de 2,3 millones de rupias (equivalente a USD 480.000) a 76,9 millones de rupias (equivalente a USD 16.031.236), mientras que las exportaciones de servicios aumentaron de 44 millones de rupias (equivalente a USD 9.172.619) a 280 millones de rupias (equivalente a USD 58.371.212) (Pingle, 1999)<sup>8</sup>. Además, el número de empresas inscritas en el *Software Export Scheme* aumentó de 20 en 1980 a 700 en 1990 (Dossani, 2005).

En esta década la industria informática progresó a un ritmo mucho más acelerado que en la década anterior, a pesar del período de creciente inestabilidad política que atravesaba el país. Luego de dos gobiernos de coalición inestables, Indira Gandhi regresó como primera ministra en 1981<sup>9</sup>. En 1984, fue asesinada y su hijo, Rajiv Gandhi, asumió el cargo de primer ministro, gobernando desde 1984 hasta 1989. En las elecciones generales de 1989, el Partido del Congreso perdió y regresó un gobierno de coalición, que también resultó inestable y cayó en 1990 (Rajaraman, 2015).

Siguiendo a Rajaraman (2015), en esos momentos hubo dos acontecimientos que mostraron la solidez del sector. En primer lugar, en Nueva Delhi tuvieron lugar los Juegos Asiáticos de 1982. Todas las tareas administrativas de dicho evento fueron informatizadas utilizando computadoras de fabricación local y software desarrollado por el Centro Nacional de Informática (NIC por sus siglas en inglés). En segundo lugar, tan pronto como Rajiv Gandhi asumió el cargo de primer ministro se anunció una nueva política liberalizada en materia de

---

<sup>8</sup> Para las conversiones de moneda se utilizó como tipo de cambio el dólar constante con el año 2016 como base.

<sup>9</sup> Los dos gobiernos que siguieron al primer mandato de Indira Gandhi representaban coaliciones opositoras al Partido del Congreso. Estos fueron el de Morarji Desai, de la coalición *Janata Party* (1977–1979), y el de Charan Singh, del partido *Lok Dal* (1979–1980).

minicomputadoras en 1984. Esta iniciativa gubernamental permitió a las empresas del sector privado fabricar máquinas de 32 bits, eliminó las restricciones al número de computadoras que una empresa podía fabricar, aseguró que se importaran placas ensambladas junto con el software de aplicación, simplificando los procedimientos y redujo los derechos de importación.

Como consecuencia de lo anterior, el gobierno por primera vez promovió activamente las exportaciones de software, reconociendo el desarrollo y los servicios de software como una industria. Este reconocimiento condujo a muchas concesiones fiscales y tributarias. De hecho, se reconocieron como “exportaciones de software” tanto el envío de ingenieros al extranjero para desarrollar y mantener software para clientes en sus instalaciones así como las ganancias obtenidas con ello.

El período de 1978 a 1990 también estuvo marcado por una serie de políticas educativas por parte del gobierno, legitimando cursos existentes e introduciendo nuevas carreras en ciencias de la computación y tecnología aplicada.

Además, hubo un avance clave en el proyecto para informatizar el sistema de reserva de asientos de la empresa estatal de transporte de pasajeros en tren *Indian Railways*, que comenzó en 1984 y finalizó en 1986<sup>10</sup>. Debido al tamaño de su población y su vasto territorio, India tiene una de las redes ferroviarias más grandes del mundo. En 1984, *Indian Railways* gestionaba los viajes de millones de pasajeros en más de 600 trenes de larga distancia con alrededor de 50.000 solicitudes de reserva (Rajaraman, 2015). Este sistema fue un gran éxito, reduciendo los tiempos de espera y optimizando el proceso de reserva de pasajes. Así, se logró que el público en general comenzara a aceptar la importancia de las computadoras y del sector en particular para el desarrollo de la nación (Rajaraman, 2015).

En 1984, se liberalizó por primera vez la importación de hardware informático y se importaron grandes cantidades, principalmente pequeñas computadoras centrales, PC y minicomputadoras. Un gran número de empresas de software establecieron operaciones para satisfacer el gran mercado creado por las empresas que habían importado estas computadoras (Kumar y Sethi, 2005).

A partir de 1986 la industria de software fue identificada por el gobierno como uno de los sectores clave en la agenda de la India para la promoción de las exportaciones. Esta política subrayó la importancia de una gestión integrada del desarrollo de software para los mercados interno y de exportación. Así, se promovió la simplificación de los procedimientos relativos a todos los aspectos del desarrollo de software y la producción tanto para el mercado nacional como el de exportación. Además se buscó intensificar la política de incentivos comerciales, como exenciones fiscales (Soto et al, 2013).

Como consecuencias generales de estas primeras políticas de liberalización, se dio un aumento de un 100% en la cantidad de computadoras, reduciéndose su costo en un 50% y

---

<sup>10</sup> Este proyecto estuvo a cargo de *Computer Maintenance Corporation* (CMC), una empresa estatal creada por el Departamento de Electrónica del Gobierno de India en 1975.

masificándose de esta manera su uso. También permitieron la entrada de un gran número de empresas multinacionales que colaboraron con las empresas locales como socios minoritarios. Además, resultó clave el establecimiento de dos grupos industriales: la Asociación de Fabricantes de Tecnologías de la Información (MAIT por sus siglas en inglés) en 1982, y la Asociación Nacional de Empresas de Software y Servicios (NASSCOM por sus siglas en inglés) en 1988. El gobierno indio también instauró organizaciones innovadoras como los Centros de Desarrollo (C-DOT y C-DAC<sup>11</sup>) para impulsar las tecnologías autóctonas, lo que permitió construir aún más confianza en torno al talento y mercado indio.

En el plano internacional, el momento de neodistención global que pronosticaba el fin de la Guerra Fría resultó permisivo para la llegada de empresas occidentales a India<sup>12</sup>. Así, servicios informáticos de *General Electric* (GE), el grupo de software de *Citibank*, *American Express*, *Texas Instruments*, *Cadence* y otras empresas transnacionales establecieron centros de desarrollo de software en la India. Este interés se centraba en aprovechar los costos más bajos y la calidad de los desarrolladores de software como parte de sus esfuerzos en I+D y desarrollo del producto para cumplir con una demanda global de software que había aumentado. A su vez, estas multinacionales comenzaron a instalar satélites privados para lograr una mejor telecomunicación desde sus centros en India (Rajaraman, 2015). De esta manera, el aumento de la demanda global de servicios de software indios y el creciente suministro de programadores indios graduados de los nuevos cursos promovidos desde el Estado comenzaron a retroalimentarse (Krishnan et al., 2009).

Las exportaciones de software comenzaron a crecer después de 1981 debido a una mayor conciencia de exportación, que surgió en gran medida de la necesidad de ganar divisas para cumplir con los compromisos contraídos con las autoridades en lugar de poder importar sistemas informáticos. Además, en ese momento, en el mercado internacional, el costo del hardware había caído drásticamente y el software, especialmente el software de aplicación, como factor de costo había comenzado a ganar importancia. Esto requería cada vez más conocimientos especializados de software de bajo costo, que para entonces estaban disponibles en la India en una medida razonable (Kumar y Sethi, 2005).

Muchas de las entidades exportadoras de software de entonces tenían sus orígenes en el mercado interno, ya sea como centros de procesamiento de datos de grandes empresas o como desarrolladores de software para instalaciones de hardware nacionales. Sin embargo, con el estímulo activo del gobierno y con la provisión de incentivos, el enfoque se desplazó rápidamente hacia las exportaciones. Además, para esa época, los ingenieros y gerentes indios que habían ido al extranjero a estudiar y trabajar, en particular a Estados Unidos, y permanecieron en sus puestos allí, habían comenzado a alcanzar posiciones de considerable influencia en sus compañías, convirtiéndose en empresarios exitosos. De modo tal que esta diáspora india funcionó como nexo, haciendo que las empresas multinacionales comenzaran a interesarse seriamente en la India como fuente de desarrollo de software y también como un

---

<sup>11</sup> *Centre for Development of Telematics* y *Centre for Development of Advanced Computing*, respectivamente.

<sup>12</sup> A partir de 1985 se puso en marcha un sistema de cumbres presidenciales y negociaciones entre las dos superpotencias para firmar acuerdos de desarme que se implementarían en el futuro inmediato. Todo esto fue posible en un marco de relajación de tensiones en los vínculos entre Washington y Moscú.

mercado potencial para "productos" de software. Empresas como *Unisys* se embarcaron en *joint ventures* en India con participación accionaria (Kumar y Sethi, 2005)<sup>13</sup>.

Con estos importantes compromisos iniciales de software multinacional en India, la atención mundial se centró en las posibilidades de desarrollo de software offshore en ese país. Esta mayor conciencia coincidió con la grave escasez de programadores y desarrolladores de software en la industria internacional, particularmente en Estados Unidos (Kumar y Sethi, 2005).

### 3. El Boom de las TI: la globalización y liberalización de los años 90'

Con la implosión de la Unión Soviética y el fin de la Guerra Fría, India se encontró en una situación económica vulnerable y aislada internacionalmente debido a la desaparición de quien había sido su principal socio. De esta forma, Nueva Delhi se vió obligada a repensar tanto su política doméstica como su política exterior en beneficio de su desarrollo económico. En palabras de Malone y Chaturvedy (2009:2), "(...) since 1990, the main driver of Indian foreign policy can be seen as support for India's successful break-out from economic stagnation". Por esta razón el gobierno de Narasimha Rao aplicó un programa de reforma económicas neoliberales, con el objetivo de salir del aislamiento y reinsertarse en el sistema económico internacional (Dussort, 2016).

La situación económica era difícil por las grandes cargas que representaba la deuda externa para el país, que se encontraba al borde del default. Así, instituciones como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial acudieron al rescate, imponiendo una serie de condicionamientos que condujeron a la liberalización de la economía y acabaron teniendo un impacto positivo en el sector.

El nuevo contexto favorable abrió oportunidades para las empresas indias de software, marcado por la devaluación de la rupia (de 17,5 a 26 rupias por dólar) y la mayor apertura a inversiones extranjeras, en conjunto con una conciencia más consolidada sobre la calidad de las empresas de software indias. Este cambio de coyuntura les permitió comenzar a asentarse definitivamente como actores fundamentales de la industria.

Tabla N° 1: principales empresas indias de software.

Empresa	Año de fundación	Sede
Tata Consultancy Services (TCS)	1968	Bombay
Infosys Ltd.	1981	Bangalore
Wipro Ltd.	1945	Bangalore

<sup>13</sup> *Unisys Corporation* es una empresa multinacional estadounidense de servicios y consultoría de tecnologías de la información (TI), fundada en 1986 mediante la fusión de *Sperry* y *Burroughs*, dos empresas con más de 70 años de trayectoria en ese entonces. Ofrece servicios de espacio de trabajo virtual, aplicaciones e infraestructura en la nube, informática empresarial, procesos de negocio, tecnología de IA y análisis de datos.

HCL Technologies Ltd.	1976	Noida
Tech Mahindra Ltd.	1986	Pune

Fuente: elaboración propia.

Entre las medidas más importantes, se abolieron los derechos de importación sobre los ordenadores utilizados para la exportación de software, y sobre las herramientas de software importadas. A su vez, los ingresos de exportación de las empresas de software quedaron libres de impuestos durante 10 años y a las empresas multinacionales se les permitió operar en la India con el 100 por ciento del capital social. Se facilitó la convertibilidad de la rupia, se otorgó permiso para obtener capital a través de ofertas públicas iniciales (OPI), se otorgaron incentivos comerciales como exenciones fiscales, se eliminaron barreras de entrada a las empresas extranjeras y restricciones de transferencias de tecnología extranjera, y se promovió la participación del sector privado en la formulación de políticas (Soto et al, 2013).

La política gubernamental de permitir la inversión extranjera directa (IED) dio lugar a que muchas empresas multinacionales establecieran centros de desarrollo de software en India. Por ejemplo, *American Express* estableció un centro en Bombay en 1994 para llevar a cabo funciones administrativas como cuentas por cobrar, procesamiento de nóminas y control de inventario. IBM, que quería volver a entrar en la India, se asoció con el grupo Tata y fundó TATA-IBM en 1992 con una participación del 50 por ciento, hasta que compró la participación total del grupo en 1999 (Rajaraman, 2015).

Otra iniciativa del gobierno que marcó el rumbo del crecimiento de la industria del software en India fue la creación de parques industriales y tecnológicos. En 1991 se creó *Software Technology Parks of India* (STPI) como sociedad autónoma dependiente del Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información, con el objetivo de promover las exportaciones de software del país. El STPI ha permitido a las empresas de software establecer operaciones en ubicaciones convenientes y económicas y planificar su inversión y crecimiento impulsados por las necesidades comerciales (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2023). Dicho impulso inicial promovió la creación de Parques Industriales y Tecnológicos durante la década de 1990 en 15 ciudades de India: Pune, Noida, Bangalore, Hyderabad, Thiruvananthapuram, Gandhinagar, Bhubaneswar, Mohali, Jaipur, Bombay, Mysore, Coimbatore, Manipal, Vizag, Guwahati y Chennai. STPI es un esquema 100% orientado a la exportación para el desarrollo y exportación de productos y servicios de software (Solanki y Sinha, 2017).

Entre los incentivos que presentan estos parques para la localización de empresas privadas destacan: la exención de impuestos sobre exportaciones e importaciones, la autorización de plena repatriación de beneficios a las empresas transnacionales, las exenciones y subsidios tanto fiscales como en el consumo de agua y electricidad o la simplificación de trámites burocráticos, entre otros (Cairó I Céspedes, 2000). Gracias a la iniciativa estatal, se formaron clusters en estas ciudades, lo que fomentó y facilitó el desarrollo de las empresas del sector. No sólo se incentivó la radicación de nuevas empresas en el país, sino que permitió una mayor interconexión entre éstas y con el sector académico, potenciando la investigación, el

desarrollo y la innovación. El ejemplo paradigmático de éxito de estos clusters es el radicado en la ciudad de Bangalore, que se convirtió en el mayor empleador de profesionales del software en la India. Representa un esfuerzo de colaboración de más de 50 organizaciones, incluidas importantes instituciones académicas, socios industriales, empresas emergentes, organizaciones de la sociedad civil y organismos gubernamentales.

El gobierno también permitió que las empresas privadas de software tuvieran enlaces satelitales dedicados con sus clientes en el extranjero. La Política Nacional de Telecomunicaciones de 1994 permitió a las empresas privadas entrar en el negocio de las telecomunicaciones. La liberalización de las comunicaciones alentó a más de 200 empresas de servicios de software a establecer enlaces satelitales privados y dedicados con sus clientes para desarrollar y mantener software para ellos (Rajaraman, 2015).

El crecimiento de la industria generó un aumento en la popularidad de carreras relacionadas, promoviendo la formación de miles de nuevos graduados en ingeniería en India. Sin embargo, la falta de un mercado doméstico fuerte en servicios de software limitó la inserción de estos nuevos profesionales en el mercado laboral indio, orientándolos al mercado exportador (Krishnan et al., 2009).

En esta década también se masificó el uso de internet: el surgimiento del *e-commerce* y *e-business* llevó a la necesidad de rediseño de varios sistemas TI. Las oportunidades de negocio comenzaron a crecer en el frente externo, y las firmas extranjeras que ya utilizaban el talento indio para satisfacer estas demandas globales continuaron usándolo para proveer servicios bajo la modalidad de *body placement* o *bodyshopping*<sup>14</sup>. Firmas indias como Tata Consultancy Services (TCS) actuaron como conductores para exportar talento indio, y las políticas gubernamentales siguieron en esta línea, fomentando el mercado exportador (Krishnan et al., 2009).

Así, el énfasis en el hardware, la producción y la importación de computadoras, que ocuparon un lugar central entre 1955 y 1990, había comenzado a desplazarse gradualmente hacia los servicios de software durante 1991-1997.

A mediados de esta década, muchas firmas comenzaron a refinar sus procesos y buscar certificaciones que les den reconocimiento internacional, como ISO o CMM. Algunas empresas como Infosys, TCS y Wipro lograron excelentes niveles de calidad, que perduran hasta hoy, permitiéndoles moverse ascendiendo en la cadena de valor, logrando también un modelo de negocio basado en el *offshoring* en el cual instalarán mecanismos de coordinación para adquirir el ciclo entero de producción de software, proveyendo soluciones *end-to-end* a pequeña escala. Además de estas mejoras de capacidades, se puso en práctica una mejora en las telecomunicaciones, para facilitar el contacto con los clientes.

En la década de 1990 también se dieron dos situaciones que contribuyeron en gran medida al reconocimiento de la destreza india en materia de software en la escena internacional. En primer lugar, los Ferrocarriles Suizos querían renovar y modernizar por completo su software

---

<sup>14</sup> Véase Tabla N° 2: “Definiciones básicas”.

e integrar todos sus dispares sistemas. A pesar de la competencia internacional, la empresa india TCS se adjudicó el contrato, prestando un servicio de excelente calidad a un cliente exigente, y terminando la tarea con antelación. Esto destruyó dos creencias negativas que se habían mantenido durante mucho tiempo: que los profesionales indios del software eran simplemente "*tecno coolies*" aptos sólo para trabajos de software de baja calidad a cambio de salarios extremadamente bajos, y que los indios, dada su actitud despreocupada, nunca podrían terminar o entregar un proyecto internacional en el tiempo asignado y con los estándares de calidad deseados (Kumar y Sethi, 2005).

El segundo evento significativo fue un fenómeno ocurrido a nivel mundial. Hacia fines de la década, en el mundo de la informática comenzó a existir una preocupación sobre el cambio de siglo, conocido como el problema del año 2000 o problema Y2K. En las décadas de 1960 y 1970, los programas de computadora a nivel mundial fueron diseñados para utilizar solo dos dígitos para representar el año en el software y el hardware. Esto se hizo para reducir los costos de almacenamiento de las computadoras. Como resultado, existía la posibilidad de que algunas computadoras procesaran la fecha del año 2000 como la fecha del año 1900, lo que podría generar errores en su funcionamiento esperado o incluso provocar que se apagaran por completo (Noronha y D'Cruz, 2020). Esto significó que las computadoras tendrían que reescribir muchas líneas de código informático. Esta tarea no requería una alta cualificación, pero era muy intensiva en mano de obra, y ante la imposibilidad de trasladar tantos programadores a las instalaciones de los clientes, estos programas fueron enviados a empresas indias para ser modificados (Leclerc, 2008).

Así, el problema Y2K sirvió como catalizador del crecimiento de las exportaciones de servicios de software hacia el final de la década. Las compañías indias retuvieron la expertise en mantenimiento de sistemas legales y de transporte de software que habían acumulado y esto permitió hacer frente a las implicancias del problema Y2K (Kumar y Sethi, 2005).

Poco después de la situación del problema Y2K, surgió otra situación peculiar. La introducción del Euro por parte de la Unión Europea requirió una gran cantidad de insumos de software que no estaban disponibles actualmente en Europa. De esta manera, una vez más se recurrió a contratar servicios indios. Países como el Reino Unido y Alemania incluso relajaron sus regímenes de visados en este proceso (Kumar y Sethi, 2005).

De esta forma, el fin del milenio encontró a India con una industria de servicios de software con un crecimiento exponencial, impulsada por un aumento de la demanda global y de gran reconocimiento internacional.

#### **4. Expansión y diversificación: la década de los 2000**

Los menores costos de hardware, las comunicaciones más rápidas y el aumento de la demanda global de servicios de software por parte de los países desarrollados, en conjunto con las políticas de apertura y promoción de la industria, lograron consolidar a India como un actor relevante en la subcontratación de servicios de software para inicios del siglo XXI. El negocio de desarrollo y mantenimiento de aplicaciones surgió como la mayor contribución a

las exportaciones indias de software, que superaron los 30 mil millones de dólares para 2002 (Krishnan et al., 2009).

Respecto a la promoción de la industria, durante esta primera década hubo una gran continuidad con las políticas que ya venían llevándose a cabo por parte del gobierno indio. Sin embargo, destacan en este período dos nuevas medidas: la creación de Zonas Económicas Especiales (ZEE) y la Política Nacional de Tecnología de la Información.

Por un lado, en el año 2005 fueron creadas Zonas Económicas Especiales con el objetivo de atraer inversiones, mejorar la infraestructura y facilitar el crecimiento orientado a la exportación en la industria del software, mejorando el nivel de empleo en el sector. Esta iniciativa abarcaba una drástica simplificación de los procedimientos y una ventanilla única para asuntos relacionados con el gobierno central y los estatales provinciales (Singala et al., 2011). Para 2007, se habían instalado 257 empresas de software/servicios en las ZEE (Rajaraman, 2015).

Por otro lado, la Política Nacional de TI de 2012 se centró en la aplicación de enfoques basados en tecnología para superar desafíos de desarrollo en educación, salud, construcción de habilidades, inclusión financiera, generación de empleo, gobernanza, etc. para mejorar la eficiencia. Esta política tenía el doble objetivo de llevar las TIC al alcance de toda India y, aprovechando la capacidad y los recursos humanos, permitir que India surgiera como el centro y destino global para TI y Servicios ITeS<sup>15</sup>. En definitiva, la política de TI se enfocó en el despliegue de las TIC en todos los sectores de la economía y en proporcionar soluciones de TI al mundo, en una acción coordinada entre el gobierno central y los gobiernos estatales (Gobierno de India, 2012).

En medio de estas dos políticas fundamentales, la crisis financiera mundial de 2008 tuvo un gran impacto en la industria. La recesión a nivel global, acompañada de una disminución marcada en la IED destinada a India, y de la devaluación de la rupia, presentaron un gran desafío para la estabilidad del sector. “En el tercer trimestre de 2008, el crecimiento de las exportaciones de servicios descendió hasta tan solo el 5,9%, frente al 34% en el mismo período del año anterior [...] el crecimiento de las exportaciones de software se redujo más de 21 puntos porcentuales” (Vashisht y Pathak, 2009:2). Pero esta coyuntura adversa también impulsó la diversificación hacia nuevos mercados y tecnologías, incluyendo el desarrollo de software en la nube y la adopción del modelo de *Software as a Service* (SaaS). Esto permitió a las empresas optimizar sus operaciones y reducir costos para adaptarse al nuevo contexto.

Otro avance significativo en India durante este período fue el establecimiento de centros de investigación, diseño y desarrollo para varias empresas multinacionales, para aprovechar la disponibilidad de graduados en ciencias de la computación de alta calidad a un costo razonable (Rajaraman, 2015). A su vez, las empresas indias siguieron esforzándose por

---

<sup>15</sup> Los servicios habilitados por tecnologías de la información (ITeS por sus siglas en inglés) son servicios que se ofrecen a través de la tecnología, como la subcontratación de procesos que requieren TI, como atención al cliente, procesamiento de datos, etc. En esencia, son servicios que se benefician de la tecnología para ser ofrecidos y mejorados.

alcanzar certificaciones: la mayor ventaja que tenían ahora era la experiencia en planificación de proyectos y la madurez de los procesos, como lo demuestra el alcance de la certificación de nivel 5 del Modelo de Madurez de Capacidades (CMM por sus siglas en inglés) del *Software Engineering Institute* (SEI)<sup>16</sup>. Empresas como TCS, Infosys, Wipro y HCL, entre otras que alcanzaron esta certificación en esta década, lograron posicionarse como líderes globales en calidad y procesos de desarrollo de software.

La gobernanza electrónica también creció rápidamente durante este período. Los servicios a los ciudadanos, como el registro de propiedades, el pago de impuestos a la propiedad y la certificación gubernamental, solían ser manuales, lentos y propensos a la corrupción. El uso de computadoras aceleró estos servicios y redujo la corrupción. El departamento de impuestos sobre la renta se ha mantenido totalmente informatizado (Rajaraman, 2015) desde entonces.

Un impulso adicional para el crecimiento de las TI durante este período fue la entrada de capital de riesgo e inversores ángeles<sup>17</sup> en cantidades considerables. Se dieron masivas inversiones de multinacionales en actividades de I+D en India y algunas firmas domésticas llegaron a acuerdos significativos con empresas de Fortune 500<sup>18</sup>. Por ejemplo, TCS e Infosys cerraron un acuerdo de más de 2 mil millones de dólares con ABN AMRO<sup>19</sup> (Krishnan et al., 2009). Además, las propias firmas indias han realizado extensas inversiones en sus capacidades de procesos y han modernizado su habilidad de manejar complejos proyectos de gran escala. Esto, sumado a la natural ventaja de costos ha reafirmado a la industria india como una alternativa a tener en cuenta ante las consultoras de IT establecidas, como Accenture y EDS (Krishnan et al., 2009).

Siguiendo a Huang et al. (2021), este período se caracteriza por el auge de las multinacionales de software y los centros de I+D. Con la experiencia acumulada en el manejo de sistemas informáticos complejos y la confianza en el trabajo con clientes internacionales,

---

<sup>16</sup> El Modelo de Madurez de Capacidades (CMM) es un marco desarrollado por el *Software Engineering Institute* (SEI) de la Universidad Carnegie Mellon para evaluar y mejorar los procesos de desarrollo de software de una organización. Este modelo describe una trayectoria evolutiva de cinco niveles de madurez, cada uno con procesos más organizados y sistemáticos.

<sup>17</sup> Los inversores ángeles o *business angels* son actores que invierten su dinero en la fase inicial de compañías emergentes a cambio de una participación en capital. Habitualmente, ejercen también un rol de mentor y ofrecen su consejo y experiencia a los emprendedores (BBVA, 2018).

<sup>18</sup> La lista Fortune 500 es una clasificación anual publicada por la revista *Fortune* que incluye las 500 empresas estadounidenses más grandes según sus ingresos totales. Esta lista, que comenzó en 1955, se considera un importante indicador del estado de la economía y el desempeño de las grandes corporaciones estadounidenses. Disponible en: <https://fortune.com/ranking/global500/>

<sup>19</sup> ABN AMRO es un banco neerlandés de servicios completos con sede en Ámsterdam. Fue fundado en 1991 por la fusión de Algemene Bank Nederland (ABN) y Amsterdamsche en Rotterdamsche Bank (AMRO Bank). Es el tercer banco más grande de los Países Bajos. En 2005 firmó un contrato de *outsourcing* de TI por cinco años por un valor de 1.800 millones de euros a cinco proveedores: las empresas norteamericanas IBM y Accenture, y las indias Infosys Technologies, Tata Consultancy Services (TCS) y Patni Computer Systems. En particular, Infosys Technologies y TCS asumieron en él la responsabilidad de servicios de mantenimiento y soporte de las aplicaciones de software (GC, 2005).

varias empresas indias como TCS, Infosys, Wipro y HCL, entre otras, se convirtieron en multinacionales y ofrecieron una amplia gama de servicios de gama alta, como la ejecución de proyectos grandes y complejos que implican soluciones integrales de gestión de infraestructuras informáticas, la prestación de servicios de consultoría informática y otros servicios relacionados. Las multinacionales reconocieron el potencial de la India para la prestación de servicios de software y ampliaron su presencia directa en el país estableciendo sus propios centros de TI, BPM e I+D que abarcan prácticamente todas las industrias clave, desviando una parte sustancial de su trabajo de ingeniería digital a sus centros de desarrollo indios.

Para 2010, más de 400 de las empresas *Fortune 500* eran clientes de empresas de software indias (Rajaraman, 2015). Algunas grandes multinacionales que operaban centros de desarrollo en India eran Accenture, Cisco, Dell, GE, Motorola, Microsoft, Oracle, Adobe, SAP, Philips, HP y Google. Muchas otras empresas, como HP, Oracle y GE Capital, iniciaron operaciones en la India. El ejemplo de *Texas Instruments* (TI) es típico de las multinacionales que vinieron a la India para aprovechar el bajo costo, pero cambiaron su trabajo rutinario por un trabajo que requería experiencia en diseño cuando descubrieron que la calidad de los ingenieros era mayor a la esperada y finalmente abrieron centros de innovación. Por ejemplo, en 2008, TI había obtenido 309 patentes de su centro en India. Las multinacionales que operaban en la India obtuvieron más de 1.600 patentes entre 2006 y 2010 (Rajaraman, 2015).

Algunas nuevas empresas que dependían del software y de una rápida comunicación mundial crecieron rápidamente durante este período. Se trataba de ITeS y subcontratación de procesos de negocio (BPO por sus siglas en inglés). ITeS incluía tareas como verificar reclamaciones de seguros, presentar declaraciones de impuestos, transcripciones médicas, soporte remoto para corregir errores de software y gestionar *call-centers*. BPO, por su parte, implica principalmente trabajo administrativo como cuentas por cobrar, procesamiento de nómina, conciliación de cuentas y gestión de inventario (Rajaraman, 2015).

Como proporción del PIB nacional, los ingresos del sector pasaron de 1,2% en el año fiscal 1998 a un estimado de 7,5% en el año fiscal 2012 (Soto et al, 2013).

## **5. Reflexiones preliminares**

Como pudo observarse a lo largo del presente capítulo, el crecimiento de la industria del software en India desde su independencia hasta la década de 2010 es el resultado de una combinación de factores sistémicos y domésticos. Desde sus primeros pasos en un contexto de proteccionismo y desarrollo estatal hasta su consolidación como un actor global, el sector ha evolucionado en respuesta a cambios tecnológicos, políticas de apertura, y cambios en la demanda global.

La forma en la que se planteó la inserción internacional de India en un orden internacional de bipolar tuvo efectos en la economía del país, especialmente en la industria del software. Las relaciones de cordialidad con Estados Unidos, a comienzos de la Guerra Fría, facilitaron la instalación de empresas occidentales de tecnología como IBM. Esto impactó positivamente al

abrir a Nueva Delhi a modelos de negocio y software de vanguardia, sentando las bases para el futuro desarrollo de la industria a nivel local. Luego, el acercamiento a la Unión Soviética reforzó el modelo de planificación que comenzó a gestarse en el gobierno de Indira Gandhi, priorizando la protección de empresas locales y alejando a los capitales extranjeros, especialmente los occidentales. Finalmente, la implosión de la URSS y el fin de la Guerra Fría, sumado a la crisis económica interna, generaron cambios en las políticas, promoviendo una mayor apertura y la expansión de las exportaciones de software, así como la vuelta de capitales occidentales al país.

Es decir, las políticas gubernamentales jugaron un papel clave en cada etapa, al dar respuestas a los cambios en el contexto internacional desplegando estrategias de política exterior cuyas consecuencias resonaron en el plano doméstico. El cambio de contexto a nivel global, en conjunto con un papel activo del gobierno, permitió la llegada de empresas multinacionales, la creación de parques tecnológicos y las ventajas competitivas en costos y talento fueron fundamentales para posicionar a India como un centro global de subcontratación de servicios de TI.

Durante la década del 2000, la industria india del software alcanzó su madurez con empresas como TCS, Infosys y Wipro obteniendo certificaciones de calidad y expandiéndose a nivel internacional. La crisis financiera de 2008 desafió la estabilidad del sector, pero también impulsó la diversificación hacia nuevos mercados y tecnologías, incluyendo el desarrollo de software en la nube y la adopción del modelo SaaS.

Para 2010, India se había consolidado como líder mundial en la exportación de software y servicios TI, atrayendo inversiones extranjeras y albergando centros de I+D de grandes multinacionales. Con más de 400 empresas de la lista Fortune 500 como clientes, la industria tecnológica india sentó las bases para su transformación en un ecosistema de innovación y emprendimiento en la siguiente década. En el capítulo siguiente se examinan los factores domésticos que contribuyeron a la consolidación de esta industria a partir del 2014.

## Capítulo 2

# Influencia de factores domésticos en la consolidación de la industria (2014-2024)

En el capítulo anterior se ha descrito la evolución histórica que determinó el proceso de surgimiento de la industria del software en India. En el presente capítulo se procede a analizar la influencia de las políticas estatales, el sector académico y las estrategias empresariales en el crecimiento y consolidación del sector a partir de 2014.

Al centrarse en esta dimensión interna, el capítulo busca demostrar que el desarrollo reciente de la industria del software en India no fue producto exclusivo de la demanda externa, sino también de decisiones estratégicas tomadas localmente, en conjunto con la interacción de diferentes actores domésticos que moldearon su trayectoria y proyección internacional.

### 1. El Estado

Según la UNCTAD (2012), el gobierno desempeña un papel crucial dentro del sistema nacional de software al facilitar el desarrollo de una visión y una estrategia nacionales, promover políticas sectoriales, generar demanda pública y crear un entorno empresarial propicio. Sus acciones proporcionan el marco básico en el que se comportan e interactúan los productores y usuarios del sistema nacional de software. Un papel clave del gobierno es crear un entorno favorable y garantizar que el papel de la industria del software se integre adecuadamente en las políticas y estrategias de desarrollo de TIC más amplias.

En el año 2014, por primera vez en la historia de la India independiente, una agrupación distinta al Partido del Congreso Nacional Indio (INC, por su sigla en inglés), logró formar gobierno sin requerir el apoyo de otros partidos políticos<sup>20</sup>. La llegada del *Bharatiya Janata Party* (BJP) al poder bajo el liderazgo de Narendra Modi como Primer Ministro marcó un cambio en la política doméstica india, dándole su impronta a las formas de conseguir ciertos objetivos de política nacional. Sin embargo, siguiendo a Giaccaglia (2016), estos cambios en los medios de consecución no implicaron un cambio en las metas o en los propósitos del país, vinculados fundamentalmente a convertirse en una nación crecientemente relevante en el escenario internacional del siglo XXI.

Cabe recordar que hacia mediados de la década de 2010, la industria india de software ya era reconocida mundialmente. Sin embargo, la principal fortaleza de ésta se encontraba en la provisión de servicios de software a gran escala y de bajo costo. De esta forma, comenzó a plantearse desde el gobierno la posibilidad de escalar en la cadena de valor del software

---

<sup>20</sup> El BJP ya había gobernado el país durante un breve período de tiempo bajo la conducción de A. B. Vajpayee (1996-1998), pero necesitó en todo momento de la alianza con otros partidos, fundamentalmente con el INC, para poder mantenerse en el poder (Giaccaglia, 2016).

fomentando el desarrollo de productos, una idea que se condensa en la Política Nacional de Productos de Software lanzada en 2019:

“Según la Revisión Estratégica de NASSCOM de 2017, se estima que el valor de la industria global de productos de software es de 413.000 millones de dólares. Sin embargo, la contribución de los productos de software a los ingresos de TI/TIC de la India es de tan solo 7.100 millones de dólares, de los cuales 2.300 millones corresponden a exportaciones. Por otro lado, se estima que la importación de productos de software asciende a casi 10.000 millones de dólares, por lo que India es actualmente un importador neto de productos de software” (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2019:2).

En este sentido, el gobierno de Narendra Modi procuró darle un nuevo impulso al área, que ya se encontraba en crecimiento, al considerarla un motor clave para el desarrollo económico y la transformación digital del país (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2023). Esta impronta tendría sus fundamentos en la necesidad de generar valor agregado a partir de la producción de productos y servicios software, y a su vez complementar la orientación exportadora de la industria con una mirada hacia el mercado interno.

Esta postura se ha manifestado a través de una red de programas, políticas e iniciativas por parte del Estado nacional y un fuerte énfasis en el rol del Estado como consumidor de software nacional. Además, el incremento en la atención del gobierno del BJP a la industria también se vio reflejado en la evolución del presupuesto asignado al Departamento de Electrónica y Tecnología de la Información, al que se le otorgó una mayor jerarquía institucional convirtiéndolo en ministerio a partir de 2016.

En este sentido, las asignaciones presupuestarias netas para el Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información (MeitY) fueron en aumento desde su creación. Así, mientras que este contaba con un presupuesto destinado de 3328,82 crore de rupias (equivalente a 495,36 millones de dólares) en el período 2016-2017, este fue aumentando año a año hasta llegar a 16549,04 crore de rupias (equivalente a 1992,87 millones de dólares) en el período 2023-2024, lo que representa un incremento de casi un 400% en el presupuesto asignado<sup>21 22</sup>.

### 1.1. Políticas Estatales de Promoción

El gobierno del BJP promovió, con una mirada integral, iniciativas específicas para el desarrollo de la industria y también programas más amplios que contemplaban a este sector. Esto implicó una cooperación estrecha entre diferentes ministerios y agencias, que trabajaron en red durante todo el período reuniendo esquemas existentes y complementándolos con otros nuevos.

En primer lugar, *Digital India* es un programa iniciado en 2015 durante el primer gobierno de Modi, bajo la coordinación general del Ministerio de Electrónica y Tecnología de la

---

<sup>21</sup> Véase “Gráfico 1: evolución del presupuesto anual asignado al MeitY, 2016-2024” en la sección Anexos.

<sup>22</sup> Para las conversiones de moneda se utilizó como tipo de cambio el dólar constante con el año 2016 como base.

Información (MeitY). Dicho programa tuvo como propósito transformar a India en una economía basada en el conocimiento y una sociedad digitalmente empoderada (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2023). El objetivo fue proporcionar servicios digitales, acceso digital, cerrar la brecha digital y lingüística y, por lo tanto, garantizar la inclusión digital, la inclusión financiera y el empoderamiento digital.

Se estimuló, en este sentido, una visión integral, de modo que cada idea que compone el programa pueda implementarse como parte de un objetivo mayor. Asimismo, se estimuló la adopción de tecnología nacional en diversos ámbitos. Así, se creó un abanico de proyectos subsidiarios que abarcan un acceso generalizado a internet, iniciativas de gobierno electrónico, infraestructura digital, empleo, y democratización de la información, entre otros. Cada elemento individual es independiente, pero también forma parte de un panorama más amplio, que atraviesa varios ministerios y departamentos (Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2024).

En segundo lugar, se destaca una iniciativa emblemática de la gestión Modi: *Make in India* fue (y sigue vigente en la actualidad) un programa nacional diseñado para facilitar la inversión, fomentar la innovación, mejorar el desarrollo de habilidades, proteger la propiedad intelectual y construir la mejor infraestructura de fabricación en el país. El objetivo principal se centró en atraer inversiones de todo el mundo y fortalecer el sector manufacturero de India utilizando la base de talento local existente, creando oportunidades de empleo adicionales y potenciando el sector secundario y terciario. El programa también ha apuntado a facilitar el establecimiento de negocios mediante la eliminación de leyes y regulaciones innecesarias, simplificando los procesos burocráticos y haciendo que el gobierno sea más transparente, receptivo y responsable (IBEF, 2023). Este programa abarca un gran número de industrias, siendo la electrónica una de ellas.

La industria electrónica es la industria más grande y de más rápido crecimiento del mundo y encuentra cada vez más aplicaciones en todos los sectores de la economía. El gobierno concede alta prioridad a la fabricación de hardware electrónico, siendo este uno de los pilares importantes y un punto de contacto entre los programas *Make in India* y *Digital India*. La intención del gobierno es ofrecer igualdad de condiciones a los fabricantes nacionales para que puedan competir con las importaciones en el sector, racionalizando la estructura arancelaria, simplificando los procedimientos, ofreciendo incentivos y mejorando la infraestructura (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2023). Tal como se ha puntualizado previamente, la promoción del hardware va de la mano de la producción de software, ya que el primero necesita del segundo para el correcto funcionamiento y ejecución de las tareas que se llevan adelante en su interior.

Un tercer programa clave de la era Modi fue *Startup India*, lanzado en el año 2016. Esta iniciativa ha implementado varios proyectos con el objetivo de apoyar a los emprendedores, construir un ecosistema de startups sólido y transformar a India en un país de creadores de empleo. Estos programas son administrados por un equipo exclusivo de *Startup India*, que depende del Departamento de Política y Promoción Industrial (Ministerio de Comercio e Industria, 2025). El plan de acción de este programa puede resumirse en iniciativas de

simplificación y supervisión del proceso de crecimiento; apoyo financiero e incentivos económicos; y asociación e incubación entre industria y academia. En parte como resultado de este programa, la cantidad de startups reconocidas por el Departamento de Promoción de la Industria y el Comercio Interior del Gobierno de India ha aumentado de aproximadamente 500 en 2016 a 159.157 al 15 de enero de 2025, generando más de 1.600.000 de empleos directos (Press Information Bureau, 2025a). Además, un gran número alcanzaron el estatus de unicornio, reflejando la madurez del ecosistema emprendedor y su capacidad para atraer inversión, innovar y escalar a nivel global<sup>23</sup>.

Finalmente, el programa *Smart Cities Mission* (2015–2023) también promovió el uso de tecnologías digitales en el diseño y gestión de ciudades, con énfasis en movilidad, energía, agua, gestión de residuos y seguridad ciudadana. Este enfoque implicó la contratación de software para el análisis de datos urbanos, monitoreo ambiental, vigilancia mediante cámaras inteligentes y plataformas de participación ciudadana. Un ejemplo de ello es el sistema Intercambio de Datos Urbanos de India (IUDX por sus siglas en inglés), una plataforma gubernamental diseñada para que proveedores y usuarios compartan, soliciten y accedan a conjuntos de datos relacionados con las ciudades, la gobernanza urbana y la prestación de servicios urbanos (Ministerio de Vivienda y Asuntos Urbanos, 2021).

En el marco de estos programas, y mediante un accionar en red de diferentes agencias gubernamentales, se promovió la creación de Centros de Emprendedorismo y Centros de Excelencia (CoEs por sus siglas en inglés) en diferentes regiones de India. Los primeros fueron creados para ofrecer apoyo integral y orientación a empresarios en sectores tecnológicos emergentes. El objetivo principal es proporcionar asistencia en áreas como la sensibilización, la formación, la tutoría, el apoyo a la incubación, las instalaciones de laboratorio, las oportunidades de financiación y la orientación a los emprendedores (India Briefing, 2023). Los segundos, tienen el objetivo de contribuir al desarrollo de nuevos productos, nuevas aplicaciones, innovación y mejora tecnológica, innovación de procesos, calidad, desarrollo ambientalmente sostenible, etc. También se espera que los CoE contribuyan a fortalecer la imagen de marca de India en las exportaciones (Departamento de Química y Petroquímica, 2022).

En base a todo lo mencionado, se fue gestando una amplia red de políticas estatales, de mayor o menor alcance, que formaban parte de una política de largo plazo hacia diferentes sectores claves de la industria india. Como parte de esta red, los programas anteriormente mencionados se complementaron con (y a su vez incluían) políticas de protección de datos y propiedad intelectual y un gran énfasis puesto en la educación, para fomentar el desarrollo de habilidades técnicas y sofisticar los recursos humanos del país.

Estas medidas específicas también vinieron acompañadas de iniciativas generales, entre las que se encuentran políticas de Infraestructura Pública Digital (incluida la construcción de

---

<sup>23</sup> Las empresas unicornio son aquellas compañías emergentes que, sin cotizar en bolsa ni haber sido adquiridas por un tercero, logran un valor de 1.000 millones de dólares o más a nivel mundial. Uno de los aspectos comunes entre ellas es su fuerte componente tecnológico.

plataformas digitales públicas como AADHAAR, UPI y GeM<sup>24</sup>), el estímulo a la difusión de internet, la creciente adopción de smartphones y un enfoque en el desarrollo de habilidades afines a la industria. Producto de ello, han surgido nuevas empresas tecnológicas que han considerado a India como su mercado principal, con una visión global (STPI, 2022).

Además, en consonancia con las décadas anteriores, continuaron y se incrementaron los incentivos fiscales por parte del gobierno, tales como subvenciones de capital, reembolsos de gastos y exenciones fiscales, así como apoyo financiero indirecto a través de fondos y esquemas de subvenciones, dirigidos a fomentar la fabricación, el diseño y la innovación en diversos sectores de la industria<sup>25</sup>. Todas estas iniciativas contribuyen a fomentar las exportaciones del sector, pero también a un aumento de la demanda interna de productos ligados a la industria del software, lo que ayuda a incrementar su dinamismo y facilitar el desarrollo de la misma.

## 1.2. El Estado como consumidor de software

En muchas economías en desarrollo, el sector público representa una parte clave de la demanda nacional de software. Su adquisición de productos y servicios de software suele estar vinculada a licitaciones para proyectos de gobierno electrónico, salud electrónica y educación electrónica (UNCTAD, 2012).

El Estado indio logró generar una demanda sostenida de software local, contribuyendo a escalar capacidades técnicas, promover innovación y establecer estándares regulatorios que reforzaron la legitimidad del ecosistema digital nacional. Según datos de la Nasscom (2023), se estiman \$9.500 millones de dólares de gasto en tecnología por parte de organizaciones gubernamentales y empresas del sector público de India, entre los cuales aproximadamente entre \$2.000 y \$3.000 millones se invirtieron en servicios de nube, sumado a un gasto equivalente en tecnología por parte de los mismos actores.

El programa *Digital India*, mencionado anteriormente, impulsó una transformación estructural del Estado como proveedor de servicios digitales. Plataformas de gobernanza digital como *DigiLocker*, *UMANG* y *Aarogya Setu*, desarrolladas por el Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información (MeitY), ofrecieron servicios públicos digitalizados en áreas que iban desde la verificación de identidad hasta el acceso a historiales médicos. Particularizando, *DigiLocker* es una plataforma segura en la nube para el almacenamiento, intercambio y verificación de documentos y certificados, cuyo objetivo es brindar a todos los ciudadanos acceso a documentos digitales auténticos. *UMANG* es una aplicación que ofrece una plataforma única para que los ciudadanos indios accedan a

---

<sup>24</sup> Aadhaar, UPI y GeM son tres pilares importantes de la infraestructura digital india. Aadhaar es un sistema de identificación biométrico que proporciona una identidad única a los residentes de la India. UPI es un sistema de pago móvil que facilita las transacciones financieras digitales. GeM es un mercado en línea de compras públicas que permite a los compradores gubernamentales adquirir productos y servicios.

<sup>25</sup> A modo de ejemplo, es posible mencionar exenciones fiscales para inversores ángeles en empresas emergentes, destinadas a fomentar la inversión en empresas emergentes (start-ups), un segmento importante dentro de la industria del software y TI (Nasscom, 2023).

servicios de gobierno electrónico, desde los organismos del gobierno central hasta los locales. *Aarogya Setu* es un servicio digital indio de rastreo de contactos, mapeo sindrómico y autoevaluación utilizado durante la pandemia de COVID-19, el cual fue presentado mediante una aplicación móvil.

Así, la concepción de *e-governance* ha evolucionado desde la mera digitalización de los departamentos gubernamentales hacia esfuerzos que abarquen cuestiones más de fondo, como la vinculación entre las plataformas y servicios de los diferentes departamentos, la digitalización de todo tipo de transacciones y las medidas necesarias para asegurar la transparencia (Nair, 2021). Estas soluciones requirieron desarrollos tecnológicos complejos, que estimularon la contratación de empresas nacionales, incluyendo grandes firmas como TCS o Infosys, así como startups tecnológicas emergentes (Nasscom, 2023)<sup>26</sup>. El fomento del desarrollo de nuevas soluciones por parte de las empresas locales tiene la ventaja de promover la innovación autóctona y su comercialización, así como un empleo más sostenible (UNCTAD, 2012). Además, permite crear continuamente soluciones situadas, resolviendo problemas específicos del país.

A su vez, el avance del *e-government* y la creciente interconectividad de servicios públicos plantearon nuevos desafíos en materia de privacidad y seguridad de la información, por lo que el Estado indio reconoció la necesidad de regular la protección de datos personales (Asta Alares, 2023). Esto se vio reflejado en la sanción e implementación de la Ley de Protección de Datos Personales de 2023, buscando “prever el procesamiento de datos personales digitales de una manera que reconozca tanto el derecho de las personas a protegerlos como la necesidad de procesarlos para fines lícitos y para asuntos relacionados o incidentales a ellos” (Ministerio de Derecho y Justicia de India, 2023:1). De esta manera, el objetivo fue establecer un marco legal integral, fijando reglas claras sobre recopilación, almacenamiento y uso de datos.

Sin embargo, la protección de información personal no solo fue una demanda doméstica, sino también una exigencia externa. Para mantener su posición competitiva en el mercado de offshoring de servicios TI, las empresas indias necesitaron garantizar que los datos sean tratados conforme a estándares internacionales, para generar confianza a nivel internacional. El sistema de derechos de propiedad intelectual se considera a menudo un elemento relevante del marco empresarial y legal general que influye en la industria del software (UNCTAD, 2012). Si India busca proyectarse como una potencia digital global, es fundamental contar con un modelo regulatorio propio que combine crecimiento económico y derechos ciudadanos. El entorno legal y regulatorio debe operar como facilitador del crecimiento de la industria del software. Si bien este factor puede implicar una amplia gama de cuestiones legales, se debe prestar especial atención a los derechos de propiedad intelectual, la normativa sobre transacciones de pago y la legislación que afecta a la confianza entre los usuarios de las TIC (UNCTAD, 2012).

---

<sup>26</sup> Véase “Gráfico N° 2: Servicios de software contratados por agencias gubernamentales a empresas indias” en sección Anexos.

Por otro lado, la pandemia de COVID-19 aceleró el desarrollo de soluciones digitales en el sector salud, generando una fuerte demanda estatal de software para el seguimiento de contagios, gestión de vacunas, atención médica remota y digitalización de historiales clínicos. Plataformas como CoWIN<sup>27</sup> demostraron la capacidad de India para desarrollar sistemas escalables en plazos breves, involucrando actores públicos y privados. El desarrollo de software para *e-health* impulsó nuevas capacidades en inteligencia artificial aplicada a diagnóstico, interfaces de usuario adaptadas a poblaciones diversas y sistemas de interoperabilidad, ampliando el espectro de especialización de la industria tecnológica local.

En la misma línea, otro ejemplo a considerar es la Misión Nacional de Salud Digital (NDHM por sus siglas en inglés) lanzada por el Primer Ministro indio el 15 de agosto de 2020. Se trata de un ecosistema compacto de salud digital que comprende seis pilares fundamentales: la Identificación Sanitaria, *DigiDoctor*, el registro de centros de salud y el historial clínico personal, servicios de farmacia electrónica y telemedicina. Un reporte de junio de 2020 planteó que 500 millones de indios accedieron a atención médica en línea, lo que representó un aumento del 500% en las consultas de telemedicina desde marzo de 2020 (IBEF, 2021).

Por todo lo expuesto, resulta evidente que el accionar del Estado resultó clave para potenciar la ventaja comparativa de India en la industria del software, generando un entorno amigable para el crecimiento del sector. El entramado de políticas públicas orientadas a mejorar la infraestructura de comunicaciones, atraer inversiones y potenciar un desarrollo con inclusión ha jugado un papel clave en la creación de confianza a nivel doméstico e internacional.

## **2. Involucramiento del Sector Académico**

Durante la década de 2014 a 2024, el sector académico indio desempeñó un rol fundamental en la consolidación del ecosistema de software, no solo por su gran capacidad de formación de talento, sino también como agente de innovación tecnológica, producción de conocimiento y su articulación con el sector público y privado.

Las universidades y los institutos de investigación son actores importantes en el desarrollo y la producción de software en un país. La competitividad de la industria no sólo depende en gran medida de la calidad y cantidad de graduados que producen las universidades en las disciplinas pertinentes, sino que también resulta importante garantizar una colaboración eficaz entre las universidades y los centros de investigación, por un lado, y la industria del software, por otro, en el diseño y la implementación de proyectos relacionados con el desarrollo de software (UNCTAD, 2012). La importancia del sector académico se manifestó fundamentalmente a través de tres ejes: la expansión de la educación en tecnologías digitales con apoyo del Estado, la cooperación universidad-empresa y la investigación científica aplicada en software.

---

<sup>27</sup> CoWIN es un sistema en la nube que facilita el registro, la vacunación y la solicitud de citas, además de emitir certificados de vacunación digitales.

## 2.1. Expansión de la educación en TI y ciencia de datos

India consolidó entre 2014 y 2024 una de las mayores ofertas educativas en Tecnologías de la Información (TI) a nivel mundial. Instituciones como los *Indian Institutes of Technology* (IITs) y los *Indian Institutes of Information Technology* (IIITs), sumado a una vasta red de universidades técnicas públicas y privadas fueron clave en la formación de profesionales en programación, ciencia de datos, inteligencia artificial y ciberseguridad.

El sistema de educación técnica del país se puede clasificar, a grandes rasgos, en tres categorías: instituciones financiadas por el gobierno central, instituciones financiadas por entidades subnacionales, e instituciones autofinanciadas. Para satisfacer la creciente demanda de personal técnico altamente cualificado, existen actualmente 23 IITs que ofrecen alrededor de 350 programas de grado y posgrado en diversas ramas de la ingeniería y la tecnología, así como en áreas interdisciplinarias; y realizan investigación básica, aplicada y patrocinada (Ministerio de Educación, 2023; Council of Indian Institute of Technology, n.f.). Además, para el año 2024 existían 25 IIITs, de los cuales 20 son financiados mediante el modelo de asociación público-privada (Ministerio de Educación, 2024), buscando descentralizar la formación en TI y fomentar la vinculación regional con la industria.

Sumado a estos, políticas como *Skill India* y *Digital India* de 2015 y *FutureSkills Prime* de 2018, en colaboración con la asociación empresarial Nasscom, actualizaron los contenidos curriculares de cientos de universidades, incorporando competencias en desarrollo móvil, computación en la nube, blockchain, análisis de datos y aprendizaje automático. La primera de estas políticas refiere a un programa de capacitación que ayude a cerrar la brecha entre las demandas de la industria y el desarrollo de habilidades de la población india (IBEF, n.f.). En esta misma línea, la iniciativa conjunta de Nasscom y el Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, *FutureSkills Prime*, consta de un ecosistema de diferentes recursos para dotar a los estudiantes de habilidades de vanguardia esenciales en el cambiante panorama digital actual.

Por otro lado, un aspecto distintivo del período fue la irrupción en masa de la educación online y las plataformas *EdTech*. Según Nasscom (2023), ha habido un crecimiento exponencial en el número de suscriptores a dichas plataformas, pasando de 200 mil usuarios en 2020 a 800 mil en 2022.

La plataforma de Infraestructura Digital para el Intercambio de Conocimientos (DIKSHA por sus siglas en inglés), desarrollada en 2017 por Centro Nacional de Informática (NIC por sus siglas en inglés), es reconocida como la plataforma educativa más grande del mundo y alberga más de 6.800 libros de texto y 20.677 cursos de desarrollo de capacidades (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2023). Otro ejemplo de plataforma pública es SWAYAM, lanzada por el Ministerio de Educación también en 2017, que permitió ampliar el acceso a cursos especializados de manera gratuita, incluyendo módulos técnicos dictados por docentes de IITs y universidades de excelencia. El objetivo fue cerrar la brecha digital para estudiantes que no han sido alcanzados por la revolución digital y no han podido ser parte de la vía principal de la economía del conocimiento (Ministerio de Educación, 2025).

Paralelamente, el crecimiento de empresas *EdTech* como *Byju's*, *upGrad* y *Unacademy* amplió la cobertura y flexibilidad de la formación técnica, incluso fuera del sistema universitario formal. Estas son tres grandes empresas de tecnología educativa en India: la primera fue fundada en el año 2011 y las dos restantes en 2015. Se proyecta que el sector indio de tecnología educativa alcance los 30.000 millones de dólares para 2031, un aumento sustancial respecto a los 700-800 millones de dólares que alcanzó en el año 2021 (Oza et al., 2023). A su vez, para 2023, el sector de la EdTech contaba con más de 5500 startups reconocidas por el Departamento de Promoción de la Industria y el Comercio Interior. Numerosos programas gubernamentales, como el Fondo Semilla de *Startup India* y el Fondo de Fondos, impulsaron el crecimiento de estas empresas emergentes en India (Oza et al., 2023).

De esta manera, India se ha consolidado como el segundo mercado de aprendizaje electrónico más grande del mundo, después de Estados Unidos (Oza et al., 2023). Esto permitió que millones de jóvenes, aún estando lejos de los grandes centros urbanos, accedieran a capacitación digital, integrándose con mayor facilidad al mercado laboral del software.

## 2.2. Alianzas entre universidades y empresas

Otra transformación clave en este período fue el fortalecimiento de las alianzas entre instituciones académicas y el sector empresarial. Empresas líderes del sector como TCS, Infosys, Wipro y HCL, establecieron programas de formación conjunta con universidades para capacitar estudiantes en tecnologías de uso intensivo en la industria<sup>28</sup>. A su vez, se multiplicaron los centros de innovación instalados en campus universitarios con participación empresarial y financiamiento público. Por ejemplo, WIPRO, empresa líder en servicios y consultoría tecnológica, anunció en 2023 un nuevo Centro de Excelencia en Inteligencia Artificial Generativa en colaboración con el IIT de Delhi para apoyar la investigación aplicada de vanguardia en este campo (Wipro, 2023).

El impulso a los *Technology Business Incubators* (TBIs), por su parte, fortaleció también el vínculo universidad–empresa. Las TBIs son organizaciones creadas generalmente en el seno de instituciones académicas para apoyar la gestación y crecimiento de *startups* tecnológicas. La División de Innovación y Emprendimiento del Departamento de Ciencia y Tecnología del gobierno de la India apoya estas instituciones con el objetivo de proveer infraestructura, mentoría, servicios empresariales, redes de contacto y, en algunos casos, financiamiento inicial a futuras empresas tecnológicas. El objetivo es aprovechar las innovaciones y tecnologías que impulsan la creación de empresas mediante el uso de la experiencia y la infraestructura disponibles en la institución académica anfitriona. Diversos estudios demuestran que estos mecanismos no sólo contribuyen al crecimiento de las nuevas empresas

---

<sup>28</sup> Por ejemplo, el IIT Madras y TCS desarrollaron cursos aplicados en inteligencia artificial para servicios financieros (TCS, 2022), mientras que el IIT Hyderabad firmó convenios con empresas como InfoVision, para ofrecer una gama de oportunidades a trabajadores de la empresa, incluido el acceso a proyectos, pasantías, programas de capacitación y habilitación tecnológica para impulsar la innovación y el crecimiento económico (InfoVision, 2023).

tecnológicas, sino que también mejoran significativamente su tasa de supervivencia. Las TBI también facilitan la rápida comercialización de los resultados de la investigación (Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información, 2025).

### 2.3. Investigación aplicada en software

El desarrollo de investigación aplicada en software es un componente central para la consolidación de un ecosistema tecnológico autónomo y competitivo. Su impulso fortalece la innovación local, promueve la generación de propiedad intelectual y facilita el tránsito desde un modelo basado en servicios tercerizados hacia uno centrado en productos tecnológicos con alto valor agregado. Además, la investigación aplicada fomenta la colaboración entre universidades, empresas y organismos públicos, lo que favorece la creación de *startups* y soluciones estratégicas en campos como la salud digital, la ciberseguridad o la educación. En este sentido, constituye un puente clave entre el saber académico y el desarrollo económico y social.

El sector académico indio incrementó de forma sostenida su participación en investigación aplicada en software, tanto en publicaciones científicas como en el desarrollo de propiedad intelectual. Según datos del *National Science Board* del gobierno de Estados Unidos (2023), India fue el tercer mayor productor de publicaciones de Ciencia e Ingeniería a nivel mundial en 2022, con 207.390 artículos, representando el 6,20% del total mundial, con un aumento del 165% respecto a la producción de 2012. En particular, el campo científico principal de India en términos de número de artículos producidos en 2022 fue ciencias de la computación e información, correspondiendo al 21% de todas las publicaciones.

Por otro lado, India se ubicó en el puesto 39 del Índice Global de Innovación (GII) entre las economías más innovadoras del mundo en 2024. Según el Informe de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) de 2023, India ocupa el sexto puesto en cuanto a solicitudes de propiedad intelectual (PI) a nivel mundial. Además, el país mejoró su clasificación al puesto 49 en 2024, en comparación al año 2019 donde ocupaba el puesto 79 (2019) según el Índice de Preparación para la Red (NRI)<sup>29</sup> 2024.

En términos de propiedad intelectual, el número de patentes relacionadas con software registradas por instituciones académicas, startups y PyMEs se triplicó en 2024. Tras la introducción de ciertas concesiones sobre tasas en septiembre de 2021, las solicitudes de patentes presentadas por instituciones educativas indias se dispararon de 7.405 en el período 2021-22 a 23.306 en el período 2023-24<sup>30</sup>. Las instituciones educativas extranjeras también mostraron una mayor participación, con un aumento de 96 solicitudes en el período 2021-22 a 237 en el período 2023-24 (Times of India, 2024).

---

<sup>29</sup> El NRI es uno de los principales índices mundiales sobre la aplicación y el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en 133 economías de todo el mundo (Press Information Bureau, 2024a).

<sup>30</sup> La propiedad intelectual es un instrumento legal diseñado para proveer un derecho exclusivo para ciertas actividades creativas, se incluyen patentes, derechos de autor, marcas, modelos de utilidad, denominaciones de origen, entre otros (Archibugi, 2013).

Las empresas tecnológicas indias representaron el 60% del total de patentes presentadas por empresas indias entre 2015 y 2021. Se presentaron más de 1300 patentes en el ámbito de la inteligencia artificial (IA) entre 2015 y 2021, lo que significa que la IA sigue liderando el número total de patentes presentadas en diversos ámbitos tecnológicos emergentes (New Indian Express, 2022).

De esta forma, el impulso a la investigación aplicada y la formación de talento digital por parte del sector académico actuó en conjunto con las iniciativas estatales, y a su vez encontró un correlato directo en las estrategias del empresariado tecnológico. Lejos de limitarse únicamente a la provisión de servicios, muchas empresas del sector impulsaron activamente la creación de conocimiento, el desarrollo de soluciones propias y la generación de propiedad intelectual como parte de su estrategia empresarial.

### **3. Iniciativas del Sector Empresarial**

El dinamismo del sector empresarial fue un componente esencial en la consolidación de la industria del software en India durante la década 2014-2024. Además de responder a estímulos estatales y absorber talento formado por el sistema académico, las empresas de tecnología desempeñaron un rol activo en la generación de conocimiento, expansión internacional, diversificación productiva y desarrollo de capacidades tecnológicas locales. Las grandes multinacionales de software, las startups emergentes, los conglomerados industriales y las cámaras empresariales como Nasscom contribuyeron a estructurar un ecosistema digital robusto y competitivo.

En este apartado se examinan tres dimensiones clave del involucramiento del sector privado en el crecimiento de la industria: la estrategia de expansión global de las principales firmas del sector, la inversión en innovación y desarrollo de capacidades, y la construcción de un ecosistema territorial e institucional.

#### **3.1. Expansión y posicionamiento global de las empresas tecnológicas indias**

El crecimiento sostenido de las grandes multinacionales indias de software fue uno de los pilares del fortalecimiento de la industria nacional entre 2014 y 2024. Infosys, Tata Consultancy Services (TCS) y Wipro son identificadas como las tres principales empresas exportadoras de software y servicios de TI de la India, con ingresos que superan los mil millones de dólares. Se las conoce colectivamente como las "*Big Three*" y se distinguen por su tamaño, sofisticación y tasas de crecimiento (Saraswati, 2016). Estas grandes empresas ya habían establecido una fuerte presencia internacional antes de 2014 y continuaron expandiendo sus estrategias de internacionalización durante el período abordado<sup>31</sup>.

La creciente proyección internacional de estas grandes empresas, a través de diferentes estrategias, fue uno de los elementos de la consolidación de la industria del software en India, contribuyendo a la mejora de su posición en las CGVs, y a la construcción de una marca

---

<sup>31</sup> Para el año 2024, TCS servía a mercados en 53 países a nivel internacional, mientras que Infosys tenía presencia en 56 países a través de 265 ubicaciones (TCS, 2024; Infosys, 2024).

global asociada a calidad, eficiencia e innovación digital. Esta dimensión externa no se limitó a la exportación de servicios, sino que implicó una estrategia integral de internacionalización, adquisición de capacidades globales y posicionamiento estratégico en el mercado mundial de servicios de software.

La expansión se llevó a cabo mediante una combinación de estrategias. Por un lado, muchas empresas reforzaron su presencia directa en mercados clave como Estados Unidos, Europa, Medio Oriente y el Sudeste Asiático, respondiendo a la demanda de servicios digitales personalizados<sup>32</sup>. Lee et al. (2014) identifica tres etapas que las empresas líderes han atravesado: *bodyshopping*, *offshoring* y modelo de entrega global (GDM por sus siglas en inglés), que podría entenderse como una invención india de *offshoring*.

El GDM maximiza la eficiencia y reduce los costos de los clientes al combinar actividades *in situ*, *offshore* y *nearshore* adecuándose a la ubicación y las necesidades de los clientes. La esencia del GDM reside en su capacidad para ofrecer una gama completa de servicios. Inicialmente, las empresas indias de TI proporcionaban principalmente servicios de bajo valor añadido en la cadena de valor, como desarrollo, mantenimiento y pruebas, pero ahora están ascendiendo en la cadena mediante la consultoría y la integración de sistemas. La cobertura completa de las empresas indias de servicios de TI, que se mueven a lo largo de la cadena de valor, ofrece a los clientes diversas opciones. Por ejemplo, TCS ofrece una gama completa de servicios de TI, desde aquellos de bajo valor añadido, como codificación y ADM, hasta servicios de alto valor añadido, como integración de sistemas y consultoría (Lee et al., 2014).

Además, las tres empresas apostaron por aumentar la I+D interna y la formación de los trabajadores, y combinaron esta estrategia con un nuevo conocimiento externo procedente de fusiones y adquisiciones y alianzas<sup>33 34</sup>. Las adquisiciones de empresas en mercados extranjeros fueron una estrategia utilizada para obtener acceso a nuevos mercados, tecnologías, habilidades específicas y bases de clientes. Wipro, por ejemplo, adoptó una estrategia de adquisición denominada "collar de perlas" para diversificar su conocimiento de dominio (Hamm, 2007). TCS también realizó adquisiciones para fortalecer su presencia en mercados domésticos y verticales específicas<sup>35</sup>.

Tabla N° 2: definiciones básicas.

---

<sup>32</sup> Por ejemplo, a marzo de 2023, Infosys tenía 28 subsidiarias directas y 70 afiliadas (Infosys, 2024).

<sup>33</sup> TCS es la más activa en el uso de fusiones y adquisiciones. Su estrategia se centra en la adquisición de pequeñas empresas en lugar de grandes. Por ejemplo, la adquisición de la empresa estatal CMC le permitió ampliar su mercado nacional (Lee et al., 2014).

<sup>34</sup> Por otro lado, Wipro tradicionalmente había considerado a las fusiones y adquisiciones de forma convencional, pero hoy recurre a inversiones minoritarias. Esto se debe a que busca participar en el ecosistema externo sin tener que comprar una empresa completa, ya que podría no estar dispuesta a venderse o existiría el riesgo de no gestionar la adquisición de forma óptima (Chatterjee, 2014).

<sup>35</sup> Las verticales de negocio (también conocidas como mercados verticales) son sectores de la economía con necesidades y requisitos específicos. Ejemplos de verticales incluyen la atención médica, la educación, la construcción, el sector bancario, el sector público y la industria manufacturera.

Concepto	Definición
Bodyshopping	Modelo de provisión de servicios que requiere una instalación final <i>in situ</i> del servicio proporcionado.
Offshoring	Estrategia que consta de obtener la prestación de un servicio fuera del país, aunque no necesariamente por fuera de la compañía.
Nearshoring	Relocalización de inversiones y actividades económicas por proximidad geográfica.
Friendshoring	Relocalización de actividades productivas por afinidad o alianzas de carácter político. El principal objetivo, al igual que en el caso anterior, es la disminución de los riesgos.
Outsourcing	Estrategia que implica contratar un servicio de una entidad legalmente separada de la compañía, en lugar de utilizar recursos y capacidades internas.

El fortalecimiento de esta proyección global tuvo además un efecto estructurante sobre la industria nacional. Por un lado, permitió elevar los estándares técnicos y organizativos de las firmas indias, al alinearse con requisitos regulatorios y de calidad internacionales. Por otro, generó efectos de derrame sobre el ecosistema local, estimulando la aparición de proveedores especializados, startups exportadoras y nuevos perfiles profesionales orientados al mercado internacional.

Finalmente, la internacionalización del sector también contribuyó a construir la marca India en el mundo digital. Las empresas tecnológicas pasaron a ser vistas no sólo como proveedoras, sino como referentes de soluciones escalables, eficientes y seguras. Esta reputación facilitó el acceso a nuevos mercados y consolidó la posición del país como actor relevante en la economía global del conocimiento.

### 3.2. Inversión en innovación y desarrollo de capacidades

Desde comienzos del siglo XXI, con los cambios suscitados en el mercado mundial de software, la industria india buscó comenzar a transformarse ante la creciente necesidad de seguir siendo competitiva, a través de la innovación y la internacionalización (Chatterjee, 2014). En conjunto con la promoción desde el Estado nacional y del sector académico, la innovación se convirtió en un eje central también de las iniciativas empresariales, marcando una transición progresiva desde modelos tradicionales de subcontratación hacia el diseño de productos y plataformas digitales con valor agregado.

Siguiendo a Arora y Siddiqui (2020), la manera más efectiva en que las empresas adquieran capacidad tecnológica es realizar modificaciones continuas e incrementales que adapten las nuevas tecnologías a situaciones o condiciones de producción específicas. El desarrollo de la capacidad tecnológica depende fundamentalmente de las propias inversiones de la empresa

en I+D y del desarrollo de recursos humanos y habilidades, en particular la capacitación en el trabajo.

En este sentido, empresas como Infosys, TCS, y Wipro comenzaron a destinar una proporción creciente de sus ingresos a actividades de I+D. El foco comenzó a estar en promover el intra-emprendedurismo y la innovación con diferentes modelos participativos en un ecosistema de innovación colectiva, tanto en el seno de la empresa como en relación con el entorno.

En el plano interno, a través de sus propios laboratorios de innovación y Centros de Excelencia (CoEs), promovieron el desarrollo de soluciones implementables, prácticas y únicas para una línea de servicio o vertical en particular (Chatterjee, 2014). Por ejemplo, Infosys lanzó plataformas como *Infosys Cobalt* (2020), enfocada en soluciones cloud, y *Infosys Topaz* (2023), centrada en IA generativa, ambas desarrolladas a partir de activos tecnológicos, talento especializado y capacidades construidas internamente como parte de su estrategia de innovación corporativa (Infosys, 2024).

Más allá del desarrollo interno, las empresas apostaron también por estrategias abiertas de innovación mediante la colaboración con el sector académico, startups, la creación de incubadoras corporativas y la inversión en programas de aceleración. Se buscaron aprovechar las oportunidades del ecosistema externo, por lo que las compañías se preocuparon por interactuar con los diferentes actores y participar de forma más activa en lo que sucede fuera de la organización, contribuyendo a su impulso (Chatterjee, 2014).

Las grandes compañías reconocen el rol fundamental de otras instituciones, como la academia. Así lo demuestra Rishad Premji, *Chief Strategy Officer* de Wipro, en una entrevista: “Organizaciones como la nuestra requieren tanto de perspectiva como de talento para prepararse para el futuro. El mundo académico desempeña un papel clave en este aspecto, ya que puede brindarnos perspectivas sobre el futuro” (Chatterjee, 2014: 64). En base a una perspectiva similar, TCS promovió, desde el año 2006, la iniciativa COIN (*Co-Innovation Network*), que conecta a universidades, startups y centros de investigación globales para el desarrollo conjunto de soluciones digitales (TCS, 2024). A su vez, la empresa Infosys lanzó el *Infosys Innovation Network* (IIN), una alianza estratégica entre la empresa y *startups*, universidades, e incubadoras para desarrollar innovaciones tecnológicas emergentes de todo el mundo. Esta empresa también ha establecido alianzas con firmas de capital de riesgo corporativas de clientes clave para incorporar las startups de su cartera a la red de Infosys (Infosys, 2024).

Este impulso a la construcción de capacidades de innovación interna y a la vinculación con otros agentes, permitió a muchas empresas invertir en la creación de productos digitales propios, especialmente bajo modelos de *Software as a Service* (SaaS)<sup>36</sup>. Este cambio

---

<sup>36</sup> El software como servicio (SaaS) es un modelo de distribución de software basado en la nube donde se accede al software en línea en lugar de instalarse localmente. SaaS se ha convertido en una forma popular de usar software para organizaciones y particulares gracias a su comodidad, escalabilidad y rentabilidad (SAP, 2024). Disponible en: <https://www.sap.com/resources/what-is-saas>

respondió tanto a la necesidad de diferenciarse en un mercado global altamente competitivo, como al fortalecimiento de capacidades locales, impulsado por la articulación con el Estado y el sector académico<sup>37</sup>. Permitió diversificar fuentes de ingreso, aumentar el margen de rentabilidad y posicionarse como actores globales en segmentos de nicho, pasando de servicios básicos de TI a soluciones más complejas y de mayor valor agregado.

Un aspecto relevante a destacar en lo mencionado anteriormente es la capacitación de personal. Las empresas comenzaron a apostar por el *reskilling*, mejorando sus plataformas internas y forjando alianzas con varias plataformas de capacitación en línea y académicas, como fue mencionado en el apartado anterior. Se lo considera una estrategia clave para abordar la brecha de habilidades, evitar la fuga de talentos y mantener la competitividad en el panorama tecnológico en constante evolución.

Según datos de la Nasscom (2023), 79% de los líderes coinciden en que capacitar a un empleado actual es menos costoso que contratar a uno nuevo. Además, la capacitación y el desarrollo de habilidades se han convertido en una herramienta clave para la retención de personal en las empresas. Estas capacitaciones se centran en habilidades técnicas como programación, redes neuronales y la nube, y en habilidades interpersonales como la resolución de problemas, la comunicación y el pensamiento crítico, para sus inversiones en capacitación y desarrollo, con un enfoque multifuncional (Nasscom, 2023). En el año fiscal 2024, TCS (2023) afirma que el 33% de los requisitos de trabajo se cubrieron mediante el desarrollo de su talento interno, gracias a los esfuerzos orientados a la mejora y desarrollo de habilidades cruzadas para oportunidades de crecimiento<sup>38</sup>. En definitiva, la capacitación sigue siendo un objetivo clave dentro de las propias empresas<sup>39</sup>.

### 3.3. Articulación territorial y cooperación estratégica

Además de invertir en innovación y en la formación de capacidades internas, el sector empresarial indio desempeñó un rol clave en la construcción de un ecosistema territorial e institucional sólido. A través de su agrupación en clusters tecnológicos, la articulación con gobiernos locales y universidades, y la participación en plataformas multisectoriales, las

---

<sup>37</sup> Por ejemplo, Wipro lanzó en 2024 una plataforma de inteligencia artificial, Lab45, que aprovecha las tecnologías de IA generativa, *machine learning* y *deep learning* para ayudar a las empresas a aumentar su eficiencia, transformar las funciones empresariales y habilitar soluciones específicas para cada sector. “La plataforma de IA Lab45 se ejecuta en un modelo de Software as a Service (SaaS) y es compatible con diversos modelos de lenguaje de vanguardia” (Business Standard, 2024).

<sup>38</sup> TCS en su informe anual 2023-2024 afirma que continúa invirtiendo en la capacitación de una base de talento de más de 600,000 empleados, acumulando más de 51 millones de horas de aprendizaje en el año fiscal 2024 (TCS, 2024). Por otro lado, Infosys en su respectivo informe anuncia que el promedio anual de horas de capacitación por empleado fue de 74,6 hs (Infosys, 2024).

<sup>39</sup> En este período se comenzó a invertir fuertemente en capacitación y desarrollo en el seno de las propias empresas, que trabajan en mejorar sus plataformas internas y forjar alianzas con varias plataformas de capacitación en línea (Nasscom, 2023). Ejemplos del primer caso son las plataformas TCS ION, Mindtree YORBIT, Infosys Lex, y Tech Mahindra NAD; mientras que para el segundo podemos mencionar las alianzas de Wipro y Udemy, Mphasis y BITS Pilani, Tech Mahindra y Coursera, y FutureSkills Prime y Cyient (Nasscom, 2023).

empresas ayudaron a consolidar un entorno que favoreció la innovación, la atracción de inversión y la especialización regional.

La expansión de la industria del software se concentró geográficamente en hubs tecnológicos como Bangalore, Hyderabad, Pune, Chennai, Noida y Gurugram, que funcionaron como polos de atracción de talento, infraestructura y conocimiento. Las empresas tendieron a agruparse geográficamente en estas grandes áreas metropolitanas, una decisión facilitada por la instauración de Parques Tecnológicos de Software (véase capítulo 1) por parte del gobierno de India, y por las ventajas propias de la clusterización. Desde las últimas décadas del siglo XX, el empresariado tecnológico participó activamente en el diseño y la expansión de estos ecosistemas, generalmente en colaboración con el gobierno nacional, los estados, y las cámaras locales. Para el año 2014 ya estaban consolidados como pilares fundamentales del crecimiento del sector de tecnologías de la información (TI).

De esta forma, grandes empresas como TCS, Infosys, Wipro y Tech Mahindra habían instalado allí centros de desarrollo, laboratorios de innovación y oficinas centrales, generando efectos de aglomeración y proximidad con otros actores relevantes de la industria. Así, a través de las redes que se conformaron, el flujo de información y conocimiento fue mucho más directo, permitiendo la difusión de los mismos y el surgimiento de nuevas *startups*, incubadoras y servicios complementarios. También se generó un entorno saludable de competencia y cooperación entre las empresas, donde la competencia impulsa la innovación y la cooperación fomenta el crecimiento (Carmel, 2017), dinámica propia de la clusterización.

Además, en países donde la infraestructura nacional puede ser escasa, los parques tecnológicos y la conformación de clusters se convierten en las alternativas preferidas para las empresas de software, ofreciendo alta conectividad. En el caso de India, incluso se observa la generación de energía alternativa para compensar las fuentes públicas poco fiables (Patibandla & Petersen, 2002).

El sector empresarial también participó en espacios de cooperación institucional, como asociaciones o consorcios nacionales que sirven como puente entre el gobierno y las empresas y han ayudado a crear una marca global para la industria india (Lee et al., 2014). Entre ellos destaca con creces la ya mencionada Asociación Nacional de Empresas de Software y Servicios (Nasscom por sus siglas en inglés), una comunidad de más de 3000 empresas que abarca todo el espectro de la industria, desde empresas emergentes hasta multinacionales y desde productos hasta servicios, Centros de Capacidad Global (GCCs por sus siglas en inglés) y empresas de ingeniería (Nasscom, 2025).

Según Nasscom, las asociaciones y colaboraciones entre empresas representaron la piedra angular del crecimiento en el año fiscal 2023, enfatizando su compromiso con la transformación digital. En promedio, las principales empresas tecnológicas habían conformado más de 50 asociaciones.

A lo largo de los años, el papel de las asociaciones ha evolucionado y se ha complejizado. Desde representar un “revendedor autorizado, socio de implementación y soporte” hasta la creación de propiedad intelectual o soluciones y estrategias conjuntas de salida al mercado y

acceso a talento especializado. Las asociaciones han asumido una importancia estratégica para las empresas, ya que ayudan a atraer talentos para construir liderazgos, y hay modelos operativos definidos, oportunidades de mejora y capacitación, y creación de capacidades. Todo esto devino en la creación de un ecosistema de asociaciones entre las principales empresas tecnológicas y otras instituciones (Nasscom, 2023)<sup>40</sup>.

En conjunto, estas iniciativas empresariales orientadas al fortalecimiento del entorno territorial e institucional no sólo acompañaron el crecimiento del sector, sino que fueron decisivas para hacerlo sostenible y competitivo. La capacidad de crear redes, compartir infraestructura, incidir en la formulación de políticas y colaborar con actores públicos y académicos fortaleció un modelo de desarrollo de la industria del software profundamente enraizado en el contexto local, pero con proyección global.

#### **4. Reflexiones preliminares**

Entre 2014 y 2024, India consolidó su posición como uno de los principales polos globales de servicios y soluciones digitales. Este proceso no fue el resultado de un único factor, sino de una articulación compleja entre políticas estatales, capacidades académicas y estrategias empresariales, que fortalecieron simultáneamente la base tecnológica, el capital humano y el entramado institucional del país.

Según Soto et al (2013), podemos denominar a la articulación entre estos sectores como vinculación triple hélice: la vinculación de las empresas, la academia y el sector público. Esta vinculación propone una colaboración en múltiples instancias, involucrando al gobierno, a la universidad y a la industria, facilitando el intercambio de conocimiento y promoviendo la formación de relaciones de confianza y cooperación.

El Estado en este período desempeñó un papel activo como facilitador, consumidor y regulador, promoviendo la infraestructura digital, impulsando marcos normativos clave y utilizando su demanda para dinamizar el sector. El sistema académico, por su parte, aportó de manera decisiva al formar talento a gran escala, promover la investigación aplicada y vincularse con empresas en procesos de innovación. Finalmente, el empresariado tecnológico indio no se limitó a expandir sus servicios, sino que invirtió en I+D, desarrolló productos propios, capacitó a su personal, fortaleció el ecosistema territorial y buscó proyectarse a nivel global.

El resultado fue la construcción de un ecosistema denso, resiliente y en evolución constante, donde actores públicos y privados interactúan en múltiples niveles. Las alianzas y acciones coordinadas en este marco son un vehículo para acelerar el crecimiento e internacionalización exitosa de la industria. Esta triple vinculación logró traducirse en innovación, conocimiento y desarrollo, potenciando la internacionalización de la industria del software en India y

---

<sup>40</sup> Para ejemplos, véase “Gráfico N°3: Ecosistema de asociación de las principales empresas tecnológicas en el año fiscal 2023” en la sección Anexos.

dotándola de una creciente relevancia en las Cadenas Globales de Valor (Soto et al., 2013). A continuación se abordará el factor sistémico en la consolidación de esta industria.

## Capítulo 3

# Influencia de factores sistémicos en la consolidación de la industria (2014-2024)

En el siglo XXI se hizo evidente el gran avance de la tecnología y de las comunicaciones a nivel global, que ganaron fuerza y velocidad en los últimos lustros. Como consecuencia, la creciente digitalización y conectividad transformaron la manera en la que se produce y consume en todo el mundo, trayendo aparejados numerosos cambios en las diferentes industrias.

La expansión de las redes de cadenas de suministro a nivel mundial ha hecho que servicios como el transporte, la logística, y los servicios TIC sean cruciales para coordinar la producción dispersa geográficamente. La digitalización facilita la coordinación de las CGV y extiende la división internacional del trabajo al mundo digital, conectando empresas y consumidores a nivel mundial (Manghnani et al., 2021). Los cambios se vuelven especialmente visibles en el tipo de formas organizativas que se están adoptando a partir de esto, donde los servicios adquieren un lugar protagónico: las empresas comenzaron a precisar de un servicio de TI estandarizado globalmente para sus oficinas en todo el mundo, al menor costo posible<sup>41</sup>. Dada la gama de servicios que se utilizan en el comercio en las CGV para aumentar la competitividad, muchos países están recurriendo a la contratación de servicios de proveedores más eficientes en todo el mundo. Es decir, estos servicios se comenzaron a adquirir en formato *offshore* para minimizar los costos y poder poner el foco en las tareas principales de la producción (Lee et al., 2014; Goldar et al., 2018).

De este modo, se incrementó la demanda de servicios digitales orientados a la gestión y estandarización de procesos productivos deslocalizados. En una economía global cada vez más basada en información y conocimiento, el software se ha convertido en una herramienta decisiva para aumentar la productividad (Díaz González et al., 2018). A su vez, desde hace apenas algunos años, existe una necesidad creciente de servicios ligados a la ciberseguridad, y a la adopción de nuevas tecnologías como SMAC (*Social, Mobile, Analytics, Cloud*) y *Cloud Computing* para facilitar la capacidad de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos (UNCTAD, 2017; Mukherjee, 2018). Todos estos servicios digitales tienen carácter transversal y son aplicables a una amplia variedad de industrias.

Según estimaciones de la Organización Mundial del Comercio (2023), en el último decenio, los servicios de informática han sido el sector de servicios más dinámico. El valor de las exportaciones mundiales de servicios prestados digitalmente prácticamente se ha cuadruplicado desde 2005, y han aumentado un 8,1% anual en promedio en el período 2005-2022, superando a las mercancías (5,6%) y a las exportaciones de los demás servicios (4,2%). Estas cifras reflejan una creciente digitalización de la economía mundial, marcada por los servicios prestados de manera digital.

---

<sup>41</sup> El papel que los servicios comenzaron a desempeñar como insumo en la producción de bienes manufacturados se ha denominado “servitización de la manufactura” (Bishwanath, 2018).

De esta forma, en el período aquí abordado, la industria del software en India no sólo se benefició de dinámicas internas favorables, sino que también se consolidó en virtud de una serie de acontecimientos y cambios de alcance global. Estos factores configuraron un entorno altamente propicio para el crecimiento cualitativo y cuantitativo del sector.

Este capítulo analiza el modo en que la política exterior del país durante el gobierno del BJP, combinado con los factores sistémicos tanto estructurales como coyunturales, contribuyeron a posicionar a India en un lugar estratégico en la economía digital global. Asimismo, se exploran tanto los condicionamientos del entorno internacional como la capacidad del país para adaptarse y capitalizar esas oportunidades.

## **1. Política exterior de promoción del sector**

En términos generales, el gobierno del BJP ha impulsado desde su llegada al poder una política exterior cuya directriz principal fue conceptualizada bajo la idea de multialineamiento (Hall, 2016; O'Donnell y Papa, 2021; Ballesteros Peiró, 2024).

El multialineamiento es una estrategia diseñada para evitar una dependencia excesiva hacia las grandes potencias, lo que no implica necesariamente equidistancia (Hall, 2016). El objetivo es llevar adelante una política exterior independiente y basada en los intereses indios, lo que dio lugar a una diplomacia activa y pragmática. Siguiendo a Hall (2016), puede resumirse en tres elementos: la pertenencia a organizaciones multilaterales regionales, la conformación de asociaciones estratégicas bilaterales, y la “cobertura normativa”<sup>42</sup>. Estos tienen por objeto maximizar las oportunidades de desarrollo de India y minimizar el riesgo de un deterioro precipitado de las relaciones con una gran potencia. De esta forma, marcando el carácter limitado de las mismas, las asociaciones no se harán sobre la base de ideas o normas, o estas al menos no serán prioritarias, sino que se harán con base en intereses comunes y asuntos concretos (Ballesteros Peiró, 2024).

Respecto a sus vínculos con otros actores, India ha desarrollado una política exterior que puede ser conceptualizada como un esquema de vinculación de “lealtades divididas”, donde predomina la ambivalencia con un alto grado de pragmatismo político (Giaccaglia, 2016). En términos prácticos, esta estrategia implica un movimiento pendular entre China (y los BRICS en general), y Estados Unidos (en conjunto de los socios del Quad).

El objetivo más amplio de esta política es dejar de aceptar el sistema internacional tal cual es y convertir a la India en un líder global, rechazando el rol de estado balanceador impuesto por Occidente (Hall, 2017; Dussort y Giaccaglia, 2018). El gobierno de Modi busca posicionar a India como un actor relevante en el sistema internacional, afirmando que “la política exterior es un importante instrumento para convertir a la India en una fuerte y respetada potencia mundial” (Giaccaglia, 2016:13).

---

<sup>42</sup> La cobertura normativa implica evitar posiciones normativistas tajantes en la política global, basándose en la idea de que “las relaciones internacionales están en constante cambio, y que las consecuencias normativas e institucionales internacionales derivadas de las cambiantes distribuciones de poder son inciertas” (Hall, 2016:9).

En última instancia, uno de los principales desafíos de la política exterior india es utilizar la diplomacia bilateral y la colaboración con las instituciones de gobernanza global para impulsar el desarrollo económico nacional (Gupta, 2018). En este marco, el sector digital y de servicios informáticos ha ocupado un lugar central como motor del crecimiento económico y como activo estratégico de la inserción internacional de India. La élite política considera que el multialineamiento es la mejor manera de brindar a la India acceso al capital y los conocimientos técnicos necesarios para la mejora de la infraestructura y el desarrollo de capacidades en diversas áreas de la economía (Hall, 2016).

Con el horizonte de convertir a India en una potencia mundial sobre la base de un sólido desarrollo económico se han conjugado las acciones de política exterior del gobierno del BJP, desplegando una activa diplomacia económica para posicionar a India como un hub global de tecnología, especialmente en relación a la industria del software. El esquema de multialineamiento ha permitido atraer una mayor cantidad de Inversión Extranjera Directa (IED), potenciando de esta manera el sector.

Específicamente, la agencia encargada de liderar dicho accionar ha sido el Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, a través de la División de Cooperación Internacional. La División ha concentrado sus esfuerzos en expandir el sector TI a nivel global, incluyendo la diversificación hacia otras zonas geográficas, y el aumento de fuerza de trabajo especializada para mejorar las oportunidades de negocios. Además, se buscó fomentar la cooperación estratégica con potenciales socios en áreas emergentes, tanto en términos bilaterales como multilaterales. Esto implicó una colaboración regular con diversos gobiernos, organismos académicos e industriales, la construcción de alianzas que representen oportunidades para el intercambio de conocimientos y experiencias, el fortalecimiento de la posición de India en foros multilaterales, y la promoción la investigación y el desarrollo en la aplicación de TI (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2023).

India considera el sector tecnológico como un ámbito más donde demostrar su capacidad de liderazgo a nivel mundial, especialmente en referencia al Sur Global (The Economist, 2023). De esta manera, dicho Ministerio fomenta relaciones activas gobierno a gobierno con numerosos países en el marco de la cooperación bilateral y multilateral. Estas se facilitan mediante memorandos de entendimiento, acuerdos, declaraciones, comunicados y grupos de trabajo conjuntos para identificar puntos en común, prioridades y planes de acción para una colaboración activa en el ámbito de las TIC. Con estos instrumentos, el gobierno de India pretende abordar temáticas como servicios de comercio electrónico, I+D, gobernanza digital, políticas y estrategias de TIC, ciberseguridad, parques de software, movilidad laboral global, áreas tecnológicas emergentes y cuestiones relacionadas con las telecomunicaciones y los medios para el intercambio y la colaboración continua (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2025).

El gobierno de India buscó en estos años no sólo visibilizar los avances tecnológicos y afianzar la imagen del país como proveedor confiable de software a nivel multilateral, sino también asegurar beneficios y facilitar la inserción internacional de las empresas y trabajadores indios de software en sus negociaciones comerciales bilaterales. La diplomacia

económica como eje de la política exterior de la gestión Modi ha sido una herramienta clave para conectar las capacidades locales con las oportunidades globales, reduciendo barreras regulatorias y proyectando a India como un actor tecnológico clave en el comercio internacional. A continuación, se precisan algunos de los socios externos clave en la promoción de la industria del software bajo la política exterior de multialineamiento.

### 1.1. Promoción del sector a nivel bilateral

Desde la política exterior del país, las relaciones bilaterales son un puente clave para poder fortalecer el sector, facilitando las vías para hacer negocios y visibilizando la propuesta de valor del país. India mantiene acuerdos de cooperación en Ciencia, Tecnología e Innovación con 83 países. En los últimos años, se han fortalecido significativamente los vínculos científico-tecnológicos con Australia, Canadá, la UE, Francia, Alemania, Israel, Japón, Rusia, el Reino Unido y Estados Unidos (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2024).

Como fue mencionado anteriormente, la política exterior de India está signada por un esquema de lealtades divididas, potenciando los lazos tanto con China como con Estados Unidos. En lo que a la industria del software respecta, también resaltan sus vínculos con estos dos actores. La política exterior india desde 2014 “implica identificar a Estados Unidos como un socio más inequívocamente positivo para India y, por el contrario, a China como un actor cada vez más hostil”, y motivar distintas iniciativas políticas para poner en práctica estos intereses estratégicos (O’Donell y Papa 2021:805 en Dussort, 2025).

En lo que respecta a las relaciones con **Estados Unidos**, se ha observado en los capítulos anteriores que este país ha sido un actor clave para la industria del software de India a lo largo de su evolución histórica, debido a la gran cantidad de empresas de dicha nacionalidad que subcontrataron talento indio y, posteriormente instalaron GCCs en el territorio de ese país.

Con la llegada de Modi al poder se despertaron temores por el futuro de la relación. En 2005 el gobierno de Estados Unidos le había negado la visa a Narendra Modi argumentando la violación de derechos humanos ocurrida durante los incidentes de Gujarat en 2002<sup>43</sup>. Pese a ello, Modi aseguró en varias oportunidades que las relaciones bilaterales no debían estar condicionadas por cuestiones personales (Dussort y Giaccaglia, 2018).

Esto resultó una nueva muestra del pragmatismo que caracteriza al gobierno del BJP, dado que Estados Unidos cumple un rol fundamental en la economía india, siendo su principal cliente (UN Comtrade, n.f.), y uno de los países con los que posee una relación comercial superavitaria. Además, existía un gran interés de atraer inversiones norteamericanas a territorio indio. Una de las razones detrás de esta creciente adhesión estratégica reside en la

---

<sup>43</sup> Durante su gestión en el estado de Gujarat, ocurrieron violentos disturbios en 2002 entre extremistas hindúes y musulmanes que terminaron con la vida de 2000 personas. En dicho episodio Modi fue acusado de dividir a India en bandos religiosos, aunque varios procesos judiciales conniventes eximieron de todo tipo de responsabilidad al líder del BJP. Sin embargo, gran parte de la opinión pública del país siguió atribuyéndole por lo menos un grado de complicidad en la masacre, acusándolo de no haber ordenado una adecuada intervención de las fuerzas de seguridad (Giaccaglia, 2016).

convicción individual del Primer Ministro<sup>44</sup>. Estados Unidos sigue siendo esencial para la visión de Modi de la transformación profunda y desarrollo tecnológico de India. El éxito de sus numerosos y ambiciosos planes para la transformación económica, desde *Make in India* hasta *Digital India*, depende de una mayor cooperación con Washington (Pant y Joshi, 2017). Efectivamente, el vínculo se fue fortaleciendo en forma notable acompañado de declaraciones de Modi de alto impacto político, quien afirmó que “India y Estados Unidos son aliados naturales” (Giaccaglia, 2016; Smith, 2019). A los ojos del gobierno estadounidense, la relevancia del vínculo reside en que India se encuentra en una posición geopolítica fundamental con posibilidades de ser un contrapeso al poder de China en la región de Asia Pacífico.

Sin embargo, durante su primera presidencia, Donald Trump tomó la decisión de eliminar a India del Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) por parte de Estados Unidos en 2019, lo cual tuvo un fuerte impacto en el comercio indio y en la relación bilateral<sup>45</sup>. La respuesta del gobierno del BJP fue estratégica y moderada: si bien lamentó públicamente la decisión, evitó una confrontación directa, subrayando que el impacto económico sería limitado y que persistía su disposición al diálogo (Press Information Bureau, 2019). De esta forma, esta medida no representó un obstáculo significativo en la relación.

En 2022, durante la presidencia de Joe Biden, se lanzó la Iniciativa Estados Unidos-India sobre Tecnología Crítica y Emergente (iCET por sus siglas en inglés), destinada a profundizar la colaboración tecnológica y de seguridad entre las dos naciones (Park, 2025). El iCET buscó consolidar a Nueva Delhi y Washington como “socios tecnológicos confiables” para construir cadenas de suministro y apoyar la coproducción y el codesarrollo de artículos tecnológicos (The Hindu, 2023). Ello evidencia una postura proclive a estrechar vínculos con Nueva Delhi en un sector que es considerado de gran relevancia, para mantener a su socio asiático cerca<sup>46</sup>.

Esta cercanía con Occidente en la esfera del software y las TI es utilizada de alguna manera para compensar la relación de competencia existente con **China** en este sector. Con una importante industria de hardware, una sólida base científica y tecnológica y un número creciente de usuarios de Internet, Beijing ha logrado posicionarse como un gran competidor. La fortaleza de China en la fabricación de hardware es vista como un punto de partida para el crecimiento del software, existe una gran oferta de profesionales de TI, los costos salariales son bajos y la economía china está experimentando un sólido crecimiento (D’Costa, 2004).

---

<sup>44</sup> La mayoría absoluta en la Lok Sabha (Cámara Baja) obtenida en las elecciones de 2014 le dio a Modi la posibilidad de imprimir en la política exterior india sus percepciones y consideraciones personales, sin mayores impedimentos provenientes del poder legislativo.

<sup>45</sup> En 2018, aproximadamente 6.300 millones de dólares en exportaciones de mercancías indias a Estados Unidos se beneficiaron del SGP, lo que representó el 11% de todas las mercancías procedentes de la India. De esta manera, India fue considerado el mayor beneficiario del programa, representando más de una cuarta parte de todas las importaciones estadounidenses amparadas por el SGP (The Hindu, 2019).

<sup>46</sup> Esta importancia relativa de India en Asia Pacífico ha logrado un consenso bipartidista en los Estados Unidos (BBC, 2025). Así, si bien no forma parte del recorte temporal de este trabajo, es dable destacar que, a pesar de que el nuevo gobierno de Donald Trump en 2025 ha generado rispideces en la relación mediante una imposición de aranceles del 50% a importaciones indias por las compras de petróleo ruso, hay aspectos de la relación que por su larga data no pueden erosionarse tan fácilmente, como es el caso de la cooperación en ciencia y tecnología.

China ha brindado importancia tanto al mercado externo como al doméstico, que también posee una gran demanda, oportunidades e incentivos (Soto et al, 2013). Esto se traduce en un crecimiento más sostenible. A su vez, su industria de software está más equilibrada entre productos y servicios, con los productos dominando y los servicios representando menos de la mitad de sus ingresos.

Además, desde la perspectiva india, China continúa siendo percibida como el mayor adversario geoestratégico fundamentalmente por el liderazgo en Asia, aunque simultáneamente se haya convertido en el principal socio comercial en el siglo XXI (Dussort y Giaccaglia, 2018). El comercio entre India y China alcanzó un récord de \$136 mil millones de dólares en 2022. China es el mayor proveedor de India y su principal socio comercial, aunque esta importancia económica no resulte recíproca para las exportaciones de India a China: para 2024, existía un déficit comercial de más de \$100 mil millones de dólares (UN Comtrade, n.f.).

Sin embargo, respecto a la industria del software en particular, muchas empresas indias han comenzado a establecer operaciones en China para prestar servicios tanto a sus clientes indios como a las multinacionales en China, y lo mismo ocurre a la inversa<sup>47</sup> (Embajada de India en Beijing, n.f.). Entonces si bien la presencia comercial de cada país no está totalmente ausente, la dependencia india de las importaciones chinas genera relaciones económicas desequilibradas, beneficiando a Beijing y señalando una creciente asimetría de poder (Ogden, 2022; Ballesteros Peiró, 2024).

Además, los lazos bilaterales están atravesados por elementos negativos, a menudo exacerbados por su proximidad geográfica y objetivos políticos. Esto incluye disputas territoriales de larga data intensificadas por conflictos históricos y contemporáneos. Entre los últimos, destaca la escaramuza de Galwan en 2020<sup>48</sup>. Tras este conflicto fronterizo, India adoptó una serie de medidas drásticas para reducir sus vínculos comerciales y de inversión con China. El gobierno indio canceló los contratos de tecnología 4G y 5G con *Huawei* y *Zhongxing Telecommunication Equipment (ZTE)*, impuso restricciones a la inversión extranjera directa (IED) china y a la emisión de visados, y limitó severamente la participación de empresas chinas en las contrataciones públicas y estatales. Además, India prohibió 267 aplicaciones móviles chinas, como *TikTok*, *WeChat* y *Meitu*, y eliminó el chino de su lista de asignaturas de lenguas extranjeras (Park, 2025).

No obstante, a pesar de los roces producidos por el conflicto fronterizo, India continuó participando activamente de los espacios multilaterales liderados por China. Además, hacia

---

<sup>47</sup> Algunas de las empresas indias más destacadas en China son Adani Global, Dr. Reddy's Laboratories, Aurobindo Pharma, Matrix Pharma, NIIT, Bharat Forge, Infosys, TCS, APTECH, Wipro, Mahindra Satyam, Dr. Reddy's, Essel Packaging, Reliance Industries, SUNDARAM Fasteners, Mahindra & Mahindra, TATA Sons, Binani Cements, Hetero Pharma, etc (Embajada de India en Beijing, n.f.)

<sup>48</sup> La escaramuza de Galwan, en la región de Aksai Chin, en junio de 2020 marcó el punto más bajo de las relaciones desde 1962. Aproximadamente 600 soldados indios y chinos, armados con palos, garrotes y piedras, se enfrentaron, resultando en la muerte de 20 soldados indios. Este incidente marcó el primer enfrentamiento violento con bajas desde 1975, lo que aumentó considerablemente el temor público entre los indios (Park, 2025). El discurso oficial indio fue que "no puede haber negocios como de costumbre" a menos que China retire sus soldados y restaure el status quo ante en la frontera disputada (Ogden, 2022).

2023 comenzaron a observarse gestos conciliadores por parte del gobierno indio, en el marco de una política pragmática, visibilizando que la importancia y el papel de China en el crecimiento económico y la innovación tecnológica de la India siguen siendo sustanciales (Park, 2025). Por ejemplo, en julio de 2024, la ministra de Finanzas de la India, Nirmala Sitharaman, expresó la disposición del gobierno indio a favorecer la inversión directa procedente de China, que se había visto restringida desde el conflicto fronterizo de 2020 (Reuters, 2024).

En síntesis, la promoción del sector del software indio a nivel bilateral es una muestra de la estrategia de inserción internacional india, signada por el multialineamiento. India ha cultivado relaciones estrechas tanto con Estados Unidos como con China, desplegando un esquema de lealtades divididas que le ha permitido beneficiarse de ambos vínculos, minimizando los riesgos. Con Estados Unidos, principal destino de sus exportaciones digitales, ha profundizado la cooperación tecnológica y de seguridad, consolidándose como socio confiable en iniciativas clave como el iCET. A la vez, ha mantenido un canal comercial activo con China, incluso tras tensiones geopolíticas, consciente del peso que tiene este vínculo en su balanza comercial.

Este movimiento pendular entre las dos potencias permitió a India proteger los intereses de su industria tecnológica sin quedar inmovilizada por alianzas rígidas. La diplomacia ha funcionado así como una arista más del proyecto de desarrollo del sector, facilitando inversiones, acuerdos y acceso a mercados globales, y posicionando al país como un actor clave en el mercado tecnológico internacional.

## 1.2. Promoción del sector en ámbitos multilaterales

Las actividades de cooperación multilateral abarcan deliberaciones, negociaciones y coordinación de cuestiones técnicas y políticas con organismos e instituciones internacionales clave. Entre ellos se pueden mencionar los foros globales de alto nivel, que comparte con otras potencias emergentes y con tratamiento de una multiplicidad de temas como el G20 y el Foro BRICS. Asimismo se puede mencionar la participación de India en foros de alto nivel compuesto por potencias desarrolladas: el G7, la OCDE, el QUAD. A nivel regional, es posible identificar la OCS, la Commonwealth y la ASEAN. En cuanto a organismos de tratamiento específico, se identifica la APCICT de la ONU, la OMC, el Banco Mundial y el IPEF (*Indo Pacific Economic Framework*), en conjunto con otros en los sectores de TI, software y electrónica.

La activa participación en diversas reuniones multilaterales en dichos foros ha servido como una plataforma para que India subrayara su compromiso con el progreso digital y fomentara alianzas con otros países a través de diversos grupos y foros. Además, permitió al país asiático destacar sus logros en el ámbito de la digitalización y explorar oportunidades de cooperación, en consonancia con su visión de una economía global digitalmente conectada e inclusiva. De este modo, India ha podido fortalecer su presencia diplomática y tecnológica, a la vez que impulsa su misión de convertirse en un líder mundial en la era digital (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2023).

Como ejemplos de promoción de cooperación en espacios multilaterales, se eligió destacar el trabajo de la delegación de India en tres espacios específicos: la Organización para la Cooperación de Shanghai (OCS), el G20 y la Organización de Naciones Unidas. Su elección se debe a que India ocupó en ellos un rol protagónico, detentando la presidencia en los dos primeros en los años 2022 y 2023, respectivamente. Luego, la Organización de Naciones Unidas se tuvo en consideración debido a su magnitud e importancia como principal foro democrático, legitimado por la comunidad internacional en su conjunto.

Respecto a la OCS, India procuró desde su incorporación como miembro pleno en 2017 promover sus intereses en esta organización, la cual es vista como una plataforma para facilitar el encuentro con la subregión de Asia central. Así, buscó ampliar la agenda de la organización, proponiendo diferentes iniciativas. Entre ellas, fue protagonista del lanzamiento del primer Foro de Startups de la OCS en 2020, el cual sentó las bases para la cooperación y el compromiso multilateral de los estados miembros con el fin de desarrollar y perfeccionar sus ecosistemas de startups. Además, fomentó la creación de un Grupo de Trabajo Especial sobre Startups e Innovación, centrado en el uso aplicado de las TI y los ecosistemas de startups para el desarrollo empresarial en los países miembros (Embajada de India en Beijing, 2022).

En 2022 India asumió la presidencia de la OCS. El Primer Ministro Modi articuló los puntos focales de India para la presidencia bajo el lema "Hacia una OCS SEGURA". El acrónimo "SECURE", en inglés, englobaba diferentes áreas de énfasis: Seguridad, Desarrollo económico, Conectividad, Unidad, Respeto a la soberanía e integridad territorial, y Protección del medio ambiente. India adoptó una postura firme para promover nuevas áreas de desarrollo, incluidas las startups y la innovación, la medicina tradicional, la inclusión digital, el empoderamiento de los jóvenes, entre otras.

Por otro lado, en el G20 la cooperación en materia de TICs se enmarca en el Grupo de Trabajo de Economía Digital, del cual India participa desde 2016. En 2023, año en que India ocupó la presidencia de dicho foro, estableció como prioridades de trabajo tres áreas específicas: Infraestructura Pública Digital, Seguridad en la Economía Digital y Habilidades Digitales, bajo la idea de democratizar la tecnología (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2025). De esta forma, la gobernanza de las tecnologías digitales se transformó en una pieza central de su presidencia, representando una oportunidad de atraer inversiones para un sector digital en crecimiento, y a su vez mejorar su imagen y posición internacional. Por ejemplo, en el foro oficial de diálogo del G20 con la comunidad empresarial global (B20), India ofreció al mundo su tecnología 5G desarrollada localmente y la interfaz de programación de aplicaciones de Infraestructura Pública Digital como parte de su compromiso con la comunidad global (The Diplomat, 2023).

India buscó promover su liderazgo digital mediante su presidencia en el G20, capitalizando sus esfuerzos para presentarse como modelo y guía para el Sur Global. Su diplomacia digital en este ámbito buscó conectar y representar a los países en desarrollo con el objetivo de agruparlo en torno a una agenda de desarrollo más amplia, centrada, entre otros temas, en infraestructura de conectividad, inclusión financiera digital y soluciones innovadoras de salud

(The Diplomat, 2023). Su proyecto insignia ha sido su modelo de Infraestructura Pública Digital (DPI por sus siglas en inglés), una serie de plataformas digitales por las que busca hacer interoperables los sistemas de compartición de datos entre el sector público y privado. Antes conocido como India Stack, el modelo DPI busca ser exportado como una iniciativa replicable en otros países. De ahí, que se haya aprobado un marco voluntario del G20 para Sistemas de DPI, y un plan para construir un repositorio de DPI global (Jorge, 2023).

En tercer lugar, la ONU opera también como un espacio donde India busca construir poder, promoviendo una narrativa de potencia digital responsable y reforzando su aspiración de un mayor peso en el orden internacional. En el seno de esta organización se propone articular el desarrollo sostenible con la innovación tecnológica, no limitándose únicamente a indicadores económicos. En este sentido, cabe destacar que India ha sido miembro del Centro de Capacitación de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (APCICT por sus siglas en inglés) desde su creación en 2006. El APCICT es un órgano subsidiario de la Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (CESPAP) cuya misión es fortalecer los esfuerzos de los países miembros para utilizar las TIC en su desarrollo socioeconómico mediante el desarrollo de capacidades humanas e institucionales, creando un entorno propicio para las TIC. Para alcanzar este objetivo, el trabajo del APCICT se centra en tres pilares: las aplicaciones y el desarrollo de las TIC, las TIC para políticas, procesos y gobernanza del desarrollo, y las aplicaciones del gobierno electrónico.

Cabe aclarar que la APCICT posee un Consejo de Gobierno (CG), del cual India ha sido miembro desde su creación y ha asistido a sus reuniones, así como a los programas, talleres y demás actividades de capacitación organizados por la APCICT. Nueva Delhi ha sido proactiva en este ámbito, demostrándose en propuestas como el desarrollo de centros electrónicos comunitarios multipropósito, la mejora de la conectividad del Pacífico para un mejor acceso a las TIC, el impulso de iniciativas de desarrollo de recursos humanos y el desarrollo de capacidades, entre otros (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2025). Esto pone de relieve la manera en la que India no solo busca mostrarse como un líder en el ámbito tecnológico, sino como un país capaz de vincular software y TICs con objetivos de desarrollo más amplios, tales como la inclusión digital y la alfabetización tecnológica.

Como se ha podido observar, estos tres ejemplos denotan un gran esfuerzo en la política exterior del país en los ámbitos multilaterales por defender y potenciar el sector, afianzando la imagen del país como proveedor confiable de software a nivel multilateral y como una potencia tecnológica emergente. Esto es porque se lo considera parte del interés nacional, debido a que se ha consolidado como uno de los pilares del crecimiento económico y como un activo estratégico clave en la inserción de Nueva Delhi en la economía global.

## 2. Cambios estructurales sistémicos: Inserción del software indio en las Cadenas Globales de Valor

La política exterior india, en tanto política pública, jugó un papel activo en la consolidación de la industria, al articular una estrategia diplomática orientada a abrir mercados, atraer inversión extranjera directa (IED) y promover el reconocimiento global de India como “líder global en la era digital” (Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información, 2023:153). Esta proyección internacional fue clave para mantener el dinamismo de un sector eminentemente exportador.

Ahora bien, interesa considerar también los cambios estructurales sistémicos y las coyunturas críticas en los últimos años que han afianzado este sector económico en India. Los cambios estructurales en la economía mundial y en la tecnología durante las primeras décadas de este siglo transformaron la forma en la que las compañías hacen sus negocios al permitir la separación de la producción y consumo de servicios. El aumento de I+D y la mejora de las comunicaciones permitieron un flujo rápido y fácil de información, eliminando la necesidad de operaciones *on site*, y facilitando de esta manera las prácticas de *offshoring* y *outsourcing* por parte de las corporaciones multinacionales. De esta forma se creó un espacio para que los países en desarrollo puedan ingresar y escalar en las CGV. Retomando la conceptualización que se brindó en el segundo capítulo, el outsourcing implica contratar un servicio de una entidad legalmente separada de la compañía, en lugar de utilizar recursos y capacidades internas. En cambio, el offshoring consta de obtener la prestación de un servicio fuera del país, aunque no necesariamente fuera de la compañía<sup>49</sup>.

El crecimiento del mercado de servicios offshore se debe a que las empresas buscan mejorar su eficiencia, reducir costos y aumentar la flexibilidad, y para eso suelen desagregar funciones corporativas, como la gestión de recursos humanos, la atención al cliente, la contabilidad y las finanzas, y las operaciones de compras. De este modo, deslocalizan así estas actividades (Gereffi y Fernandez-Stark, 2016).

Gereffi y Fernandez-Stark (2010) proponen una clasificación de los servicios offshore ofrecidos en las Cadenas Globales de Valor. En el marco de la provisión internacional de servicios, es posible identificar un conjunto de actividades de carácter horizontal, es decir, que pueden ofrecerse transversalmente a distintas industrias sin requerir especialización sectorial. Cada industria tiene su propia cadena de valor y, dentro de cada cadena, existen servicios que pueden prestarse offshore. Estas tareas abarcan un espectro amplio que va desde servicios de bajo valor agregado hasta funciones altamente especializadas.

Entre las primeras se encuentran actividades genéricas vinculadas a la gestión de negocios, como los call centers, la contabilidad básica, la administración de recursos humanos, liquidación de sueldos o la gestión de redes y aplicaciones. Estas funciones suelen clasificarse dentro del *Business Process Outsourcing* (BPO) y se caracterizan por requerir una menor complejidad técnica. A medida que se asciende en la cadena de valor, aparecen segmentos como el *IT Outsourcing* (ITO), que incluye actividades rutinarias de bajo valor, como

---

<sup>49</sup> Véase “Tabla N° 2”.

desarrollo de software o administración de infraestructuras tecnológicas, tareas intermedias como desarrollo de aplicaciones, y complejas como software de I+D. En el extremo superior se ubica el *Knowledge Process Outsourcing* (KPO), que comprende servicios intensivos en conocimiento como inteligencia comercial, análisis de datos, servicios legales o financieros avanzados. La posición de estas actividades en la jerarquía del valor está directamente correlacionada con el nivel de calificación del capital humano requerido: mientras las tareas de menor valor suelen ser ejecutadas por trabajadores con formación técnica o niveles básicos de educación formal, las de mayor valor requieren profesionales altamente capacitados y, en muchos casos, con formación universitaria o posgrados especializados.

Por otro lado, existe un conjunto de servicios de carácter vertical, es decir, específicos de una industria determinada. Estas actividades están directamente vinculadas a los procesos, normativas y necesidades particulares de sectores como el bancario, manufacturero, energético, transporte o salud, entre otros. A diferencia de los servicios horizontales (que pueden aplicarse transversalmente en distintos rubros), los servicios verticales requieren un conocimiento profundo del funcionamiento interno de cada industria, lo que implica una mayor especialización sectorial.

En este sentido, las firmas que operan en servicios horizontales suelen destacarse por su expertise en procesos genéricos de negocio, como gestión administrativa, soporte técnico o servicios de TI. En cambio, las que se orientan a servicios verticales deben desarrollar una capacidad técnica y normativa adaptada al sector específico, lo que restringe la transferibilidad de sus soluciones a otras industrias. Sin embargo, esta especialización les permite ofrecer un mayor valor agregado a sus clientes, al adaptar sus servicios a las particularidades operativas y regulatorias del sector en cuestión.

Siguiendo este enfoque, una posibilidad de aumentar los beneficios derivados del comercio internacional es mejorar la posición de un país en las Cadenas Globales de Valor mediante una estrategia de *upgrading*<sup>50</sup>. El sector offshore en India ha ascendido en la cadena de valor global siguiendo una trayectoria no lineal: pasó de actividades de ITO a actividades de BPO y KPO, como consultoría y servicios financieros, y también de KPO e ITO a servicios de BPO para ofrecer una gama completa de servicios (Pattnayak y Chadha, 2019). Otra estrategia de *upgrading* consistió en especializarse en ciertas verticales, como en el sector financiero y bancario.

El sector de TI indio, particularmente, ha pasado de ofrecer tareas sencillas –como codificación– a servicios más complejos –como desarrollo y mantenimiento de aplicaciones (ADM por sus siglas en inglés), integración de sistemas, consultoría y I+D de ingeniería (ER&D por sus siglas en inglés). Esta tendencia ha estado en curso en la última década, con un crecimiento significativo en las ventas de los segmentos de ER&D y Gestión de Procesos

---

<sup>50</sup> Siguiendo a Gereffi y Fernandez-Stark (2016) pueden identificarse cinco trayectorias principales de *upgrading* en el caso indio: entrada en la cadena de valor, mejora dentro del segmento de BPO, oferta de servicios integrales, expansión de empresas de TI a servicios de KPO, y especialización de empresas en sectores verticales. Estas trayectorias no son mutuamente excluyentes y varias de ellas pueden ocurrir simultáneamente.

de Negocio (BPM por sus siglas en inglés) (Lee et al., 2014; Rao y Balasubrahmanyab, 2017).

Desde hace más de dos décadas, India ocupa un lugar importante en las cadenas globales de valor (CGV) como proveedor de servicios digitales, consolidándose como uno de los principales destinos para la provisión offshore de una amplia gama de tareas. Tal como se indicó, el offshoring implica que una empresa extranjera traslade parte de su operación a India, usualmente a través de una filial o subsidiaria. Este proceso trae aparejado necesariamente Inversión Extranjera Directa (IED), donde el sector servicios se destaca como el destino más atractivo.

Las áreas de mayor atracción de IED en el país pertenecen a servicios y al sector software y hardware informático<sup>51</sup>. La participación combinada de estos dos representó el 31% del total acumulado de entradas de IED en el país entre 2000 y 2023, contabilizando un ingreso total de 206.371 millones de dólares (DPIIT, 2023). El sector de servicios de software y hardware informático de India se encuentra entre los mayores receptores de IED del país, con una participación de aproximadamente el 25% en 2021-22. Además, este sector atrajo flujos acumulados de IED por un valor de 87.460 millones de dólares entre los años 2000 y 2024, ocupando el segundo lugar en cuanto a entradas de IED (IBEF, 2025).

En el caso particular de India, el offshoring de muchas empresas extranjeras se dio mediante la instauración de Centros de Capacidad Global (GCC por sus siglas en inglés) en territorio indio. Los GCCs son unidades offshore establecidas por corporaciones multinacionales en países como India para realizar diversas actividades de negocio, desde servicios comerciales y procesamiento empresarial hasta ingeniería e investigación y desarrollo. Estos centros actúan como oficinas satélite para apoyar a las organizaciones matrices en una variedad de roles estratégicos, diversificar el riesgo, acceder a una reserva de talento más amplia y diversa, reducir los costos operativos y obtener una ventaja competitiva aprovechando las fortalezas únicas de cada ubicación (Bagri et al., 2024). Las condiciones favorables internas para la industria como la disponibilidad de talento digital asequible, abundante y altamente calificado, la madurez de las empresas emergentes y el ecosistema de pares, siguen siendo los principales impulsores que hacen de la India un destino atractivo para establecer o expandir los GCCs.

Hacia 2021, aproximadamente el 50% del total de GCCs del mundo se encontraban ubicados en India, sumando más de 1570 unidades, con un tamaño de mercado de 35,9 mil millones de dólares y una capacidad total instalada de más de 1,38 millones de empleados (Mehta y Baskaran, 2023)<sup>52</sup>. Según datos de la Nasscom (2023) solamente en el año fiscal 2022 se instalaron 66 unidades en diversas ciudades, sectores verticales y segmentos..

Con el tiempo, los GCCs han atravesado un proceso de evolución significativa. Inicialmente surgieron como centros de soporte y entrega offshore orientados a tareas operativas.

---

<sup>51</sup> El sector de servicios incluye servicios financieros, bancarios, de seguros, no financieros/comerciales, subcontratación, I+D, mensajería, pruebas y análisis tecnológicos, y otros.

<sup>52</sup> A fines comparativos, es destacable que en el año 2014 los GCCs en India acumulaban un total de 739 unidades (Rao y Balasubrahmanyab, 2017), logrando un aumento del 100% en cantidad de centros establecidos.

Posteriormente, comenzaron a asumir funciones más complejas, enfocadas en la eficiencia operativa y el fortalecimiento del conocimiento organizacional. En el último lustro, se ha producido un cambio marcado en el posicionamiento de los GCCs indios, a medida que pasaron de ser centros de “mejor costo” a centros de “mejor valor agregado”, orientados hacia la investigación, innovación y transformación digital, con mayor autonomía y capacidad para generar alto valor agregado dentro de las estrategias globales de las empresas (Bagri et al., 2024). Además, se destaca la reciente diversificación geográfica de los mismos: en el año fiscal 2022, aproximadamente el 52% de los nuevos GCCs se constituyeron en lugares distintos a Bangalore (Nasscom, 2023), ciudad india que previamente los aglutinaba.

Esta evolución va de la mano con el ascenso del país en actividades ubicadas en eslabones de mayor valor agregado en las CGV. Por ejemplo, las principales empresas globales de TI, como Intel, Texas Instruments, Bosch, Yahoo, SAP Labs y Continental, han abierto centros de investigación en India (Mehta y Baskaran, 2023). Según la Nasscom (2023), las casas matrices de empresas multinacionales (MNCs) como las mencionadas están comenzando a considerar a sus GCCs en India como el centro de orientación, monitoreo y ayuda a otras subsidiarias cercanas. Esto convierte a India en un semillero global de GCCs que ofrece tecnología de punta, productos y soluciones de última generación para el mundo.

La presencia de MNCs y sus filiales, a su vez, ha contribuido fuertemente al desarrollo de los clusters de TI en India (Huang et al., 2021). Con la proliferación de GCCs y la competencia por el talento local, ha aumentado la conectividad con las empresas indias y se han generado efectos de derrame tecnológico, lo que ha ayudado a las empresas locales a mejorar sus capacidades e innovar.

Por otro lado, firmas transnacionales también recurren a compañías indias para subcontratar funciones que van desde la gestión administrativa hasta el desarrollo de software, sin necesidad de instalar filiales en territorio. El outsourcing al que recurren estas empresas trae aparejado un aumento de las exportaciones de compañías locales indias. Gracias a una combinación de los factores domésticos, el país ha sido capaz de insertarse de manera estructural en el suministro de servicios tanto horizontales como verticales a escala global.

Esta posición ganada de India permitió un aumento exponencial de las exportaciones de servicios de software en este período. Las exportaciones de la industria india de TI alcanzaron los 194.000 millones de dólares en el año fiscal 2023. En este sector, la exportación de servicios de TI fue el principal contribuyente, representando más del 51% del total de exportaciones de TI (incluido hardware). Las exportaciones de BPM, productos de software y servicios de ingeniería representaron el 19,3% y el 22,1%, respectivamente, del total de exportaciones de TI durante el año fiscal 2023 (IBEF, 2025).

La participación de India en las exportaciones globales de servicios se ha más que duplicado, llegando a alrededor del 4,3% en 2023 desde el 1,9% en 2005. India se encuentra entre las 5 principales economías exportadoras de servicios a nivel mundial, con un crecimiento del 93% de sus exportaciones entre 2019 y 2022, mostrando un mejor desempeño en términos relativos que los países que se encuentran por encima en términos de valor de exportaciones

(OMC, 2023)<sup>53</sup>. Respecto a los servicios de TI y BPM en particular, Nueva Delhi es uno de los mayores países exportadores y representa alrededor del 56% del mercado mundial de outsourcing (Indian Trade Portal, 2023).

De acuerdo a las directrices de la política exterior, los Estados Unidos, el Reino Unido y la Unión Europea continúan siendo los principales mercados para las exportaciones de software y servicios de TI, representando el 62%, el 17% y el 11% respectivamente. Sin embargo, la demanda de Asia Pacífico, Latinoamérica y Oriente Medio está creciendo y surgen nuevas oportunidades de expansión en el resto de Europa, Japón, China y África (Mehta y Baskaran, 2023).

En resumen, hemos observado que a la combinación de las políticas de fomento de la industria del software promovidas desde el gobierno del BJP se le sumó un papel activo por parte del Estado indio en el frente externo para fomentar las exportaciones del sector tecnológico y constituir al país como un actor relevante en el escenario internacional en esta temática. A su vez, los cambios en la estructura de las Cadenas Globales de Valor y el aprovechamiento de las estrategias de outsourcing y offshoring de las empresas multinacionales se conjugaron con las políticas mencionadas para generar un entorno propicio que permitió al sector afianzarse.

### **3. Coyunturas críticas que afectan la demanda global de servicios digitales y su impacto en India**

Desde mediados de la década de 2010, el escenario internacional ha experimentado una serie de transformaciones profundas que han impactado directamente en la organización de las Cadenas Globales de Valor (CGV) y, en particular, en la configuración de la demanda de servicios digitales. El escenario internacional aparece marcado por lo que Helleiner (2024) conceptualizó como un contexto de policrisis<sup>54</sup>. Esta idea abarca, entre un conjunto de crisis, una transformación de carácter geopolítico impulsada por la competencia de poder entre Estados Unidos y China, y una crisis en la salud global, producto de la pandemia de Covid-19. En materia de relaciones económicas internacionales, estos procesos condujeron a un escenario de fragmentación geoeconómica, un término que denota la reorientación de los flujos económicos y comerciales por motivaciones geopolíticas (Zelicovich y Actis, 2025).

Por otro lado, a esta policrisis se le suma una profunda transformación tecnoproductiva (Bremmer, 2021), que responde a la revolución industrial 4.0 y a los efectos disruptivos de la inteligencia artificial (IA), principalmente. De esta manera, se han reconfigurado los flujos de inversión, los criterios de localización productiva y las relaciones entre empresas transnacionales y proveedores de servicios especializados.

---

<sup>53</sup> Véase “Gráfico N° 4: Lista de los principales exportadores de servicios prestados digitalmente, 2022” en la sección Anexos.

<sup>54</sup> En su escrito, Helleiner define policrisis como “un conjunto de crisis distintas que interactúan de manera que ellas y/o sus efectos tienden a reforzarse mutuamente” (2024:1). Entre las crisis que la componen, sin que represente una lista taxativa de las mismas, menciona las tensiones entre Estados Unidos y China, una crisis en la salud global, una crisis en la seguridad internacional, una crisis ambiental global, y una crisis de la democracia.

En este contexto dinámico de cambios tecnoproductivos, geopolíticos y estratégicos, India ha podido fortalecer su posición como nodo clave en la prestación de servicios digitales a escala global. En base a lo analizado previamente, India ha logrado capitalizar estas tendencias en favor de su industria del software gracias al ecosistema tecnológico consolidado a nivel doméstico, y a la construcción de un perfil como socio confiable en términos geopolíticos a través de una activa diplomacia económica. La construcción de dichas capacidades ha preparado al país para sortear los desafíos que surgieron en el escenario internacional en los últimos años, tales como la guerra comercial entre China y Estados Unidos, y la pandemia de COVID-19.

### 3.1 Guerra comercial China-EEUU y el lugar que ocupa India

En 2018, Donald Trump impuso unilateralmente aranceles a las importaciones chinas bajo el argumento de prácticas comerciales desleales que afectaban a la industria estadounidense. Como respuesta, China accionó de manera similar y comenzó a darse una escalada de aranceles que desestabilizaron el comercio internacional. Esta “guerra comercial” entre Estados Unidos y China no solo implicó aranceles y restricciones comerciales mutuas, sino que también tuvo su arista tecnológica, con limitaciones de acceso a tecnología e inversión, sanciones a empresas y restricciones en sectores clave como semiconductores, 5G e inteligencia artificial. Este conflicto ha obligado a muchas empresas transnacionales a reconsiderar sus cadenas de suministro y buscar alternativas fuera de China, lo que ha abierto oportunidades para otros países asiáticos, especialmente India.

El conflicto económico entre Estados Unidos y China representó una amenaza a la globalización económica no sólo al poner en tela de juicio la profunda estructura de interdependencia entre las dos principales economías del mundo, sino al afectar también la compleja arquitectura de la producción a nivel internacional, configurada en torno a cadenas globales de valor. Por ejemplo, los controles a las exportaciones estadounidenses se han aplicado a productos terminados de esa nacionalidad, pero también a productos extranjeros fabricados con insumos estadounidenses. Como resultado, empresas de todo el mundo se han visto obligadas a examinar y reestructurar sus cadenas de suministro internacionales para evitar infringir la legislación estadounidense (Helleiner, 2024).

La particularidad del conflicto reside en el impacto que tuvo a nivel global, por estrechar los vínculos entre el comercio y la geopolítica, reestructurando las cadenas de suministro y reconfigurando las relaciones comerciales basándose en alianzas político-ideológicas. El creciente interés de Estados Unidos en desvincularse económicamente de China fue obligando a terceros actores a tomar posición en la disputa, eligiendo un lado y reconfigurando sus alianzas económicas en base a afinidades políticas. Por parte de las compañías, esta situación condujo a diferentes prácticas de *de-risking*, como *nearshoring* y *friendshoring*, para diversificar y relocalizar sus inversiones, evitando incurrir en costos

ligados a la competencia comercial entre las potencias<sup>55</sup>. Los estados, en cambio, adoptaron estrategias de diferente índole en reacción al conflicto.

En el caso de India, algunos autores (Actis, 2024; Park, 2025; Kara, 2025; Zelicovich y Actis, 2025) identifican la estrategia seguida por el país bajo el concepto de *hedging*. Este recurso combina estrategias de balanceo y alineamiento para maximizar las oportunidades y minimizar los riesgos durante la competencia entre grandes potencias y las incertidumbres estructurales. Como estrategia multifacética, las acciones de cobertura incluyen una combinación de políticas cautelosas y cooperativas. Por lo tanto, el *hedging* ayuda a India a evitar tomar partido en la competencia entre Estados Unidos y China (en un contexto de mayor presencia de ambos en el Indo-Pacífico), al involucrar a todas las partes simultáneamente mediante una política de puertas abiertas y siguiendo acuerdos económicos y de seguridad diversos y flexibles (Kara, 2025).

La estrategia de *hedging* de Nueva Delhi puede ser resumida en dos pilares. En primer lugar, mantener acuerdos plurilaterales con China para asegurar intereses diplomáticos y principalmente económicos, como BRICS, o el Banco Asiático de Inversión en Infraestructura. Luego, unirse a las asociaciones minilaterales forjadas por Estados Unidos y sus aliados para contrarrestar los desafíos chinos en su contexto geográfico contiguo, como el Quad, el *Indo Pacific Economic Framework* (IPEF), y los Diálogos Ministeriales 2+2 (Zelicovich y Actis, 2025).

Teniendo en consideración la dinámica de las relaciones bilaterales con las dos potencias globales, bajo la estrategia de *hedging* desarrollada, India se posicionó en un lugar que le permitió aprovechar las oportunidades derivadas de la guerra comercial, y sobre todo minimizar sus costos.

Además de las estrategias de política exterior de India, podría decirse que este país no sufrió de primera mano los costos de la guerra comercial debido al mayor peso de los servicios en sus exportaciones. Si bien las nuevas tarifas no afectaron directamente a los servicios (por la dificultad que representa gravar un servicio), sí tuvieron impacto en algunas de las verticales donde se insertan los servicios de software indios a nivel global. Así, siguiendo a Jaykrishnan (2025), podemos mencionar algunos impactos indirectos de la guerra comercial entre Estados Unidos y China hacia la industria india de software.

En primer lugar, algunos de los sectores más afectados fueron el manufacturero (textiles, automóviles y repuestos), logístico y minorista, así como insumos de servicios que se destinan a estos, incluidos servicios empresariales, transporte marítimo, seguros, etc (Sen et al., 2024)<sup>56</sup>. Los cambios en los aranceles produjeron un aumento general de los costos que obligó a las empresas a repensar sus estructuras de costos y cadenas de suministros,

---

<sup>55</sup> Como fue mencionado en la Tabla N°2, se entiende por *nearshoring* a la relocalización de inversiones y actividades económicas por proximidad geográfica, y por *friendshoring* a la relocalización por afinidad o una alianza de carácter político. El objetivo de ambas es la disminución de los riesgos.

<sup>56</sup> Para observar la exposición de las empresas indias a las diferentes verticales, véase “Gráfico N°5: Exposición de las empresas de TI de India a diversos sectores verticales, por porcentaje de los ingresos, 2025” en la sección anexos.

incluyendo los costos “accesorios” a los bienes producidos, como es el caso de los servicios. Además, las tarifas también influyeron en el movimiento de bienes que se encontraban estrechamente ligados a la provisión de servicios, como el envío de prototipos de hardware, kits de desarrollo o equipos de laboratorio. Los costos de visado y de viaje también son costos indirectos que pudieron haber tenido cierta incidencia (Jaykrishnan, 2025).

Por otro lado, como fue mencionado previamente, el auge del *nearshoring* también afectó a la industria india. Empresas estadounidenses priorizaron proveedores en zonas geográficamente cercanas, como América Latina. Según análisis de Everest Group, para 2024, el 35% de las empresas *Fortune 500* habían establecido centros de desarrollo de software en México o Brasil. Este fenómeno obligó a gigantes indios como Wipro y HCLTech a adoptar modelos "híbridos", combinando equipos locales con hubs en Latinoamérica para retener clientes (Jaykrishnan, 2025).

Luego, la competencia geopolítica entre las grandes potencias facilitó la firma de acuerdos tecnológicos bilaterales entre India y Occidente. Por ejemplo, su posición estratégica en el Indo Pacífico permitió la consolidación de la iniciativa iCET (Véase el apartado 2.2 del presente capítulo), canalizando esfuerzos para el desarrollo de software militar y ciberseguridad. Esto permitió a empresas integrarse en cadenas de valor de defensa estadounidenses, tradicionalmente dominadas por contratistas chinos (Chaudhuri y Bhandari, 2024)<sup>57</sup>.

En definitiva, los impactos de la guerra comercial fueron limitados en términos de costos, pero abrieron ciertas ventanas de oportunidad para la industria del software en India. El recrudecimiento de la relación comercial entre China y Estados Unidos a partir de 2018 generó una disrupción significativa en las cadenas de valor globales, especialmente en sectores tecnológicos, manufactura avanzada y bienes intermedios, pero el *outsourcing* de servicios no se vio impactado directamente.

Las crecientes barreras arancelarias, las restricciones a empresas y la imposición de controles a la exportación de semiconductores y tecnologías críticas profundizaron la fragmentación del sistema comercial internacional. En un contexto de fragmentación geoeconómica producto de la policrisis, India emergió como un socio alternativo atractivo para Occidente, por su estabilidad institucional, su escala de mercado, su política exterior balanceada y su creciente capacidad tecnológica. La estrategia de *hedging* empleada por el país contribuyó a aprovechar las oportunidades que se presentaban, minimizando los costos. En este marco, Washington comenzó a considerar a India no sólo como contrapeso geopolítico frente a China en Asia, sino también como un nodo estratégico para la relocalización de capacidades productivas y de servicios digitales, bajo esquemas de *friendshoring*.

---

<sup>57</sup> Como reportan Chaudhuri y Bhandari, un oficial militar de Estados Unidos afirmó que “there is a congressional mandate to diversify all military supplies from China by 2028. There is an opportunity for both the American military and Indian defense firms” (2024:39).

### 3.2 La pandemia de COVID-19 como catalizador para la digitalización acelerada

La pandemia de COVID-19 trajo aparejados numerosos cambios a nivel mundial, configurando una “nueva normalidad” donde el distanciamiento físico y social fue una premisa clave para detener la propagación del virus. De esta manera, marcó un punto de inflexión en los patrones globales de producción, consumo y organización del trabajo al potenciar de forma abrupta un proceso de digitalización a escala global.

Estas transformaciones generaron un aumento repentino y exponencial de la demanda de servicios digitales. Desde el comienzo de la pandemia, los servicios digitales como la educación en línea, las plataformas de reuniones virtuales y los mercados en línea han sido fundamentales para mantener las economías en funcionamiento y a las personas conectadas. El teletrabajo, la educación a distancia y la atención médica remota fueron también áreas centrales del comercio de servicios digitales durante la pandemia (WEF, 2020; Nasscom, 2023).

Respecto al ámbito institucional, el cierre de fronteras, la cuarentena masiva y la disrupción en las cadenas logísticas obligaron a empresas, gobiernos y otras instituciones a trasladar sus operaciones hacia entornos digitales con una rapidez sin precedentes. En este contexto, se aceleraron tendencias que ya se observaban en el comercio mundial (Bonomelli, 2020), como el comercio electrónico, las ferias virtuales, el trabajo remoto, la educación virtual, y los sistemas de pagos electrónicos. Además, se ha observado en ese período un aumento significativo del flujo de internet, entre un 25% y un 30% (Chatterjee y Pillai, 2022).

Esto condujo a un aumento masivo de la demanda de infraestructura de TI en todo el mundo. De esta manera, mientras la mayoría de las industrias enfrentaban una recesión, el sector de la información y las telecomunicaciones en la India experimentó un despegue significativo (Ntasis et al., 2021; Bhagwat y Kulkarni, 2022).

Dado que las actividades de soporte empresarial también se trasladaron al entorno digital, necesidades como la gestión de recursos humanos, la gestión de proyectos y el envío de datos y documentos han contribuido al aumento de la demanda de infraestructura. Otra causa es que la mayoría de las empresas comenzaron a optar por almacenamiento en la nube, lo que reduce la necesidad de activos fijos y hardware permanente (Bhagwat y Kulkarni, 2022).

La IED en India registró un aumento de casi el 17% entre abril y septiembre de 2020 con respecto al mismo período del año anterior, a pesar de la desaceleración de la economía mundial y las interrupciones en las cadenas globales de valor por la pandemia. En el subsector de software y hardware informático, las entradas de IED alcanzaron los 17.550 millones de dólares, lo que representa un aumento de más del 336% con respecto al mismo período del año anterior (Bharathi y Dinesh, 2021).

India, con su ecosistema consolidado de empresas de software y servicios tecnológicos, logró posicionarse rápidamente como actor central en la provisión de soluciones digitales durante la pandemia. Tuvo la capacidad de adaptarse al nuevo contexto de digitalización acelerada, y al aumento de la demanda correspondiente.

En cuanto a la industria TI, aunque no existieron estímulos fiscales extras, el gobierno del BJP continuó con su política hacia el sector, actuando como facilitador del crecimiento. La provisión de servicios TI fue tratada como servicio esencial y se les permitió a las empresas operar (con algunas restricciones) durante el confinamiento nacional. El gobierno central permitió además adaptaciones en las directrices de los Parques Tecnológicos de Software de la India (STPI) y las Zonas Económicas Especiales (ZEE) al introducir esquemas de aprobación en línea que permitieron el teletrabajo, la transferencia de equipos a los hogares de los empleados y los viajes del personal esencial durante el confinamiento (D’Cruz y Noronha, 2025).

Por parte de las empresas de TI, éstas trabajaron de antemano en el acondicionamiento del negocio para el trabajo remoto, comprendiendo que el confinamiento era inminente. Se crearon equipos para ejecutar los planes de trabajo a distancia de manera oportuna, manteniendo informados a los clientes y disipando sus temores. La naturaleza global de la pandemia de COVID-19 contribuyó a esto, ya que los clientes no tuvieron la capacidad ni el tiempo para trasladar los procesos a las oficinas de su país de origen, ubicadas en Estados Unidos o Europa (D’Cruz y Noronha, 2025). Este proceso se vio facilitado por la propia naturaleza del trabajo en la industria TI, que la dota de flexibilidad para el trabajo remoto, a diferencia del sector manufacturero<sup>58</sup>.

Sin embargo, esto no detuvo el descenso de la actividad en algunos de los sectores donde se desenvolvían los clientes, lo que dio lugar a medidas de reducción de costos y a una intensificación del trabajo. A pesar de los esfuerzos mencionados, las organizaciones de TI se enfrentaron a una clara desaceleración en los nuevos pedidos, especialmente en verticales como hostelería, manufactura, comercio minorista y traslados, que se vieron gravemente afectados (D’Cruz y Noronha, 2025). Esta contracción se atribuyó a la incertidumbre económica y a la reducción del gasto tecnológico de clientes en Estados Unidos y Europa, que representaban el 75% de las exportaciones de software indias. El primer trimestre de 2020 marcó una reducción del 12.5% en los ingresos del sector de TI y servicios empresariales, con una caída particularmente aguda en proyectos de consultoría y desarrollo personalizado (Ganeshan y Vethirajan, 2023). Empresas líderes como TCS e Infosys reportaron una disminución del 6 al 8% en contratos de transformación digital, especialmente en industrias vinculadas a cadenas de suministro globales como la automotriz (Reddy, 2022).

Además de trasladar el trabajo a los hogares, para superar la crisis, las organizaciones redujeron su personal y congelaron las contrataciones y los salarios durante los primeros meses. Algunos medios de comunicación sugirieron que entre 150.000 y 200.000 empleados de TI e ITeS perdieron sus empleos (Business Standard, 2020) y se eliminaron funciones de apoyo como transporte para reducir costos. En otros casos, muchos empleados eran reubicados en sectores donde había mayor demanda. También se recurrió al trabajo “por encargo” o *freelancer*. En lugar de contratar personal permanente, optaron por trabajadores

---

<sup>58</sup> Para satisfacer las necesidades individuales de teletrabajo, los encargados de la adaptación equiparon a los empleados en sus domicilios con computadoras portátiles, recursos informáticos de alta capacidad y baterías de respaldo, adaptadores de corriente, conectividad robusta para facilitar la interacción, dispositivos de cancelación de ruido, ergonomía y más (D’Cruz y Noronha, 2025).

temporarios o por proyectos, reduciendo de esta manera la responsabilidad financiera de un empleado permanente en la empresa (Bhagwat y Kulkarni, 2022).

Sin embargo, entre enero y febrero de 2021, la actividad comenzó a recuperarse cuando otros sectores lograron incorporar el uso de nuevas tecnologías para adaptarse a la “nueva normalidad”. La industria de TI sumó 445.000 nuevas contrataciones en el año fiscal 2021, la cifra más alta registrada en un año (Nasscom, 2022).

De esta forma, la pandemia de COVID-19 operó como catalizador global para la transformación digital, acelerando la demanda de soluciones tecnológicas en todos los sectores y reforzando el lugar de India como *hub* de provisión de servicios digitales. Si bien provocó contracciones iniciales en sectores tradicionales, también generó oportunidades sin precedentes en servicios de nube, ciberseguridad y salud y educación digital. La adopción masiva de trabajo remoto no solo demostró la resiliencia operativa del sector, sino que contribuyó a redefinir su modelo de negocio hacia soluciones integradas y basadas en valor.

#### **4. Reflexiones preliminares**

El análisis de los factores sistémicos permite dimensionar que el modo en que la industria del software en India se consolidó no fue únicamente producto de condiciones internas favorables, sino también de un entorno internacional que ofreció oportunidades estratégicas. La industria del software en India no se desarrolló en un vacío, sino en permanente interacción con el sistema internacional.

Desde sus inicios, su inserción se apoyó en factores externos como la apertura comercial, la expansión de las cadenas globales de valor de servicios, y la creciente demanda de soluciones digitales por parte de empresas transnacionales. La adopción de modelos de outsourcing y offshoring por parte de grandes empresas para el desarrollo de software y tareas de apoyo a la gestión y producción ha impulsado el crecimiento de una industria orientada a la provisión de servicios a escala global. Esta dinámica ha estado motivada, principalmente, por la búsqueda de menores costos y el acceso a mano de obra calificada pero, en la práctica, ha resultado ser un medio eficaz para el desarrollo del software a escala mundial, permitiendo a ciertos países ingresar y escalar en las CGV (Díaz et al., 2023).

A partir de 2014, la inserción internacional india en términos económicos se ha visto acompañada por un proceso sostenido de upgrading funcional dentro de las CGV, que ha reforzado su posición estratégica como proveedor de servicios de mayor valor agregado<sup>59</sup>. La industria local ha transitado desde funciones de bajo costo y baja complejidad (como soporte técnico o procesamiento de datos) hacia actividades más complejas e intensivas en conocimiento, incluyendo el desarrollo de productos digitales, soluciones de inteligencia artificial, análisis avanzado de datos y consultoría tecnológica especializada. Este proceso de escalamiento no solo ha sido impulsado por la evolución tecnológica global y el cambio en las demandas de los clientes internacionales, sino también por una transformación en las

---

<sup>59</sup> El *upgrading* funcional implica adquirir nuevas funciones para aumentar el contenido general de habilidades de las actividades (Gereffi y Fernandez-Stark, 2016).

capacidades internas de las firmas indias, que han invertido en talento, innovación y expansión internacional. India ha pasado de ser un simple proveedor operativo a constituirse como un actor con mayor protagonismo en la provisión de servicios digitales en las Cadenas Globales de Valor.

Entre 2014 y 2024, esta dinámica se profundizó bajo un conjunto de condiciones sistémicas que ampliaron las oportunidades para el ecosistema tecnológico indio y reforzaron su posicionamiento global. La reconfiguración del escenario geopolítico global durante esta década –marcada por la rivalidad entre China y Estados Unidos, la pandemia de COVID-19 y los procesos de relocalización productiva– transformaron patrones de demanda y modificaron las estrategias de internacionalización de las empresas. Este nuevo escenario abrió nuevos espacios para que India se reposicionara como proveedor confiable y nodo estratégico en las cadenas globales de valor digital.

Al mismo tiempo, las empresas indias supieron *aggiornarse* a estos cambios identificando las oportunidades y aprovechándolas. El gobierno del BJP, a través de su política exterior, buscó reducir los riesgos al mínimo, sirviéndose de estrategias como el *hedging* bajo el paradigma del multialineamiento. Las acciones de política exterior estuvieron alineadas con los intereses estratégicos de la industria del software, actuando como facilitadoras, tejiendo alianzas, y abriendo mercados, siguiendo las premisas de la autonomía estratégica. Esto se observó en su activa participación en foros multilaterales y cooperación bilateral, y en la postura adoptada frente a conflictos geopolíticos y económicos entre otros Estados, como es el caso de la guerra comercial.

## Capítulo 4

# Incidencia de la industria del software en el desarrollo económico de India (2014-2024)

India ha experimentado un crecimiento impulsado por los servicios desde principios de la década de 1990, tras la desregulación y liberalización de la economía. A partir de esos años, el proceso de crecimiento ha sido singular, ya que a pesar de la progresiva reducción de la participación de la agricultura en el Producto Bruto Interno (PBI), en contrapartida la contribución del sector manufacturero no ha crecido de la misma forma. En cambio, este crecimiento fue absorbido por los servicios. El despegue del sector terciario, que desafía las convenciones, ha atraído la atención mundial, ya que India logró pasar directamente de la agricultura a los servicios (Pattnayak et al., 2019).

Existe un amplio debate sobre si el desarrollo económico sólo puede alcanzarse mediante un crecimiento basado en la industria manufacturera o si un cambio estructural impulsado por los servicios también puede lograrlo. India ha demostrado en las últimas décadas que un tipo de crecimiento diferente a los caminos de industrialización promovidos desde la narrativa del mundo desarrollado es posible, gracias al gran protagonismo de la industria del software y las tecnologías de la información (TI) en su economía.

Esta industria ha tenido un impacto sustancial en el país asiático, especialmente a partir de 2014, consolidando su papel como motor clave del desarrollo económico y la transformación social. Sin embargo, persisten desafíos y ciertas contradicciones que afrontar (D'Costa, 2011; Barnes, 2013; Maiti et al., 2020).

El objetivo del capítulo es analizar la incidencia de la industria del software en el desarrollo económico del país. Como fue mencionado en la introducción del presente trabajo, partimos de un concepto multidimensional de desarrollo económico. Este implica una conjunción de diversos factores que permiten mejorar la calidad de vida en temas como infraestructura, salud, innovación, empleo, reducción de la pobreza y desigualdad, formación y desarrollo de capital humano, entre otros. Tales mejoras en las capacidades del país generan un entorno propicio para la recepción de Inversión Extranjera Directa y la innovación tecnológica, que a su vez contribuyen a profundizar y dinamizar el proceso de desarrollo.

### **1. Incidencia directa en el crecimiento económico**

La industria del software y los servicios de tecnologías de la información (TI) ha representado uno de los motores más dinámicos de la economía india en el período 2014-2024. Su evolución durante esta década contribuyó a consolidar al país como un actor central en el mercado global de servicios digitales, fortaleciendo su peso dentro de la estructura económica nacional. En este sentido, a lo largo del período abordado, el sector no sólo mantuvo una participación significativa en el PBI, sino que también registró un notable crecimiento en sus ingresos totales y en el volumen de exportaciones, convirtiéndose en una de las principales fuentes de divisas.

La contribución del sector de TI a la economía india ha aumentado significativamente a lo largo de los años. Entre 2014 y 2024, su participación en el PBI osciló entre el 7 y el 8%, con picos de un 9,5 y 9,3% en 2015 y 2016, respectivamente (Statista, 2025)<sup>60</sup>. En este mismo período, la industria ha duplicado sus ingresos: estos aumentaron de 118 mil millones de dólares en el año fiscal 2014-2015 a un estimado de 283 mil millones de dólares en el año fiscal 2024-2025, de los cuales 224 mil millones corresponden a ingresos proyectados por exportaciones (Press Information Bureau, 2025b).

Las ganancias por exportación de servicios de software contribuyen significativamente a la estabilidad externa de la India y son un factor clave en la balanza de pagos (Barnes, 2013). Dada la debilidad estructural de las exportaciones manufactureras, este sector cumple un rol clave permitiendo un mayor ingreso de divisas, que resulta fundamental para compensar la inelasticidad de las importaciones estratégicas de India, como petróleo, oro y productos electrónicos. Además, permite diversificar las exportaciones hacia áreas menos limitadas por la volatilidad de los precios internacionales, logrando mayor resiliencia en términos generales. En los años transcurridos entre el año fiscal 2010 y el año fiscal 2019, las exportaciones de IT-BPM aumentaron más rápido que las exportaciones totales de servicios, mercancías y exportaciones totales<sup>61</sup>. Si bien el valor de las exportaciones totales casi se duplicó durante este período, las exportaciones de este segmento se multiplicaron por 2,7 (Gupta y Basole, 2020).

A su vez, como fue mencionado anteriormente, el sector atrajo un volumen significativo de inversión extranjera directa (IED), particularmente de empresas multinacionales que expandieron sus operaciones en India a través de centros de desarrollo y *Global Capability Centres* (GCCs). Este flujo constante de capital externo aportó a la expansión física del ecosistema tecnológico, y también estimuló la transferencia de conocimiento, la sofisticación de procesos y la creación de capacidades locales (Kite, 2020).

En conjunto, estos indicadores demuestran que la industria del software no solo contribuyó de manera significativa a la estabilidad macroeconómica y el crecimiento de India, sino que además lo hizo de forma cualitativamente diferente a otros sectores tradicionales, aportando dinamismo y valor agregado, e impulsando la transición hacia una economía basada en el conocimiento. Además, el sector del software y TI tuvo un impacto indirecto en otras industrias, aumentando su productividad mediante la incorporación de tecnología.

El avance y la difusión de los servicios basados en TI aceleró la implementación de nuevas tecnologías en una amplia gama de actividades productivas, reduciendo costos como los de comunicación y coordinación. Esto ha contribuido a mejorar la productividad en todos los sectores, a impulsar las oportunidades de empleo tanto dentro del sector de las TI como fuera de él, y a fomentar las exportaciones (Kumar, 2023). De esta manera, la industria del software

---

<sup>60</sup> Véase “Gráfico N° 6: Evolución de la participación de la industria IT-BPM en el PBI de India, 2009-2025” en la sección Anexos.

<sup>61</sup> IT-BPM (Information Technology - Business Process Management) es un sector industrial que combina la gestión de procesos de negocio (BPM) con las tecnologías de la información (IT) para optimizar y automatizar operaciones empresariales.

ha impulsado transformaciones productivas notables en sectores tradicionales a través de soluciones digitales.

Un caso emblemático es el programa *mKRISHI* de Tata Consultancy Services (TCS) en el sector agrícola. Si bien esta plataforma móvil de información agropecuaria –donde los agricultores pueden agruparse en cooperativas digitales llamadas PRIDE– fue lanzada en 2009, a partir de 2014 se intensificó su uso alcanzando un millón de usuarios hacia 2017. En los últimos años, el uso de *data analytics*, geolocalización e Internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés)<sup>62</sup>, habilitó a los agricultores a recibir asesoramiento personalizado y comprar insumos de forma colectiva. El resultado ha sido un salto significativo en la productividad agrícola: más del 40% de incremento en rendimientos de cultivo y una reducción de más del 10% en el uso de fertilizantes y plaguicidas (Tata Consultancy Services, n.f). Estas ganancias de productividad derivan directamente de la digitalización, que permitió a los agricultores tomar decisiones basadas en datos en tiempo real, reduciendo riesgos y optimizando recursos.

Además de la agricultura, otros sectores como la salud, la educación y el comercio minorista han experimentado cambios que fueron facilitados por el avance de las tecnologías ligadas a la industria del software. Como se explicó en el capítulo anterior, la digitalización de estos sectores, precipitada por el impacto de la pandemia de COVID-19, tuvo al sector de tecnologías de la información indio como protagonista. También se dio un fuerte impulso hacia las transacciones digitales para promover la desmonetización desde 2016, lo que llevó al desarrollo e implementación de plataformas como BHIM (*Bharat Interface for Money*), basadas en la UPI (*Unified Payments Interface*)<sup>63</sup>. Los pagos digitales se vieron como un instrumento crucial para la inclusión financiera (Dutta, 2017; Maiti et al., 2020).

En suma, la contribución económica de la industria del software y los servicios TI en India entre 2014 y 2024 trasciende su peso cuantitativo en el PBI y su rol como fuente clave de divisas. Su expansión ha consolidado una base sólida para la economía del conocimiento y ha fortalecido la posición internacional del país en el mercado de servicios digitales. Además, el avance del sector generó un efecto derrame sobre el resto de la economía, actuando como multiplicador de productividad, eficiencia e innovación en industrias tradicionalmente desvinculadas del ámbito tecnológico, como la agricultura. Esta capacidad de transferencia tecnológica convierte al sector en un verdadero vector de desarrollo económico de India.

---

<sup>62</sup> El Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) se refiere a la red de objetos que están equipados con sensores, software y otras tecnologías que les permiten conectarse e intercambiar datos con otros dispositivos y sistemas a través de Internet. En esencia, es la interconexión digital de dispositivos cotidianos con la capacidad de recopilar y compartir datos.

<sup>63</sup> La política de desmonetización fue lanzada por parte del gobierno indio en 2016, y consistió en una retirada del mercado de los billetes de 500 y 1000 rupias, los de mayor denominación de la India. Juntos representan el 86% del dinero en circulación. El objetivo principal fue poner un freno a la evasión fiscal, ya que India es una economía basada en el efectivo – el 90 % de todas las transacciones se realizan de esa manera (BBC, 2016).

## 2. Variable socioeconómica: impacto en los índices de empleo, educación y participación femenina

El desarrollo del sector del software y los servicios TI en India entre 2014 y 2024 no sólo tuvo consecuencias económicas directas, sino que también generó transformaciones sociales de gran alcance. Su expansión impactó positivamente en la creación de empleo calificado, en los sistemas de formación técnica y profesional, y en el aumento de la participación de mujeres en un ámbito históricamente dominado por hombres. Estos efectos son particularmente relevantes en un país con una población joven y numerosa, donde el desarrollo económico depende en gran medida de la posibilidad de absorción de la nueva mano de obra que pasa a estar disponible cada año. Sin embargo, la rápida digitalización también ha exacerbado desafíos sociales preexistentes, como la exclusión digital y las desigualdades, profundizando la brecha digital en la sociedad india.

En cuanto a la **empleabilidad**, la consolidación de la industria del software y tecnologías de la información ha tenido un impacto significativo en el mundo laboral. Se estima que pasó de emplear directamente a 3,5 millones de personas en 2014 a 5,43 millones de profesionales en 2023 (último año con información actualizada) (Nasscom, 2023). Además, se considera que tuvo un "efecto multiplicador" sustancial, creando de 3 a 4 empleos indirectos adicionales en otros sectores de la economía india, como la construcción, el comercio minorista, la industria hotelera y el transporte (Gupta y Basole, 2020).

Sin embargo, poniendo en contexto estas cifras, es posible afirmar que la industria del software no ha tenido un gran impacto en el mercado de trabajo: la cantidad de empleos que genera no resulta significativa en relación a la cantidad de habitantes de India, ya que emplea a menos del 1% de la población económicamente activa<sup>64</sup> (Gupta y Basole, 2020). Además, a pesar de que la tasa de crecimiento del empleo se encuentra en ascenso, el ritmo de este crecimiento en los servicios de TI ha disminuido en el último tiempo (Singh y Singh, 2022).

Aunque la intensidad de los puestos de trabajo en la industria es baja, los empleos ofrecen salarios más altos y mejores condiciones laborales en comparación con otros sectores, lo que indica oportunidades laborales de mayor calidad (Gupta y Basole, 2020). También resulta relevante que se trata de una industria con alta capacidad para absorber mano de obra joven, en un país cuya estructura demográfica está marcada por una elevada proporción de población en edad laboral temprana. Se estima que del total de profesionales empleados, entre el 86 y el 90% corresponden a empleados millennials y generación Z (Nasscom, 2023).

Por otro lado, los puestos de trabajo generados precisan de una alta capacitación técnica, de la cual carece la mayoría de los ciudadanos. La oferta laboral se basa en un grupo de trabajadores cualificados, con educación superior, que dominan el inglés y a menudo provienen de orígenes privilegiados, lo que ha contribuido a la división socioeconómica de la sociedad india. Por el contrario, no se ha generado una cantidad de empleo significativa para

---

<sup>64</sup> Sectores como la construcción, en comparación, emplean a unos 50 millones de trabajadores (Gupta y Basole, 2020).

los hogares de bajos ingresos o menos educados a partir del desarrollo de esta industria (Barnes, 2013).

Además, los rápidos cambios tecnológicos impulsados por la Cuarta Revolución Industrial, como la automatización y la robótica, amenazan con reemplazar tareas rutinarias y de baja cualificación, elevando aún más la vara para acceder a estos puestos de trabajo en términos de educación. Este cambio de paradigma en la producción de bienes y servicios también hizo necesario un proceso de *reskilling* y *upskilling* dentro de las propias empresas, para adaptar a los empleados al nuevo contexto. Sin embargo, a pesar de que se observó una disminución de la contratación para tareas con menores requerimientos técnicos, sí se dio un aumento de la demanda de trabajo calificado en el sector de software y TI (Sagara y Das, 2020).

Otra novedad en relación al sector privado indio fue la aparición de startups en línea orientadas a mejorar la inserción laboral de la gran masa de trabajadores informales en el país. Plataformas como Babajob, UrbanClap, Taskbob y Housejoy, fueron creadas para conectar a millones de personas de estratos sociales más bajos o empleos informales con mercados potenciales para ellos. Con una oferta abundante y sin un mercado organizado, esta parte del mercado laboral ha permanecido en gran medida subdesarrollada, desorganizada y poco productiva. Esto resulta relevante teniendo en cuenta que se corresponde con una alta proporción de la población económicamente activa del país: en 2024 el 88,4% de la fuerza laboral se encontraba empleado en la economía informal (OIT, n.f.). De esta manera, se espera que los avances en software y plataformas tecnológicas ayuden a integrar lentamente el segmento informal de la India en el formal.

Respecto a la **educación**, al igual que en el empleo, la consolidación de la industria del software en India ha tenido un efecto dispar en su población. Por un lado, se observa un impacto positivo en términos de nuevas oportunidades de formación, pero por otro persisten desafíos y desigualdades en el acceso a ella.

La industria ha impulsado considerablemente la demanda de educación técnica y mano de obra cualificada, dinamizando el sector de la educación superior en la India. Las universidades especializadas en ingeniería, los institutos tecnológicos y las plataformas virtuales de capacitación aumentaron la oferta de programas vinculados a tecnología, y han aumentado en su número (Véase capítulo 2). Por ejemplo, la cantidad de *Indian Institutes of Technology* (IITs) en el país ha pasado de 16 a 23 entre 2014 y 2025 (Press Information Bureau, 2025c). El crecimiento del conocimiento técnico, cualificado y de calidad en la fuerza laboral, generado por estas instituciones técnicas superiores es considerado uno de los mayores logros del sistema educativo indio (Solanki y Sinha, 2017). Los IITs, en particular, se han convertido en trampolines para la movilidad transnacional (Subramanian, 2015), permitiendo a los estudiantes acceder a oportunidades educativas y laborales que trascienden las fronteras del país. En el año 2023 el número de graduados de estos institutos alcanzó los 25.237 estudiantes (Indian Express, 2023)<sup>65</sup>.

---

<sup>65</sup> Sin embargo, si se observa la totalidad de instituciones educativas, el número de egresados en ingeniería y tecnología es mucho mayor, registrando 800.470 estudiantes en el año fiscal 2021-2022. Además, el mayor

Además, en respuesta a la mencionada necesidad de *reskilling* en las empresas indias, diferentes compañías de *ed-tech* se han disputado una cuota de mercado en el país: por un lado, grandes empresas extranjeras con sede en Estados Unidos, como Udacity, Coursera y edX, que consideran a India como su mayor mercado fuera de sus territorios de origen; y por el otro empresas locales como AcadGild, UpGrad y Simplilearn. El aumento de las matrículas en estas plataformas es un indicador del auge de la tecnología educativa en India en los últimos años (Dutta, 2017).

El avance en las tecnologías de la información y comunicación también han tenido un rol importante en la educación de las poblaciones rurales, con iniciativas gubernamentales de educación móvil que permitieron llegar a masas en áreas remotas, abordando la falta de infraestructura física y profesores. Varias de estas iniciativas estuvieron enmarcadas en el programa *Digital India*. También se llevaron adelante esfuerzos para promover la alfabetización digital y hacer accesibles recursos digitales al total de la población, incluyendo contenido en lenguas regionales indias (Sharma, 2016), debido a que si bien una parte considerable de la población india habla inglés, ésta se concentra en los sectores más privilegiados<sup>66</sup>. El hecho de que muchos de los contenidos se encuentren en esta lengua resulta un impedimento para un amplio sector de la población (Mahaldar y Bhadra, 2015).

No obstante, se ha planteado la existencia de un "sesgo educativo" o clasista en la educación superior, que agrava las desigualdades socioeconómicas existentes. La política educativa de la India desde su independencia ha estado inclinada a favor de las clases y castas más altas, priorizando la creación de instituciones técnicas de élite en lugar de satisfacer las necesidades educativas básicas de la población en general<sup>67</sup> (D'Costa, 2011). De esta forma, tiende a excluir a una gran parte de la población india, en particular a los sectores de menor poder adquisitivo, las minorías sin educación universitaria, las castas bajas y las poblaciones rurales. Dado que la educación superior es la base de la industria de las TI, los grupos sociales con acceso a ella son también los principales beneficiarios. Por ejemplo, la mayoría de los estudiantes de los IITs provienen de familias de castas superiores, con un largo historial de "capital acumulado" en educación<sup>68</sup> (Subramanian, 2015).

De esta manera, es innegable el impacto positivo en el desarrollo económico indio por el impulso dado a la educación técnica y la formación de capital humano especializado, que

---

número de doctorados se concedió en ciencias, con 7.408, seguido de ingeniería y tecnología, con 6.270 (Ministerio de Educación, 2022).

<sup>66</sup> Según datos del último censo nacional, llevado a cabo en el año 2011, alrededor del 10% de la población india tiene conocimientos del idioma inglés como lengua materna, segunda o tercera lengua (Mint, 2019).

<sup>67</sup> La Constitución de 1950 abolió la discriminación por castas. Textualmente, el artículo 17 reza: "La 'intocabilidad' queda abolida y su práctica, en cualquier forma, prohibida. La aplicación de cualquier incapacidad nacida de la 'intocabilidad' constituirá un delito penado de acuerdo con la ley" (Constitución de la India, 1966 en Giaccaglia, 2018). Sin embargo, es una práctica que continúa, ampliando las desigualdades existentes en la sociedad india.

<sup>68</sup> En su texto, la autora explora cómo la meritocracia en los *Indian Institutes of Technology* (IITs) refleja la persistencia y reconfiguración de las castas en la India contemporánea. "En el discurso público indio, el estereotipo de estudiante de los IITs se ha convertido en un ejemplo de mérito intelectual, con un talento natural para las ciencias técnicas. Lo que estas evaluaciones ocultan son las formas de capital social y cultural acumulado [retomando a Pierre Bourdieu], que han permitido el ingreso de estos individuos a los IIT" (Subramanian, 2015:293).

respondieron a necesidades de la industria. Sin embargo, debido a la desigualdad estructural preexistente y al poder adquisitivo diferencial, los beneficios educativos de la industria del software y las TI no lograron alcanzar a los sectores más vulnerables, aumentando dicha desigualdad.

Finalmente, otro aspecto central del impacto social del sector ha sido el aumento en la **participación femenina** dentro de la industria de software y TI. Las mujeres siempre han estado subrepresentadas en el sector tecnológico e India no es la excepción. Sin embargo, como una gran parte de las compañías indias del sector tienen presencia en otros países y mantienen fuertes lazos con empresas transnacionales occidentales, también comenzaron a implementar políticas de inclusión de género desde la década de 1990', a la par de sus socios internacionales<sup>69</sup> (Ojha, 2018).

Más de un tercio de la industria india de TI está compuesta por empleadas mujeres, y ha sido una fuente importante de empleo particularmente para las mujeres graduadas en las últimas dos décadas. La industria pone gran énfasis en abordar las necesidades de vida laboral y de desarrollo de las mujeres y también implementa programas o talleres de sensibilización estructurados para reducir los sesgos y reconocer el valor de la diversidad (Chakraborty y Chatterjee, 2019). El porcentaje de mujeres empleadas en el sector alcanzó el 36% en 2023, superando el promedio nacional de participación femenina en el empleo formal, que en 2023 fue del 31,2% (World Bank, 2025).

Sin embargo, aún persisten brechas de género en términos de acceso a cargos directivos, salario y permanencia laboral, ya que los empleos femeninos se concentran en trabajos de nivel inicial, o baja cualificación (Chakraborty, 2022). De esta forma, el género continúa siendo un factor limitante para el progreso laboral y el desarrollo profesional. Por ello, en los últimos años se han desarrollado una serie de iniciativas encaminadas desde la sociedad civil, destinadas a achicar la brecha de género en este sector, como el lanzamiento de *Women in Tech India*<sup>70</sup>, y el aumento de la financiación para startups tecnológicas dirigidas por mujeres.

El notable crecimiento económico y la gran actuación de la industria del software en este período ha mejorado los indicadores de empleo, educación y contribuido a reducir la brecha de género, pero se evidencia también que los beneficios no han alcanzado a algunos sectores de la población, especialmente los más empobrecidos. A su vez, las élites económicas ven aumentado sus ingresos a un ritmo más acelerado que el resto de la población. Hacia 2020, el 1% más rico de la población de la India ahora poseía el 73% de la riqueza, mientras el 50% más pobre del país vio su riqueza aumentar sólo un 1% (Maiti et al., 2020). Por lo tanto, el

---

<sup>69</sup> Por ejemplo, *Infosys Ltd.* tuvo que adoptar políticas contra acoso sexual cuando se enfrentó a una demanda en Estados Unidos, que posteriormente aplicaron también en sus oficinas de la India. De esta forma, las leyes y regulaciones en los países donde se encuentran sus filiales impulsan a las organizaciones a adoptar una gestión más comprometida con la diversidad de género también en el país de origen. A la inversa, para actuar como una unidad coherente y mantener la uniformidad en las prácticas de recursos humanos a nivel mundial, las empresas multinacionales han estado adoptando cada vez más políticas de gestión de la diversidad de género en sus filiales indias (Chakraborty y Chatterjee, 2019).

<sup>70</sup> *Women in Tech India* es una organización que trabaja para empoderar y apoyar a las mujeres que están involucradas en carreras ligadas a la tecnología. Ofrecen una serie de programas y recursos, entre ellos oportunidades de formación, tutoría, y creación de redes de trabajo y apoyo.

crecimiento impulsado por las TIC no ha tenido el efecto derrame que se esperaba, debido en parte a desigualdades estructurales difíciles de superar en el corto plazo. Existe una preocupación constante de que la industria de TI y los beneficios de la educación y la capacitación en la producción intensiva en tecnología y conocimiento sigan siendo dominio de un pequeño subconjunto de la población que proviene de sectores relativamente privilegiados (Barnes, 2013; D'Costa 2011).

### **3. Inclusión tecnológica y cambios estructurales**

La sociedad digital contemporánea ha surgido como un espacio paralelo a la sociedad convencional, en la que la pertenencia de un individuo no sólo se limita al mundo físico, sino que también se extiende al ámbito digital. De hecho, la pertenencia de una persona al mundo físico está incompleta sin su conexión con la sociedad digital (Laskar, 2023). En este sentido, pensar en inclusión implica necesariamente tener en consideración el mundo digital.

Existe una brecha digital tanto entre las zonas rurales y urbanas, como dentro de las mismas ciudades, entre las zonas más pobres y las más desarrolladas. La penetración de las TIC se ha concentrado en gran medida en las zonas urbanas y entre los hombres, creando así una brecha entre individuos, hogares, empresas y zonas geográficas de diferentes niveles socioeconómicos en lo que respecta a oportunidades de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su uso de Internet para una amplia variedad de actividades (OECD, 2001).

El acceso a las telecomunicaciones es una condición previa para el acceso y el uso de internet (Laskar, 2023). La población rural india se enfrenta a una infraestructura deficiente en términos de conectividad física, como el sistema de transporte público, en comparación con las zonas urbanas, además de estar privada de muchos servicios de telecomunicaciones. La teledensidad de India es inferior a la de la mayoría de los países del sur de Asia<sup>71</sup>. Sin embargo, la tasa de crecimiento mensual de abonados a líneas telefónicas en las zonas urbanas fue del 0,08%, mientras que la de las zonas rurales fue del 0,32% en abril de 2021. Se observa de esta manera una tendencia donde las tasas de crecimiento mensuales rurales superan a las urbanas (Kumar, 2023)<sup>72</sup>.

La mayor asequibilidad de los servicios y dispositivos de telecomunicaciones y el acceso a tecnologías inalámbricas de bajo costo para los proveedores de servicios han dado lugar a un aumento importante de las cifras de teledensidad rural (Kumar, 2023). Es decir, la aparición de tecnologías inalámbricas e innovaciones comerciales como las opciones de prepago redujeron los costos, permitiendo un acceso más fácil a múltiples servicios en las zonas rurales, donde la infraestructura de telefonía fija es deficiente. Además, para el año 2022, el 52% de la población india consiguió acceso a internet al menos una vez al mes. De los 759

---

<sup>71</sup> La teledensidad se define como el número de conexiones telefónicas (líneas fijas y abonados a teléfonos móviles) por cada 100 habitantes en una zona geográfica (Kumar, 2023).

<sup>72</sup> Véase “Gráfico N° 7: Teledensidad en India (en %), 1996-2021” en la sección Anexos.

millones de usuarios que representa ese porcentaje, 399 millones pertenecen a la India rural, mientras que 360 millones habitan zonas urbanas<sup>73</sup> (Economic Times, 2023).

Por otro lado, el avance de las TIC permitió mejorar la eficacia de la gobernanza a nivel nacional, reduciendo la burocracia y la corrupción, y optimizando operaciones gubernamentales como la contratación pública. En este sentido, como fue mencionado anteriormente, se promovió la creación de un andamiaje de infraestructura pública digital (DPI por sus siglas en inglés), compuesto por sistemas digitales que sirven de apoyo a servicios públicos incorporando tecnología y software nacional.

Siguiendo a Maiti et al. (2020), estas mejoras institucionales redundaron en un aumento del bienestar de los ciudadanos mediante tres mecanismos. En primer lugar, el traslado de servicios públicos a plataformas en línea permite ahorrar tiempo y esfuerzo a los ciudadanos. En segundo lugar, a través de un mayor acceso a los datos, los individuos pueden tener mejor información sobre su sociedad, aumentando su seguridad y su sentido de pertenencia a la comunidad, y disminuyendo la corrupción. En tercer lugar, las herramientas de comunicación digital permiten interacciones más rápidas y transparentes entre los ciudadanos y las autoridades públicas, a través, por ejemplo, de portales en línea para servicios de administración electrónica.

Uno de los pilares centrales de la infraestructura digital de India es la expansión y el desarrollo de centros de datos a lo largo del país. Estos centros responden a la necesidad de infraestructura estratégica que facilite una alta disponibilidad, una rápida escalabilidad, una gestión eficaz y un uso optimizado de los recursos para respaldar la creciente demanda de computación en la nube, almacenamiento de datos y aplicaciones de inteligencia artificial, mejorando la eficiencia y la innovación. La instalación de dichas unidades pretende reducir la brecha digital, fomentar el desarrollo socioeconómico y mejorar los servicios públicos en la región proporcionando una infraestructura de servicios en la nube y de almacenamiento de datos confiable y de alto rendimiento (Press Information Bureau, 2024b).

El objetivo de las mejoras en infraestructura es crear marcos digitales sólidos para sentar bases sólidas que aceleren el crecimiento y los avances tecnológicos, utilizando de esta forma la infraestructura digital para el desarrollo económico y el bienestar de la sociedad. En India, la DPI ha sido fundamental para transformar la economía digital, al igual que la infraestructura tradicional para el crecimiento industrial (Press Information Bureau, 2024b). Según Nasscom (2024), recursos digitales como Aadhaar, UPI y FASTag habrían permitido crear un valor de aproximadamente el 0,9% del PIB de la India en 2022.

Además del valor económico añadido, las DPI también contribuyeron en términos financieros y ecológicos, así como a la eficiencia y comodidad de los procesos para los ciudadanos. La digitalización puede debilitar la existencia de una economía paralela que prospera gracias a negocios basados en el uso de dinero en efectivo. Iniciativas de digitalización como el pago de impuestos en línea y medidas como la desmonetización y pago electrónico pueden ayudar

---

<sup>73</sup> Para poner en contexto estas cifras, es importante remarcar que, de acuerdo a datos del Banco Mundial, cerca del 36% de la población total de India reside en ciudades (World Bank, 2023).

al gobierno a disminuir la corrupción –dado que elimina intermediarios, por ejemplo al otorgar subsidios– y operaciones poco transparentes del sistema (Maiti et al., 2020).

Sin embargo, es importante destacar que si bien los avances estructurales fueron significativos y beneficiosos para la sociedad india, la simple disponibilidad de infraestructura no es suficiente si los usuarios carecen de las habilidades para usarla o si el contenido digital no está disponible en los diversos idiomas locales (Mahaldar y Bhadra, 2015; Kumar, 2023). El analfabetismo digital sigue representando un problema de gran importancia para superar barreras al desarrollo de carácter estructural.

Finalmente, la consolidación de la industria del software tuvo un gran impacto en su distribución geográfica. Como se describió al inicio de este trabajo, desde la década de 1990' se conformaron *clusters* de tecnología en áreas metropolitanas de grandes ciudades indias, destacándose Bangalore. Los incentivos estatales y las ventajas que traen aparejadas estas aglomeraciones provocaron que grandes empresas, centros académicos y organismos especializados del Estado concentren sus oficinas en estas ciudades, generando un robusto ecosistema. Sin embargo, a medida que la industria fue consolidándose, se puede observar una mayor diversificación geográfica.

Según datos de Nasscom (2023), una gran cantidad de empresas del sector se han expandido hacia ciudades de Nivel II y III<sup>74</sup> para aprovechar costos operativos más bajos, logrando ahorros del 15-20% en comparación con las ciudades de Nivel I, un grupo de talento sin explotar, menor rotación de personal (entre 14-18% menos que en ciudades de Nivel I) y una mejor calidad de vida.

Entre los factores necesarios para el correcto funcionamiento de una empresa de software se encuentran la conectividad a internet y electricidad, una infraestructura básica y una fuerza laboral disponible mínimamente calificada. Gracias al rápido desarrollo del sistema educativo y de la infraestructura, sumado al avance tecnológico, estos recursos se encuentran disponibles en las localidades más pequeñas, en muchos casos a un costo menor que en las principales ciudades. Los gobiernos estatales también ofrecieron diversos incentivos al sector de las tecnologías de la información, como subvenciones fiscales, concesiones de terrenos y otros planes, para que estas empresas instalen sus oficinas en ciudades de niveles II y III, para promover su desarrollo (Kapoor y Rajasthan, 2018).

En 2022 se establecieron 66 GCCs en diversas ciudades de Nivel I, II y III, verticales (como Software e Internet, BFSI, Automoción, Comercio minorista, Sanidad, etc.) y segmentos (servicios de TI, BPM e I+D). Alrededor de la mitad de estos se establecieron en ubicaciones distintas de Bangalore, donde se encuentra el principal *cluster* de software de India (Nasscom, 2023).

---

<sup>74</sup> Para permitir un análisis más completo del entramado urbano del país, el gobierno indio utiliza un sistema de clasificación de las ciudades en cuatro niveles: Nivel I, II, III y IV. Esta clasificación sirve como un indicador que refleja diferentes factores como el tamaño de la población, el desarrollo de las infraestructuras, el crecimiento económico y la calidad de vida.

#### 4. Reflexiones preliminares

El recorrido de este capítulo confirma que si bien la industria del software y servicios de TI tuvo consecuencias sumamente positivas en el desarrollo económico de India entre 2014 y 2024, persisten desafíos y contradicciones que limitan su alcance. Su impacto no se limitó a indicadores tradicionales de crecimiento, sino que se ha proyectado de una forma más amplia sobre múltiples dimensiones de la vida económica y social del país. En términos cuantitativos, el sector duplicó sus ingresos, mantuvo su porcentaje de participación en un PBI en crecimiento y se consolidó como la principal fuente de divisas.

Sin embargo, la relevancia del sector trasciende su impacto macroeconómico directo. La industria operó también como un motor de transformación social, ampliando la oferta de empleos calificados, dinamizando la educación técnica, e incentivando políticas de inclusión, particularmente de mujeres y jóvenes profesionales urbanos, en el mercado laboral. Si bien la cantidad de empleos generados no resulta significativa frente al tamaño de la fuerza laboral india, su calidad, estabilidad y capacidad de absorción de talento joven aportan a una mejora estructural en las condiciones del trabajo formal.

A su vez, el sector tuvo un rol decisivo en la reconfiguración estructural del aparato productivo. Mediante soluciones tecnológicas desarrolladas localmente, la industria del software mejoró la productividad en sectores como la agricultura, la manufactura, la salud y la educación. La creciente adopción de software, aplicaciones móviles, plataformas digitales y servicios en la nube en sectores tradicionalmente desconectados de la innovación digital, como la agricultura, demuestra que la industria ha funcionado como un vector de modernización transversal a todas las otras industrias. Finalmente, la expansión de la infraestructura digital también contribuyó a fortalecer la gobernanza, reducir la informalidad y mejorar el acceso a servicios públicos. Se evidencian avances en términos de acceso y uso cotidiano de las TIC, lo cual constituye una base material indispensable para sostener procesos de inclusión tecnológica a mayor escala.

No obstante, este impacto positivo debe matizarse ante la existencia de límites con carácter estructural: diferentes brechas continúan afectando el acceso a las oportunidades que genera la industria, reproduciendo desigualdades históricas que aún no han sido superadas. La desigualdad socioeconómica preexistente en India es la causa fundamental de la amplia brecha digital que atraviesa a su población, y del acceso diferencial a los beneficios de la industria del software en áreas como educación y empleo.

De esta manera, siguiendo a Laskar (2023), sería erróneo reducir la desigualdad digital a una mera brecha tecnológica; se trata de una cuestión compleja, conformada por las condiciones socioeconómicas imperantes, las desigualdades digitales y la desigualdad de capacidades. La conjugación de múltiples brechas preexistentes como las de clase, casta, género y territorio, se solapan y generan una brecha digital que pone frenos al “derrame” de los beneficios del crecimiento de la industria del software en India.

Si bien los servicios pueden ser un camino para reducir la pobreza de forma significativa, en una población como la de India, con sus magnitudes y contrastes, esto debe relativizarse,

especialmente cuando se refiere a servicios de alta tecnología. India posee una ventaja demográfica en comparación con otras economías emergentes. Para aprovechar plenamente esta ventaja, el total de la población debe contar con la oportunidad de formar parte de un mundo cada vez más digitalizado (Kumar, 2023). No hay una solución rápida y fácil para esto, salvo reformas sostenidas e inversiones masivas en infraestructura económica y social (D'Costa, 2017), sumado a un ritmo de crecimiento económico que resulte suficiente para generar los puestos de trabajo necesarios para una vasta población y permita hacer frente a los desafíos y oportunidades surgidos del entorno internacional.

En síntesis, el caso indio permite repensar las formas contemporáneas de desarrollo económico. La experiencia de India muestra que el crecimiento liderado por servicios, particularmente por el sector del software, puede generar un impacto profundo y sostenido en múltiples dimensiones del desarrollo. A pesar de las tensiones y contradicciones evidenciadas a lo largo de este capítulo, la industria del software ha beneficiado a parte de la población, ha redefinido el lugar de India en el mundo y ha abierto nuevas posibilidades para imaginar un desarrollo con características propias. El principal desafío consiste en hacer estos beneficios extensivos a toda la población, alcanzando a los sectores más vulnerables.

## Conclusiones

El objetivo general de esta tesina fue analizar los factores domésticos y sistémicos que propiciaron la consolidación de la industria del software en India, constituyéndola en un pilar fundamental del desarrollo económico del país en el período 2014-2024. En virtud de ello, la investigación se desarrolló a lo largo de cuatro capítulos, en consonancia con los objetivos específicos planteados.

En cuanto al encuadre teórico, se propuso trabajar en el marco de los postulados de la Economía Política Internacional con el objetivo de entender el contexto y la forma en que se inserta la producción india de software en el mercado internacional. Como fue mencionado a inicios del trabajo, para la EPI la política es la instancia que genera el marco en el cual la economía se desenvuelve. Las políticas gubernamentales jugaron un papel clave en cada momento de desarrollo y consolidación de la industria. Por un lado, al desarrollar políticas domésticas que fomentaron la demanda local de software y buscaron dinamizar el sector. Por el otro, al dar respuestas a cambios en el contexto internacional desplegando iniciativas de política exterior cuyas consecuencias resonaron en el plano interno.

También se procuró en este marco resaltar la importancia de las Cadenas Globales de Valor (CGV) en la inserción internacional del software indio. La formación de CGV ha sido facilitada por un proceso de globalización, transnacionalización, fragmentación y multilocalización de la producción. El Estado, como entidad soberana, ya no es quien controla el proceso fronteras adentro, sino que las características propias del fenómeno dan gran centralidad al rol de las empresas. Las prácticas de outsourcing y offshoring desplegadas por grandes corporaciones transnacionales dieron un impulso al sector y contribuyeron a su rápida internacionalización.

Para responder al primer objetivo específico, a través de una mirada en la evolución histórica, se exploraron los distintos momentos que marcaron el surgimiento y evolución del sector, desde los años posteriores a la independencia hasta los primeros años del siglo XXI. En primer lugar, se presentaron los primeros pasos del sector desde la independencia de India hasta la década de 1970. En segundo lugar, se buscó abordar el comienzo del desarrollo de software como política gubernamental en la década de 1980; luego se consideraron los cambios que produjo la liberalización económica de la década de 1990 y su impacto en la industria. Finalmente se analizó el proceso de expansión y diversificación de los primeros años del siglo XXI.

La posición que India ocupa hoy en el mercado global de servicios de tecnología de la información es el resultado de procesos acumulativos que combinaron decisiones políticas estratégicas, construcción de capacidades institucionales, inversión en educación técnica, y cambios o adaptación a las nuevas coyunturas. Desde los inicios, en un contexto de proteccionismo y desarrollo dirigido por el Estado hasta su consolidación como un actor global, el sector ha evolucionado en respuesta a cambios tecnológicos, en las prioridades políticas y económicas, y en la demanda global. Esta combinación particular de factores históricos, políticos y económicos configuró a la industria del software en India de una forma

diferente a otras economías, con una fuerte orientación a la exportación de servicios. Para 2010, India se había consolidado como líder mundial en la exportación de software y servicios TI, atrayendo inversión extranjera y albergando centros de I+D de grandes multinacionales.

Sobre esa base, la industria tecnológica india comenzó a transformarse en un ecosistema cada vez más complejo, donde la innovación y la adaptación a nuevas tecnologías jugaron un rol central. Sin embargo, el crecimiento derivado de estas transformaciones resultó dispar, ya que mientras los servicios de software orientados a la exportación avanzaban con fuerza, el mercado interno de productos digitales no logró despegar con la misma intensidad. Por esta razón, en la última década surgió con más claridad un doble objetivo: por un lado, fortalecer la demanda doméstica, impulsando el desarrollo de soluciones locales para necesidades locales; y por otro, escalar hacia eslabones de mayor valor agregado en la cadena global, apostando por un modelo de desarrollo tecnológico que no se limite a ejecutar, sino también crear e innovar, adquiriendo mayor protagonismo.

En este contexto y con estos nuevos objetivos, en el segundo y en el tercer capítulo se abordaron los factores domésticos y sistémicos que contribuyeron a la consolidación de la industria del software en el país, analizando los roles asumidos por diferentes actores en estas dos esferas.

Respecto a los factores domésticos, entendemos que se trató de una articulación compleja entre políticas estatales, capacidades académicas y estrategias empresariales, que fortalecieron simultáneamente la base tecnológica, el capital humano y el entramado institucional del país. Retomando a Soto et al (2013), la articulación entre actores públicos y privados es una vinculación triple hélice: la vinculación de las empresas, la academia y el Estado en sus diferentes niveles. Esta vinculación propone una colaboración en múltiples instancias, involucrando al gobierno, a la universidad y a la industria, facilitando el intercambio de conocimiento y promoviendo la formación de relaciones de confianza y cooperación.

Durante el período analizado, el papel del Estado indio fue central en el desarrollo del sector tecnológico. No se limitó a acompañar el crecimiento, sino que lo impulsó de manera activa, combinando distintos roles: como facilitador, al invertir en infraestructura digital y crear condiciones para el despliegue de capacidades; como regulador, al diseñar marcos normativos que acompañaran los cambios tecnológicos; y como consumidor, al utilizar su propia demanda para dinamizar el ecosistema. Este compromiso estatal se articuló con una sólida base académica, que formó talento técnico a gran escala, promovió la investigación aplicada y fortaleció los vínculos entre universidades y empresas. A su vez, el empresariado tecnológico indio no sólo expandió sus operaciones y exportaciones, sino que apostó al desarrollo de productos propios, invirtió en innovación, y contribuyó a consolidar *clusters* regionales para aumentar su capacidad de proyección a escala global.

El resultado de esta confluencia fue la construcción de un ecosistema tecnológico complejo y en evolución constante, donde el permanente diálogo y la cooperación entre sectores público,

privado y académico funcionaron como motores del crecimiento. Esta red de vínculos adquirió dinamismo y se fortaleció, permitiendo traducir el abundante capital humano y conocimiento en innovación tangible, y posicionando a la industria del software como un actor cada vez más relevante dentro de las Cadenas Globales de Valor.

A su vez, este proceso no sucedió de manera aislada. El tercer capítulo se detiene en el análisis de la política exterior del BJP, la cual acompañó de cerca estos movimientos, adoptando una postura pragmática basada en el multialineamiento. Con una diplomacia económica activa, India tejió alianzas, participó en foros multilaterales, diversificó sus vínculos bilaterales y se posicionó frente a conflictos internacionales con una mirada de resguardo de sus propios intereses. A través de un esquema de lealtades divididas, pudo conservar margen de acción oscilando entre los actores de mayor relevancia para su industria, como Estados Unidos y los socios del Quad por un lado, y China y los BRICS por el otro. En conjunto, estas acciones configuraron un entorno que, lejos de limitar al sector del software, lo potenció aún más, ampliando sus márgenes de acción en el tablero global.

La inserción internacional india en términos económicos se ha visto acompañada por un proceso sostenido de upgrading funcional dentro de las CGV, que ha reforzado su posición estratégica como proveedor de servicios de mayor valor agregado. La industria local ha transitado desde funciones de bajo costo y baja complejidad (como soporte técnico o procesamiento de datos) hacia actividades más complejas e intensivas en conocimiento, incluyendo el desarrollo de productos digitales, soluciones de inteligencia artificial, análisis avanzado de datos y consultoría tecnológica especializada. Este proceso de escalamiento no solo ha sido impulsado por la evolución tecnológica global y el cambio en las demandas de los clientes internacionales, sino también por una transformación en las capacidades internas de las firmas indias, que han invertido en talento, innovación y expansión internacional. India ha pasado de ser un simple proveedor operativo a constituirse como un actor con mayor protagonismo en la provisión de servicios digitales en las Cadenas Globales de Valor.

En el tercer capítulo se hace referencia además a la reconfiguración del escenario geopolítico global durante la última década –marcada por la rivalidad entre China y Estados Unidos, la pandemia de COVID-19 y los procesos de relocalización productiva– transformaron patrones de demanda y modificaron las estrategias de internacionalización de las empresas. En ese contexto, India supo reposicionarse como un proveedor confiable y un nodo estratégico para la relocalización de servicios digitales, ganando terreno en un escenario internacional cada vez más fragmentado. Las empresas indias, por su parte, mostraron una notable capacidad de adaptación frente a estos cambios. Supieron leer la nueva coyuntura global, identificar oportunidades y reorientar sus estrategias en función de ellas.

Finalmente, en el cuarto y último capítulo se analizó, a partir de la información proporcionada por los capítulos anteriores, la incidencia de la industria del software y tecnologías de la información en el desarrollo económico del país, abordándolo como un concepto multidimensional. Se procuró evaluar el impacto económico, social y estructural de la consolidación de la industria del software en India en el período en cuestión, en el marco de un modelo de desarrollo liderado por servicios. Se concluyó que el impacto de la industria

no se limitó a lo económico en sentido estricto. En términos cuantitativos, el sector duplicó sus ingresos en la última década, mantuvo su participación en un PBI en crecimiento y se consolidó como la principal fuente de divisas del país.

Sin embargo, la relevancia del sector trasciende su impacto macroeconómico directo. La industria actuó como motor de transformación social, al ampliar la oferta de empleos calificados, dinamizar la educación técnica y abrir nuevas oportunidades para mujeres y jóvenes urbanos en el mercado laboral formal. Aunque la cantidad de empleos generados no representa un volumen masivo en relación al tamaño de la fuerza laboral india, al tratarse de trabajos de calidad, estables y relativamente bien remunerados, esto representa un avance estructural en un país con numerosos sectores en la informalidad. A su vez, el sector tuvo un rol decisivo en la reconfiguración estructural del aparato productivo, impactando indirectamente en otras industrias que lograron mejorar su productividad mediante la aplicación de tecnología.

No obstante, este impacto positivo debe matizarse ante la existencia de límites con carácter estructural: diferentes brechas continúan afectando el acceso a las oportunidades que genera la industria, reproduciendo desigualdades históricas que aún no han sido superadas. La brecha digital, expresión de desigualdades de clase, casta, género y territorio, limita el alcance de los beneficios generados por el sector. El acceso a la educación técnica, a empleos formales o a una conexión estable a internet sigue estando concentrado en determinados grupos sociales y regiones urbanas. De esta manera, la conjugación de múltiples brechas preexistentes como las de clase, casta, género y territorio, se solapan y ponen frenos al “derrame” de los beneficios del crecimiento de la industria del software en India.

En síntesis, el caso indio permite repensar las formas contemporáneas de desarrollo económico. La experiencia de India muestra que el crecimiento liderado por servicios, particularmente por el sector del software, puede generar un impacto profundo y sostenido en múltiples dimensiones del desarrollo. Como nota distintiva se encuentra también el accionar del Estado indio, quien conservó una visión estratégica y de largo plazo y buscó consolidar al sector como un pilar relevante en el desarrollo del país, instrumentando tanto la política doméstica como la política exterior en pos de este objetivo. Así, a pesar de las tensiones y contradicciones evidenciadas a lo largo de este capítulo, la industria del software ha beneficiado a parte de la población, ha redefinido el lugar de India en el mundo y ha abierto nuevas posibilidades para imaginar un desarrollo con características propias.

A partir de lo expuesto a lo largo de la presente investigación, estamos en condiciones de afirmar que la hipótesis general planteada al inicio de la tesina fue comprobada, en tanto la consolidación de la industria del software en India fue posible gracias a una conjunción de factores domésticos y sistémicos. Tanto las políticas gubernamentales internas de incentivo a este sector como la orientación de política exterior, el compromiso empresarial y las iniciativas del sector académico, sumadas al aprovechamiento de las condiciones del mercado global, han convertido a dicha industria en un pilar fundamental del desarrollo económico del país. La industria india del software no sólo se convirtió en una de las más dinámicas, sino también en una herramienta para proyectar al país como una potencia tecnológica emergente.

Resta como principal desafío hacer estos beneficios extensivos a la totalidad de la población, para alcanzar un desarrollo económico verdaderamente inclusivo, equitativo y sostenible.

## Referencias Bibliográficas

- Actis, E. (2024). Tironeados por los “dos Nortes”: el lugar de los geopolitical swing states en un orden internacional fragmentado y en disputa. *Revista Asuntos Globales*, (1), pp. 145–154.
- Alarcón, O.A., y González H.E. (2018). *El desarrollo económico local y las teorías de localización. Revisión teórica*. *Revista Espacios*, 39, No 51, 2018, Pág 4.
- Alonso Rodríguez, J.A. (2007). *Fragmentación productiva, multilocalización y proceso de internacionalización de la empresa*. *Revista Cuadernos Económicos*, No 73, pp. 23-39.
- Arora, A., Arunachalam V.S., Asundi J. & Fernandes R. (2001). *The Indian software services industry*. *Research Policy*, 30, 8, pp. 1267-1287.
- Arora, K., y Siddiqui, A. (2020). *Technology Exports and Global Value Chain Linkages: A Comparative Sectoral Study of India*. *The Indian Economic Journal*, 2020, pp. 1–20.
- Asta Alares, D. (6 de noviembre de 2023). La revolución digital de la India, fuente de orgullo y preocupación por el robo de datos. SwissInfo. Disponible en: <https://www.swissinfo.ch/spa/la-revoluci%c3%b3n-digital-de-la-india-fuente-de-orgullo-y-preocupaci%c3%b3n-por-el-robo-de-datos/48955002> [Acceso: 26 de mayo de 2025]
- Athreye, S. (2004). “*Role of Transnational Corporations in the Evolution of a High-Tech Industry: The Case of India’s Software Industry*”—*A Comment*. *World Development* Vol. 32, No. 3, pp. 555–560.
- Bagri, P., Prakash, Y., Ray, A., y Khandelwal, P. (2024). Evolution of Global Capability Centers (GCCs) in India: Lessons for Setting Up, Scaling, and Transforming Businesses. *Indian School of Business WP Forthcoming*, Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4921764>
- Ballesteros Peiró, A. (2024). Potencias medias: Transitando hacia un orden multipolar. *Cuadernos de estrategia*, ISSN 1697-6924, N°. 225, 2024, ISBN 978-84-9091-895-1, pp. 83-109.
- Barnes, T. (2013). *The IT Industry and Economic Development in India: A Critical Study*. *Journal of South Asian Development* 8(1) pp. 61–83.
- BBC (14 de noviembre de 2016). Why India wiped out 86% of its cash overnight. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-37974423>
- BBC (6 de agosto de 2025). Trump-Modi ties hit rock bottom with new tariffs on India over Russian oil. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/articles/c15lqe7v302o>
- BBVA (2018). ¿Qué es un ‘business angel’? Disponible en: <https://www.bbva.com/es/que-es-un-business-angel/>

- Bhagwat, M., y Kulkarni, P. (2022). Impact of COVID-19 on the Indian ICT industry. *Cardiometry*, (23), pp. 699–709.
- Bharathi, D. y Dinesh, G.P. (2021). Impact of COVID-19 Pandemic on Indian Services Sector. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3885430>
- Bharatti, P. (2006). *Understanding the Future of Global Software Production* in IFIP International Federation for Information Processing, Volume 214, *The Past and Future of Information Systems: 1976-2006 and Beyond*, eds. Avison, D., Elliot, S., Krogstie, J., Pries-Heje, J., (Boston; Springer), pp. 119-129.
- Bonomelli, G. (2020). La pandemia del coronavirus y su impacto sobre el comercio internacional: una mirada sobre el mundo y Argentina. *Revista Integración y Cooperación Internacional*, no 30, enero-junio 2020, pp. 5-12.
- Business Standard (28 de agosto de 2020): COVID-19 likely to impact 5% IT employees in India, take away 200,000 jobs. Disponible en: [https://www.business-standard.com/article/companies/COVID19-likely-to-impact-5-it-employees-in-india-take-away-200-000-jobs-120082701094\\_1.html](https://www.business-standard.com/article/companies/COVID19-likely-to-impact-5-it-employees-in-india-take-away-200-000-jobs-120082701094_1.html)
- Bremmer, I. (19 de octubre de 2021). The technopolar moment: How digital powers will reshape the global order. *Foreign Affairs*, (en línea) <https://www.foreignaffairs.com/articles/world/ian-bremmer-big-tech-global-order>
- Cairó I Céspedes (2000). *La expansión de la industria del software en India*. Boletín Económico de ICE N° 2660 pp. 11-18.
- Carmel, E. (2003). *The New Software Exporting Nations: Success Factors*. *Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, 13, 4, pp. 1-12.
- Chatterjee, C. (2014). *Innovation and internationalisation in the Indian software industry: Wipro e Going forward - Interview with Rishad Premji, Chief Strategy Officer, Wipro Limited*. *IIMB Management Review* (2014) 26, pp. 59-64.
- Chaudhuri, R., y Bhandari, K. (2024). The U.S.–India Initiative on Critical and Emerging Technology (iCET) from 2022 to 2025: Assessment, learnings, and the way forward. Carnegie Endowment for International Peace. <https://carnegieindia.org>
- Chakraborty, S. y Chatterjee, L. (2019). Rationales of gender diversity management policies and practices in India: an exploratory empirical study in the Indian IT/ITeS industry, *Equality, Diversity and Inclusion*, Vol. 39 No. 6, pp. 667-688. <https://doi.org/10.1108/EDI-04-2019-0124>
- Chakraborty, S. (2022). A stalemate: the road towards gender equality in the Indian software industry. En: *AOM Annual Meeting Proceedings 2022*, Academy of Management Proceedings, New York, US, pp. 1-19.

- Chatterjee, A., y Pillai, S. (2022). COVID-19 impact on global network performance. *Cardiometry*, (25), pp. 667–677.
- Council of Indian Institute of Technology (n.f.). Academic Programmes. Disponible en: <https://www.iitsystem.ac.in/academicprograms>
- D’Costa, A. (2011). *Geography, uneven development and distributive justice: the political economy of IT growth in India*. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 2011, 4, pp. 237–251.
- D’Costa A. (2017). A point of no return? Changing structures and jobless growth in India. ESRC GPID Research Network Working, No. 7, Global Poverty and Inequality Dynamics Research Network.
- D’Cruz, P., y Noronha, E. (2025). Agility and the transition from uncertainty to recovery: The Indian IT industry and COVID-19. *European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention*, 22(1), pp. 103–117.
- Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación, Gobierno de India (2024). National Missions, Digital India (DI). Disponible en: <https://www.indiascienceandtechnology.gov.in/st-visions/national-mission/digital-india-di>
- Departamento de Promoción de la Industria y el Comercio Interior (DPIIT), Gobierno de India (2023). Fact sheet on Foreign Direct Investment (FDI) inflow. Disponible en: [https://dpiit.gov.in/sites/default/files/Fact%20Sheet%20December%202023\\_1.pdf](https://dpiit.gov.in/sites/default/files/Fact%20Sheet%20December%202023_1.pdf)
- Departamento de Química y Petroquímica, Gobierno de India (2022). *Centres of Excellence*. Disponible en: <https://chemicals.gov.in/centre-excellence>
- Díaz González, H., Quiñonez Linss, S. A., y López García, A. C. (2018). La cadena global de valor en la industria del software y su papel en los países en desarrollo. Tecnológico Nacional de México - Campus Chihuahua / Universidad de la Sierra Sur.
- Dossani, R. (2005). *Origins and Growth of the Software Industry in India*. Brookings Trade Forum, 2005, pp. 241-267.
- Dussort, M. N. y Giaccaglia, C. (2018). La política exterior de India en el gobierno de Narendra Modi: pragmatismo político y desarrollo económico. Un análisis de las relaciones con las principales potencias mundiales. En Universidad de la Defensa Nacional (Ed.), *China, Rusia e India en América Latina* (pp. 99-124). Buenos Aires: UNDEF Libros.
- Dutta, D. (2017). Development under Digital Divide in India. *Development Under Dualism and Digital Divide in Twenty-First Century India*, pp. 155–197.
- Economic Times (3 de mayo de 2023). 52% of Indian population had internet access in 2022, says report. Disponible en:

<https://economictimes.indiatimes.com/tech/technology/52-of-indian-population-had-internet-access-in-2022-says-report/articleshow/99964704.cms>

Embajada de India en Beijing (2024). India's initiatives in SCO. Disponible en: [https://www.eoibeijing.gov.in/eoibeijing\\_pages/NDg](https://www.eoibeijing.gov.in/eoibeijing_pages/NDg)

Embajada de India en Beijing (n.f.) Trade and Economic Relations. Disponible en: [https://eoibeijing.gov.in/eoibeijing\\_pages/MjQ](https://eoibeijing.gov.in/eoibeijing_pages/MjQ)

Ferrer OII, Santiago (2021). *¿Porque India es la capital del software?*. Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/porque-india-es-la-capital-del-software-santiago-ferrer-oll-1c/?trackingId=s7BeraphR3yr%2BeyzxfLAdw%3D%3D>

Forni, P., Kreimer, P., y Thomas, H. (s. f.). *Estrategia de Investigación. La adopción de perspectivas metodológicas*. FLACSO. Disponible en: <https://es.slideshare.net/jenifermora28/la-adopción-de-perspectivas-metodológicas>

Ganeshan, M. K., y Vethirajan, C. (2023). Impact of COVID-19 pandemic on information technology sector. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)*, 3(14), pp. 443–448.

García Torre, L. y Valdez Palazuelos, O. (2018). *La exportación de software como estrategia de internacionalización de las Pymes*. *RITI Journal*, Vol. 6, 11 pp. 78-85.

Gereffi G., Humphrey J. y Sturgeon T. (2005) *The governance of global value chains*. *Review of International Political Economy*, 12:1, 78-104.

Gereffi G. y Fernandez-Stark, K. (2010). The Offshore Services Value Chain: Developing Countries and the Crisis. In O. Cattaneo, G. Gereffi & C. Staritz (Eds.), *Global Value Chains in a Postcrisis World*. Washington DC: World Bank.

Gereffi G. y Fernandez-Stark, K. (2016). *Global Value Chain Analysis: A Primer*. Center on Globalization, Governance & Competitiveness, Social Science Research Institute, Duke University.

Giaccaglia, C. (2016). *El gobierno de Narendra Modi en India: distintos métodos, iguales metas*. *Cuadernos de Política Exterior Argentina (Nueva Época)*, 124, julio-diciembre 2016, pp. 3-25.

Giaccaglia, C. y Dussort, M. N. (2018). La política religiosa del gobierno de Narendra Modi. Pasado y presente del Bharatiya Janata Party en torno a los conflictos interreligiosos en India, *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, vol. 13, núm. 2, 2018, Julio-Diciembre, pp. 215-243.

Global Custodian (GC) (1 de septiembre de 2005). *ABN Amro In Euros 1.8 Billion IT Outsourcing Deal With Accenture, IBM, Infosys, TCS And Patni Computer Systems*. Disponible en:

<https://www.globalcustodian.com/abn-amro-in-euros-1-8-billion-it-outsourcing-deal-with-accenture-ibm-infosys-tcs-and-patni-computer-systems/>

Gobierno de India (2012). *National Policy on Information Technology*. Disponible en: [https://www.meity.gov.in/writereaddata/files/National\\_20IT\\_20Policyt%20\\_20.pdf](https://www.meity.gov.in/writereaddata/files/National_20IT_20Policyt%20_20.pdf)

Godoy, P. (2019). *La Economía Política Internacional: Los aportes de Susan Strange y Robert Gilpin*. Revista Integración y Cooperación Internacional, N° 29, julio-diciembre 2019.

Goldar, B., Banga, R., y Banga, K. (2018). India's linkages into global value chains: The role of imported services. *India Policy Forum*, 2017–18, 14, 107–144. National Council of Applied Economic Research (NCAER). Disponible en: <https://www.ncaer.org/publication/indias-linkages-into-global-value-chains-the-role-of-imported-services>

Gupta, G. y Basole, A. (2020). India's Information Technology industry: prospects for growth and role in structural transformation. *Decision* 47, pp. 341–361. <https://doi.org/10.1007/s40622-020-00269-z>

Hamm, S. (2007) *Bangalore: How Indian tech upstart Wipro is rewriting the rules of global competition*. New Delhi: Tata McGraw-Hill.

Hall, I. (2016). Multialignment and Indian Foreign Policy under Narendra Modi. *The Round Table*, DOI: 10.1080/00358533.2016.1180760

Hall, I. (2017). Narendra Modi and India's normative power. *International Affairs* 93, no. 1: 113–131. doi: 10.1093/ia/iw004.

Heeks, R. y Nicholson, B. (2004). *Software Export Success Factors and Strategies in 'Follower' Nations*. *Competition & Change* Vol. 8, N° 3, 267–303

Huang, S., Asundi, J., Xing, Y. (2021). *Plugging into Global Value Chains of the Software Industry: The Experiences of India*. National Graduate Institute for Policy Studies, GRIPS Discussion Paper 21-04.

India Brand Equity Foundation (IBEF) (Febrero de 2021). *India's Digital Health Mission*. Disponible en: [https://www.ibef.org/download/success\\_story-Digital\\_Health\\_Mission%28R%29.pdf](https://www.ibef.org/download/success_story-Digital_Health_Mission%28R%29.pdf)

India Brand Equity Foundation (IBEF) (n.f.). *Skill India*. Disponible en: <https://www.ibef.org/government-schemes/skill-india>

India Brand Equity Foundation (IBEF) (2025). *IT & BPM Industry Report*. Disponible en: <https://www.ibef.org/industry/information-technology-india>

Indian Express (1 de agosto de 2023). 25,237 students passed from IITs in 2022-23: Minister. Disponible en:

<https://indianexpress.com/article/education/25237-students-passed-from-iits-in-2022-23-minister-jee-advanced-2022-23-8869350/>

Indian Trade Portal (2023). Electronic and computer software industry and export. Disponible en:

<https://indiantradeportal.in/vs.jsp?lang=0&id=0,31,24100,24108#:~:text=India%20is%20among%20the%20largest,2.3%25%20over%20the%20previous%20year.>

Infosys (2024). Integrated Annual Report 2023-24.

InfoVision (23 de febrero de 2023). *InfoVision - IIT Hyderabad collaborate to foster synergy between industry & academia.* Disponible en:

[https://www.infovision.com/press-releases/infovision-iit-hyderabad-collaborate-foster-synergy-between-industry-academia?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.infovision.com/press-releases/infovision-iit-hyderabad-collaborate-foster-synergy-between-industry-academia?utm_source=chatgpt.com)

International Electrotechnical Commission (2019). Electropedia. Disponible en:

<https://www.electropedia.org/iev/iev.nsf/display?openform&ievref=171-01-21>

Jaykrishnan, V. (5 de abril de 2025). The impact of tariff wars on India's outsourced engineering services industry. Disponible en:

<https://www.linkedin.com/pulse/impact-tariff-wars-indias-outsourced-engineering-vivek-jaykrishnan-dvfsc/>

Jorge, R. (24 de septiembre de 2023). La Cumbre G20, la India y la ventaja tecnológica. Real Instituto Elcano. Disponible en:

<https://www.realinstitutoelcano.org/comentarios/la-cumbre-g20-la-india-y-la-ventaja-tecnologica/>

Kambhampati, U. (2002). *The software industry and development: the case of India.* Progress in Development Studies 2, 1 (2002) pp. 23-45.

Kapoor, A. y Rajasthan, J. (2018). Factors influencing geographical location of software industry in India. Transactions of the Institute of Indian Geographers, 40(2), 249-258.

Kapur, D. y Ramamurti, R. (2001). *India's emerging competitive advantage in services.* Academy of Management Perspectives, Vol. 15, N° 2, pp. 20-33.

Kara, M. (2025), India's Hedging Strategy in Great Power Competition. Pacific Focus, 40: 5-36.

Kite, G. (2020). IT Enabling Indian Firms: The Importance of IT Outsourcing Companies. En Maiti, D., Castellacci, F., Melchior, A. (eds) Digitalisation and Development. Springer, Singapore.

Kobrin, S.J. 2000. *Development after Industrialization: Poor Countries in an Electronically Integrated Global Economy*, Palgrave Macmillan Books, in: Neil Hood & Stephen Young (ed.), The Globalization of Multinational Enterprise Activity and Economic Development, chapter 6, pages 133-154, Palgrave Macmillan.

- Krishnan, M. S., Ramasubbu, M., y Subramanian, R. (2009). *Evolution Of The Indian Software Industry: The Emerging Model Of Mobilizing Global Talent*. World Scientific Book Chapters, in: Jayashankar M Swaminathan (ed.), *Indian Economic Superpower Fiction or Future?*, chapter 5, pages 59-74, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Kumar, G. (2023). Bridging the gap: A critical assessment of the digital divide in India. En M. Kallummal, S. Kumar & P. L. Beena (Eds.), *Indian economy and neoliberal globalization: Finance, trade and investment*, pp. 251-268. Routledge India. <https://doi.org/10.4324/9781003343998-11>
- Kumar, N. (2001). *Indian Software Industry Development: International and National Perspective*. *Economic and Political Weekly*, Vol. 36, No. 45 (Nov. 10-16, 2001), pp. 4278-4290.
- Kumar R. y Sethi A. K. (2005). *Doing business in India: a guide for western managers*. Palgrave Macmillan, Capítulo 3, pp. 43-54.
- Laskar, M. (2023). Examining the emergence of digital society and the digital divide in India: A comparative evaluation between urban and rural areas. *Frontiers in Sociology*, 8, Article 1145221. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2023.1145221>
- Lechini y Morasso (2018). Dos décadas, dos estrategias. La política exterior argentina hacia África Subsahariana durante los gobiernos de Menem y de Néstor y Cristina Kirchner. En Kabunda Badi y Ross (eds.), *Tránsitos materiales e inmateriales entre África, Latinoamérica y El Caribe*, pp. 127-148
- Lee, K., Park, T. Y., & Krishnan, R. T. (2014). Catching-up or leapfrogging in the Indian IT service sector: Windows of opportunity, path-creating, and moving up the value chain. *Development Policy Review*, 32(4), 495–518.
- Maiti, D., Castellacci, F., y Melchior, A. (2020) *Digitalisation and Development. Issues for India and Beyond*. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-9996-1\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-13-9996-1_3)
- Mahaldar, O. y Bhadra, K. (2015). ICT: A magic wand for social change in rural India. En P. E. Thomas, M. Srihari, & S. Kaur (Eds.), *Handbook of research on cultural and economic impacts of the information society*, pp. 501-522.
- Manghnani, R., Meyer, B., Saez, S., & van Der Marel, E. (2021). *Integration in global value chains: The role of service inputs—Evidence from India*. Policy Research Working Paper, 9813, World Bank.
- Malone, D. M. and Chaturvedy, R. (2009). *Impact of India's Economy on its Foreign Policy Since Independence*. Research Reports, Asia Pacific Foundation of Canada. Disponible en: [https://www.asiapacific.ca/sites/default/files/Indian\\_Economic\\_and\\_Foreign\\_Policy.pdf](https://www.asiapacific.ca/sites/default/files/Indian_Economic_and_Foreign_Policy.pdf)

- Mehta, S. y Baskaran, A. (2023). *Upgrading within Global Value Chains and Innovation Capabilities: Lessons from Indian Information Technology Sector*. *Institutions and Economies*, Vol. 15, No. 4, Octubre 2023, pp. 113-140
- Ministerio de Ciencia y Tecnología, Gobierno de India (2024). *International S&T Cooperation*. Disponible en: <https://dst.gov.in/international-st-cooperation>
- Ministerio de Comercio e Industria, Gobierno de India (2023). *Trade Agreements*. Disponible en: <https://www.commerce.gov.in/international-trade/trade-agreements/>
- Ministerio de Comercio e Industria, Gobierno de India (2025). What is the Startup India Initiative? Disponible en: <https://www.startupindia.gov.in/content/sih/en/about-startup-india-initiative.html>
- Ministerio de Derecho y Justicia de India, Gobierno de India (11 de agosto de 2023). *The Digital Personal Data Protection Act, 2023*. Disponible en: <https://www.meity.gov.in/static/uploads/2024/06/2bflf0e9f04e6fb4f8fef35e82c42aa5.pdf>
- Ministerio de Educación, Gobierno de India (2022). All India Survey on Higher Education (AISHE). Disponible en: <https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s392049debbe566ca5782a3045cf300a3c/uploads/2025/06/2025060466438560.pdf>
- Ministerio de Educación, Gobierno de India (2023). *Indian Institutes of Technology (IITs)*. Disponible en: <https://www.education.gov.in/technical-education-2>
- Ministerio de Educación, Gobierno de India (2024). *MoE Funded Technical Institutions*. Disponible en: <https://www.education.gov.in/technical-education-1>
- Ministerio de Educación, Gobierno de India (2025). *SWAYAM official site*. Disponible en: <https://swayam.gov.in/about>
- Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información (2024). <https://www.meity.gov.in/content/software-and-services-sector>
- Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información, Gobierno de India (2019). *National Policy on Software Products*. Disponible en: [https://www.meity.gov.in/static/uploads/2024/02/national\\_policy\\_on\\_software\\_products-2019.pdf](https://www.meity.gov.in/static/uploads/2024/02/national_policy_on_software_products-2019.pdf)
- Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información, Gobierno de India (2023). *Annual Report 2023-24*.
- Ministerio de Electrónica y Tecnología de la Información, Gobierno de India (2025). *NIDHI – Technology Business Incubators (NIDHI – TBI)*, Departamento de Ciencia y Tecnología. Disponible en: <https://nidhi.dst.gov.in/nidhitbi/>

- Ministerio de Vivienda y Asuntos Urbanos, Gobierno de India (2021). *India Urban Data Exchange (IUDX)*. Disponible en: [https://smartcities.gov.in/India\\_Urban\\_Data\\_Exchange](https://smartcities.gov.in/India_Urban_Data_Exchange)
- Mint (14 de mayo de 2019). In India, who speaks in English, and where?. Disponible en: <https://www.livemint.com/news/india/in-india-who-speaks-in-english-and-where-1557814101428.html>
- Nair, V. (2021). Policy analysis of digital india as a tool to economic development. Master of Economics, Amrut Mody School of Management, Ahmedabad University, Ahmedabad, India.
- Nasscom (2022). Resilience to resurgence: Strategic Review 2022. National Association of Software and Services Companies, New Delhi.
- Nasscom (2023). *Priming for a no-normal future. Technology sector in India: Strategic review 2023*. National Association of Software and Services Companies, New Delhi.
- Nasscom (2024). India's Digital Public Infrastructure. Disponible en: [https://community.nasscom.in/sites/default/files/publicreport/Digital%20Public%20Infrastructure%202022-2-2024\\_compressed.pdf](https://community.nasscom.in/sites/default/files/publicreport/Digital%20Public%20Infrastructure%202022-2-2024_compressed.pdf)
- Nasscom (2025). *Official website*. <https://nasscom.in/about-us>
- National Science Board, Gobierno de Estados Unidos (2023). *Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons*. Science and Engineering Indicators (Indicators). Disponible en: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb202333/publication-output-by-region-country-or-economy-and-by-scientific-field>
- New Indian Express (26 de abril de 2022). *Indian startups filed over 400 tech patents from 2015 to 2021, healthcare remains focus area*. Disponible en: <https://www.newindianexpress.com/business/2022/Apr/26/indian-startups-filed-over-400-tech-patents-from-2015-to-2021-healthcare-remains-focus-area-2446729.html>
- Noronha, E. y D'Cruz, P. (2020). *The Indian IT Industry. A global production network perspective*. Berlin School of Economics and Law, Institute for International Political Economy Berlin, Working Paper, No. 134/2020
- Ntasis, L., Koronios, K., y Pappas, T. (2021). The impact of COVID -19 on the technology sector: The case of TATA Consultancy Services. *Strategic Change*, 30(2), pp. 137–144.
- O'Donnell, F., Papa, M. (2021). India's multi-alignment management and the Russia — India — China (RIC) triangle. *International Affairs* 97, no 3, pp. 801–822.
- OECD (2001). *Understanding the Digital Divide*, OECD Publications, Paris Cedex 16, France.

- Organización Mundial del Comercio (OMC) (2023). Perspectivas del comercio mundial 2023. Disponible en: [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/trade\\_outlook23\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/trade_outlook23_s.pdf)
- Ojha, R. (2018). Gender Inclusion and Information Technology Industry. International Conference on Changing Contours of Women's Paid and Unpaid Work, School of Management and Labour Studies & School of Development Studies, Tata Institute of Social Sciences, Deonar, Mumbai, pp. 221-227.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (n.f.). Estadísticas sobre la economía informal - ILOSTAT. Disponible en: <https://ilostat.ilo.org/es/topics/informality/>
- Oszlak, O., y O'Donnell, G. (1995). Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación. *Redes*, 2(4), 99-128. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/907/90711285004.pdf>
- Oza, K., Kankariya, R. y Bhat, R. (2023). *Leading edtech startups in India - A comparative analysis*. Journal of the Oriental Institute, M.S. University of Baroda, Vol. 72, Issue 01, No. 05, 2023.
- Pant, H. V., y Joshi, Y. (2017). Indo–US relations under Modi: The strategic logic underlying the embrace. *International Affairs*, 93(1), pp. 133–146.
- Park, Y. S. (2025). India's diplomatic strategy in great power rivalry . *International Journal of Social Sciences Perspectives*, 16(1), 1–12.
- Patibandla, M. & Petersen, B. (2002). *Role of Transnational Corporations in the Evolution of a High-Tech Industry: The Case of India's Software Industry*. *World Development* Vol. 30, No. 9, pp. 1561–1577.
- Pattnayak, S. S., y Chadha, A. (2019). India in Global Services Value Chain: The Case of IT-BPM. *Journal of Southeast Asian Economies*, 36(2), 204–223.
- Podestá, F. (2021). *La inserción internacional de Argentina en la producción de software y servicios informáticos (2002 – 2019). Un análisis comparativo de la complejidad del trabajo en el marco de la internacionalización productiva*. Tesis de Maestría en Sociología Económica. Universidad Nacional de San Martín.
- Pingle, V. 1999. *Rethinking the developmental state: India's industry in comparative perspective*. New York: St. Martin's Press.
- Press Information Bureau (PIB) (1 de junio de 2019). Withdrawal of India's GSP benefits by USA. Disponible en: <https://www.pib.gov.in/Pressreleaseshare.aspx?PRID=1573061>
- Press Information Bureau (PIB) (24 de diciembre de 2024). *Department of Science and Technology Year End Review 2024*. Disponible en: <https://pib.gov.in/PressReleaseDetail.aspx?PRID=2087506&reg=3&lang=1>

- Press Information Bureau (PIB) (8 de diciembre de 2024). India's Digital Revolution: Transforming Infrastructure, Governance, and Public Services. Disponible en: <https://static.pib.gov.in/WriteReadData/specificdocs/documents/2024/dec/doc2024128467001.pdf>
- Press Information Bureau (15 de enero de 2025). *Nine Years of Startup India*. Disponible en: <https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2093125>
- Press Information Bureau (26 de marzo de 2025). *India's IT Industry Registers Significant Growth in Last Decade: Projected to Reach \$283 Billion in 2024-25*. Disponible en: <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2115413>
- Press Information Bureau (21 de junio de 2025). Strengthening India's Educational Landscape India's Rise in Education Excellence. Disponible en: <https://www.pib.gov.in/PressNoteDetails.aspx?NoteId=154714&ModuleId=3>
- Priewe, J. (2015). *Seven strategies for development in comparison*. Rethinking Development Strategies after the Financial Crisis – Volume I: Making the Case for Policy Space. UNCTAD. pp. 27-44.
- Rajaraman, V. (2015). *History of Computing in India: 1955–2010*. in IEEE Annals of the History of Computing, vol. 37, no. 01, pp. 24-35.
- Rao, P. M., y Balasubrahmanya, M. H. (2017). The rise of IT services clusters in India: A case of growth by replication. *Telecommunications Policy*, 41(10), pp. 938–949.
- Reddy, B. S. (2022, April). Problems and prospects of IT sector: A study in the post-COVID era. En *Proceedings of the International Conference on New World Order: Impact of Ukraine War and Corona (NWO - 2022)*, International Journal of Trend in Research and Development (IJTRD), pp. 18–23.
- Reuters (2024). India's finance minister backs increasing Chinese direct investment. Disponible en: <https://www.reuters.com/markets/asia/indias-finance-minister-backs-increasing-chinese-direct-investment-2024-07-23>
- Rodríguez, C. (2023) *¿Hacia dónde se dirige la productividad de la industria del software en Argentina?*. Tesis de maestría. Universidad Torcuato Di Tella. Repositorio Digital Universidad Torcuato Di Tella. Disponible en: <https://repositorio.utdt.edu/handle/20.500.13098/12077>
- Sagara, H. y Das K. (2020). Technological Disruptions and the Indian IT Industry: Employment Concerns and Beyond. En Maiti, D., Castellacci, F., Melchior, A. (eds) *Digitalisation and Development*. Springer, Singapore, pp. 119-143.
- Saraswati, J. (2016). *The Development of the Indian Software Services Industry*. En Y. Sato, H. Sato (eds.), *Varieties and Alternatives of Catching-up*, Capítulo 10, pp. 277-297.

- Sen, R., Narayanan, B., Srivastava, S., Khorana, S., & Iyer, C. (2024). The long-term impact of trade wars and 'Make in India' on the Indian economy. Paper presented at the GTAP Annual Conference on Global Economic Analysis.
- Sharma, J. (2016). Digital India and its impact on the society. *International Journal of Research in Humanities & Social Sciences*, 4(4), pp. 64–70.
- Singala, S., Atmavilas, Y., y Singh, E. (2011). *Special Economic Zones in India: Policies, Performance and Problems*. *ASCI Journal of Management* 40(2) pp. 21-59.
- Smith, J. M. (2019). Modi 2.0: Navigating differences and consolidating gains in India–U.S. relations. Asian Studies Center, The Heritage Foundation, Backgrounder, 3425. Disponible en: <https://www.heritage.org/asia/report/modi-20-navigating-differences-and-consolidating-gains-india-us-relations>
- Solanki, D. K. y Sinha, K. (2017). *Innovation and Development in Information Technology in India: Specific to Software Industry*. *Journal of Technology Management for Growing Economies* Vol. 8, No. 2 October, 2017 pp. 129-144.
- Soto I., Blanco M., Galindo J.P. y Osorio J. (2013). *Análisis de los factores claves que han llevado a la India al éxito en la industria del software*. Innovaciones de Negocios. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, San Nicolás de los Garza, México (ISSN 2007-1191).
- Statista (2025). Share of IT/BPM sector in the GDP of India from financial year 2009 to 2024 with estimate of 2025. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/320776/contribution-of-indian-it-industry-to-india-s-gdp/>
- Sturgeon, T. J. (2012). *Global Value Chains and Economic Globalization Project Report (GVC-EGP)*. Eurostat. Disponible en: [https://ec.europa.eu/eurostat/cros/system/files/Item%203\\_Sturgeon\\_GVC-EGP%20Report%20v.10-02-12.pdf](https://ec.europa.eu/eurostat/cros/system/files/Item%203_Sturgeon_GVC-EGP%20Report%20v.10-02-12.pdf)
- Subramanian, A. (2015). Making Merit: The Indian Institutes of Technology and the Social Life of Caste. *Comparative Studies in Society and History*, 57(02), pp. 291–322. doi:10.1017/s0010417515000043
- Tata Consultancy Services (TCS) (22 de marzo de 2022). *TCS and IIT Madras Partner to Launch M Tech Program in Industrial Artificial Intelligence*. Disponible en: <https://www.tcs.com/who-we-are/newsroom/press-release/tcs-iit-madras-partner-launch-mtech-program-industrial-artificial-intelligence>
- Tata Consultancy Services (TCS) (n.f.). Enabling Digital Farming with PRIDE™. Disponible en:

<https://www.tcs.com/who-we-are/newsroom/tcs-in-the-news/enabling-digital-farming-with-pride>

The Diplomat (30 de enero de 2023). India's G20 Presidency: Decoding the Digital Technology Agenda. Disponible en: <https://thediplomat.com/2023/01/indias-g20-presidency-decoding-the-digital-technology-agenda/>

The Hindu (2 de junio de 2019). U.S. President Donald Trump terminates preferential trade status for India under GSP. Disponible en: <https://www.thehindu.com/news/international/us-president-donald-trump-terminates-preferential-trade-status-for-india-under-gsp/article27398125.ece>

The Hindu (21 de junio de 2023). Explained | What is the India, U.S. initiative on future tech?. Disponible en: <https://www.thehindu.com/sci-tech/technology/explained-what-is-the-india-us-initiative-on-future-tech/article66980841.ece>

Times of India (12 de agosto de 2024). *Concessions give fillip to patent filings by educational institutes, SMEs.* Disponible en: <https://timesofindia.indiatimes.com/city/bengaluru/significant-increase-in-patent-filings-by-startups-and-educational-institutions/articleshow/112451572.cms>

Tsolo, K. (2015). *Political Economy of Information Technology Industry in India.* International Journal of Interdisciplinary and Multidisciplinary Studies (IJIMS), 2015, Vol 2, No.7,1-9.

Tussie, Diana (2015). *Relaciones Internacionales y Economía Política Internacional: notas para el debate.* Relaciones Internacionales, N° 48, pp. 155-175.

Underhill, G. R.D. (2000). *State, market, and global political economy: Genealogy of an (inter-?) discipline.* International Affairs 76, pp. 791-810.

Unión Europea (2025). *Reglamento general de protección de datos.* Disponible en: [https://europa.eu/youreurope/business/dealing-with-customers/data-protection/data-protection-gdpr/index\\_es.htm](https://europa.eu/youreurope/business/dealing-with-customers/data-protection/data-protection-gdpr/index_es.htm)

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2012). *Information Economy Report.* Sales No. E.12.IID.14 (ISSN 2075-4396).

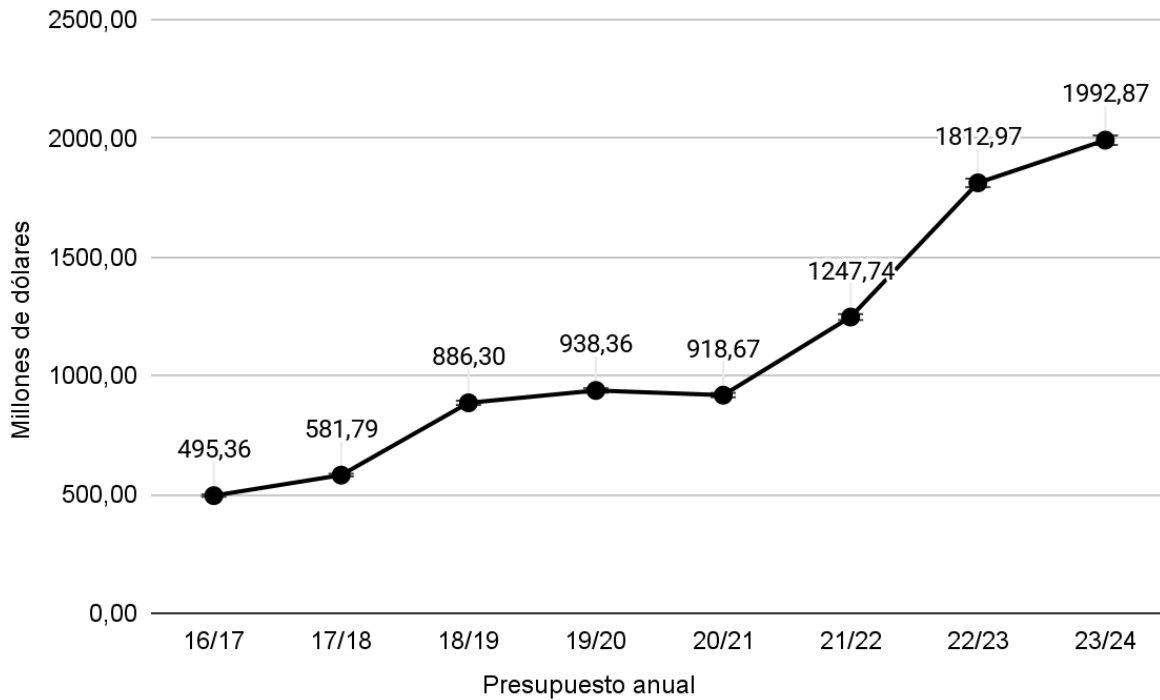
United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2017). *Information economy report 2017: Digitalization, trade and development (UNCTAD/IER/2017).* United Nations. Disponible en: <https://unctad.org/webflyer/information-economy-report-2017>

United Nations Comtrade (UN Comtrade) (n.f.). UN Comtrade database. Disponible en: <https://comtradeplus.un.org/TradeFlow?Frequency=A&Flows=X&CommodityCodes=TOTAL&Partners=251&Reporter>

- Vashisht, P., & Pathak, S. (2009). *The Global Economic Crisis and India: An Analysis* (ARI 129/2009). Indian Council for Research on International Economic Relations (ICRIER) & Jawaharlal Nehru University (JNU).
- Villarreal, O. (2005). *La internacionalización de la empresa y la empresa multinacional: una revisión conceptual contemporánea*. Cuadernos de Gestión Vol. 5. N.o 2 (Año 2005), pp. 55-73.
- Wipro (16 de agosto de 2023). *Wipro launches Centre of Excellence on generative AI at the Indian Institute of Technology Delhi*. Disponible en: <https://www.wipro.com/newsroom/press-releases/2023/wipro-launches-center-of-excellence-on-generative-ai-at-the-indian-institute-of-technology-delhi/>
- World Bank (2023). Población urbana (% de la población total) - India. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=IN>
- World Bank (2025). India Gender Landscape Brief. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099116007012231127/pdf/IDU098b40b9e0f0b6043ec0b51d07c00e31478db.pdf>
- World Economic Forum (WEF) (26 de junio de 2020). El comercio de servicios digitales está en auge. Aquí es cómo aprovechar su potencial. Disponible en: <https://es.weforum.org/stories/2020/06/el-comercio-de-servicios-digitales-esta-en-auge-he-aqui-como-aprovechar-su-potencial/>
- Zelicovich, J., y Actis, E. (2025). El Sur Global ante la fragmentación geoeconómica: Respuestas de Brasil, India, Indonesia y Sudáfrica. *Revista CIDOB d' Afers Internacionals*, 139, pp. 195-218.

## Anexos

Gráfico N°1: Evolución del presupuesto anual asignado al MeitY, 2016-2024.



Fuente: Elaboración propia. Union Budgets 2016-2024, Government of India. [https://www.indiabudget.gov.in/previous\\_union\\_budget.php](https://www.indiabudget.gov.in/previous_union_budget.php)

Gráfico N° 2: Servicios de software contratados por agencias gubernamentales a empresas indias.

Cliente	Compañía India	Vertical	Proyecto
Centros de Incubación de Atal	Tech Mahindra	Salud	Construcción conjunta de un ecosistema de cuidado de la salud <i>next-generation</i>
Autoridad de Centros de Servicios Financieros Internacionales (IFSCA por sus siglas en inglés)	Infosys	Financiación del comercio	Solución de financiación del comercio basada en tecnología blockchain

Ministerio de Asuntos Exteriores	TCS	Otros	Entrega de pasaportes electrónicos (e-passport)
Banco de la Unión de India	Infosys	Banca, Servicios Financieros, Seguros	Implementación de soluciones de software bancario: banco remoto y cajero móvil

Fuente: Nasscom (2023). Priming for a no-normal future. Technology sector in India: Strategic review 2023. Traducción propia.

Gráfico N° 3: Ecosistema de asociación de las principales empresas tecnológicas en el año fiscal 2023

<p><b>HCLTech</b></p> <p>Academia: Purdue</p> <p>Cloud: Google CCloud</p> <p>Companies: HFCL, Microsoft, Avaloq, IBM</p>	<p><b>LTI Mindtree</b></p> <p>Academia: IIT Madras</p> <p>Cloud: Google CCloud</p> <p>Companies: Microsoft</p> <p>Startups: Saviynt, EPOS, Rubrik, Fianastra</p>
<p><b>Cyient</b></p> <p>Academia: IIT Hyderabad</p> <p>Companies: iBASEt</p>	<p><b>Infosys</b></p> <p>Academia: Harvard</p> <p>Companies: Rolls Royce</p>

<p><b>Wipro</b></p> <p>Companies: Cisco, Palo Alto Networks, Intel</p> <p>Startups: Finastra</p> <p>Peer: TCS</p>	<p><b>Quest Global</b></p> <p>Companies: ARM, NXP Semiconductors</p> <p>Associations: COPA</p>
<p><b>Tech Mahindra</b></p> <p>Companies: Axiata, Foxconn, Altice Labs, SoftTech, SSIC, isMobile, Indosat, Cisco, Nokia</p> <p>Government: Gujrat Govt.</p> <p>Startups: ColoTokens, FireCompass, Pyze, Yellow.ai</p>	<p><b>TCS</b></p> <p>Academia: IIT Delhi, IIT MADras, Deakin Co, Netter Technical Training Foundation</p> <p>Cloud: AWS</p> <p>Companies: AEMO, IBM</p> <p>Peer: Wipro</p>

Fuente: Nasscom (2023:67). Partnership ecosystem of top tech companies in FY2023

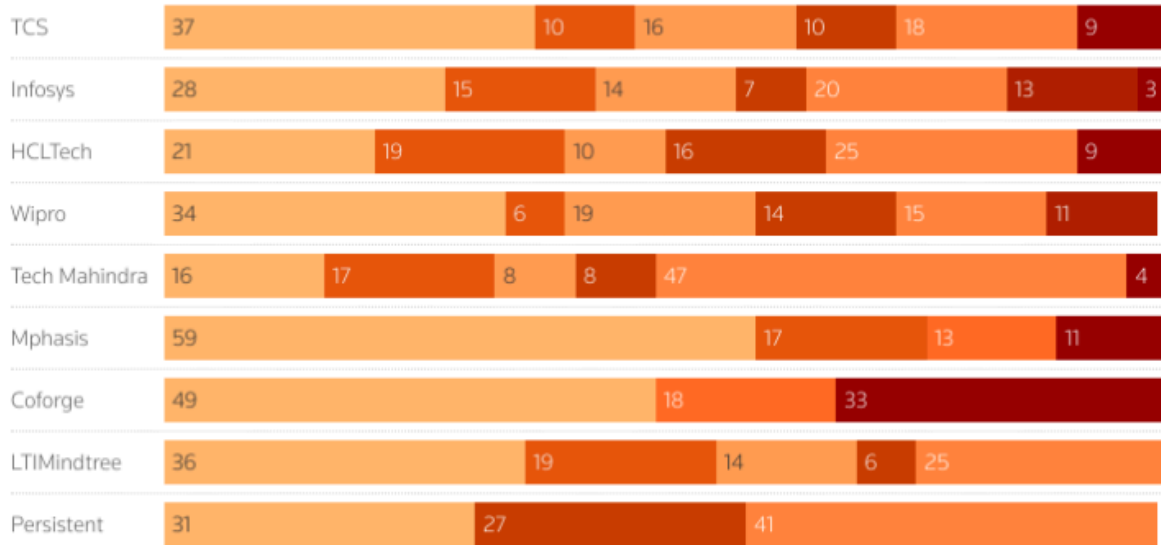
Gráfico N° 4: Lista de los principales exportadores de servicios prestados digitalmente (miles de millones de dólares), 2022.

Orden	Exportadores	Valor				Participación en las exportaciones mundiales		Variación porcentual anual			
		2019	2020	2021	2022	2019	2022	2020	2021	2022	2022/2019
1	Estados Unidos de América	486	535	599	632	17,4	16,5	10	12	6	30
2	Reino Unido	280	321	346	350	10,0	9,2	15	8	1	25
3	Irlanda	166	243	294	290	5,9	7,6	46	21	-1	75
4	Alemania	180	201	241	227	6,5	5,9	11	20	-6	26
5	India	118	149	178	227	4,2	5,9	26	19	28	93
6	China	114	146	185	201	4,1	5,2	28	26	9	75
7	Países Bajos	164	146	156	165	5,9	4,3	-11	7	6	1
8	Singapur	106	128	152	159	3,8	4,2	20	19	5	49
9	Francia	127	129	144	136	4,6	3,6	1	12	-6	7
10	Luxemburgo	93	99	120	111	3,3	2,9	6	22	-8	19

Fuente: OMC (2023). Perspectivas del comercio mundial y estadísticas.

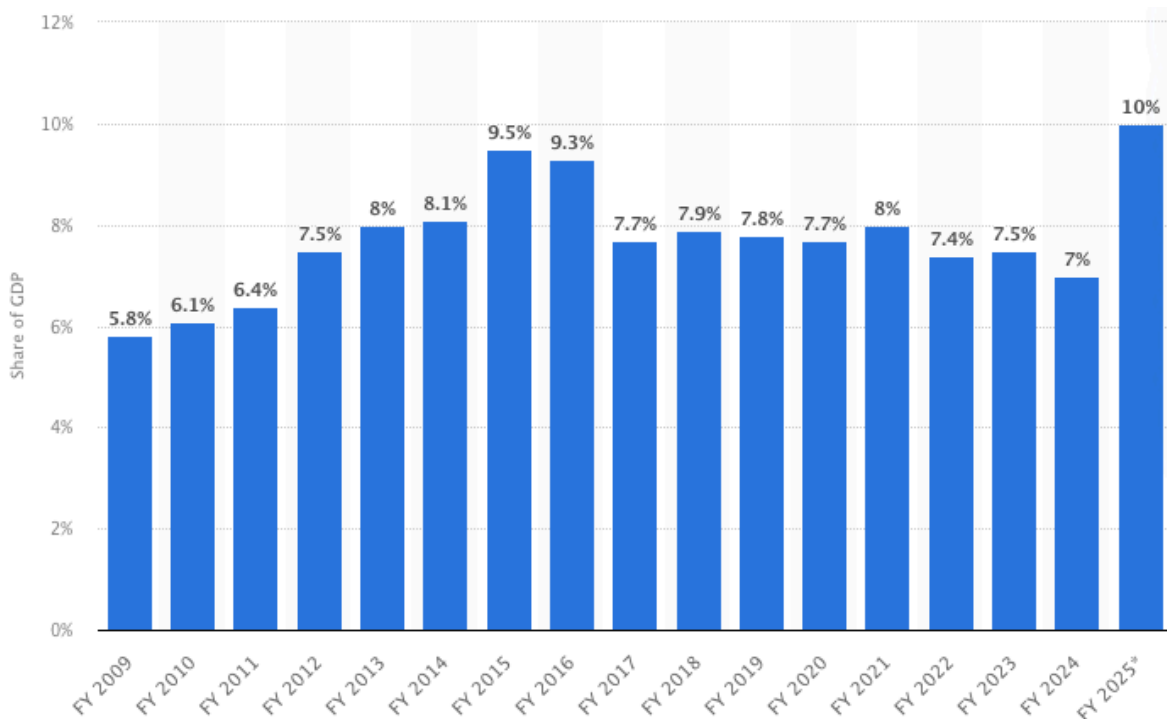
Gráfico N° 5: Exposición de las empresas de TI de India a diversos sectores verticales, por porcentaje de los ingresos, 2025.

● BFSI ● Manufacturing ● Retail and CPG ● Life Sciences/Healthcare ● Communications, Media and Tech ● Energy ● Transportation/TTH ● Others



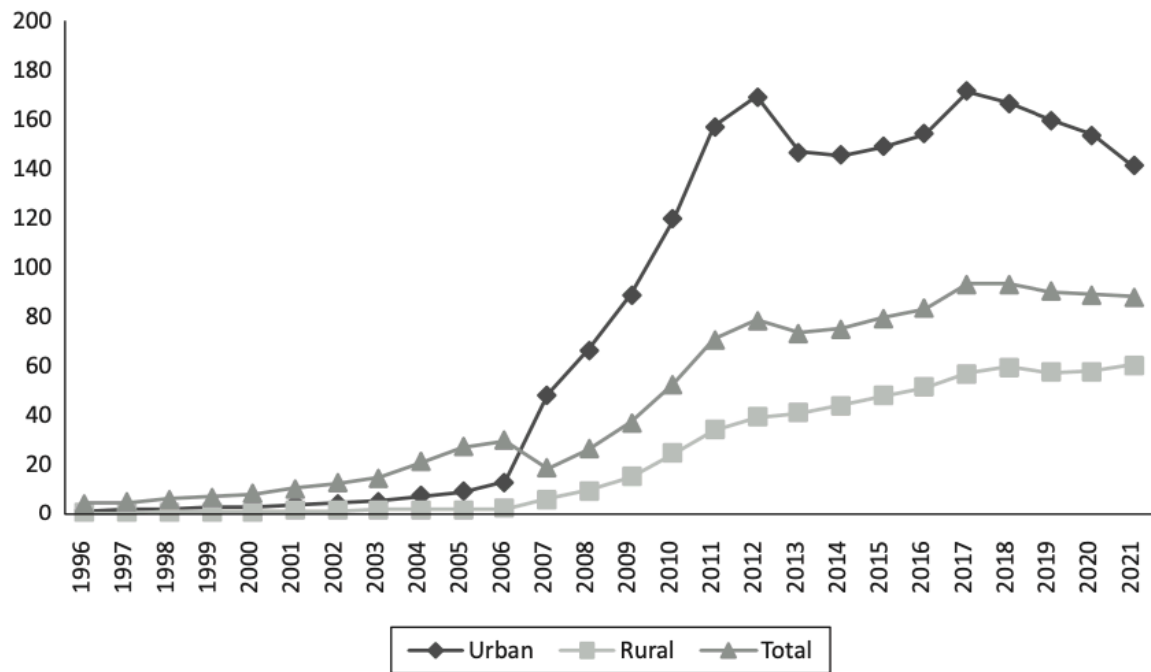
Fuente: Reuters (2025). <https://www.reuters.com/technology/indian-it-firms-brace-impact-tariffs-fan-us-recession-fears-2025-04-04/>

Gráfico N° 6: Evolución de la participación de la industria IT-BPM en el PBI de India (años fiscales 2009-2025).



Fuente: Statista (2025). <https://www.statista.com/statistics/320776/contribution-of-indian-it-industry-to-india-s-gdp/>

Gráfico N° 7: Teledensidad en India (en %), 1996-2021.



Fuente: Kumar (2023).