Escuela de Gobierno y Transformación Pública
Tecnológico de Monterrey

Working papers are preliminary documents that have not been peer-reviewed. They should not be considered conclusive or disseminated as scientifically validated information.

Reglas de origen como política industrial: el caso de la industria electrónica en México

Ernesto Stein
ernestos@tec.mx
Escuela de Gobierno y Transformación Pública, Tecnológico de Monterrey

Jorge Cornick
jcornick@tec.mx
Escuela de Gobierno y Transformación Pública, Tecnológico de Monterrey

School of Government and Public Transformation

Working Paper No. 45

Publication update: November 2026

Reglas de origen como política industrial: el caso de la industria electrónica en México

Ernesto Stein[1]

Jorge Cornick[2]

Palabras clave: reglas de origen, política industrial, industria electrónica, T-MEC, TLCs

Códigos JEL: F13 Política Comercial, L52 Política Industrial, F15 Integración Económica

Resumen: Objetivo: analizar si, con el incremento del proteccionismo estadounidense, las reglas de origen (ROO) del T-MEC pueden usarse como instrumento de política industrial para desarrollar proveeduría local en la electrónica mexicana. Metodología: revisión de la literatura sobre política industrial y ROO, y comparación de los sectores automotriz y electrónico. Resultados: las ROO del sector electrónico se cumplen en su mayoría con cambio de clasificación a seis dígitos, sin exigir valor de contenido regional (VCR); el proteccionismo estadounidense aumenta el incentivo que genera un VCR para desarrollar proveeduría. Conclusiones: se propone un VCR obligatorio, modesto y gradual, complementado con políticas de desarrollo de proveedores.

[1] Director, Centro de Política Comercial y Cadenas Globales de Valor; Profesor Investigador, Escuela de Gobierno y Transformación Pública, Instituto Tecnológico de Monterrey. ernestos@tec.mx

[2] Investigador, Centro de Política Comercial y Cadenas Globales de Valor, Escuela de Gobierno y Transformación Pública, Instituto Tecnológico de Monterrey. jcornick@tec.mx

1. Introducción

Dos transformaciones profundas, aparentemente inconexas pero en realidad complementarias, convergen hoy y abren una oportunidad poco común en la política comercial de América del Norte. La primera es el retorno generalizado de la política industrial a nivel global —ya no como anomalía heterodoxa, sino como práctica común incluso entre las economías más ricas (Juhász, Lane, Oehlsen y Pérez, 2025). La segunda es el giro marcadamente proteccionista de la política comercial de Estados Unidos. Este trabajo argumenta que esa confluencia abre la oportunidad de usar las reglas de origen del T-MEC ya no solo como mecanismo para evitar la triangulación (su propósito original) o para proteger a jugadores establecidos (frecuentemente su uso en la práctica), sino como instrumento de política industrial para desarrollar nuevos sectores.

La literatura sobre reglas de origen, comenzando con el trabajo seminal de Krueger (1993), ha documentado de manera convincente que las ROO operan, con frecuencia, como un mecanismo de protección encubierta a favor de productores de insumos ya establecidos. El énfasis de esta literatura ha estado puesto casi exclusivamente en los costos de esa protección: los que recaen sobre las industrias ensambladoras, forzadas a sustituir insumos externos baratos por insumos regionales más caros. Lo que no ha explorado es el otro lado de la misma moneda: si una regla de origen bien diseñada puede inducir, de manera deliberada, el desarrollo de proveeduría competitiva donde hoy no existe, en el espíritu de los argumentos clásicos en favor de la industria naciente. Esa es la pregunta que organiza este trabajo.

Para desarrollar el argumento, nos concentramos en un caso que ilustra el problema y la oportunidad con particular nitidez: la industria electrónica mexicana, y en especial los servidores para centros de datos de inteligencia artificial, que en 2025 desplazaron a los vehículos como el principal producto de exportación del país. A diferencia del sector automotriz —donde una regla de origen exigente en contenido regional contribuyó, a lo largo de tres décadas, a un denso ecosistema de proveeduría de autopartes—, la regla de origen de los productos electrónicos exige apenas un cambio de clasificación arancelaria a seis dígitos, umbral que prácticamente no impone restricciones al uso de insumos de fuera de la región. El resultado es un sector exportador que está creciendo de manera extraordinaria, impulsado por las inversiones en infraestructura de inteligencia artificial en EE. UU., pero con un valor agregado doméstico cercano a cero: una cadena de suministro de miles de proveedores en la que, según pudimos constatar directamente, casi no participan empresas mexicanas.

Proponemos que México, junto con sus socios del T-MEC, introduzca un requisito de valor de contenido regional (VCR) obligatorio, modesto y gradual en la regla de origen del sector electrónico. Mostramos que el reciente giro proteccionista de Estados Unidos multiplica el poder de incentivo de este instrumento. Cuanto mayor es el costo de no cumplir la regla (dado por la preferencia arancelaria), mayores los incentivos a incorporar proveeduría regional. Argumentamos, además, que la propuesta no solo está alineada con los objetivos del gobierno mexicano delineados en el Plan México, sino que también sería bien vista por sus socios del T-

MEC, dado que responde a objetivos explícitos de Estados Unidos y Canadá, como reducir la dependencia de las cadenas de suministro asiáticas y fortalecer la manufactura regional.

El resto del documento se organiza de la siguiente manera. La sección 2 discute el retorno de la política industrial y el giro proteccionista de Estados Unidos. La sección 3 revisa la literatura sobre reglas de origen y su utilización como instrumento proteccionista. La sección 4 contrasta la regla estricta del sector automotriz con la laxa del sector electrónico en el T-MEC. La sección 5 presenta nuestra propuesta de un requisito de contenido regional modesto, gradual y obligatorio para la electrónica, su justificación frente a otros instrumentos y las políticas complementarias que requiere. La sección 6 concluye.

2.Política industrial: del exilio al centro del escenario

2.1 Del auge de la política industrial a la gran liberalización

La historia de las políticas industriales es una historia pendular. Durante los años 1970, estas políticas se utilizaron con éxito, particularmente en el Este Asiático. Estos países combinaron crédito dirigido y subsidios con distintos grados de protección comercial para desencadenar el desarrollo de sectores enteros de la economía, en los que inicialmente no tenían ventajas comparativas. El caso más emblemático fue el de Corea, con su política de apoyo a las industrias pesada y química (HCI Drive, por sus siglas en inglés) a partir de 1973, bajo el liderazgo de Park Chung-hee.

En el centro de la justificación de estas políticas estaba el caso en favor de las industrias nacientes: industrias con potencial competitivo, pero que parten en una situación de desventaja frente a otros países en los que estos sectores ya están establecidos, y que, debido a una combinación de externalidades y de problemas de coordinación, se considera que no pueden alcanzar dicho potencial sin la intervención del estado.

Este argumento en favor de políticas de estímulo a la industria naciente tiene una larga historia. En EE. UU., se remonta a las ideas de Alexander Hamilton (1791), quien en su *Report on the subject of Manufactures* sostenía que la protección temporal era necesaria para que las manufacturas estadounidenses pudieran madurar frente a la competencia de una Gran Bretaña ya industrializada. En Europa, estas ideas se atribuyen a Friedrich List (1841), quien en su obra *El sistema nacional de economía política* argumentaba que un país debía desarrollar primero su capacidad productiva interna —incluso mediante protección— antes de abrirse al libre comercio, reservando este último para una etapa más avanzada de desarrollo.

Años más tarde, Rosenstein-Rodan (1943) planteó un argumento diferente en favor de la intervención estatal, con su teoría del “Big Push”: como muchas industrias son complementarias entre sí, ningún inversor privado tiene incentivos para instalarse primero si no existe ya una demanda generada por las demás, de modo que el mercado por sí solo no puede coordinar una

industrialización a gran escala. Por lo tanto, se requiere una inversión pública masiva y simultánea en múltiples sectores para superar esa falla de coordinación.

Hirschman (1958) ofreció una respuesta distinta al mismo problema: en *The Strategy of Economic Development*, argumentó que los países en desarrollo carecen de la capacidad empresarial y de gestión necesaria para ejecutar un Big Push coordinado, por lo que era preferible un "crecimiento desequilibrado" apostando a ciertos sectores, que de manera deliberada generara cuellos de botella, induciendo así al sector privado a invertir donde dichos cuellos de botella señalaban que hacía falta. Propuso priorizar los sectores con mayores encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, para maximizar el efecto multiplicador de los recursos escasos disponibles.

Corea es, tal vez, el caso que mejor ilustra el argumento de industria naciente—y, en menor medida, aunque no de forma explícita, el del Big Push—.[3] A diferencia del crecimiento desequilibrado de Hirschman, que confía en que la escasez induzca al sector privado a completar los eslabones faltantes, el Estado coreano intervino de forma directa y simultánea en sectores complementarios —como el acero y la construcción naval—, más cercano en espíritu al Big Push que a una estrategia de encadenamientos inducidos. Su política industrial está considerada una de las más exitosas de la historia.

Sin embargo, hasta hace no mucho había un debate intenso sobre el rol que jugó la política industrial en esta transformación. Entre los primeros autores que destacan el rol de la política industrial en esta transformación están Alice Amsden (”Asia´s Next Giant”, 1989) y Robert Wade (“Governing the Market”, 1990). Pero otros autores argumentaban que el desarrollo de Corea no se podía atribuir a la política industrial. El trabajo principal que cuestionó el rol de las políticas industriales en Corea fue del Banco Mundial (“The East Asian Miracle”, 1993). Este trabajo destacaba más bien la disciplina macroeconómica, la inversión en educación y la apertura exportadora como claves para el éxito. No es que se desconocía que Corea había utilizado política industrial. El argumento era que el éxito no podía atribuirse a estas políticas, y que no era prudente tratar de replicar esta experiencia en otros contextos muy distintos.

Al mismo tiempo que Corea y otros países del Este Asiático implementaban su versión de las políticas industriales, enfocadas en el crédito dirigido, la protección del mercado interno mediante restricciones a las importaciones y el subsidio a sectores exportadores con requisitos de desempeño—que se descontinuaba si estos últimos no se cumplían—, América Latina desplegaba otro tipo de políticas industriales, basadas en las ideas de Prebisch (1949), entonces director de la CEPAL, de sustitución de importaciones. La idea básica era que, en el largo plazo, los términos de intercambio de países que exportan bienes primarios tienden a deteriorarse. Por lo tanto, los países de la periferia no deberían especializarse según sus ventajas comparativas estáticas (exportando bienes primarios), porque eso los condena a un deterioro estructural de sus términos

[3] Una experiencia anterior, la de Japón, es analizada minuciosamente en Chalmers Johnson (1982).

de intercambio; en cambio, deberían industrializarse mediante sustitución de importaciones, con protección y apoyo estatal a la industria naciente.

Las políticas de sustitución de importaciones en América Latina tuvieron su auge desde fines de los 50s hasta finales de los 70s. Ya en esa última década, emergía entre los economistas la visión de que el modelo había fracasado, que los niveles de protección eran excesivos, que en la mayoría de los casos las industrias no se habían vuelto competitivas al abrigo de la protección, y que la continuidad de las políticas respondía más bien a conductas rentistas.[4] El primer cambio de modelo se produjo en Chile, que comenzó un proceso de apertura unilateral en 1975, bajo el gobierno militar de Augusto Pinochet. Pero el pesimismo sobre las bondades del modelo se terminó de consolidar con la crisis de la deuda de 1982 tras lo cual, uno a uno, los distintos países de la región adoptaron políticas de ajuste macroeconómico, acompañados de apertura comercial.

Este giro hacia la apertura y el ajuste macroeconómico fue bautizado y sistematizado por John Williamson (1989), economista del Institute for International Economics con sede en Washington, quien acuñó el término "Consenso de Washington" para describir lo que él percibía como un conjunto de diez reformas sobre las que existía consenso entre el Tesoro de EE UU., el FMI, el Banco Mundial y los tecnócratas latinoamericanos: disciplina fiscal, reordenamiento del gasto público, reforma tributaria, liberalización financiera, tipo de cambio competitivo, apertura comercial, apertura a la inversión extranjera, privatización, desregulación y respeto a los derechos de propiedad.

La política industrial no figuraba entre estas reformas; por el contrario, la posición dominante llegó a resumirse, con cierta ironía, en la idea de que la mejor política industrial era no tener política industrial. Si bien se reconocía la existencia de argumentos teóricos sólidos en favor de las políticas industriales, se cuestionaba la capacidad del estado de elegir sectores ganadores, y de evitar la captura y la búsqueda de rentas asociadas con estas políticas. Dadas estas dificultades, el rol del Estado debía limitarse a proveer bienes públicos y estabilidad macroeconómica, dejando que el mercado asignara los recursos según las ventajas comparativas de cada país. Es en este contexto que el Banco Mundial elabora *The East Asian Miracle* (1993): un informe influido por este clima de opinión, pero que a la vez lo profundiza, al leer la experiencia asiática no como una reivindicación de la política industrial sino como una advertencia sobre los riesgos de intentar replicarla.

Las décadas siguientes se caracterizaron en América Latina, con matices de acuerdo con el país y al sector, por un periodo prolongado y profundo de apertura comercial. Una referencia temprana a este proceso de apertura es el libro *Crisis and Reform in Latin America: from Despair to Hope*

[4] Prebisch mismo hizo esa crítica a principios de los 60. En Prebisch (1963) escribió: "se desarrolló en nuestros países una estructura industrial casi aislada del mundo exterior. El criterio de selección no se basó en consideraciones de oportunidad económica, sino en la factibilidad inmediata, cualquiera que fuera el costo de producción […] se han aumentado los aranceles a tal punto que son indudablemente —como promedio— los más altos del mundo. No es inusitado encontrar tarifas por arriba de 500% […] la proliferación de toda clase de industrias en un mercado cerrado ha privado a los países latinoamericanos de las ventajas de la especialización y de las economías de escala, y debido a las excesivas tarifas y restricciones, no se ha desarrollado una saludable competencia interna, con el detrimento de una producción eficiente."

(Edwards, 1995). Un trabajo más reciente que cubre el proceso de liberalización y su impacto sobre las economías de la región es el libro del BID *Trading Promises for Results* (Mesquita Moreira y Stein, 2019). El proceso de liberalización comercial combinó la apertura multilateral en el marco del GATT (luego la OMC), con un número cada vez mayor de acuerdos bilaterales o regionales.[5] De particular relevancia para este paper, el acuerdo de libre comercio más importante y profundo en el Hemisferio Occidental fue el TLCAN, el acuerdo entre Estados Unidos, México y Canadá firmado en diciembre de 1992 pero que entró en vigor en enero de 1994. Más allá de la liberalización del comercio entre estos tres países, parte esencial del TLCAN eran sus reglas de origen que, de acuerdo con Estevadeordal, Harris y Suominen, (2008), eran las más detalladas y diversas de cualquier acuerdo de libre comercio a nivel global. Volveremos más tarde sobre estas reglas de origen, que son la base de la propuesta de política de este trabajo.

Durante todo este período de liberalización comercial, la política industrial continuó estando desprestigiada, y alejada de la atención tanto del mundo académico como, hasta cierto punto, de los responsables de la política económica. No es que se haya dejado de hacer en la práctica. Ciertos sectores continuaron protegidos, y hubo esfuerzos de promoción de exportaciones y atracción de inversiones en diversos países. Pero se dejó de llamar por su nombre: se practicó de manera fragmentada y bajo el radar, sin el reconocimiento explícito que había tenido en décadas anteriores.

2.2 El retorno: cambian las ideas y cambian las políticas

Un punto de inflexión importante fue la entrada de China a la Organización Mundial del Comercio en diciembre de 2001. Este fenómeno, que detonó un crecimiento vertiginoso de las exportaciones chinas de manufacturas, aceleró de forma abrupta el proceso de desindustrialización tanto en países desarrollados como otros países en desarrollo. En EE. UU., el trabajo de Autor, Dorn y Hanson (2013) sobre el "China shock" documentó el impacto que tuvo la competencia de las importaciones chinas sobre el empleo manufacturero y los mercados laborales locales, incluso en la economía más grande del mundo. En otros países en desarrollo, detonó lo que Dani Rodrik (2016) llamaría procesos de "desindustrialización prematura": una pérdida de empleo manufacturero en niveles de ingreso per cápita más bajos que los que alcanzaron los países desarrollados antes de iniciar sus propios procesos de desindustrialización. Esta desindustrialización en ambos frentes —economías ricas y en desarrollo— inspiró cambios profundos tanto en las ideas sobre política industrial como en las propias políticas.

En el ámbito de las ideas, Dani Rodrik, que ya había planteado la necesidad de repensar la política industrial en su influyente "Industrial Policy for the Twenty-First Century" (2004), se convirtió en una de las voces académicas más visibles en cuestionar el consenso anti-política industrial. El año anterior había publicado, junto a Ricardo Hausmann, su trabajo “Economic Development as Self-Discovery" (Hausmann y Rodrik, 2003), en donde identifican la externalidad de auto-descubrimiento, y argumentan en favor de la intervención estatal para incrementar las actividades

[5] Nuevamente, Chile lideró este proceso, firmando en las décadas siguientes 36 acuerdos comerciales con un total de 66 países, que le dieron acceso comercial a prácticamente el 90% del PIB mundial (incluyendo a China, a partir de 2006).

de self-discovery en la economía, parte de la base analítica detrás de su postura en favor del retorno de la política industrial.

Otro aporte importante en esta discusión es el de Ricardo Hausmann, César Hidalgo y coautores (Hausmann et al., 2011), quienes desarrollaron el concepto de complejidad económica y el "espacio de productos" para entender la diversificación productiva y dotar a la selección de sectores de criterios objetivos, alejados de la arbitrariedad que desprestigió a la política industrial. Según su enfoque, los países no dan saltos arbitrarios hacia sectores atractivos, sino que se mueven hacia productos "vecinos": aquellos que requieren capacidades similares a las que ya poseen, y que por tanto resultan más viables. A este criterio de viabilidad agregan el de "deseabilidad": productos más complejos, que generan mayores ingresos y se asocian a un mayor crecimiento económico, y productos bien conectados que permiten seguir acumulando capacidades y escalando en complejidad. Esta combinación de viabilidad y deseabilidad ofrece a los formuladores de política criterios objetivos y basados en datos para decidir qué sectores promover, en lugar del criterio —muchas veces político— de qué actividades subsidiar.

En el mundo de las instituciones multilaterales tanto el Banco Mundial como el BID se sumaron a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) —que, de acuerdo con su tradición, nunca había dejado de abogar en favor de las políticas industriales[6] — y comenzaron a retomar el tema.

En el caso del Banco Mundial, a través de los trabajos de Justin Lin, su economista jefe entre 2008 y 2012, influido por la creciente importancia de la política industrial en su país, China, a partir del 2004 (ver en particular su trabajo New Structural Economics: A Framework for Rethinking Development, Lin, 2011).

En el BID, con una serie de estudios que culminó con la publicación de su flagship report Rethinking Productive Development (Crespi, Fernández-Arias y Stein, 2014). Este último trabajo desarrolló un marco conceptual para pensar ya no si los países deberían implementar políticas industriales, sino más bien qué tipo de política industrial debían desplegar, y resultó clave para la implementación de políticas industriales en varios países de América Latina, incluyendo a Argentina, Colombia, Chile y Perú.

Una voz de naturaleza distinta pero igualmente influyente en el debate público fue la de Mariana Mazzucato, quien en The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths (2013) desafió la dicotomía convencional entre un sector privado innovador y un Estado meramente corrector de fallas de mercado. Mazzucato documentó que muchas de las tecnologías más disruptivas de las últimas décadas —el internet, el GPS, avances en biotecnología, las energías limpias— se originaron en inversión pública de alto riesgo (por parte de DARPA, los Institutos Nacionales de Salud, el Departamento de Energía, entre otras agencias), y planteó que el Estado puede actuar como inversionista de riesgo y "creador de mercados", capaz de moldear activamente

[6] Ver, por ejemplo, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2008).

la dirección del cambio tecnológico. En Mission Economy (2021) llevó esta idea un paso más allá, proponiendo organizar la política industrial y de innovación en torno a "misiones" concretas —al estilo del programa espacial Apolo— que orientan deliberadamente el rumbo de la innovación.

En el ámbito de las políticas públicas, las políticas industriales empezaron a reemerger a nivel global. En octubre de 2010, en el contexto de la salida de la crisis financiera global —que había expuesto la fragilidad de economías excesivamente desindustrializadas y financiarizadas—, la Comisión Europea publicó la comunicación *An Integrated Industrial Policy for the Globalisation Era* (European Commission, 2010), uno de los pilares de la estrategia Europa 2020, que marcó el regreso explícito de la política industrial a la agenda comunitaria después de años de perfil bajo. Ese mismo impulso de la crisis financiera se tradujo, a nivel de los Estados miembros, en iniciativas como *Industrie 4.0* en Alemania en 2011[7], que promovía la digitalización y automatización de la manufactura como estrategia para preservar la competitividad industrial del país. En paralelo, la propia Unión Europea desarrolló el concepto de "especialización inteligente" convertido luego en condición necesaria para acceder a los fondos estructurales del período de programación 2014-2020, una versión europea, institucionalizada a escala regional, de la lógica de descubrimiento de ventajas comparativas latentes que comenzaba a inspirar a la política industrial en otras partes del mundo.

En América Latina, varios países ensayaron variantes de este regreso a la política industrial con distintos grados de intensidad. Durante el gobierno de Dilma Rousseff, Brasil lanzó el Plano Brasil Maior (2011-2014), con crédito subsidiado del BNDES, exenciones tributarias e incentivos a la inversión y la innovación dirigidos a sectores manufactureros seleccionados, medidas de contenido local y protección comercial selectiva, en respuesta explícita a la desindustrialización acelerada por la competencia china.[8] Otros países, en parte inspirados en las recomendaciones del reporte del BID, adoptaron programas menos basados en subsidios y protección, con mayor foco en la colaboración público-privada y la provisión de bienes públicos sectoriales. Perú lanzó en 2014 las Mesas Ejecutivas —bajo la conducción del entonces ministro de la Producción, Piero Ghezzi— como un mecanismo de diálogo público-privado explícitamente inspirado en la lógica de coordinación y "autodescubrimiento" propuesta por Hausmann y Rodrik, orientado a identificar y resolver cuellos de botella específicos que frenaban el desarrollo de sectores con potencial exportador. [9]

Argentina siguió un camino similar entre 2016 y 2019, con las mesas sectoriales impulsadas por el Ministerio de Producción, inspiradas por el modelo peruano (Obaya y Stein, 2021). Chile, por su parte, lanzó en 2015 los "Programas Estratégicos de Especialización Inteligente" de la Corfo, inspirados en parte por el concepto de especialización inteligente europeo, y con el antecedente de los programas de clústeres durante el gobierno anterior de Michelle Bachelet. México y Costa

[7] Ver Kagermann et al. (2013).

[8] Ver Governo Federal do Brasil (2011).

[9] Ver Ghezzi (2019).

Rica combinaron los acuerdos de libre comercio con EE. UU. (NAFTA y CAFTA-DR), las políticas de atracción de inversión extranjera directa, los créditos y exoneraciones fiscales, y regímenes especiales para facilitar la importación temporal de insumos como instrumentos para diversificar su portafolio exportador y se convirtieron en las dos economías de la región cuyas exportaciones no están concentradas en bienes primarios.

En China, el impulso de la política industrial posterior a la crisis financiera (con los planes de revitalización industrial de 2009) llegó a su punto culminante con el programa Made in China 2025, una política industrial mucho más ambiciosa y sistemática que buscaba transformar a China, para 2025, de "fábrica del mundo" (manufactura de bajo costo y ensamblaje) a potencia manufacturera de alto valor agregado y tecnológicamente autosuficiente. Identificaba diez sectores prioritarios —entre ellos tecnologías de información de nueva generación, robótica y maquinaria de control numérico de alta gama, equipo aeroespacial, equipo naval de alta tecnología, equipo ferroviario avanzado, vehículos de nueva energía, equipo eléctrico, nuevos materiales y biomedicina— con metas explícitas de contenido local, subsidios, crédito dirigido, y fusiones/adquisiciones tecnológicas en el exterior. Inspirado explícitamente en la "Industrie 4.0" alemana, el plan se convirtió rápidamente en un punto de fricción central en las tensiones comerciales entre EE. UU. y China de las que vamos a hablar más adelante.

En Estados Unidos, el retorno de la política industrial tuvo su expresión más contundente bajo el gobierno de Joe Biden, con la promulgación casi simultánea de dos leyes que constituyen el giro hacia la política industrial más significativo del país en varias décadas: la *CHIPS and Science Act* y la *Inflation Reduction Act* (IRA), ambas de agosto de 2022. La CHIPS and Science Act destinó USD 52,700 millones a la manufactura de semiconductores en EE. UU., en respuesta directa tanto a la escasez global de chips de 2020-2021 como a la competencia estratégica con China —que incluye entre sus prioridades la autosuficiencia en semiconductores dentro de Made in China 2025—, además de los riesgos geopolíticos de depender de una manufactura altamente concentrada en Taiwán. La Inflation Reduction Act, promulgada una semana después, movilizó varios cientos de miles de millones de dólares en incentivos para energía limpia y vehículos eléctricos, condicionando buena parte de esos beneficios a que las cadenas de baterías y minerales críticos se localizaran fuera de China. La competencia estratégica de EE. UU. con China ya iba tomando un lugar central en el escenario económico internacional.

Mientras otros países latinoamericanos implementaban sus respectivos programas, México estaba más enfocado en la profundización del T-MEC/TLCAN y la atracción de inversión extranjera como plataforma de exportación dentro de las cadenas de valor de América del Norte —con un rol importante de ProMéxico, la agencia de atracción de inversiones— que en un esfuerzo explícito de política industrial de tipo vertical.[10] El giro llegó recién con el gobierno de Claudia Sheinbaum, que presentó el Plan México en enero de 2025 —aprovechando, en parte, el impulso del

[10] Una excepción a esto fueron los esfuerzos (exitosos) de crear un cluster aeronáutico en Querétaro. Pero esta fue más bien una iniciativa liderada por el gobierno estatal, con el gobierno federal jugando un rol secundario.

nearshoring y la necesidad de dar una respuesta articulada a las presiones arancelarias que se anticipaban por parte de la administración Trump— como el primer intento sistemático de las últimas décadas de dotar al país de una estrategia de desarrollo industrial explícita.[11]

El Plan México (2025-2030) identifica un conjunto de sectores estratégicos —entre ellos automotriz y electromovilidad, textil y calzado, farmacéutica y dispositivos médicos, agroindustria y aeroespacial— y propone organizarlos territorialmente a través de "Polos de Desarrollo para el Bienestar", corredores industriales distribuidos en distintas regiones del país, en los que el Estado busca habilitar infraestructura, energía y capital humano para atraer inversión productiva.[12] Sin embargo, más de un año después de su lanzamiento, el Plan México sigue funcionando sobre todo como un paraguas de objetivos y metas cuantitativas —empleo, inversión extranjera, reducción de tiempos de trámites— pero todavía sin instrumentos de política concretos que permitan alcanzarlos. De particular importancia para este trabajo, sus objetivos centrales incluyen sustituir importaciones, en particular de Asia, y elevar el contenido nacional tanto de la producción como de las exportaciones.

Este nuevo impulso a la política industrial a nivel global ha sido documentado de manera sistemática por Juhász, Lane, Oehlsen y Pérez (2025). Estos autores utilizan la base de datos del Global Trade Alert, que incluye todas las políticas gubernamentales que afectan el comercio internacional y la inversión -- aranceles, subsidios, medidas sanitarias y fitosanitarias, restricciones a las exportaciones, políticas de compras públicas, políticas de inversión, etc. Con esta base de datos como insumo, usan una metodología de procesamiento de texto y aprendizaje automático para analizar los textos de estas políticas, y ver si están alineados con su definición de política industrial: una acción gubernamental intencional dirigida a transformar la estructura de la economía doméstica para alcanzar un objetivo público.

Encuentran que hay un crecimiento sustancial en el uso de estas políticas en los últimos años. Además, encuentran, que la política industrial moderna no se basa tanto en aranceles sino más bien en subsidios y medidas de promoción de exportaciones para sectores específicos; que son las economías más ricas, y no las más pobres, las que más recurren a la política industrial; y que, en particular en los países desarrollados, ésta tiende a concentrarse en sectores donde el país ya cuenta con ventaja comparativa revelada. Una posible interpretación es que, más que estimular el surgimiento de sectores nuevos, la política industrial en estos países podría estar tratando de preservar la competitividad de sectores tecnológicamente avanzados ante los desafíos de la competencia china.

El hallazgo de Juhász et al. (2025) sobre la creciente ubicuidad de las políticas industriales es confirmado por Fernandes y Reed (2026), utilizando una metodología distinta, basada en el gasto

[11] Por otro lado, ProMéxico había sido desarticulado en 2018 por el gobierno de López Obrador, con la consecuente pérdida de capacidades en materia de atracción de inversiones.

[12] Ver Presidencia de la República / Secretaría de Economía. (2025).

asociado con las políticas industriales como porcentaje del PIB, aunque en este caso identifican a los países de ingresos medio-alto como los que más intensivamente utilizan este instrumento.

Es interesante que, más de 30 años después de que el reporte The East Asian Miracle (1993) cuestionara la replicabilidad de las políticas industriales en esta región, este nuevo reporte del Banco Mundial (llamado *Industrial Policy for Development*) concluye que "la evidencia reciente sugiere que la política industrial es más replicable de lo que se pensaba anteriormente, dependiendo de las herramientas precisas que se utilicen", y ofrece una guía detallada de cómo implementarla con éxito.

Para completar el giro en la visión sobre la política industrial, sin embargo, faltaba un ingrediente importante. Una de las debilidades de la literatura sobre política industrial era la ausencia de evidencia rigurosa sobre su impacto. No cabía duda, por ejemplo, que Corea había implementado una política industrial ambiciosa. Tampoco había dudas de que se había desarrollado de manera acelerada. Lo que no había era evidencia causal sobre la política industrial, que no dejara dudas sobre su impacto. En los últimos años, sin embargo, un par de estudios muy influyentes generaron evidencia empírica rigurosa en favor de estas políticas.

El primero es el de Réka Juhász (2018), quien usó el bloqueo continental napoleónico (1803-1815) como un shock exógeno de protección: las regiones francesas que enfrentaron mayores costos para importar textiles desde Gran Bretaña debido a que estaban más expuestas al bloqueo desarrollaron sustancialmente más capacidad de hilado mecanizado de algodón durante el mismo, y esa ventaja inicial persistió durante décadas —hasta 1887— gracias a economías de aglomeración. La protección temporal no solo funcionó: dejó una huella permanente en la localización de la industria. Si bien el artículo no analiza una política industrial deliberada del gobierno francés, el bloqueo tiene impactos similares a los que podría tener la protección comercial, pero diferenciados por región.

El segundo es el de Nathan Lane (2025), que vuelve sobre el caso mencionado anteriormente—la política en favor de las industrias pesada y química de Corea, el HCI Drive de 1973-1979. Y, explotando la introducción y el posterior desmantelamiento de la política, encuentra que el programa no solo expandió la ventaja comparativa dinámica de las industrias directamente apoyadas, sino que generó beneficios indirectos en los sectores que usaban sus insumos, y que esos efectos persistieron incluso después de terminada la intervención. Además, muestra que los sectores beneficiados fueron particularmente propensos a generar learning by doing externo a las propias empresas, elemento clave de la justificación teórica de las políticas de estímulo a la industria naciente. De alguna manera, con su tratamiento cuidadoso de los datos y su estrategia de identificación creíble, el trabajo de Lane sella, de manera definitiva, el debate sobre el rol de la política industrial en el desarrollo de Corea.

Ambos estudios tuvieron un impacto significativo en la profesión, porque por primera vez la evidencia a favor de la política industrial cumplía con el rigor de identificación causal que se exige

hoy en la economía aplicada — dándole un nuevo nivel de legitimidad académica a un tema que hasta entonces se apoyaba sobre todo en estudios de caso y narrativas históricas. Con este ingrediente, ahora sí, se completa el giro de la política industrial. Como sintetizan Juhász, Lane y Rodrik (2024) en su revisión de la nueva economía de la política industrial, de la frase 'la mejor política industrial es no tener política industrial', hemos arribado a una visión más positiva, pero matizada. Ya la pregunta no es si hacer política industrial, sino cómo hacerla[13], con qué instrumentos, cómo mitigar los riesgos de captura y búsqueda de rentas, y qué instituciones se requieren para implementarla de manera efectiva.

2.3 El giro proteccionista de la política de EE. UU.

La segunda tendencia de fondo, más reciente pero igualmente importante, es el cambio profundo que ha experimentado la política comercial de Estados Unidos, que comienza en 2018 en relación con el comercio con China, pero que se profundiza y generaliza a partir de 2025, con el comienzo de la segunda administración del presidente Trump.

Al igual que el retorno de la política industrial en ese país, en sus inicios este giro respondió a una misma motivación de fondo: el nuevo rol de China en la economía global, reflejado en superávits comerciales cada vez mayores, potenciados por una política industrial cada vez más ambiciosa. El impacto del China Shock, documentado por Autor, Dorn y Hanson (2013), junto con las presiones políticas derivadas de su efecto particular sobre estados críticos para el sistema electoral estadounidense, como Ohio o Pennsylvania (ver Cornick, Frieden y Stein, 2019), fueron consolidando la idea de que había que actuar para frenar lo que se percibía como prácticas desleales de China.

El 6 de julio de 2018, bajo el primer gobierno del presidente Donald Trump, Estados Unidos impuso aranceles del 25% sobre cerca de 34,000 millones de dólares en exportaciones chinas, principalmente bienes industriales y tecnológicos. Fue la salva inicial de una guerra comercial que, en diversas instancias a lo largo de 2018 y 2019, se extendería a un conjunto cada vez más amplio de productos. Al final del proceso, los aranceles —amparados jurídicamente en la Sección 301 de la Ley de Comercio de 1974— cubrían cerca de 370,000 millones de dólares en importaciones, aproximadamente dos tercios de las importaciones estadounidenses provenientes de China. Estos aranceles fueron preservados con la llegada en 2021 de la administración Biden. Este cambio inicial en la política comercial de EE. UU. redujo la participación de China en las importaciones de EE. UU. de manera sustancial, beneficiando a países como México y Vietnam.

Este primer giro proteccionista en la política comercial de EE. UU. estuvo acotado a China, sin consecuencias negativas para otros socios comerciales. La segunda administración de Trump, que inició el 20 de enero de 2025, traería cambios mucho más profundos, con consecuencias más generalizadas. Ya en campaña, Trump había prometido revolucionar la política comercial de

[13] Tal y como lo había planteado ya Rodrik (2008).

EE. UU. Una vez iniciado su mandato, no tardó en pasar de las palabras a la acción. El 4 de marzo de 2025, impuso aranceles a China, México y Canadá, asociados a lo que consideró fallas en el control del tráfico de fentanilo y la migración ilegal. En el caso de México y Canadá, los productos exportados a través del T-MEC quedaron exceptuados; para el resto, las exportaciones mexicanas quedaron sujetas a un gravamen del 25%. Al mes siguiente, el 2 de abril, aplicó lo que llamó aranceles "recíprocos" a la totalidad de sus socios comerciales (exceptuando a México y Canadá), justificados en torno a los déficits comerciales de EE. UU. con cada país. Ambos tipos de aranceles se amparaban en el International Emergency Economic Powers Act (IEEPA) de 1977.
A este esquema de aranceles generales se añadió un frente distinto: medidas arancelarias sobre productos específicos, amparadas en la Sección 232 de la Ley de Expansión Comercial de 1962. El 12 de marzo, eliminó las excepciones que tenían los países que las habían negociado (incluyendo a México y a Canadá) en relación con los aranceles de acero y aluminio. El gravamen se fijó inicialmente en 25%, pero se incrementó posteriormente a 50%. En abril introdujo aranceles a vehículos terminados, seguidos en mayo por autopartes. En ambos casos, la tasa se fijó en 25%, pero con una diferencia importante: las autopartes que cumplen las reglas de origen del T-MEC quedaron exceptuadas; los vehículos terminados, aunque cumplan con la regla de origen, están sujetos al arancel, con excepción del contenido estadounidense.

Los aranceles del IEEPA fueron desafiados en las cortes. En EE. UU., la responsabilidad de imponer aranceles no corresponde al ejecutivo, sino al legislativo. El Congreso puede delegar ciertas decisiones en el ejecutivo, pero las atribuciones delegadas tienen límites, y se otorgan por motivos específicos. El 20 de febrero de 2026, la Corte Suprema revirtió los aranceles impuestos en base al IEEPA, tanto los del fentanilo y la migración como los recíprocos. El gobierno los reemplazó por aranceles de Sección 122, válidos por un máximo de 150 días, que se fijaron en un 10%. Las exportaciones de México y Canadá asociadas al T-MEC quedaron exceptuadas. Al terminar el período de validez, fueron reemplazados por aranceles de Sección 301 en el caso de 60 países, incluyendo a México, con alícuotas del 10 al 12.5%, justificados por motivos de trabajo forzoso. A México le impusieron una alícuota del 10%, y, nuevamente, las exportaciones asociadas al T-MEC quedaron exceptuadas. Estas marchas y contramarchas muestran un patrón muy claro. Las justificaciones para los aranceles pueden ir cambiando, pero los aranceles en materia de política comercial de EE. UU. llegaron para quedarse, al menos durante esta administración.

Para México, esta vorágine de aranceles generó desafíos, pero también oportunidades. Por un lado, en la mayoría de los productos que se exportan cumpliendo las reglas de origen del T-MEC, México quedó muy bien posicionado frente a sus competidores, que ahora enfrentan aranceles mucho más elevados. Por otro lado, ahora México enfrenta aranceles altos en la mayoría de los productos que se exportan por fuera del T-MEC. Para los propósitos de este trabajo, este último factor es clave. Antes, exportar por fuera del acuerdo implicaba, para la mayoría de los productos, un costo arancelario del 2.5%. Con los aranceles IEEPA del fentanilo y la migración, y luego los de Sección 122 y 301, exportar por fuera del T-MEC se volvió mucho más costoso.

El resultado neto de esta transformación es que el T-MEC —con sus reglas de origen— pasó de ser un acuerdo que otorgaba una ventaja preferencial moderada frente al arancel de nación más favorecida, a convertirse en el determinante central de si una exportación mexicana enfrenta un arancel bajo o uno muy elevado al entrar a Estados Unidos. Como se detalla en la sección 4, esto multiplica el valor económico —y, por lo tanto, el poder de incentivo— de cada regla de origen específica. Al mismo tiempo, la revisión del T-MEC programada para 2026 ha puesto sobre la mesa la posibilidad de que Estados Unidos busque reglas de origen aún más estrictas en diversos sectores, incluyendo mayores requisitos de valor de contenido regional (VCR) como parte de un esfuerzo por fortalecer la manufactura estadounidense y reducir la dependencia de Asia.

Es en esta confluencia —una política industrial cada vez más común y sofisticada a nivel global, y una política comercial estadounidense que ha elevado dramáticamente el costo de no calificar como originario— donde emerge la oportunidad de utilizar las reglas de origen del T-MEC como una herramienta deliberada de política industrial.

3. Las reglas de origen: triangulación y proteccionismo

A partir de los años 1970, el mundo entró en lo que Estevadeordal y Taylor (2013) llaman la "Gran Liberalización": un proceso sostenido de apertura comercial y financiera a nivel global que se extendió por varias décadas. Durante este período, las reglas del comercio internacional se transformaron. El proteccionismo tendió a ser sustituido por la eliminación de las barreras arancelarias como no arancelarias al comercio, sobre todo de bienes, mediante dos tipos de instrumento: las negociaciones comerciales multilaterales en el marco del GATT y posteriormente la OMC, y la suscripción de tratados de libre comercio (TLCs) bilaterales o regionales.

Las reglas de origen (ROO) son un componente fundamental de estos tratados. Determinan en qué condiciones un bien producido con insumos de múltiples países puede considerarse "originario" de un área de libre comercio y, por lo tanto, beneficiarse del trato arancelario preferencial que el acuerdo otorga. Su función económica original está ligada a una característica de los TLCs, que los diferencia de las uniones aduaneras como la Unión Europea: los países miembros no tienen un arancel externo común. Al conservar cada uno su propio arancel frente a terceros países, se abre la posibilidad de la "triangulación comercial": sin una regla que lo impida, un exportador de un país no miembro podría enviar sus bienes al socio del área de libre comercio con el arancel externo más bajo, y desde ahí reexportarlos libremente hacia los demás miembros, beneficiándose del arancel preferencial intrarregional sin que el bien haya sido realmente transformado dentro de la región. Las reglas de origen surgen entonces como el mecanismo que evita esa posibilidad: al exigir que un bien cumpla ciertos criterios de transformación o de contenido regional para calificar como "originario", aseguran que el trato preferencial beneficie exclusivamente a la producción genuinamente realizada dentro del área de libre comercio, y no se filtre hacia terceros países a través del socio con menor protección arancelaria.

Las reglas de origen limitan la triangulación a través de dos mecanismos principales, o de su combinación:

a. Definiendo un porcentaje del valor agregado del producto que debe ser generado dentro de los países que forman parte del tratado. Esto se conoce como requisito de valor de contenido regional (VCR).

b. Mediante una regla de "cambio de clasificación arancelaria (CCA)" que asegure que el producto involucra suficiente transformación respecto de los insumos que provienen de fuera de la región.

c. Mediante diversas combinaciones de reglas de valor de contenido regional y cambio de clasificación arancelaria.

Las reglas de valor de contenido regional son fáciles de entender (aunque los mecanismos para verificar su cumplimiento puedan ser complicados y onerosos): simplemente especifican que para que un producto pueda ser considerado "hecho en Norteamérica", determinado porcentaje del valor final debe corresponder a valor agregado en Canadá, México o EE. UU..

La regla de cambio de clasificación arancelaria no impone ningún requisito de valor. En cambio, establece que un bien se considera originario cuando los insumos utilizados en su producción sufrieron un proceso de transformación suficiente como para que el producto final caiga en una clasificación arancelaria distinta a la de los insumos usados en su producción —clasificación que puede definirse a distintos niveles de agregación: capítulo, partida, o subpartida arancelaria—. Cuando se cumple esta condición, el bien satisface la regla de origen y puede acceder al trato arancelario preferencial del tratado comercial correspondiente.

3.1 Las reglas de origen como instrumento proteccionista

Aunque en teoría las reglas de origen existen para evitar la triangulación, una amplia literatura muestra que se han utilizado frecuentemente como una forma encubierta de proteccionismo. El trabajo seminal es de Krueger (1993), quien argumenta que las reglas de origen extienden la protección otorgada por cada país a los productores del resto de los países miembros de un TLC. Aún si un país tiene un arancel externo igual a cero, puede terminar, después de formar un TLC, desviando importaciones de sus productores desde proveedores de bajo costo en terceros países a proveedores de mayor costo en los países miembros.

El artículo contiene un ejemplo que aún hoy es muy relevante: si la regla de origen exige que el motor de un vehículo debe ser de la región, como es el caso en el T-MEC con sus reglas en partes esenciales, un ensamblador en México se puede ver forzado a utilizar un motor fabricado en la región — por ejemplo, en EE. UU.— , aún si el mismo motor se pudiera importar a menor costo desde Asia. Asumiendo para propósitos del ejemplo que la regla se impuso por presión de los productores de motores en EE. UU., este país estaría haciendo extensiva (o "exportando") su protección hacia el resto de los países miembros del tratado, tanto en cuanto a sus costos como a

sus beneficios. En cuanto a los costos, éstos recaen también sobre los ensambladores mexicanos, que terminan pagando el sobreprecio del motor protegido aun cuando el arancel externo de México sobre motores fuera cero. En cuanto a los beneficios, extendiendo la protección a los productores de motores de México, que quedan igualmente protegidos de la competencia asiática que los productores de EE. UU. La regla de origen, en suma, no solo desplaza el costo de la protección hacia los socios comerciales, sino que también comparte con ellos su beneficio.

Krishna y Krueger (1995) formalizan este mecanismo en un modelo teórico en el que la firma elige su combinación de insumos regionales y extra-regionales minimizando costos sujeta a la restricción que impone la regla de origen. Ese ejercicio les permite mostrar un resultado importante: la restrictividad de una regla de origen no puede leerse directamente del tamaño del umbral de contenido regional que exige. Lo que determina si la regla protege o no es cuán distante es ese umbral respecto al contenido regional que la firma habría elegido libremente en ausencia de la regla. Un umbral que en el papel parece moderado puede, en la práctica, tener un impacto pronunciado sobre el comercio y la inversión.

Establecido al menos en teoría el rol de las reglas de origen como instrumento proteccionista, Cadot, Estevadeordal y Suwa-Eisenmann (2006) se enfocan en la economía política de dichas reglas. En el contexto del TLCAN, documentan que la restrictividad de las reglas de origen diferenciada por sector —basada en un índice de restrictividad construido por Estevadeordal (2000)— responde en buena medida a la capacidad de presión (*lobbying*) de productores de insumos intermedios de Estados Unidos, siguiendo una lógica similar al modelo de economía política de protección comercial de Grossman y Helpman (1994).

Chase (2008) introduce un mecanismo distinto. Argumenta que las industrias difieren en su preferencia por reglas estrictas o laxas según su estructura de producción: las industrias con economías de escala importantes prefieren ROO estrictas, porque eso consolida la producción dentro del bloque regional y les permite capturar esas economías de escala en un mercado ampliado y protegido; las industrias organizadas en torno a cadenas de suministro multinacionales y dispersas globalmente prefieren ROO laxas, para conservar la flexibilidad de abastecerse donde les resulte más barato. Usando el índice de restrictividad de reglas de origen de Estevadeordal (2000), encuentran evidencia empírica consistente con estas hipótesis. También encuentran que sectores más protegidos tienden a tener reglas de origen más estrictas. Esto tiene sentido, dado que no habría incentivos para invertir en esfuerzos de lobby para proteger a través de reglas de origen sectores que están abiertos al comercio.[14]

Conconi, García-Santana, Puccio y Venturini (2018) proveen la evidencia empírica más sistemática y contundente del impacto proteccionista de las reglas de origen. Utilizando la matriz de requerimientos directos insumo-producto de EE. UU. (U.S. Bureau of Economic Analysis,

[14] En realidad, a pesar de que este trabajo no lo explora, este argumento sugiere que lo que cabría esperar es un efecto interactivo, donde el efecto economías de escala solo se vuelva relevante cuando la protección externa es elevada. Otra debilidad del análisis es que asume que solo el esfuerzo de lobby de la propia industria importa al definir la regla de cada sector. En la práctica, por ejemplo, los fabricantes de autopartes también podrían estar interesados en hacer lobby en relación con la regla de origen de los autos.

2002), construyen una base de datos que mapea los encadenamientos insumo-producto contenidos en las reglas de origen del tratado, y elaboran un índice de restrictividad para cada insumo que cuenta el número de bienes finales cuya regla de origen restringe el uso de ese insumo de procedencia extra-regional.[15,16] Con esa medida, estudian su impacto sobre las importaciones mexicanas de cada insumo, comparando la evolución de las que provienen de dentro del bloque con las que provienen de fuera, antes y después del tratado. Encuentran que las reglas de origen del TLCAN generaron una reducción sustancial de las importaciones de bienes intermedios desde terceros países en relación con los socios del tratado — un efecto que se produce incluso sin ningún cambio en los aranceles externos—, lo que sugiere que los TLC pueden, por esta vía, elevar de facto el nivel de protección que enfrentan los países no miembros sin necesidad de tocar su arancel externo.

Tomada en su conjunto, esta literatura muestra claramente que, más allá de evitar la triangulación, las reglas de origen suelen tener una motivación proteccionista, y que, al igual que en los aranceles tradicionales, estas reglas se explican a través de procesos de determinación de política pública en los que intervienen factores de economía política, con distintos actores defendiendo sus intereses económicos. Pero el énfasis de la literatura ha estado puesto en el uso de reglas de origen para la protección (a veces encubierta) de sectores proveedores de insumos poco competitivos, cuya productividad es inferior a la frontera internacional, y que no necesariamente tienen perspectivas de cerrar esa brecha. Dicha protección impone costos innecesarios a todas las actividades "aguas abajo", es decir, a los productores que utilizan el bien protegido como insumo para su propia producción. En cambio, la literatura no se ha enfocado en el potencial rol de las reglas de origen para ayudar a generar nuevos sectores competitivos, en el espíritu de los estímulos a industrias nacientes.

Esa es la contribución principal de este documento: proponemos usar las reglas de origen de una manera cuidadosamente diseñada como un instrumento deliberado con el propósito de estimular redes de proveeduría nacional para sectores exportadores que ya son exitosos, pero cuyo valor agregado nacional es muy pequeño. Para ilustrar esta idea, usaremos el caso del sector de exportación que más está creciendo en México, y que ya ha superado al sector automotriz como principal sector de exportación del país: los servidores para centros de datos de inteligencia artificial. Antes de eso, sin embargo, vale la pena discutir algunos aspectos clave de las ROO del T-MEC.

---

[15] Su índice preferido excluye los casos donde la preferencia arancelaria del bien final es cero, y los casos en los que existen mecanismos alternativos que permiten cumplir con la regla de origen aun utilizando el insumo extrarregional, ya que en ambos casos la regla de origen no es vinculante.

[16] Dado que la matriz de requerimientos directos está definida en base a categorías de producción (NAICS), y no de comercio (Sistema Armonizado), usan las tablas de concordancia del propio BEA.

4.La diversidad de las reglas de origen del TLCAN y T-MEC

Si las reglas de origen se limitaran a evitar la triangulación, cabría esperar que fueran más o menos uniformes dentro de cada tratado comercial. La utilización de estas reglas como instrumento proteccionista genera un patrón muy distinto, con reglas de origen muy restrictivas, y otras muy laxas, coexistiendo al interior de cada tratado. El T-MEC, lejos de ser una excepción, es un ejemplo clarísimo de esto. De hecho, Estevadeordal, Harris y Suominen (2008), que estudian las características de las reglas de origen alrededor del mundo, documentan que, ya en el TLCAN, éste era el acuerdo más complejo del mundo en cuanto al número de combinaciones diferentes de reglas de origen en su interior. Contabilizan 80 "permutaciones" de reglas de origen diferentes, mientras que acuerdos como Mercosur, la Comunidad Andina o ASEAN tienen menos de 10.

Con la transición del TLCAN al T-MEC, estas reglas de origen se volvieron aún más complejas, y hoy en día coexisten dentro del mismo tratado las reglas de origen más estrictas del mundo —en particular, la que impera en el sector automotriz— con reglas sumamente laxas, como la del sector de electrónica, incluyendo los servidores, que proponemos modificar. La ROO del sector de autos, con su elevadísimo requerimiento de contenido regional, ha dado lugar a un sector de autopartes sumamente robusto y dinámico que en sí mismo se ha convertido en uno de los sectores de exportación más importantes de México, que combina PyMEs proveedoras con empresas tier 1 y tier 2 de primera línea, tanto mexicanas como extranjeras, y que tiene un gran impacto sobre el empleo. En contraste, la regla de origen de los servidores ha contribuido a generar un sector de exportación que, si bien es tremendamente dinámico, se apoya en una cadena de suministro básicamente asiática, con un valor de contenido doméstico mínimo y, por lo tanto, con un impacto muy limitado sobre el empleo.

4.1 Reglas de origen estrictas: el sector automotriz

El proceso de negociación de las reglas de origen del TLCAN a comienzos de los años noventa fue, desde el inicio, un ejercicio profundamente político. La regla de contenido regional para el sector automotriz tenía un antecedente directo: el Pacto Automotor entre Estados Unidos y Canadá de 1965, que exigía un contenido regional de al menos 50%, y que fue incorporado sin modificaciones al Acuerdo de Libre Comercio entre Estados Unidos y Canadá (CUSFTA) de 1988. Al negociarse el TLCAN a partir de 1991, la industria automotriz estadounidense —ya establecida en la región y por lo tanto con mucho que perder frente a la entrada de fabricantes asiáticos y europeos que pudieran usar a México como plataforma de ensamblaje de bajo costo para acceder al mercado norteamericano— presionó activamente por un requisito de contenido regional considerablemente más alto que el 50% vigente. Eden y Molot (1993) documentan esta puja en detalle: Ford y Chrysler abogaban por un umbral de 70% y GM, que tenía una estrategia de cadena de suministro geográficamente más diversificada, por 60%, mientras que la asociación que agrupaba a los productores de autopartes —los proveedores de insumos— pedía inicialmente un contenido de 75%, más alto que el de cualquiera de las tres armadoras.

El resultado final, 62.5% para vehículos de pasajeros, camiones ligeros, motores y transmisiones (60% para el resto), quedó dentro de ese rango de posiciones negociadoras, más cerca de la propuesta de GM que de la de Ford y Chrysler, y vino acompañado de nuevas reglas de trazabilidad que obligaban a rastrear el origen de componentes específicos (Hufbauer y Schott, 1993) —un nivel de complejidad y exigencia sin precedentes en un acuerdo de libre comercio hasta ese momento— (Estevadeordal, 2000).

La presión de los incumbentes no se limitó al umbral de contenido regional para acceder al mercado estadounidense. Las propias Big Three —que, junto con Volkswagen y Nissan, ya operaban plantas en México desde hacía años bajo el Decreto Automotriz mexicano— eran, al mismo tiempo, jugadores establecidos dentro del propio mercado mexicano, cuya apertura formaba parte del mismo paquete de negociación trinacional. Estas cinco empresas buscaron protegerse también en ese frente: el Anexo 300-A del TLCAN estableció un tratamiento diferenciado para el acceso al mercado mexicano, exigiendo a las armadoras que iniciaran producción en México después de 1991 un requisito de contenido nacional considerablemente mayor que el aplicable a las cinco ya establecidas, con una transición que se extendió hasta 2004. No es casualidad que Toyota postergara su ingreso a la producción en México hasta ese año (Klier y Rubenstein, 2017).

La lógica subyacente, en ambos casos, era la misma: productores ya establecidos, con capacidad de organización y presión política considerablemente mayor que la de eventuales beneficiarios difusos y menos organizados —como consumidores, o como competidores potenciales que aún no habían entrado al mercado—, lograron insertar en el acuerdo mecanismos que garantizaban una posición protegida, ya fuera como demanda cautiva para sus insumos dentro de la nueva zona de libre comercio, o como resguardo frente a nuevos entrantes dentro del propio mercado mexicano.

¿Qué impacto tuvieron las reglas de origen automotrices del TLCAN en el sector de autopartes? Pese a algunas preocupaciones iniciales — por ejemplo, Moreno-Brid (1996) anticipaba que el acuerdo pondría en riesgo la supervivencia de los productores de capital mexicano—, el sector floreció bajo estas reglas de origen. En 1993, el empleo en el sector autopartes era de 267 mil puestos de trabajo. Para 2019, último año del TLCAN, se había más que triplicado hasta alcanzar 872 mil. En 1993, las exportaciones de autopartes, excluyendo motores, no llegaban a 2000 millones de dólares. Para 2019, las exportaciones superaban los 30 mil millones.[17] No cabe duda de que el sector mexicano de autopartes se desarrolló, para ponerlo en los términos de Krishna y Krueger (1995), al amparo de la protección "exportada" desde los EE. UU.

Cuando el TLCAN fue renegociado y sustituido por el T-MEC en 2018-2020, la tendencia hacia una mayor restrictividad en las reglas de origen del sector automotriz se profundizó de manera considerable. Pero a diferencia de la negociación del TLCAN original, donde la presión provino

[17] Los datos de empleo corresponden a la Rama SCIAN 3363, reportada por INEGI. Los datos de exportaciones, a la partida 8708, reportada por UN-COMTRADE.

principalmente de la propia industria automotriz, en la renegociación de 2017-2018 que dio lugar al T-MEC el impulso hacia una mayor restrictividad vino del propio gobierno de Estados Unidos.

La propuesta inicial de la Oficina del Representante Comercial de Estados Unidos (USTR), Robert Lighthizer, contemplaba elevar el contenido regional hasta 85% —frente al 62.5% vigente bajo el TLCAN— además de imponer un requisito específico de contenido estadounidense del 50%, —una discriminación explícita por nacionalidad dentro del propio bloque sin precedente en la historia de estos acuerdos—. La reacción fue de rechazo generalizado. El secretario de Economía mexicano, Ildefonso Guajardo, calificó de 'totalmente irreal' el aumento a 85% y de 'no viable' el requisito de contenido estadounidense (Reuters, 2017); la canciller canadiense, Chrystia Freeland, advirtió que las exigencias de contenido nacional trastornarían gravemente las cadenas de suministro (Harris, 2017); y la propia industria estadounidense ---incluido el *American Automotive Policy Council*, que agrupa a las Big Three--- sostuvo que la propuesta sería contraproducente para sus propios objetivos (The Canadian Press, 2017).

El resultado final —75% de contenido regional, sin una cuota explícita por nacionalidad— fue sustancialmente más moderado que el pedido original. Sin embargo, el objetivo de favorecer específicamente la producción estadounidense (y, en menor medida, la canadiense) se alcanzó por otra vía: la regla de contenido de valor laboral (LVC), que exige que una porción creciente del valor del vehículo—llegando hasta 40% en vehículos de pasajeros, y 45% en camiones livianos o pesados— provenga de trabajadores que ganan al menos USD 16 por hora —varias veces superior al salario promedio de la industria automotriz mexicana—, pero consistente con salarios del sector en EE. UU. y Canadá. La LVC logra así, por la vía salarial, una protección similar a la que buscaba originalmente el requisito explícito de contenido estadounidense. Es un claro ejemplo del uso de reglas de origen como política industrial, pero de manera defensiva, para proteger sectores que están perdiendo competitividad de la amenaza de la competencia internacional.

Más allá de este endurecimiento del umbral general de contenido regional y de la introducción de la LVC, el T-MEC sumó otras exigencias sin antecedente en el TLCAN. Por un lado, un requisito de contenido regional para las partes "esenciales" —motores, transmisiones, carrocerías, ejes, sistemas de suspensión y dirección, y baterías avanzadas—, que deben alcanzar el mismo 75% de forma independiente. [18] También se sumó un requisito de que al menos 70% de las compras de acero y 70% de las de aluminio, por valor, sean de origen T-MEC.[19]

Dos estudios recientes, centrados en la renegociación que llevó del TLCAN al T-MEC, discuten aspectos relacionados con el impacto de estos cambios. Espinoza et al. (2026) usa datos de aduana

[18] Más allá de las partes esenciales, el T-MEC también exige que otras partes específicas —listadas como principales y complementarias— califiquen como originarias por sí mismas, con umbrales de 70% y 65% respectivamente. El resto de los componentes del vehículo no está sujeto a esta exigencia individual: puede ser de origen extrarregional sin restricción, siempre que el vehículo en su conjunto alcance el 75% de contenido regional.

[19] Para el acero, específicamente, un estándar aún más exigente entra en vigor en 2027: exige que el propio proceso de fundición ("melted and poured") ocurra dentro de la región.

mexicanos de 2018 a 2024 para observar cómo se ajustaron efectivamente las empresas ensambladoras —no los autopartistas, que quedan fuera de su muestra— ante la regla más estricta del T-MEC. Encuentran que la proporción de sus exportaciones sujeta a arancel aumentó casi 12 puntos porcentuales más que la de un grupo de control de manufactura de alta tecnología. Documentan además un patrón de "U invertida" donde las firmas con grado de integración regional intermedia que estaban cerca de alcanzar el nuevo umbral, pero no lo superaban, son las que más ajustan su proveeduría.[20]

Head, Mayer y Melitz (2024) formalizan la idea de que una regla de origen demasiado estricta puede ser contraproducente. El mecanismo es simple: mientras el costo de cumplir con un VCR más exigente sea menor que el arancel NMF que se evitaría al calificar como originario, subir el umbral empuja a más proveeduría regional. Pero una vez que ese costo de cumplimiento supera al arancel evitado, a la firma le conviene más renunciar al trato preferencial, pagar el arancel, y abastecerse donde le resulte más barato —revirtiendo la proveeduría regional en lugar de profundizarla—. El resultado es una curva con forma U-invertida entre la exigencia de la regla y el contenido regional efectivo, análoga a una curva de Laffer, que los autores calibran con datos reales del sector automotriz norteamericano.

El punto crucial es que la ubicación del punto máximo de esa curva no es fija: depende del arancel que la regla de origen permite evadir. Cuanto mayor el arancel NMF en juego, mayor el costo de cumplimiento que una firma está dispuesta a tolerar antes de renunciar al trato preferencial, y por lo tanto más alto el umbral de VCR en el que la curva alcanza su punto máximo. Esto es precisamente lo que encuentran al calibrar el modelo con el salto de 62.5% a 75% del T-MEC: para automóviles, que enfrentaban un arancel NMF de apenas 2.5%, el 75% ya se ubica del lado descendente de su curva de Laffer, y el empleo en autopartes cae con el aumento de exigencia de la regla. Para camiones ligeros (*light trucks*), sujetos a un arancel NMF de 25%, el mismo 75% todavía está del lado ascendente de la curva, y el empleo aumenta. Queda claro que el uso de aumentos en el grado de restrictividad de las reglas de origen para desarrollar proveeduría local tiene sus límites.

5. El contraste con la industria electrónica

Como mencionamos anteriormente, no todas las reglas de origen del T-MEC se parecen a las del sector automotriz. El Anexo 4-B del Tratado (T-MEC, 2020) —el anexo que fija, producto por producto, el criterio que determina el origen— ocupa 242 páginas del texto del acuerdo, y estas reglas son muy variadas. Un análisis de este anexo muestra que el régimen automotriz es bastante atípico dentro del conjunto de reglas de origen del Tratado. De hecho, más allá del sector

[20] Ver también López Espino (2024), cuyo ejercicio es complementario. En lugar de observar cómo respondieron las empresas, como hacen Espinoza et al. (2026), simula ex ante el efecto del cambio de reglas sobre el cumplimiento, aplicando las reglas del TLCAN y del T-MEC a la cadena de valor automotriz de 2017 y suponiendo que las empresas no ajustan su proveeduría. Estima que la tasa de cumplimiento cae cerca de 10% para las ensambladoras (de 98% a 88%) y 18% para el conjunto de empresas del sector automotriz (de 77% a 63%).

automotriz, la inmensa mayoría de las reglas no utiliza el valor de contenido regional como criterio fundamental para determinar origen, sino el cambio de clasificación arancelaria (CCA) —un criterio que exige únicamente que los insumos no originarios se clasifiquen, tras el proceso productivo, bajo una fracción, subpartida o partida arancelaria distinta a la del bien final, sin imponer ningún piso de contenido regional.

La industria electrónica ilustra bien este contraste. Para examinarlo nos concentramos en el núcleo de la cadena de valor de cómputo, telecomunicaciones y electrónica de consumo: los productos finales (computadoras y servidores, equipos de telecomunicaciones y de redes, televisores, monitores, equipos de audio y video, cámaras e impresoras), sus partes y los componentes que se integran en ellos (circuitos impresos, semiconductores, fuentes de poder, condensadores, resistencias y conectores). Excluimos los bienes de los mismos capítulos cuyo destino principal es otra industria: los arneses, ligados a la cadena automotriz, las baterías y el equipo eléctrico industrial (tableros, interruptores, protectores). Este núcleo corresponde a 37 entradas del Anexo 4-B, repartidas entre los capítulos 84 y 85 del Sistema Armonizado.

De estas 37 entradas, solo una —los conectores de plástico de la subpartida 8536.70— exige un VCR obligatorio, además del cambio de clasificación. De las 36 restantes, 27 no exigen VCR: la regla se define, en prácticamente todos los casos, por el CCA. En las otras 9, el VCR puede entrar como alternativa cuando no se cumple la condición de CCA, típicamente con 60% por valor de transacción o 50% por costo neto. El patrón es, pues, el opuesto al del sector automotriz: mientras que en autopartes el VCR es la columna vertebral del régimen y el CCA cumple un papel secundario, en electrónica el CCA es el criterio central y el VCR es, a lo sumo, una vía alternativa.

Vale la pena precisar también a qué nivel de agregación arancelaria se define ese cambio de clasificación. De las 35 entradas en que el CCA es el criterio único o principal, 8 (22.9%) lo exigen a nivel de partida (4 dígitos) y 27 (77.1%) a nivel de subpartida (6 dígitos) o a un nivel más laxo; ninguna se ancla al capítulo (2 dígitos).[21] Esto importa porque el nivel de agregación del CCA determina qué tan fácil es cumplir la regla con insumos de fuera de la región. A 2 dígitos el margen es estrecho, porque el insumo debe venir de un capítulo distinto y muchos insumos comparten capítulo con el producto final; a 6 dígitos el margen es amplio, porque la gran mayoría de los insumos pertenece a una subpartida distinta a la del bien final. [22]

[21] Las dos restantes para alcanzar el total de 37 tienen tratamiento especial. Una (8541-8542, semiconductores y circuitos integrados) no exige cambio de clasificación arancelaria ni VCR, aunque el bien debe producirse en la región; la otra (8471.49, sistemas de procesamiento de datos presentados como conjunto) se rige por las reglas de sus componentes individuales, que en la práctica solo exigen CCA.

[22] La restrictividad de una regla de origen no se agota en la letra del texto. Depende también de si los insumos que excluye son críticos para producir el bien en cuestión, y de si existe alternativa de producción regional para ellos. Una regla de CCA a seis dígitos puede leerse como muy laxa en el papel, pero si alguno de los insumos que sí excluye resulta crítico para el proceso y no se produce en la región, la regla termina siendo restrictiva en la práctica, aunque no lo parezca en el texto. Sin embargo, en líneas generales, las reglas de origen en la industria electrónica tienden a ser laxas no solo de jure, sino también de facto.

A diferencia del sector automotriz, el valor agregado doméstico en la electrónica mexicana es históricamente bajo, un problema que antecede por décadas al T-MEC y que se remonta al modelo de maquila de exportación de los años sesenta, centrado en el ensamble de insumos importados con escaso encadenamiento hacia proveedores locales. La regla típica de origen en electrónica, como mostramos arriba, no corrige ese patrón: al bastar, en la mayoría de los casos, el cambio de clasificación a seis dígitos, un ensamblador puede importar desde fuera de la región la gran mayoría de sus insumos —semiconductores, tarjetas de circuito impreso, memorias, fuentes de poder— sin poner en riesgo la calificación de origen del producto.

Los servidores de inteligencia artificial (subpartida 8471.50), el producto de mayor crecimiento exportador de México, ilustra el punto de manera clara. En 2025 las exportaciones mexicanas de servidores superaron los 80 mil millones de dólares desplazando por primera vez a los vehículos como el principal producto de exportación. [23] Este crecimiento extraordinario fue impulsado por el auge de la inversión estadounidense en centros de datos que se aceleró a partir del lanzamiento de ChatGPT a finales de 2022. Empresas instaladas en México —entre ellas Foxconn, Quanta, Inventec, Wistron/Wiwynn— no solo mantuvieron el ritmo de la creciente demanda estadounidense, sino que superaron a proveedores de otros países, permitiendo que México capturara, junto a Taiwán, una porción sustancial de este mercado en expansión.

Pero este auge exportador convive con un nivel de valor agregado doméstico extraordinariamente bajo. El crecimiento de las exportaciones ha sido acompañado de un crecimiento igualmente extraordinario de las importaciones de insumos, en particular de Asia. Durante una visita reciente de uno de los autores de este trabajo a una planta productora de servidores y otros equipos de cómputo en México, ejecutivos describieron una cadena de suministro sofisticada con dos mil proveedores. Al preguntar cuántos de ellos eran mexicanos, la respuesta fue sorprendente: ninguno. La excepción eran proveedores de empaque, transporte y servicios. A diferencia del sector automotriz —donde la regla de origen ha contribuido a generar, a lo largo de tres décadas, un ecosistema denso de proveeduría de autopartes con efectos de arrastre significativos sobre el empleo, la inversión y el desarrollo de capacidades— el sector de servidores y, más generalmente, la industria electrónica, no ha generado ese tipo de encadenamientos productivos, a pesar de su magnitud y de su crecimiento.

La explicación está relacionada, al menos en parte, con la regla de origen. Como en la mayor parte de los productos de la industria electrónica, esta regla está definida como un CCA a seis dígitos. Y más allá de limitar insumos de la propia partida, tiene una excepción inusualmente estrecha: los insumos no originarios descalifican al producto únicamente si están clasificados bajo las subpartidas 8471.30, 8471.41 u 8471.49 (es decir, computadoras portátiles completas,

[23] Los datos de exportaciones corresponden a la subpartida 8471.50, reportados por United States Trade Commission (USITC).

computadoras de escritorio completas o sistemas de cómputo preensamblados). Prácticamente cualquier otro insumo extrarregional es elegible.[24]

Consideremos un servidor típico: contiene una tarjeta madre con chips CPU y GPU (subpartida 8473.30), memoria DRAM (subpartida 8542.32), una fuente de poder (subpartida 8504.40) y un chasis (subpartida 8473.30), entre los componentes principales. Dado que ninguno de estos componentes cae dentro de la propia subpartida 8471.50, ni en las otras tres subpartidas excluidas, el servidor califica como originario bajo el T-MEC —incluso si absolutamente todos sus insumos provienen de Asia (Stein y Lovegren, 2026) . Como resulta evidente, en contraste con el caso automotriz, la regla de origen no impone ninguna restricción real a los ensambladores respecto de favorecer proveeduría regional. No es sorprendente, entonces, que los ensambladores se abastezcan de la fuente más barata (generalmente en Asia), y que el valor agregado nacional sea mínimo.

¿Qué se puede hacer para resolver este problema generalizado en la industria electrónica? Proponemos estimular el desarrollo de proveeduría local, mediante el uso de las reglas de origen como política industrial. En particular, introduciendo un VCR obligatorio, modesto y de manera gradual, en la regla de origen de productos electrónicos.[25] Como es obvio, esta no es una decisión que pueda implementar México de manera unilateral. Se requiere la anuencia de los socios en el T-MEC. En lo que sigue, presentaremos la propuesta en mayor detalle, y argumentaremos que podría ser de interés no solo para México, sino también para sus socios y, en particular, para EE. UU.

6. Reglas de origen como política industrial: una propuesta regional para la electrónica

El diagnóstico desarrollado en las secciones anteriores —una regla de origen que en la práctica no exige contenido regional alguno, en un sector de enorme crecimiento exportador cuyo valor agregado doméstico es muy bajo desde los tiempos de la maquila— se combina con el reciente proteccionismo del presidente Trump y el retorno generalizado de la política industrial a nivel global. Juntos, generan una oportunidad importante para México: utilizar las reglas de origen del sector de la electrónica como herramienta de política industrial para estimular el desarrollo de proveeduría local. Este objetivo está completamente alineado con una de las prioridades fundamentales del Plan México: incrementar el valor agregado doméstico de las exportaciones, y sustituir importaciones, reduciendo la dependencia de Asia.

El nuevo proteccionismo de EE. UU. es clave para esta oportunidad. Los incentivos a incorporar proveedores de la región para cumplir con una regla de origen que incluya un VCR son mucho

[24] La regla de la subpartida 8471.50 distingue entre las máquinas de procesamiento de datos analógicas o híbridas, para las que exige un cambio de partida (con una vía alternativa de VCR si el insumo proviene de la partida 84.73), y el resto de los bienes de la subpartida, entre ellos los servidores, a los que se aplica la regla descrita en el texto. Dado que el SA 2017 ya no contempla una subpartida para máquinas analógicas o híbridas, su regla no es relevante en la práctica y, por ello, clasificamos 8471.50 como una regla sin VCR.

[25] Esta propuesta está basada en Stein y Lovegren (2026).

más potentes cuando el costo de no cumplir la regla (dado por la preferencia arancelaria) es mayor. Mientras el arancel de NMF en el sector era de 0 o 2.5%, un cambio en la regla como el que proponemos aquí no hubiera tenido mucha tracción. Con aranceles del 10 o el 25%, como ha sido el caso en la actual administración, esperaríamos un impacto muy superior. Y el contexto de la revisión del T-MEC ofrece una coyuntura crítica para una propuesta como la nuestra.

Incorporar un requisito de VCR, obligatorio, modesto y gradual, a las reglas de origen del sector electrónico induciría a los ensambladores instalados en México —y en la región— a incorporar progresivamente insumos originarios en su cadena de producción, en lugar de depender casi por completo de componentes asiáticos que hoy se utilizan sin ninguna restricción real.

¿Por qué obligatorio? Porque si hay mecanismos alternativos para cumplir la regla de origen que no requieran este VCR, salvo que estos mecanismos sean aún más restrictivos, la regla perdería fuerza. ¿Por qué modesto? Porque si se exige un contenido regional de, por ejemplo, un 50%, el sector perdería competitividad, y las empresas elegirían ya sea no cumplir la regla o, aún más probable, dejar de exportar desde México y comenzar a exportar desde otros países. Esto tendría exactamente el efecto contrario al que se busca, debilitando al sector y reduciendo el empleo. ¿Por qué gradual? Porque las empresas no cambian de proveedores de la noche a la mañana. Hay que dar tiempo a los ensambladores para que identifiquen proveedores locales y los certifiquen, y hay que dar tiempo a los proveedores para que desarrollen las capacidades requeridas para poder producir con los estándares que exigen los ensambladores.

En el artículo de Stein y Lovegren (2026) mencionado anteriormente, se propuso, a manera ilustrativa, que se podría incorporar un VCR del 5% para 2030, que se vaya incrementando gradualmente, a un 10% en 2035, 15% en 2040, hasta un límite modesto, que podría ser 20%. Pero el diseño de un VCR que sea a la vez ambicioso —que empuje efectivamente el desarrollo de proveeduría— y realista —que no tense la cuerda al punto de inducir relocalización fuera de la región— no puede hacerse a ciegas. Requiere, primero, entender qué insumos entran efectivamente en la producción de equipo electrónico, algo que puede reconstruirse combinando matrices de insumo-producto (que muestran los requerimientos directos e indirectos de insumos por sector) con redes de producción internacional como AIPNET, que permiten mapear con mayor granularidad los eslabones específicos de la cadena de valor de la industria electrónica.

Segundo, requiere cruzar esa información con datos de comercio exterior para identificar, dentro del universo de insumos requeridos, cuáles ya produce México —o la región— de manera competitiva (y que por tanto ya podrían contarse hacia un VCR), y cuáles se importan en volúmenes grandes desde fuera de la región y, dadas las capacidades existentes en la región, podrían ser candidatos a ser sustituidos.

Tercero, y quizás lo más importante, requiere interlocución directa con la industria: encuestas y consultas tanto con las respectivas cámaras empresariales y los ensambladores de producto final —para entender su estructura de costos, sus restricciones de suministro, y qué tan rápido podrían

ajustarse a distintos umbrales— como con los fabricantes de insumos y componentes que podrían constituir la base de una oferta exportable regional, para calibrar qué tan factible es escalar su producción y en qué plazos.

Hemos argumentado que la incorporación de un requisito de VCR en el sector de electrónica será conveniente para México, y está alineado con los objetivos estratégicos del gobierno. Pero la decisión de modificar una regla de origen del T-MEC no es prerrogativa de México únicamente. Para hacerlo, tiene que haber acuerdo entre los tres países miembros. De hecho, tal modificación debe ser acordada en el seno de la Comisión de Libre Comercio del T-MEC, conformada por el Secretario de Comercio de México, el United States Trade Representative por parte de EE. UU., y el ministro de Comercio Internacional de Canadá. Por tanto, no basta que el cambio sea bueno para México. Es importante que también sea bueno para sus socios del T-MEC.

El requisito de VCR que proponemos, como su nombre lo indica, se refiere a contenido regional, no necesariamente mexicano. Si bien por motivos de costos laborales México podría ser el mayor beneficiario de esta medida, ciertamente no sería el único. Estados Unidos tiene dos objetivos clave en las negociaciones del T-MEC: reducir la dependencia de las cadenas de suministro de Asia —particularmente de China— en sectores estratégicos, e impulsar la manufactura doméstica. Sin duda, nuestra propuesta contribuiría al primer objetivo. Respecto del segundo, un sector electrónico próspero y más sofisticado justo al sur de la frontera también podría complementar los objetivos manufactureros de EE. UU. Por ejemplo, un requisito de VCR en el sector podría alentar a los productores de servidores y otros productos electrónicos de México a abastecerse de chips de las nuevas plantas de semiconductores establecidas en Arizona y Texas. En el caso de Canadá, podría beneficiarse en su rol de proveedor de minerales críticos, y diseño y empaquetado de semiconductores.

Por supuesto, las reglas de origen no son el único instrumento que potencialmente se podría utilizar para estimular el desarrollo de la proveeduría doméstica en este sector. ¿Por qué entonces echar mano a este instrumento, sobre el cual México no tiene autonomía, en lugar de usar otras medidas de política industrial más convencionales como la protección arancelaria o los subsidios?

La respuesta es que creemos que la modificación de la regla de origen es superior a estas alternativas. Consideremos la protección del mercado doméstico con aranceles elevados a las importaciones de insumos electrónicos, replicando la lógica clásica de sustitución de importaciones. El problema es que, bajo el programa IMMEX, los insumos importados para producir bienes para exportar —el destino predominante de lo que fabrica esta industria en México— están exentos de pago de aranceles. Un arancel más alto no alteraría en nada la decisión de un ensamblador que importa insumos asiáticos para exportar servidores o computadoras a Estados Unidos: seguiría haciéndolo exactamente igual, importando los insumos libre de arancel, bajo el mismo esquema IMMEX. Lo único que un arancel doméstico lograría es un beneficio marginal para los productores de insumos (en proporción a sus ventas para servir el mercado

doméstico) a costa de encarecer los productos electrónicos para los consumidores y las empresas en México. Es, en otras palabras, un instrumento mal calibrado para el problema.

La segunda alternativa serían los subsidios —ya sea a los productores de insumos establecidos o que buscan establecerse en México, ya sea a los ensambladores que decidan sustituir insumos importados por insumos domésticos—. En principio, un subsidio bien diseñado podría lograr el mismo objetivo que un VCR: estimular la demanda por proveeduría local. El problema es de economía política y de espacio fiscal. El gobierno mexicano ha sido reacio a otorgar subsidios directos a sectores específicos. Y, sobre todo, el espacio fiscal disponible para sostenerlos de manera creíble durante los años que tomaría desarrollar una base de proveedores es, en el mejor de los casos, limitado. Una regla de origen, en cambio, logra un efecto económico similar, sin comprometer recursos públicos.

6.1 Políticas complementarias

Un VCR gradual y bien calibrado puede ser una condición necesaria para estimular el desarrollo del sector de insumos electrónicos. Pero no suficiente. Por sí sola, la regla de origen crea el incentivo para sustituir insumos importados por insumos regionales, pero no resuelve el problema de que, hoy, buena parte de esos insumos regionales simplemente no existen a la escala, calidad o precio que los ensambladores requieren. Hace falta, en paralelo, una política activa de desarrollo de proveedores, diseñada conjuntamente entre el gobierno —particularmente la Secretaría de Economía— y la propia industria, a través de sus cámaras (CANIETI, la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información, es el interlocutor natural, junto con los clústeres estatales de electrónica en Chihuahua, Jalisco y Nuevo León).

Entre los instrumentos que podrían acompañar al VCR están:

- Programas de vinculación o "matchmaking" entre ensambladores y proveedores potenciales, similares a los que en su momento ayudaron a densificar la cadena de proveeduría automotriz.
- Acceso a financiamiento y capital de trabajo para pequeñas y medianas empresas que buscan escalar su capacidad para calificar como proveedores de las grandes ensambladoras.
- Apoyo para obtener las certificaciones técnicas y de calidad que exigen los ensambladores globales antes de incorporar a un nuevo proveedor.
- Programas de formación técnica y capacitación dual, coordinados con instituciones educativas y con la propia industria, para desarrollar la fuerza laboral especializada que requiere el ensamblaje y prueba de componentes electrónicos.
- Esfuerzos focalizados de atracción de inversión para insertar a México en la red de proveedores internacionales de los actuales ensambladores, algo en lo que estados como Chihuahua ya están actuando activamente.

El objetivo declarado del Plan México de sustituir importaciones asiáticas con mayor valor agregado doméstico ya ofrece el marco de política pública dentro del cual insertar esta agenda; lo que falta es el instrumento específico —el VCR gradual que proponemos aquí— capaz de generar la demanda que haga rentable, para el sector privado, construir esa proveeduría.

7. Conclusiones

Las reglas de origen, cuya función legítima es evitar la triangulación de insumos de terceros países, han sido analizadas por la literatura económica sobre todo como un instrumento de protección comercial encubierta. Este trabajo argumenta que las reglas de origen del T-MEC también pueden utilizarse como una herramienta deliberada de política industrial para estimular la aparición de sectores nuevos, en el contexto de dos tendencias de fondo. La primera es la creciente ubicuidad y sofisticación de la política industrial a nivel global (Juhász, Lane, Oehlsen y Pérez, 2025); la segunda, el giro marcadamente proteccionista de la política comercial estadounidense, que ha elevado de manera significativa el costo de no cumplir las reglas de origen.

El caso de la industria electrónica, incluyendo los servidores de inteligencia artificial —desarrollado en detalle en Stein y Lovegren (2026) y retomado aquí como eje central del argumento— ilustra con particular claridad tanto el problema como la oportunidad. La mayor y más dinámica exportación mexicana a Estados Unidos se produce hoy con un nivel de valor agregado nacional mínimo, no por falta de capacidad productiva sino por el diseño específico de una regla de origen excepcionalmente laxa. Introducir gradualmente un requisito modesto de contenido de valor regional en esta subpartida arancelaria —siguiendo el precedente histórico del propio sector automotor, donde un requisito inicialmente resistido por la industria terminó por generar uno de los ecosistemas de proveeduría más densos y sofisticados del país— ofrece a México una vía de política industrial de bajo costo fiscal y alto apalancamiento, plenamente compatible tanto con los objetivos declarados de Plan México como con las prioridades que Estados Unidos ha puesto sobre la mesa en la revisión del T-MEC.

Quedan, desde luego, preguntas abiertas que ameritan investigación adicional: el diseño óptimo de la trayectoria de incrementos del VCR, el alcance y financiamiento de un programa de desarrollo de proveedores específico para el sector, y la economía política doméstica de una reforma que, como toda política de este tipo, generará perdedores concentrados y visibles —los actuales productores de servidores, que enfrentarían costos de ajuste en el corto plazo— junto a beneficiarios difusos y, en su mayoría, todavía inexistentes —los futuros proveedores mexicanos de componentes electrónicos. La experiencia de la transición del TLCAN al T-MEC en el sector automotor sugiere, sin embargo, que este obstáculo de economía política, aunque real, no es insalvable, especialmente cuando existe un socio externo con intereses convergentes dispuesto a convertir una elección doméstica difícil en un compromiso internacional vinculante.

Referencias bibliográficas

Amsden, A. H. (1989). *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization.* Oxford University Press.

Autor, D. H., Dorn, D., & Hanson, G. H. (2013). The China Syndrome: Local Labor Market Effects of Import Competition in the United States. *American Economic Review*, *103*(6), 2121-2168.

Banco Mundial. (1993). *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy* [Reporte de investigación sobre políticas]. Oxford University Press / The World Bank.

Cadot, O., Estevadeordal, A., & Suwa-Eisenmann, A. (2006). Rules of Origin as Export Subsidies. En O. Cadot, A. Estevadeordal, A. Suwa-Eisenmann, & T. Verdier (Eds.), *The Origin of Goods: Rules of Origin in Regional Trade Agreements.* Oxford University Press / CEPR.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2008). *La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades.* Trigésimo segundo período de sesiones de la CEPAL. Santiago de Chile.

Chase, K. A. (2008). Protecting Free Trade: The Political Economy of Rules of Origin. *International Organization*, *62*(3), 507-530.

Conconi, P., García-Santana, M., Puccio, L., & Venturini, R. (2018). From Final Goods to Inputs: The Protectionist Effect of Rules of Origin. *American Economic Review*, *108*(8), 2335-2365.

Congressional Research Service (CRS). (2026). *Presidential 2025 Tariff Actions: Timeline and Status* (Report R48549).

Cornick, J., Frieden, J., & Stein, E. (2019). The Political Economy of Trade Policy: A Balancing Act. En M. Mesquita Moreira & E. Stein (Eds.), *Trading Promises for Results: What Global Integration Can Do for Latin America and the Caribbean.* Banco Interamericano de Desarrollo.

Crespi, G., Fernández-Arias, E., & Stein, E. (Eds.). (2014). *Rethinking Productive Development: Sound Policies and Institutions for Economic Transformation.* Banco Interamericano de Desarrollo / Palgrave Macmillan.

Eden, L., & Molot, M. A. (1993). Insiders and Outsiders: Defining "Who Is Us" in the North American Automobile Industry. *Transnational Corporations*, *2*(3), 31-64.

Edwards, S. (1995). *Crisis and Reform in Latin America: From Despair to Hope.* Oxford University Press / Banco Mundial.

Espinoza E. A., Talamás Marcos, M. Á., & Orraca, M. J. (2026). *Firms' strategic responses to rules of origin: Evidence from the USMCA* [Manuscrito en preparación]. https://angelespinozae.github.io/

Estevadeordal, A. (2000). *Negotiating Preferential Market Access: The Case of the North American Free Trade Agreement.* Inter-American Development Bank.

Estevadeordal, A., Harris, J., & Suominen, K. (2008). Structure, restrictiveness, and trends in rules of origin around the world. En A. Estevadeordal & K. Suominen (Eds.), *Gatekeepers of global commerce: Rules of origin and international economic integration* (pp. 11-84). Banco Interamericano de Desarrollo.

Estevadeordal, A., & Taylor, A. M. (2013). Is the Washington Consensus Dead? Growth, Openness, and the Great Liberalization, 1970s-2000s. *Review of Economics and Statistics*, *95*(5), 1669-1690.

European Commission. (2010). *An integrated industrial policy for the globalisation era: Putting competitiveness and sustainability at centre stage* (Communication COM(2010) 614 final). Brussels, 28 October 2010. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52010DC0614

Fernandes, A. M., & Reed, T. (2026). *Industrial Policy for Development: Approaches in the 21st Century.* World Bank Group.

Ghezzi, P. (2019). *Mesas ejecutivas en Perú: Una tecnología para el desarrollo productivo.* Banco Interamericano de Desarrollo. https://doi.org/10.18235/0001856

Governo Federal do Brasil. (2011). *Plano Brasil Maior 2011/2014: Inovar para competir. Competir para crescer. Texto de referência.* Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Grossman, G. M., & Helpman, E. (1994). Protection for Sale. *American Economic Review*, *84*(4), 833-850.

Hamilton, A. (1791). *Report on the Subject of Manufactures.* Presented to the U.S. House of Representatives, December 5, 1791.

Harris, K. (2017, octubre). Freeland calls U.S. NAFTA demands 'troubling' and 'unconventional'. *CBC News*. https://www.cbc.ca/news/politics/nafta-freeland-lighthizer-round4-1.4358242

Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A., & Yıldırım, M. A. (2011). *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity.* Puritan Press / Center for International Development, Harvard University.

Hausmann, R., & Rodrik, D. (2003). Economic Development as Self-Discovery. *Journal of Development Economics*, *72*(2), 603-633.

Head, K., Mayer, T., & Melitz, M. (2024). The Laffer Curve for Rules of Origin. *Journal of International Economics*, *150*, 103928.

Hirschman, A. (1958). *The Strategy of Economic Development.* Yale University Press.

Hufbauer, G. C., & Schott, J. J. (1993). *NAFTA: An Assessment.* Institute for International Economics.

Johnson, C. (1982). *MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy, 1925-1975.* Stanford University Press.

Juhász, R. (2018). Temporary Protection and Technology Adoption: Evidence from the Napoleonic Blockade. *American Economic Review*, *108*(11), 3339-3376.

Juhász, R., Lane, N., Oehlsen, E., & Pérez, V. C. (2025). *Measuring Industrial Policy: A Text-Based Approach* (NBER Working Paper No. 33895). National Bureau of Economic Research.

Juhász, R., Lane, N., & Rodrik, D. (2024). The New Economics of Industrial Policy. *Annual Review of Economics*, *16*(1), 213-242.

Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the future of German manufacturing industry* (Final report of the Industrie 4.0 Working Group). acatech-National Academy of Science and Engineering.

Klier, T., & Rubenstein, J. (2017). Mexico's Growing Role in the Auto Industry Under NAFTA: Who Makes What and What Goes Where. *Economic Perspectives*, Federal Reserve Bank of Chicago, *41*(6).

Krishna, K., & Krueger, A. O. (1995). Implementing Free Trade Areas: Rules of Origin and Hidden Protection. En J. Levinsohn, A. Deardorff, & R. Stern (Eds.), *New Directions in Trade Theory.* University of Michigan Press.

Krueger, A. O. (1993). *Free Trade Agreements as Protectionist Devices: Rules of Origin* (NBER Working Paper No. 4352). National Bureau of Economic Research.

Lane, N. (2025). Manufacturing Revolutions: Industrial Policy and Industrialization in South Korea. *Quarterly Journal of Economics*, *140*(3), 1683-1741.

Lin, J. Y. (2011). New Structural Economics: A Framework for Rethinking Development. *The World Bank Research Observer*, *26*(2), 193-221.

List, F. (1841). *Das nationale System der politischen Oekonomie* [El sistema nacional de economía política]. J. G. Cotta.

López Espino, A. (2024). *Production networks and rules of origin: Moving from NAFTA to USMCA* [Documento de trabajo]. https://alopezespino.github.io/AleLopezEspino_ProductionNetworks_RoOs_fromNAFTAtoUSMCA.pdf

Mazzucato, M. (2013). *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths.* Anthem Press.

Mazzucato, M. (2021). *Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism.* Allen Lane.

Mesquita Moreira, M., & Stein, E. (Eds.). (2019). *Trading Promises for Results: What Global Integration Can Do for Latin America and the Caribbean.* Banco Interamericano de Desarrollo.

Moreno-Brid, J. C. (1996, agosto). *Mexico's auto industry after NAFTA: A successful experience in restructuring?* (Working Paper No. 232). Helen Kellogg Institute for International Studies, University of Notre Dame. https://kellogg.nd.edu/publications/workingpapers/WPS/232.pdf

Obaya, M., & Stein, E. H. (2021). *El diálogo público-privado para la formulación de políticas productivas: La experiencia de las mesas sectoriales en Argentina (2016-2019).* Banco Interamericano de Desarrollo. https://doi.org/10.18235/0003132

Oficina del Representante Comercial de Estados Unidos (USTR). (s.f.). *Capítulo 4: Reglas de origen, incluido el Anexo 4-B: Reglas de origen específicas por producto*, en Acuerdo entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC/USMCA). Recuperado el 30 de agosto de 2026, de https://ustr.gov/sites/default/files/files/agreements/FTA/USMCA/Text/04-Rules-of-Origin.pdf

Prebisch, R. (1949). El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. *El Trimestre Económico*, *16*(63).

Prebisch, R. (1963). *Hacia una dinámica del desarrollo latinoamericano.* Fondo de Cultura Económica.

Presidencia de la República / Secretaría de Economía. (2025). *Plan México: Estrategia Nacional de Industrialización y Prosperidad Compartida 2025-2030.* https://www.gob.mx/presidencia/prensa/presidenta-claudia-sheinbaum-presenta-el-plan-mexico-que-contempla-un-portafolio-de-inversiones-de-277-mmdd

Reuters. (2017). Mexico economy minister calls US NAFTA autos proposal 'not viable'. *Voice of America*. https://www.voanews.com/a/mexico-economy-minister-calls-united-states-nafta-autos-proposal-not-viable/4143066.html

Rodrik, D. (2004). *Industrial Policy for the Twenty-First Century* (CEPR Discussion Paper No. 4767).

Rodrik, D. (2008). Industrial Policy: Don't Ask Why, Ask How. *Middle East Development Journal*, Demo Issue.

Rodrik, D. (2016). Premature Deindustrialization. *Journal of Economic Growth*, *21*(1), 1-33.

Rosenstein-Rodan, P. N. (1943). Problems of Industrialization in Eastern and South Eastern Europe. *The Economic Journal*, *53*.

Stein, E., & Lovegren, P. (2026, 23 de julio). *Mexico can turn USMCA pressure into an industrial opportunity.* Atlantic Council, Econographics.

The Canadian Press. (2017, 7 de octubre). Dismay over auto content proposal. *Lethbridge Herald*. https://www.pressreader.com/canada/lethbridge-herald/20171007/281694024992842

Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC). (2020, 1 de julio). *Anexo 4-B: Reglas de Origen Específicas por Producto.* Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/465788/04ESPReglasdeOrigen.pdf

U.S. Bureau of Economic Analysis. (2002). *Benchmark input-output accounts of the U.S. economy, 1997* [Conjunto de datos]. U.S. Department of Commerce. https://www.bea.gov/industry/benchmark-input-output-data

Wade, R. (1990). *Governing the Market: Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization.* Princeton University Press.

Williamson, J. (1989). What Washington Means by Policy Reform. En J. Williamson (Ed.), *Latin American Adjustment: How Much Has Happened?* (pp. 7-20). Institute for International Economics.