

DINÁMICA DE INTEGRACIÓN Y DIFERENCIACIÓN ECONÓMICA REGIONAL.

EL CASO DE SAN DIEGO Y TIJUANA

Alejandro Mercado Celis*

Introducción

Actualmente ha ganado aceptación la postura teórica de que las fronteras nacionales no están inmersas en un proceso lineal de evolución, sino que al contrario, se ven afectadas por un proceso dinámico y contradictorio marcado por efectos que fortalecen la función de separación o que, en sentido opuesto, facilitan la integración o permeabilidad de las fronteras.¹ En mi opinión, éste es uno de los debates más interesantes que actualmente existen en la literatura de estudios fronterizos y que retomo aquí bajo el concepto de “procesos de desfronterización y refteronización”.² Este tema se ha retomado desde diferentes disciplinas y metodologías, en este trabajo me centro en la dimensión económica. Ésta es importante en el debate, ya que se ha dado por hecho que la integración económica vía globalización o la conformación de bloques regionales, como la Unión Europea o el TLCAN dan lugar a impresionantes flujos transfronterizos de todo tipo, y este fenómeno se cita como ejemplo de un proceso claro de desfronterización. En cambio, se indica que en la esfera político-social las políticas que regulan la migración o el narcotráfico dan claramente lugar a procesos de refteronización. Así se presenta un marco en el que los intereses económicos guían una apertura económica pragmática, que convive con un aumento en el control y exclusión de la frontera en otros ámbitos sociales.

Sin olvidar ni cuestionar esta contradicción en la vida fronteriza actual, sobre todo en el caso específico de las fronteras en Norteamérica, en este artículo planteo que, si bien las economías regionales fronterizas en el caso de México y Estados Unidos se integran aceleradamente, simultáneamente ocurren procesos divergentes de desarrollo del lado mexicano y del estadounidense. Del primero predomina un desarrollo exógeno y del segundo un desarrollo endógeno, que muestran puntos de contacto en ambos lados, generan de manera clara trayectorias económi-

* Investigador del CISAN, UNAM. <amercado@servidor.unam.mx>.

¹ Pablo Vila, *Crossing Borders, Reinforcing Borders. Social Categories, Metaphors, and Narrative Identities on the U.S.-Mexico Frontier* (University of Texas Press, 2000); David Spener y Kathleen Staudt, *The U.S.-Mexico Border. Transcending Divisions, Contesting Identities* (Boulder: Lynne Rienner, 1998).

² Spener y Staudt proponen los términos de desfronterización y refteronización, así como una discusión sobre elementos que se presentan actualmente en la frontera México-Estados Unidos.

cas fundamentalmente distintas. Desde mi punto de vista, estas trayectorias divergentes propician procesos de refrontalización, separación y exclusión. Esta vez comandados por procesos complejos relacionados con la naturaleza del cambio e innovación tecnológica, no con el control estricto del marco regulatorio de la línea internacional.

En este contexto, la comparación de Canadá y México en cuanto a su integración fronteriza con Estados Unidos permite fundamentar la importancia de la diferencia entre procesos de desarrollo económico exógenos y endógenos. Canadá presenta una serie de aspectos en común con México respecto de su relación e integración económica con Estados Unidos. La inversión extranjera directa (IED) de Estados Unidos en Canadá es muy importante, incluso superior a la que se destina a México. Existe también una gran cantidad de compañías originalmente canadienses que han sido adquiridas total o parcialmente por compañías estadounidenses. Por otra parte, se han conformado sistemas de producción compartida, como en la industria automotriz, sistema en el que México y Canadá son periferias de la industria automotriz de Estados Unidos. Asimismo existe una alta dependencia de los mercados estadounidenses, incluso se ha señalado que las provincias canadienses comercian más con Estados Unidos que entre sí.³ No obstante estos aspectos en común con México, Canadá presenta una gran diferencia: la capacidad que ha mostrado de generar impulsos de crecimiento endógenos, es decir, ha sido capaz de generar tecnologías y procesos propios surgidos de sus fuerzas productivas. Un ejemplo de esto es la naciente industria biotecnológica, la cual se ha desarrollado fuertemente en Canadá, poniendo a este país como la segunda fuerza en esta industria en el ámbito mundial sólo después de Estados Unidos. Si nos restringimos a las regiones fronterizas, se puede decir que Canadá, como país fronterizo, ha combinado procesos exógenos y endógenos en su desarrollo e integración económica a Estados Unidos, mientras que en la región fronteriza de México sólo predominan los procesos exógenos, siendo esto el fundamento de trayectorias económicas totalmente distintas.

En este artículo sólo analizo el segmento fronterizo de Tijuana y San Diego, una de las más dinámicas regiones de toda la frontera mexicana y probablemente del mundo, donde la integración económica y social es fuerte, reflejada en una cifra de cinco a seis millones de cruces fronterizos legales mensualmente.⁴ Este segmento es relevante metodológicamente en tanto que en San Diego los componentes dinámicos de su actual economía regional han crecido en un proceso endógeno, lo que permite comparar este proceso con el camino económico que Tijuana ha seguido en su integración económica a Estados Unidos y en especial con California. En el caso de San Diego, nos enfocaremos a la industria biomédica, que

³ Para una revisión crítica del debate sobre la dependencia de Canadá respecto de Estados Unidos, véase "Foreign Direct Investment: Facts and Perceptions about Canadá", *The Canadian Geographer* 44, no. 2 (2000): 98-113.

⁴ San Diego Dialogue, "Who Crosses the Border: A View of the San Diego/Tijuana Metropolitan Region", en <<http://www.sddialogue.org>>, consultada el 25 de abril de 2000.

ha alcanzado niveles de crecimiento significativo perfilando a esta ciudad como el tercer conglomerado (*cluster*)* en importancia en Estados Unidos. En el caso de Tijuana, trataré el caso de la maquiladora y en particular la inversión asiática.

Características de los procesos exógenos y endógenos de crecimiento económico

Uno de los debates más importantes habido en la geografía económica en los últimos años es acerca del papel que la región o el espacio tienen en el desarrollo económico, aspecto controversial al incluir en la discusión el contexto de la globalización, la rápida internacionalización de los sistemas productivos y la alta movilidad del capital. El aspecto aquí analizado es la pregunta sobre si existe una diferencia sustancial en la potencialidad de desarrollo económico, si una región crece a partir de inversión exógena o si lo hace en un proceso interno evolutivo y, por lo tanto, endógeno. La pregunta, vista superficialmente, parece irrelevante, en tanto que para la economía local si una fábrica es abierta ya sea por una transnacional o por un empresario local al parecer los beneficios son similares, suponiendo que los montos de inversión y de generación de empleo son iguales. En un análisis estático, las condiciones en que llega la inversión no hacen diferencia visible, por lo tanto, los dos tipos de inversión representan ganancias para la región. Si nos acercamos a la realidad de la frontera mexicana, donde hay una escasa actividad industrial emanada de los empresarios locales, los beneficios de la IED son obvios, puesto que de no ser por ésta, ese conjunto de empleos no existiría. Como contraargumento se señala que la generación de empleo se basa en los bajos salarios y que en esta lógica no hay posibilidad de que se generen mayores beneficios, además de que la integración local de las maquiladoras permanece a niveles muy bajos —3 por ciento en el caso de Tijuana—. La objeción es que la maquiladora se ha transformado con la introducción de “tecnologías de punta y de perfil flexible”, y que con ello se ha incorporado un sector de empleo calificado, principalmente de ingenieros, quienes no sólo reciben ingresos más altos sino que también ofrecen la posibilidad de ser actores que en un esquema de aprendizaje generen nuevas empresas y así se detone un proceso endógeno en la localidad. Ciertamente, ésta y otras posibilidades existen; sin embargo, la transformación de los indicadores principales de la maquiladora no se han dado: trabajo descalificado, baja remuneración y escasa integración a la economía local, aunado hasta hace poco a la pérdida de empleo por la recesión estadounidense. La discusión alrededor de la maquiladora se ha presentado recientemente en una dicotomía que se divide en pesimistas y optimistas. Esta discusión se comprendería mejor si no se deja fuera lo que está sucediendo en el otro lado de la frontera. En diversos trabajos se ha

* Se entiende por *cluster* a los conglomerados de sectores económicos en los que se especializa una región. Se dice que existe una especialización porque el índice de firmas o empleo es superior a la media nacional (n. del ed.).

señalado la importancia de ver la maquiladora no como objeto de estudio en sí mismo, sino como parte de un sistema en el cual es sólo una parte componente, en este trabajo intento poner bajo un mismo argumento las trayectorias económicas de la región San Diego-Tijuana en su conjunto, no sólo la de Tijuana. Esta región quizá se construía como una sola área metropolitana, no obstante, los procesos esenciales en su estructura económica deben tomarse en cuenta. La distinción entre endógeno-exógeno en el ámbito teórico es muy importante.

Desarrollo endógeno

En las etapas tempranas de las tecnologías y los productos, la estructura industrial, sus principios organizativos, los conocimientos implícitos y los requerimientos laborales están en un proceso de definición, de ahí que se le llame a las etapas tempranas “ventanas de oportunidad tecnológica”.⁵

Al buscar aplicaciones comerciales de las nuevas tecnologías, se enfrentan problemas, tanto en la fase misma de investigación y desarrollo, como en la manufactura e incluso en los sistemas de distribución, mercadeo y otros servicios que, a medida que se desarrolla la actividad, se van requiriendo. En principio, se parte de conocimientos científicos y técnicos disponibles en forma estandarizada —libros, manuales, programas de educación, etc.—, luego, a partir de los problemas prácticos en todas las fases del desarrollo de la nueva industria, se va construyendo una serie de conocimientos específicos, particulares y tácitos, es decir, una serie de conocimientos y procesos de aprendizaje que no están disponibles de forma codificada y estandarizada, razón por la que son parte de los actores y las organizaciones en las que actúan.⁶

A la par que se construye esta masa crítica de conocimiento, sustento esencial de las posibilidades económicas de su futuro desarrollo, se conforma también una división del trabajo, específica de la nueva industria. La especialización que conlleva la evolución de la industria genera una multiplicación de empresas en áreas específicas, así como un constructo de especialización y multiplicación de encadenamientos productivos, de esta forma empieza a conformarse una red de interdependencias o espacios económicos.⁷

Paralela a la construcción de conocimientos específicos y una creciente especialización, igualmente se crean instituciones formales e informales que se coordinan con los actores económicos. Es posible también que instituciones preexis-

⁵ G. Dosi, C. Freeman *et al.*, *Technical Change and Economic Theory* (Londres: Printer, 1988).

⁶ Giovanni Dosi, David Teece *et al.*, *Technology, Organization, and Competitiveness. Perspectives on Industrial and Corporate Change* (Nueva York: Oxford University Press, 1998), y Lundval, *The Learning Economy*.

⁷ Scott Allen, *Technopolis. High-Technology Industry and Regional Development in Southern California* (Berkeley: University of California Press, 1993) y M. Storper y R. Walker, *The Capitalist Imperative. Territory, Technology, and Industrial Growth* (Nueva York: Basil Blackwell, 1989).

tentes inyecten dinamismo al sector o que se adecuen a la relación que se ha generado con el mismo. Aquí se observan instituciones educativas, gubernamentales, industriales e informales que enmarcan la forma de interactuar entre los actores, esto es, reglas no escritas. Se generan también interrelaciones con sectores preexistentes y que alimentan a la nueva industria.⁸

En términos territoriales, es frecuente que en las etapas iniciales de este proceso aparezcan conglomerados industriales en una gran cantidad de puntos geográficos, sin embargo, al irse avanzando en el proceso, se acumulan ventajas en unos puntos más que en otros, generando mecanismos de autorreforzamiento o retornos crecientes, que quizá generen que sólo algunas regiones terminen por dominar una industria o ciertos segmentos.⁹ Y esto es debido a que el conjunto de interrelaciones que se describieron anteriormente se convierten en recursos intangibles.¹⁰ Recursos que son propios a un lugar y no están disponibles fuera de él. “Por esto se dice que estos recursos son un elemento fundamental en la diferenciación geográfica económica y en las resultantes tasas de crecimiento y niveles de bienestar regional”.¹¹

Desarrollo exógeno

El desarrollo exógeno es en buena parte producto de un proceso de dispersión industrial. Ésta se presenta especialmente en dos formas: una conocida como dispersión a periferias de bajo costo, y la otra, como dispersión a periferias en crecimiento.¹² El término periferia se emplea aquí solo para denotar que de un centro o región originaria se invierte o reubica a otra región denominada periferia. La dispersión a periferias de bajo costo es cuando un proceso industrial se reubica en una región donde los precios de los factores son significativamente menores, un caso ejemplar es la maquiladora en la frontera norte de México, donde el factor de reducción de costos es sobre todo el factor trabajo. La dispersión a periferias en crecimiento ocurre debido a motivos diferentes, ya sea por la penetración de mercados, por el intento de adquirir ventajas locales o simplemente por estar cerca del consumidor. En la mayoría de los casos —pero en especial cuando el motivo de la inversión son los bajos salarios—, se habla de sectores o procesos con cierto grado de estabilidad tecnológica, o que pueden separarse del resto de procesos aún dependientes de las interrelaciones estrechas con un lugar; de ahí que el crecimiento exógeno esté marcado por una pobre generación de encadenamientos

⁸ M. Storper y R. Salais, *Worlds of Production. The Action Frameworks of the Economy* (Cambridge: Harvard University Press, 1997). Klaus Nielsen y Bjorn Johnson, *Institutions and Economic Change. New Perspectives on Markets, Firms and Technology* (Londres: European Association for Evolutionary Political Economy, 1998).

⁹ Storper y Walker, *The Capitalist Imperative...*

¹⁰ Storper y Salais, *Worlds of Production...*

¹¹ Storper, *Regional Worlds*, 1.

¹² Storper y Walker, *The Capitalist Imperative...*

locales, ya que éstos se dan en la estructura preexistente de la cual formaba parte. La generación de conocimientos también la determina esta especie de aislamiento del entorno de la economía local, cuyo aprendizaje ocurre dentro de la firma. Las interacciones con instituciones locales formales e informales tienen mucho menos peso. Y a propósito de dispersión a periferias de bajos costos, los factores de atracción son genéricos y no particulares, principalmente el costo del trabajo.

Las trayectorias económicas de Tijuana y San Diego

Integración económica metropolitana

La integración económica entre las regiones de Tijuana y San Diego, así como la de México con el resto de Norteamérica se percibe como un instrumento de difusión del desarrollo, que a la larga genera al menos las condiciones para una convergencia económica deseada y benéfica para las partes integradas. El proceso no sólo se presenta como deseable, sino como irreversible, característica esta última que tiene sentido, sin embargo, los caminos e impactos específicos que llega a adquirir son diversos.¹³ Aquí es donde aspectos más sutiles de la integración no son tan obvios y, en muchos casos, sí más controversiales.

Es un hecho que la integración está dada. A continuación se revisan algunos de los indicadores, con base en el informe del San Diego Dialogue,¹⁴ un estudio que ilustra con detalle la magnitud de la integración económica y social de esta región.

Cruces fronterizos y gasto de consumo

De los datos que presenta ese documento, se informa que ocurren 521 000 cruces individuales fronterizos en el área de Tijuana-San Diego,¹⁵ suma que la sitúa entre las más transitadas del mundo. Si bien el número de cruces es indicador de la integración económica entre ambos lados de la frontera, no hay que perder de vista que sólo una porción de la población residente en Tijuana puede cruzar legalmente la frontera. De los datos citados en el estudio, se infiere que entre 291 760 y 364 700 individuos residentes de Tijuana atraviesan la frontera mensualmente, esto quiere decir que, de acuerdo con los censos de población —que quizá subestimen el total de la población residente en la localidad—, alrededor de 70 por ciento de sus residentes no cruza la frontera, es decir, siete de cada diez; sin embargo, bajo cualquier medida, los números son enormes.

El estudio también revela mucho de la naturaleza y complejidad de la interrelación, así como de la asimetría en los motivos de cruce; destacan las visitas so-

¹³ Alejandro Mercado, "La tesis de la convergencia económica. México ante la integración a Norteamérica", en *México ante el tercer milenio* (México: Coordinación de Humanidades, UNAM, 1999).

¹⁴ San Diego Dialogue, "Who Crosses the Border...".

¹⁵ *Ibid.*

ciales a familiares y amigos, en las que predomina la visita desde Estados Unidos, esto nos indica una dinámica de integración vía lazos sociales y familiares; el desbalance de acuerdo con el informe, se debe a que existe un grupo grande sin posibilidad de cruzar legalmente. Las visitas de mexicanos duran pocas horas y se asocian a otros motivos; mientras que de la parte estadounidense las visitas duran uno o más días; esto quiere decir que hay una comunidad interrelacionada que probablemente sea de localidades más lejanas que San Diego. El punto es que ésta es una de las formas de integración, aunque es una parte menor en el caso de México, donde representa 15 por ciento, y del lado estadounidense 40 por ciento de todos los cruces.¹⁶

Otro de los móviles de la interacción, y no necesariamente de integración, son las compras. Este rubro es más elevado en cuanto al número de cruces en dirección al país vecino. El documento estima que hay entre cincuenta mil y ciento cincuenta mil individuos que cruzan mensualmente para ir de compras y recreación; en términos de cruces (un mismo individuo puede hacerlo varias veces), del lado mexicano hacia la Unión Americana se dan 1 400 000 cruces mensuales por tal razón, mientras que en sentido inverso es sólo de doscientos mil cruces.¹⁷ Este indicador nos habla de la asimetría en el consumo de bienes y servicios por quienes pueden cruzar la frontera; también es un indicador superficial en relación con la integración económica y cultural. En términos de turismo, la relación se invierte, lo que muestra la gran cantidad de cruces norte-sur con ese mismo fin, que, aun cuando sea un indicador de integración, no muestra la diferencia cualitativa en la naturaleza de la integración.

Integración industrial

En cuanto a la integración económica mediante sistemas de producción transnacionales, la maquiladora representa el proceso más claro e intenso. En Tijuana existen setecientas maquiladoras, con un número importante de empleos (en 1998 fue de ciento cincuenta mil).¹⁸ Esta industria se ha expandido con tasas de crecimiento sostenido, con una contracción reciente debido a la depresión de la economía estadounidense del cambio de siglo. Aunque la maquiladora no es la mejor industria, genera empleos, crea posibilidades económicas locales y es susceptible de políticas que mejoran su relación con la economía local. Sin embargo, el nivel de integración ha permanecido alrededor de 3 por ciento. Lo que, por sí mismo y sin necesidad de abundar más en el asunto, indica la limitada capacidad para generar procesos endógenos en la región de Tijuana.

Se ha manejado que la inversión japonesa en las maquiladoras es una excepción al comportamiento general de la inversión estadounidense, que en este sector

¹⁶ *Ibid.*

¹⁷ *Ibid.*

¹⁸ INEGI, *Industria maquiladora de exportación* (México: INEGI, febrero de 2000).

hay mayores probabilidades de generar procesos de integración local benéficos y muy similares a los de un proceso de industrialización endógeno. Ésta es una tesis que analizaremos más detalladamente.¹⁹

La maquiladora japonesa se concentra sobre todo en la producción de televisores y monitores. A la fecha, Tijuana es el centro de producción de televisores más grande de Norteamérica. Recientemente, el número de empleos generados alcanzó los cincuenta mil,²⁰ pero lo interesante de este caso es que a partir de la llegada de los cuatro grandes productores de televisiones (Hitachi, Sony, Sanyo y Matsuchita), se ha atraído a decenas de proveedores de componentes. Estas firmas, japonesas también, se aglomeran en Tijuana. Esto es una forma de integración local a través de atracción de inversión extranjera. Este punto es lo que en apariencia permitiría hablar de una nueva fase de la maquiladora y una potencialización de la inversión maquiladora con mayor probabilidad de impactos dinámicos en la economía local. Conuerdo en que este tipo de inversión tiene una mayor potencialidad para el desarrollo cualitativo de la región, sin embargo, hay una serie de elementos indicadores que nos alertan y obligan a ser cautelosos.

Algunos estudios en el ámbito internacional revelan que la inversión japonesa en el área de electrónica sigue en lo general el patrón de atracción y conglomerado de proveedores;²¹ el caso de Tijuana no es excepcional si no parte de la estrategia mundial de este tipo de producción japonesa. En dichos estudios se encontró que “regulaciones locales de contenido tienen un impacto positivo, pero no estimulan la vinculación con firmas locales [...]. Firmas que pertenecen a grupos japoneses industriales integrados verticalmente (*keiretsu*) muestran mayores niveles de integración local con plantas de componentes afiliadas japonesas”.²² Las firmas japonesas comúnmente son menos proclives a “establecer ligas verticales y a depender en mayor grado en importaciones de componentes y materiales del Japón”.²³ Son tres las razones que explican este comportamiento: 1) lo reciente de las inversiones, 2) la dependencia en relaciones de largo plazo con los abastecedores que conforman los grupos industriales japoneses o *keiretsu*; 3) el origen de las inversiones muchas veces es consecuencia de la elusión o franqueo de barreras arancelarias o de otro tipo, lo cual se logra con plantas de ensamblado.²⁴

En diferentes estudios de caso sobre los vínculos establecidos localmente por firmas japonesas electrónicas, se ha encontrado lo siguiente: en Singapur, una

¹⁹ Alejandro Mercado Celis, “La inversión extranjera directa y el Tratado de Libre Comercio: una perspectiva geográfica”, en Bárbara Driscoll y Mónica Gambrell, eds., *El Tratado de Libre Comercio. Entre el viejo y el nuevo orden* (México: CISEUA, UNAM, 1992).

²⁰ James Curry, “San Diego/Tijuana Manufacturing in the Information Age” (San Diego: San Diego Dialogue, 2000), en <www.sandiegodialogue.org/pdfs/brpapermfg.pdf>, consultada el 16 de mayo de 2001.

²¹ René Belderbos y Kyoji Fukao, “Backward Vertical Linkages of Foreign Manufacturing Affiliates: Evidence from Japanese Multinationals”, *World Development* 29, no. 1 (2001): 189-208.

²² *Ibid.*, 189.

²³ Froto Capanelli, Graham y Krugman, Murria, Wildt y Kotabe, citados en *ibid.*, 191.

²⁴ *Ibid.*, 191.

firma japonesa “usaba más extensivamente vínculos locales que otras firmas en el mismo sector, pero éstos eran predominantemente con otras firmas japonesas ahí establecidas”.²⁵ “En Malasia se encontró que la función de firmas de empresarios locales en la cadena de proveedores era aún limitada”.²⁶ En un estudio realizado en Europa y Asia, se halló que “los ensambladores japoneses habían fallado frecuentemente en sus intentos de establecer relaciones de subcontratación de larga duración con proveedores locales. [Los obstáculos hallados fueron] falta de una actitud de continua mejora por parte de los proveedores, el énfasis de los compradores en calidad y confiabilidad, la posición dominante del comprador y la preferencia del comprador en usar contratos relativamente ambiguos”. En Silicon Glen, en Escocia, se encontró también niveles bajos de integración local. Esta tendencia es también fuerte en la inversión en Estados Unidos, “las filiales japonesas [en este país] se proveían de una parte significativamente menor del valor de los componentes en Estados Unidos, mostrando un fuerte empleo en componentes no estandarizados con un significativo mayor nivel de proveduría intrafirma”. Estos estudios indican claramente que la inversión japonesa observa estrategias similares a lo largo del mundo, y que la resultante integración a las economías locales es muy poca, sólo se da entre un grupo de firmas japonesas.

Un punto importante son las reglas de origen que entraron en vigor a raíz del TLCAN, punto bastante relevante, puesto que a partir de este convenio los japoneses (ya ubicados en Tijuana), deciden la atracción de proveedores para cumplir con las reglas de origen. En otros trabajos se ha encontrado lo siguiente: en un estudio de Hackett y Srinivasan, publicado en 1998, observaron que las regulaciones de contenidos locales estrictos en economías huésped ejercen un efecto negativo más fuerte en la IED japonesa que en la estadounidense, sin embargo, se señala también que cuando ocurre la inversión japonesa es más probable que ésta induzca y atraiga más proveedores japoneses a la región.²⁷ Por su parte, Belderbos concluye que una

regulación estricta de contenido local tiene un impacto positivo, pero relativamente modesto, en el radio de contenido local. Los resultados muestran que el incremento en el contenido local se logra sobre todo a través de empresas afiliadas de producción de componentes y no con proveedores del país huésped. Por lo que no hay evidencia de que reglas de contenido coadyuven en el desarrollo de la industria de componentes nacional.²⁸ [También observaron que] el grado de intensidad en investigación y desarrollo de la firma filial afecta negativamente los niveles de contenido local en los países menos subdesarrollados. Firmas intensivas en esos rubros emplean más componentes no estandarizados e intensivos en tecnología, comúnmente desarrollados y producidos por la firma en Japón. Las condiciones de producción de esos componentes en los países menos desarrollados son poco favorables.²⁹

²⁵ Lim y Fong citados en *ibid.*, 192.

²⁶ Capanelli citado en *ibid.*, 192.

²⁷ Hiramoto, Turock, Hackett y Srinivasan citados en *ibid.*, 192 y 193.

²⁸ *Ibid.*, 202.

²⁹ *Ibid.*

También informan que la situación no cambia al hacerse viejas las inversiones, y que éstas, donde existen *keretsus*, alcanzan mayor contenido local por medio de atracción de proveedores, pero no locales.³⁰

En cuanto a las maquiladoras y partiendo del concepto de base del trabajo de Lowe y Kenney, así como de Brannon y colaboradores, señalan que “un impedimento para el desarrollo de encadenamientos hacia atrás con proveedores mexicanos fueron las políticas de excepción de impuestos en México y Estados Unidos, que permitieron a los estadounidenses importantes incentivos para importar. La orientación exportadora, incompatible con la orientación interna de los proveedores mexicanos, su lejanía de la frontera y la falta de autonomía de la planta en México para decidir compras”. Por estas evidencias, se deduce que existen barreras a una integración local, tanto de la inversión estadounidense como de la inversión japonesa.

Trayectoria económica de San Diego. Desarrollo endógeno y la industria biomédica

La competencia por obtener un dominio temprano en la tecnología y sus aplicaciones ocurre en el ámbito mundial, en tal competencia hay regiones que van a la vanguardia. De acuerdo con Biospace,³¹ son cuatro los países denominados *hotbed communities* (comunidades efervescentes): Estados Unidos, Canadá, Israel y Reino Unido. Canadá es interesante por su carácter fronterizo con Estados Unidos, ya que ha sido uno de los competidores más fuertes en ciertos sectores de esta nueva tecnología.

En el caso de Estados Unidos, el desarrollo de esta nueva industria define una geografía particular, pues se identifican nueve concentraciones regionales: la denominada BioCapital, que incluye a Maryland, Washington, D.C. y Virginia; BioForest, con los estados de Washington, Oregon, Montana, Idaho y Columbia Británica; BioMidwest, los estados del Medio Oeste; Biotech Bay, norte de California; BiotechBeach, el sur de California; BioTechxus, en Texas; Genetown, en Massachusetts; Pharm Country, conformado por Nueva York, Nueva Jersey, Connecticut y Pennsylvania; y Research Triangle, enclavado en Carolina del Norte.³² Éstos son los espacios en competencia que involucran espacios mayores al parecer con ciertos grados de concentración menor y, por tanto, es posible que no generen economías externas tan rápidamente como aquellos conglomerados.

Resulta interesante que California participe con dos concentraciones, en el sur y en el norte, pues en principio esto reafirma el lugar preponderante que ha mantenido en las últimas décadas, tanto en innovación, como en desarrollo de aplicaciones y firmas en numerosas y novedosas tecnologías. Al capturar nuevamente

³⁰ *Ibid.*

³¹ Organización dedicada a proveer servicios de información y productos, a través de la red, a las ciencias biológicas y de la salud.

³² En <<http://www.biospace.com>>, consultada el 13 de mayo de 2001.

esta naciente tecnología, muestra que existe una serie de instituciones formales e informales que permiten y facilitan este vínculo acelerado de conocimiento y empresa. La rápida transferencia de conocimientos de un sector a otro, así como el rápido entrelazamiento de sectores, la vinculación directa con las universidades, la convención de iniciar negocios, entre otros, elementos todos de ventajas intangibles, pero sí ubicables, que tiene esta región.

La situación de esta industria en California es la siguiente: dentro de la revolución biotecnológica (que abarca sectores como la agricultura, medio ambiente, minería, microfluidos, aplicaciones médicas, etc.), California ha sido el centro más importante en el ámbito mundial de innovación biomédica; también contribuyó al surgimiento de aquella, sobre todo en San Francisco.

En 1968, el doctor Alejandro Zaffaroni fundó la corporación ALZA con la idea de que debía haber una manera de ofrecer medicamentos cercana a la forma en la que el cuerpo humano libera sus propias hormonas. Cinco años después, el genetista Stanley Cohen y el bioquímico Herbert Boyer describieron cómo habían creado el primer organismo recombinado, y con esto iniciaron el campo de la biotecnología. En 1976, Boyer y el empresario Robert Swanson fundaron Genetech, una compañía de biotecnología muy influyente que cuenta con infraestructura de investigación biotecnológica de grandes dimensiones en el mundo e instalaciones de manufactura de gran escala para la producción de proteínas biofarmacéuticas más grandes.³³

Además de estas compañías están la Amagen y Chiron, también muy influyentes en este ramo.

Como se mencionó antes, California tiene una combinación particular de investigación científica y actividad empresarial, además del conjunto de complejos industriales de alta tecnología que sucesivas oleadas de expansión han dejado en el paisaje económico de la entidad. Asimismo, las fuerzas de trabajo altamente capacitadas ofrecen una ventaja absoluta no sólo por la diversidad de capacidades al más alto nivel, sino por el conocimiento tácito que cada individuo maneja, además del conjunto de redes sociales que permiten la comunicación entre sí. Esta combinación de ingeniería, médicos, técnicos y matemáticos en la aplicación de conocimientos diversos a problemas específicos acelera las posibilidades de aprendizaje e innovación, por ejemplo, equipos de cirujanos e ingenieros que desarrollan instrumental; adaptación de investigación básica a aplicaciones prácticas como la adaptación de anticuerpos monoclonales para pruebas de diagnóstico; matemáticos y científicos en computación que buscan formas de desplegar el ADN en chips de silicio, etcétera.

En 1998, se informó que en California existían 2 500 compañías en el área biomédica. Los ingresos mundiales sumaron veinte mil millones de dólares; se creó un total de empleos de 212 702 trabajadores, con un salario promedio anual de 64 mil dólares, que en conjunto representaron 13 700 millones en salarios en 1998.

³³ California Health Institute (CHI), *Report on California's Biomedical R&D Industry* (CHI, 2000), 1.

Aquí se emplea a 41 mil personas sólo en investigación clínica y biomédica. La Universidad de California ofrece 22 mil empleos en ciencias biológicas y de la salud. La inversión privada en investigación y desarrollo fue de 6 100 millones de dólares; sus exportaciones ascendieron a 4 200 millones de dólares, capta 1 700 millones en apoyos financieros del National Institute of Health.

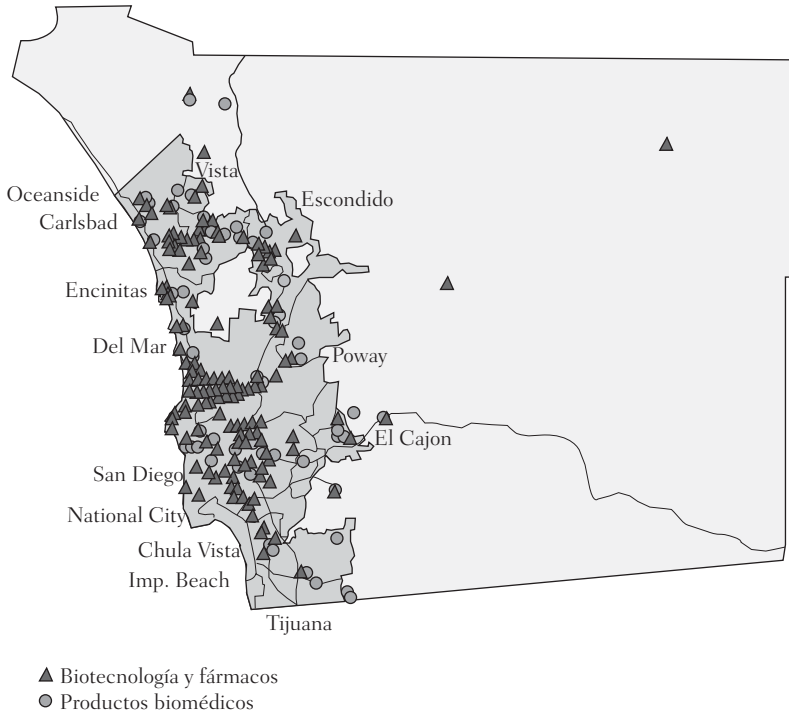
Estas 2 500 empresas (55 por ciento de las cuales se fundaron en los noventa), junto con 75 instituciones de investigación pública y privada se concentran en padecimientos como el cáncer, enfermedades pulmonares, cardiovasculares y degenerativas, además del sida. El acelerado crecimiento de estas firmas es evidente por lo reciente de la mayoría de las mismas; son privadas, es decir, no cotizan en la bolsa de valores.³⁴

La industria biomédica de California se concentra en siete regiones. En el norte hay dos: una en el área de la bahía y otra en Sacramento; en el sur se hallan las cinco restantes: Santa Bárbara-Ventura-Lompoc, Los Ángeles, Inland Empire, Orange County y San Diego. Cada una presenta los siguientes indicadores: la de la bahía cuenta con 80 217 empleados, 645 compañías; las universidades importantes son la Universidad de California, sedes San Francisco, Berkeley, Santa Cruz y Standford. Este conglomerado destaca por la combinación de tecnología de información e innovación médica. En cambio, en Sacramento, un conglomerado menor en el estado, cuenta con 102 compañías, la Universidad de California en Davis, en el sur de California; Santa Bárbara-Ventura-Lompoc cuenta con 8 434 empleados, 134 compañías, la sede de la Universidad de California, Santa Bárbara, Amagen inició el conglomerado; Los Ángeles con 35 382 empleados, 467 compañías, centros educativos como la Universidad de California en Los Ángeles, la del sur de California, Charles Drew University, City of Hope, Caltech; Inland Empire, con 101 compañías, 3 384 empleados, la Universidad de California en Riverside y Loma Linda University; la Guidant Corporation está en el centro del conglomerado. Orange County contabiliza 33 143 empleados, 337 compañías, la Universidad de California en Irvine, donde se localizan las compañías de instrumental médico más numerosas en el mundo. San Diego, con 27 298 empleos, 401 compañías, la Universidad de California en San Diego, Salk Institute, Burnham Institute, Scripps Research Institute, el conglomerado de más rápido crecimiento en California. Lo que interesa destacar aquí son dos grandes polos: por una parte, la región del área de la bahía, en su relación con Silicon Valley, y el *continuum* del sur de California que va desde Santa Bárbara hasta San Diego.

En San Diego, el punto que nos interesa retomar en este artículo, el conglomerado del sector biomédico lo constituyen 442 empresas que en 1990 generaron 11 017 empleos, pasando en 1998 a una tasa de 27 298 empleados. Solamente en centros de investigación públicos y privados se ocupó a 7 416 trabajadores del más alto nivel. El salario promedio para los trabajadores de este sector ascendió a 53 858 dólares anuales. Los salarios totales anuales en 1998 generaron 1 400 millo-

³⁴ CHI, *Report...*

MAPA 1
 CONGLOMERADOS DE FIRMAS DE BIOTECNOLOGÍA, FÁRMACOS Y BIOMÉDICOS
 EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN DIEGO³⁵



nes de dólares. Y, como se señaló antes, las firmas tienden a ser pequeñas, con un tamaño promedio de sólo 38 empleados por firma.

Las actividades de investigación en la región de San Diego reflejan un alto dinamismo. Del conjunto de empresas del sector biomédico, 39 por ciento se dedica a la investigación y desarrollo en biotecnología y fármacos. Un porcentaje de 55 puntos de las empresas se enfocan a investigación y desarrollo de instrumental médico y de diagnóstico. Hoy la región tiene registrados doscientos proyectos de investigación en tratamiento de cáncer, enfermedades cardiovasculares, diabetes, sida y artritis, entre otras. Esta vertiginosa actividad de investigación se evidencia en una captación cada vez más importante de fondos públicos para la investigación; el presupuesto federal otorgado en 1998 a San Diego ascendió a 470 millones de dólares, cifra nueve veces mayor al promedio nacional.

³⁵ SANDAG, "Interactive Mapping of San Diego's Industrial Clusters", en <http://cart.sandag.cog.ca.us/scripts/esrimap.dll?name=Cluster&Left=6134284&Bottom=1763759&Right=6623264&Top=2131325&c11=on&c12=on&LU=None&CtyBnd=On&Rds=On&Cty=On&ZoomTo=Default&View.x=20&View.y=4>, consultada el 20 de mayo de 2001.

Desarrollo endógeno e interacciones locales

Para comprender el proceso de desarrollo endógeno y el espacio de conocimiento, así como las interdependencias (comerciales o no), conviene ubicar la industria biomédica de San Diego dentro del conjunto de sistemas económicos e institucionales con los que real o virtualmente generan sinergias.

En primer lugar, la presencia de instituciones de investigación locales con que se relaciona la industria, tanto en términos de derrama de conocimiento, como en términos de semillero de nuevas firmas: la Universidad de California, San Diego se especializa en microscopía tridimensional y materiales para imágenes biológicas; a nivel nacional ocupa el tercer lugar en cuanto a asignación del presupuesto federal para investigación y desarrollo; recibió 351 millones de dólares para investigación en el último año;³⁶ 40 por ciento de las personas adheridas a la industria de la tecnología labora para 150 empresas que se han generado a partir de esta universidad; dichas empresas emplean a 18 000 trabajadores y tienen ingresos anuales de 1 800 millones. El Salk Institute, especializado en investigación básica en biología y su relación con la salud, estudia el funcionamiento neurológico, el control de la actividad genética y el origen molecular del cáncer, sida y otras enfermedades. El Scripps Research Institute, reconocido internacionalmente por dedicarse a la investigación básica en inmunología, biología celular y molecular, química, ciencias neurológicas, enfermedades autoinmunes y cardiovasculares, así como desarrollo de vacunas sintéticas, cuenta con una planta de investigadores con doctorado que asciende a mil empleados. En cambio, el Burnham Institute for Cancer Studies, dedicado a ésta y otras enfermedades degenerativas, posee un nivel de capacitación en actividades de soporte para las que cuenta con la San Diego State University, donde se ofrece una maestría en regulación, uno de los tres programas en Estados Unidos que brinda entrenamiento para tramitar la aprobación de las autoridades federales (Food and Drug Administration) de las nuevas drogas, nuevos instrumentos médicos y otros productos biológicos de nueva introducción al mercado. Por último, el San Diego City College ofrece capacitación de nivel inicial a técnicos biólogos. Como se observa, estas instituciones representan un elemento importante en la industria y forman parte del proceso endógeno de desarrollo.³⁷

Uno de los aspectos más importantes que caracteriza un proceso de desarrollo endógeno es la vinculación con otros sectores económicos locales, vínculos muy importantes porque aseguran la inversión en la localidad, pues generan ventajas no disponibles en otros posibles enclaves.

De acuerdo con un estudio para la San Diego Association of Governments, se identifican, además del conglomerado de biotecnología y productos médicos, otros catorce conglomerados económicos: servicios de negocios, comunicaciones, manufactura de computadoras y electrónicos, manufactura de transporte y defensa,

³⁶ San Diego Technology's Perfect Climate, en <<http://www.techsp perfectclimate.org/economy/research.htm>>, consultada el 25 de junio de 2001.

³⁷ Para una descripción de las actividades de estos centros y universidades, véase *ibid.*

entretenimiento, tecnología del medio ambiente, servicios financieros, frutas y legumbres, horticultura, servicios médicos, manufactura de productos deportivos y recreativos, software y servicios de computación e industria militar.

Como ya lo indiqué, la emergencia de la biotecnología y los productos biomédicos en San Diego debe verse como el resultado de interacciones y sinergias con los demás conglomerados. Si bien cada uno indica espacios de conocimiento en sí mismos, éstos se superponen y potencialmente generan derrames de un sector a otro. Es importante la concentración en un conglomerado y la diversidad de la mixtura industrial, pues ello genera conocimientos que sirven para un cierto sector frecuentemente empleados en otros.

Por otra parte, cabe destacar que la biotecnología y los productos médicos no representan el conglomerado más importante. En términos de salarios y empresas, el de software es el más importante. Sin embargo, en cuanto a su desarrollo la industria biomédica se halla en ciernes o “en pañales”, y por lo mismo potencialmente generaría crecimiento y ganancias considerables. Analizo los conglomerados en relación con la industria biomédica, pero sin olvidar que cada uno tiene su vida propia, institucional, de conocimientos, con mayores o menores beneficios para la localidad.

Antes de describir los vínculos con otros sectores económicos en San Diego, conviene señalar que la industria biomédica la conforman dos grandes conglomerados: por una parte, las actividades específicamente dedicadas a la biotecnología y el grupo de productos médicos. El conglomerado de biotecnología y fármacos lo integran “actividades de investigación, manufactura o procesamiento de una gran variedad de productos biológicos, químicos y médicos; se incluyen también en este sector preparaciones químicas, médicas e industriales. No se agrega la producción de equipos ni instrumentos, algunos de los productos son antibióticos, vacunas antibacterias y laboratorios biológicos”.³⁸ Este sector está compuesto por “sustancias de diagnóstico (2 835), productos biológicos menos diagnóstico (2 836), laboratorios médicos (8 071), investigación en física comercial —60 por ciento— (8 731), investigación no comercial —100 por ciento— (8 733), productos medicinales y botánicos (2 833) y preparaciones farmacéuticas (2 834), drogas, patentes y artículos diversos (5 122), laboratorios de prueba (8 734), químicos inorgánicos industriales (2 819), químicos orgánicos industriales (2 869) y preparaciones químicas (2 899).*

El conglomerado de productos biomédicos en San Diego “produce instrumentos, componentes médicos, equipo y otros aparatos, principalmente para el consumo en el área médica [...]. Los productos biomédicos tienen un gran rango de usos, como administración de fármacos, supervisión de pacientes, aplicación de terapias, o como órganos humanos artificiales. El conglomerado de productos biomédicos es intensivo en conocimiento y requiere de investigación y desarrollo avanzados”.³⁹ Este conglomerado lo conforman los siguientes sectores: aparatos y

³⁸ San Diego Association of Governments (SDAG), “Industrial Clusters in San Diego” [archivo PDF], en <http://www.sandag.cog.ca.us/rta/transfer/ic_sandiego.pdf>, consultado el 13 de mayo de 2001.

* En todos los casos, los ejemplos y cifras citados aparecen así en el original (n. de los eds.).

³⁹ SDAG, “Industrial Clusters in San Diego”.

mobiliario para laboratorio (3 821), instrumentos ópticos y lentes (3 827), instrumentos médicos y quirúrgicos (3 841), dispositivos y repuestos quirúrgicos (3 842), equipo y suministros dentales (3 843), aparatos y tubos para rayos X (3 844), equipo electromédico (3 845) y productos oftalmológicos (3851).

Los conglomerados de biotecnología y de productos biomédicos tienen vínculos claros, por lo que se les denomina *biosciences*. Por ejemplo, el sector de instrumental médico genera tecnologías específicas requeridas para la investigación en biotecnología, lo que ocurre en un proceso de mutuo reforzamiento y, al existir nuevos instrumentos, se abren posibilidades de búsqueda y nuevas áreas que generan demandas específicas de desarrollo de instrumental, no sólo en la fase de investigación, sino también en la aplicación de resultados o terapias. En resumen, ambos grupos generan un espacio de conocimiento compartido, innovaciones encadenadas, además de compartir una serie de instituciones comunes. Cabe agregar que el grupo de productos médicos obtenidos gracias a la naturaleza de algunos de sus subproductos existen en una serie de componentes estandarizados sujetos a su posible reubicación. De hecho, desde hace tiempo este sector ha propiciado la instalación de maquiladoras en Tijuana, sobre todo en el área de plásticos, donde se producen componentes para equipo médico y oftalmológico.

Otro de los sectores económicos importantes en San Diego es el conglomerado de manufactura electrónica y computadoras pues, según el documento de la SDAG, “este conglomerado desempeña un papel vital en la economía regional en tanto que produce insumos esenciales para muchos de los conglomerados de alta tecnología, como los de productos biomédicos, comunicaciones, transporte y defensa”.⁴⁰ Debido a que bastante de la investigación biomédica requiere de hardware específico, este sector potencialmente genera también sinergias y *externalidades* positivas para sustentar el desarrollo de este sector. Asimismo el conglomerado de software y servicios de cómputo que se “desarrolló como una industria de servicio a la industria de defensa, actualmente [y ante la caída relativa del sector defensa], se ajustó hacia usos comerciales y se ha ligado a casi todos los otros conglomerados industriales”.⁴¹ Es especialmente relevante la programación en computadora y desarrollo de software, como se ha indicado en diversos estudios; la biotecnología y áreas cercanas dependen excesivamente del desarrollo de software específico.

El conglomerado de tecnología ambiental “manufactura productos con aplicaciones ambientales, cuyas especializaciones incluyen servicios de ingeniería del medio ambiente, análisis de laboratorio, ciencias marinas, filtración de aire y agua, construcción del ambiente, supervisión y confinamiento de materiales tóxicos, peligrosos y radiológicos”.⁴² Este sector también comparte fuertes vínculos con el sector biomédico y genera beneficios a ambos grupos.

San Diego también cuenta con un índice de especialización superior a la media nacional en diversos sectores de servicios que presentan vínculos con el sector biomé-

⁴⁰ *Ibid.*

⁴¹ *Ibid.*

⁴² *Ibid.*

dico: los servicios legales, financieros y de negocios. Sin restar importancia a la ventaja que ofrecen los sectores financieros y de negocios, el de servicios legales es de primordial importancia para la biomédica, puesto que el trámite de patentes y permisos de comercialización de medicamentos y vacunas requiere de conocimientos específicos sobre las áreas legales en estos nuevos productos, conocimiento que aporta aquel sector.

Lo visto hasta aquí refleja claramente la existencia de un proceso endógeno de crecimiento en el que ocurre un *amarre* local de factores tangibles —trabajadores, inversión, infraestructura— e intangibles —generación de conocimiento y aprendizaje, interdependencias no comerciales entre sectores y relaciones sociales—, cuyo impacto esencial es el crecimiento del sector industrial de alta tecnología, captación creciente de recursos y la creación de una fuerza de trabajo amplia con altos salarios.

Conclusiones

En este artículo tratamos de mostrar que las regiones de San Diego y Tijuana se hallan en un proceso de integración económica fuerte, pero sus economías siguen, simultáneamente, trayectorias divergentes con los resultados cualitativos correspondientes. La integración económica se genera mediante la inversión, flujos comerciales, consumo y empleo transfronterizo. Dicha integración brinda evidentes beneficios a ambas localidades; en el caso de Tijuana, el gasto de las maquiladoras y el empleo que promueve tiene un alto peso en la localidad, de igual manera el consumo de visitantes. Asimismo, los salarios devengados en San Diego por los trabajadores transmigrantes es de primera importancia; sin embargo, la trayectoria de Tijuana hasta ahora es la de una economía periférica, basada en bajos costos laborales, mientras que San Diego se especializa cada vez más en alta tecnología, en un proceso endógeno que multiplica el impacto económico y lo vuelve competitivo frente a otras regiones del mundo en otros factores, a costa de la fuerza de trabajo. Aquí la frontera cumple algún papel en el desarrollo del proceso endógeno en San Diego, por lo que afirmaríamos que lo hace pero sólo de manera marginal, pues el impulso de desarrollo de las industrias aquí descritas se relaciona directamente con factores tecnoinstitucionales en el sur de California, no con la frontera mexicana.

Con base en lo anterior, cabe destacar que la divergencia en las trayectorias económicas genera procesos de refronterización, separación y exclusión. Separación porque su efecto ulterior es el aumento en las disparidades entre ambas regiones; refronterización porque la captación del desarrollo de alta tecnología y altos salarios se liga al espacio de San Diego y al sur de California a través del conjunto de recursos intangibles descrito, y excluyente en cuanto a que la acumulación de ventajas en San Diego y sur de California se convierte en un poderoso núcleo de atracción, un remolino que absorbe diversos factores (trabajo calificado, empresarios, etc.) e inversión y cancela las posibilidades de otras regiones.

Por último, señalaré que tal divergencia en las trayectorias económicas no es el resultado de la integración misma o la consecuencia de marcos regulatorios como

el TLCAN, al contrario, deriva de la naturaleza misma del cambio e innovación tecnológicos en un proceso histórico y endógeno, enraizado en un espacio específico por una serie de factores sociales, económicos e institucionales. ¿Puede Tijuana (y en un nivel más amplio todo México) alterar su trayectoria periférica y atrapada en los bajos salarios para entrar en un proceso endógeno de cambio e innovación tecnológica? En teoría, es posible; no obstante, los pasos dados en materia de acción empresarial y política pública indican una reproducción de las trayectorias económicas actuales y no de su alteración cualitativa.