# Cambio tecnológico y relocalización de la industria del vestido

Isaac Minian, Ángel Martínez y Jenny Ibáñez[1]

Fecha de recepción: 01 de julio de 2016. Fecha de aceptación: 10 de octubre de 2016.

**Resumen**

Las nuevas tecnologías transforman el proceso mismo de producción pero éstas no han logrado permear la producción del vestido y, por tanto, no han influido en su relocalización. A través del presente texto se busca determinar si las nuevas tecnologías de producción han jugado un rol central en la localización de esta industria, como ocurre con otras. Para ello se distingue entre tecnologías de comunicaciones y transporte, y nuevas tecnologías. Las primeras permitieron relocalizar etapas de producción en distintos países; aquí el costo salarial jugó un papel decisivo. El diferencial de salarios puede explicar cuatro de las cinco migraciones de esta industria. La otra relocalización se explica por cuotas y acuerdos comerciales, y afectó considerablemente el ciclo de las exportaciones mexicanas.

**Palabras clave**: cambio tecnológico, industria del vestido, nuevas tecnologías, competitividad, migración industrial, relocalización.

**Clasificación JEL**: F14, J31, L67, O14, O33.

# Technological Change and the Relocation of the Apparel Industry

**Abstract**

New technologies are transforming the production process, but they have yet to penetrate clothing manufacturing and, therefore, have not played a role in the relocation of the industry. This paper aims to determine whether new production technologies have played a main role in the location of this industry, as they have in other industries. To do so, we distinguish between communication and transportation technologies and new technologies. The former have allowed manufacturers to relocate production phases into different countries; here, wage costs have played a decisive role. Wage differences account for four out of the five moves made in the industry. The other relocations can be explained by quotas and trade agreements, with a considerable impact on the Mexican export cycle.

**Key Words**: Technological change, apparel industry, new technologies, competitiveness, industrial migration, relocation.

[1] Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (unam), México. Correos electrónicos: minian.economia@gmail.com, amonroy@unam.mx y jennyj.ibanez@ciencias.unam.mx, respectivamente.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

**L'ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE ET LA DÉLOCALISATION DE L'INDUSTRIE DU VÊTEMENT**

**Résumé**

Les nouvelles technologies transforment le même processus de production, mais ceux-ci ont échoué à pénétrer dans la production de vêtements, raison pour laquelle il n'a pas influencé leur relocalisation. Ce texte vise à déterminer si les nouvelles technologies de production ont joué un rôle central dans la localisation de cette industrie ainsi qu'avec d'autres. A cette fin, il s'établit une distinction entre les communications et les technologies de transport, et les nouvelles technologies. Les premières a permis la relocaliser étapes de production dans les différents pays; ici le coût salarial a joué un rôle décisif. Le différentiel salarial peut expliquer quatre des cinq migrations de cette industrie. L'autre relocalisation est expliquée par des quotas et des accords commerciaux, et a grandement affecté le cycle des exportations mexicaines.

**Mots clés**: changement technologique, l'industrie du vêtement, les nouvelles technologies, la compétitivité, la migration industriel, la relocalisation.

**MUDANÇA TECNOLÓGICA E DESLOCALIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DO VESTUÁRIO**

**Resumo**

Novas tecnologias transformam o mesmo processo de produção, mas estes falharam em permear a produção de vestuário e, portanto, não influenciaram na sua deslocalização. Através deste trabalho, se procura determinar se novas tecnologias de produção têm desempenhado um papel central na localização desta indústria, como acontece com as outras. Para isto, se estabelece uma distinção entre as tecnologias de comunicações e de transporte, e novas tecnologias. As duas primeiras permitiram relocalizar estágios de produção em diferentes países; aqui o custo salarial desempenhou um papel decisivo. O diferencial de salários pode explicar quatro das cinco migrações desta indústria. A outra deslocalização é explicada por quotas e acordos comerciais, e afetou consideravelmente o ciclo das exportações mexicanas.

**Palavras-chave**: mudança tecnológica, indústria do vestuário, novas tecnologias, competitividade, migração industrial, deslocalização.

技术变革和服装行业的重新定位

伊萨克·米尼安，安赫尔·马蒂内斯，珍妮·伊瓦涅斯

摘要

新技术改变了生产过程，但是新技术并没有进入到服装业中，因此也并没有在服装业的重新定位中发挥作用。本文旨在探究新的生产技术是否像在其他行业中那样，在服装业的定位中发挥了核心作用。本文将技术分为三类：通讯和交通技术及新技术。第一类使我们重新定位不同国家的生产阶段；在这一点的分析中工资成本起到了决定性作用。工资差异可以解释服装产业在不同国家间的五次迁移。服装业的另一迁移可以通过份额和商业协定解释，这一迁移对墨西哥的出口产生了很大的影响。

关键词：技术变革，服装业，新技术，竞争力，工业迁移，重新定位

## 1. INTRODUCCIÓN

La reducción de los costos de comunicaciones y transporte, los acuerdos comerciales y el arbitraje de salarios por parte de las empresas multinacionales han sido las principales fuerzas impulsoras de la globalización. Las industrias manufactureras han sido de las que más se han globalizado, y la industria del vestido ha sido pionera en este proceso, con cuatro grandes migraciones, y una más en proceso.

Para hacer frente a la competitividad de países en desarrollo de bajos salarios, y frenar la relocalización de la industria del vestido, los países desarrollados siguieron tres estrategias: *1)* establecieron un mecanismo para restringir el comercio internacional (el sistema de cuotas); *2)* promovieron la automatización de la industria, y *3)* firmaron tratados de libre comercio para promover la relocalización de sus empresas en países de la región. En tanto, los países en desarrollo promovieron la relocalización de la industria en su territorio ofreciendo, además de salarios bajos, zonas de procesamiento de exportaciones, tratados de libre comercio, infraestructura e incentivos fiscales.

La estrategia de cuotas comenzó a operar en 1961 con los Acuerdos de Corto y Largo Plazos en Textiles de Algodón (ACLPTA); y en 1974, se extendió para incluir otros materiales bajo el Acuerdo de Multifibras (MFA, por sus siglas en inglés) (Organización Internacional del Trabajo, 2005, citado en Fernández-Stark *et al.*, 2011). Durante más de 30 años, dichos acuerdos protegieron a las economías desarrolladas de las importaciones baratas de países en desarrollo. Sin embargo, en 1995 el MFA fue reemplazado por el Acuerdo sobre los Textiles y el Vestido (ATC, por sus siglas en inglés), con el cual se pactó la eliminación de las restricciones al comercio internacional de las industrias textil y del vestido ajenas a las reglas normales de la Organización Mundial del Comercio (OMC) (Fernández-Stark *et al.*, 2011).

Ante la fuerte competencia de empresas asiáticas en el mercado norteamericano, las empresas minoristas y los vendedores de marca estadounidenses optaron por la salida más fácil: el *outsourcing*;[2] mientras que los fabricantes de marca y de telas se relocalizaron en la región (*offshoring)*. No obstante, tras la eliminación del sistema de cuotas se hizo evidente que México y los países de la Cuenca del Caribe no eran competitivos en la industria del vestido.

[2] De acuerdo con la OCDE, los términos *offshoring* y *outsourcing* en algunas ocasiones se utilizan como sinónimos. En este documento se entiende por *outsourcing* adquirir servicios de una empresa externa a la firma que realiza la contratación; y por *offshoring* la producción de bienes y servicios por parte de una filial de la empresa, localizada en el extranjero.

Para mejorar la competitividad de las empresas de la industria del vestido, en la década de los ochenta, Estados Unidos, Japón y Europa siguieron una estrategia tecnológica, y gastaron millones de dólares en programas de investigación para promover la automatización de la industria; pese a que los programas consiguieron algunos avances, la automatización de la industria aún no avanza lo suficiente para competir con el trabajo barato de países en desarrollo, lo cual es evidente tras la implementación del ATC.

Para comprender los determinantes de la migración de la industria del vestido y prever su posible comportamiento en el mediano plazo, el presente estudio se propone identificar y examinar los principales factores que explican los cinco procesos de relocalización de esta industria desde los años cincuenta; analizar si en ese contexto de relocalización se pueden explicar las causas del rápido aumento y la caída de la participación de México en las exportaciones mundiales de la industria del vestido, para finalmente analizar si en el mediano plazo las nuevas tecnologías (en particular: robots industriales, y máquinas herramientas de control numérico computarizadas) se pueden convertir en el factor determinante de la localización de la producción de la industria, e incentivar su relocalización hacia países desarrollados.

En el siguiente apartado se presentan los hechos estilizados que describen el comportamiento migrante de la industria del vestido desde la década de los cincuenta; para después, en el tercer apartado, analizar los principales factores de relocalización y retención de la producción de la industria del vestido, la evolución de las exportaciones mexicanas en dicha industria, y la penetración tecnológica, y, finalmente, presentar las conclusiones.

## 2. HECHOS ESTILIZADOS

*a)* Desde la década de los cincuenta la industria del vestido se ha caracterizado por ser de carácter migrante, y tendiente a relocalizarse en países con los costos de producción más competitivos, cercanos a mercados importantes, que tengan una cadena productiva bien organizada (CEC-ITAM, 2008), o que cuenten con acuerdos comerciales que brindan acceso preferente a los grandes mercados.

*b)* La fuerte competitividad de países en desarrollo ha provocado la deslocalización de la producción de la industria del vestido de países desarrollados desde la década de los cincuenta. En 1980 los países desarrollados contaban con el 45.1% de las exportaciones mundiales, y para 2014 su participación había caído al 25.6% (véase Anexo).

*c)* La primera migración de la industria se registró en la década de los cincuenta y principios de la de los sesenta, desde Estados Unidos y Europa Occidental hacia Japón, cuando la producción de textiles y prendas de vestir de las empresas locales fue desplazada por importaciones baratas procedentes de Japón (Gereffi y Memedovic, 2003).

*d)* El segundo proceso migratorio fue desde Japón hacia Taiwán, Hong Kong y Corea del Sur (los "tres grandes" asiáticos), y permitió que este grupo de países dominara las exportaciones mundiales de textiles y prendas de vestir en la década de los setenta y principios de la de los ochenta (Gereffi, 2000). Pronto estos países se convirtieron en los grandes perdedores de la industria, ya que su participación en las exportaciones mundiales cayó drásticamente, al pasar del 27% en 1980-1990 al 5.2% en 2014 (véase Anexo).

*e)* La tercera relocalización de la industria se dio a finales de la década de los ochenta y en los noventa, desde los "tres grandes" asiáticos hacia China continental principalmente, aunque también hacia otros países del Sudeste asiático y Sri Lanka (Gereffi y Memedovic, 2003). Esta migración ha impulsado significativamente las exportaciones Chinas, por lo que la participación de China en las exportaciones mundiales pasó del 4% en 1980 al 39% en 2014 (véase Anexo).

*f)* En la década de los noventa, México y otros países del sur de Asia y de la Cuenca del Caribe fueron protagonistas de la cuarta migración de esta industria (Khanna, 1993, citado en Gereffi, 2000). Este proceso impulsó las exportaciones mexicanas de dicha industria, lo que le permitió al país escalar 30 lugares en una década, y posicionarse en el año 2000 como el cuarto mayor exportador de la industria. A partir de dicho año hubo un cambio de tendencia, y la participación de México cayó drásticamente a menos del 1% en 2014 (véase Anexo).

*g)* En la última década, las exportaciones de Bangladesh y Vietnam han crecido considerablemente, y su participación en las exportaciones mundiales más que se duplicó. Entre 2005 y 2014, la participación de mercado de Bangladesh pasó del 2.5 al 5.1%, y la de Vietnam pasó del 1.7 al 4%, convirtiéndose en 2014 en el tercer y sexto mayores exportadores de la industria, respectivamente (véase Anexo). El rápido crecimiento de la participación de Bangladesh y Vietnam, y en menor medida India, sugiere que la quinta migración de la industria está en proceso, y que estos países son los principales actores.

*h)* Por otra parte, durante todo el periodo de estudio el mercado de la industria del vestido ha estado altamente concentrado, y el principal destino de las exportaciones de la industria han sido los países desarrollados. En 1980,

los países desarrollados concentraron el 83.3% de las importaciones mundiales de la industria, y para 2014 su participación fue del 78.9%. Aunque hay cierta tendencia hacia la desconcentración, la evolución ha sido muy lenta (World Trade Organization, 2015).

## 3. Principales determinantes de la relocalización y retención de la producción de la industria del vestido

Los productos de esta industria regularmente se clasifican en: *commodities,* productos de moda básicos, *mejor* moda, moda *puente*, colecciones de diseñador, y alta costura hecha a la medida (Abernathy *et al.*, 1999, citado en Doeringer y Crean, 2006). Las primeras dos categorías se diseñan para producirse en grandes volúmenes, y sus precios están orientados al mercado de masas. Conforme se avanza hacia la alta costura, el diseño y la tela se vuelven más diferenciados, el mercado se hace más pequeño y especializado, y la demanda es menos sensible al precio (Doeringer y Crean, 2006).

La globalización ha impulsado la relocalización de la producción de las primeras dos categorías hacia países de bajos salarios, ya que de acuerdo con Lin *et al*. (2002, citado en Dana *et al.*, 2007), el costo laboral representa entre 30 y 50% del costo final de la ropa, y por los grandes volúmenes que se producen se logra el menor costo unitario (Doeringer y Crean, 2006). Excepto los productos intensivos en capital como calcetas y ropa interior (Doeringer y Crean, 2006). En las siguientes categorías las ventajas comparativas para la producción no dependen exclusivamente de los costos laborales (Doeringer y Crean, 2006), lo que ha permitido a países de altos salarios retener ciertos nichos de mercado, y en el mejor de los casos, como Italia, tener superávit comercial en esta industria.

A continuación se analizan los principales factores de relocalización y retención de la producción de la industria del vestido.

### 3.1 El arbitraje internacional de salarios: determinante de las migraciones de la industria

El desarrollo tecnológico, durante y después de la Segunda Guerra Mundial, abrió la posibilidad de codificar y digitalizar tareas, hacer caer los costos de transporte y muy drásticamente los de comunicaciones, y la liberalización del comercio crearon condiciones para que las empresas multinacionales aprovecharan los diferenciales internacionales de salario.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (2013, citado en Organización Internacional del Trabajo, 2014), a nivel global los salarios de la industria del vestido son en promedio 35% menores que los salarios medios de la industria manufacturera. La gran mayoría de los países en desarrollo que en 2014 se encontraban entre los 20 principales exportadores mundiales de la industria del vestido (China, Bangladesh, Vietnam, India, Indonesia, Camboya, Sri Lanka y Malasia), están entre los que tienen el salario mínimo mensual más bajo en esta industria (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

Para mantener los costos laborales competitivos, las empresas incurren en ciertas violaciones de la legislación local, tal como lo demuestra Vaughan-Whitehead (2014) en una encuesta realizada a 122 empresas en 10 países asiáticos. Entre las mayores irregularidades laborales sobresalen: *a)* 20% de las empresas encuestadas pagan salarios por debajo del mínimo legal; *b)* 43% de las empresas no contaba con seguro social para todos sus trabajadores; *c)* se trabajan en promedio 71 horas a la semana, cuando el máximo legal permitido es de 60; y *d)* 61% de las empresas no pagó el tiempo extra de acuerdo con las leyes locales.

Para poder incurrir en las irregularidades antes señaladas, sin ser sancionadas por las autoridades, las empresas recurren a la doble contabilidad y la informalidad. En relación con la doble contabilidad, Vaughan-Whitehead (2014) encontró que el 48% de las empresas encuestadas utiliza este mecanismo para ocultar los excesos en las jornadas laborales, y el pago del tiempo extra por debajo de lo legalmente establecido. Por otra parte, la necesidad de una mayor flexibilidad y la presión sobre los costos laborales ha llevado a un incremento de la informalidad en las industrias textil, del vestido, la piel y del calzado (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

Para el caso de China, Vaughan-Whitehead (2014) sostiene que en la mayoría de los proveedores de ropa en esa nación, los trabajadores migrantes representan entre el 70 y el 100% del total de la fuerza de trabajo, y que las empresas se escudan en el Sistema Hukou para no proporcionarles seguridad social. En estudios de caso de tres empresas chinas, Vaughan-Whitehead (2014) encontró que pagaban un salario ligeramente por arriba del mínimo legal mensual por el total de horas trabajadas, las cuales eran por mucho más de 40 a la semana (hasta 32 más).

Al comparar el salario de México con el de los principales exportadores asiáticos de la industria del vestido, se tiene que para 2001 el salario mexicano era más de cinco veces el salario de China y más de ocho veces el de Bangladesh. Para 2011, los salarios de esta industria habían bajado 29% en México,

para poder ser competitivos con los de sus pares asiáticos. Sin embargo, a pesar de esta reducción, en dicho año, los salarios en México eran 1.6 veces más altos que los de China (Worker Rights Consortium, 2013).

Finalmente, se tiene que aun cuando el costo laboral ha sido el principal determinante de la relocalización de la industria del vestido, para casi todos los países africanos los niveles de ingresos bajos no se traducen automáticamente en una ventaja comparativa de salarios bajos como fabricantes de la industria del vestido, ya que presentan serias limitaciones en la disponibilidad y costo de servicios clave para la industria, como transporte, habilidades laborales y un clima de negocios estable (Fukunishi *et al.*, 2013). Lo anterior significa que los costos laborales bajos son una condición necesaria pero no suficiente para la relocalización de la industria.

### 3.2 Acuerdos comerciales: entendiendo la expansión y contracción de las exportaciones mexicanas[3]

Para proteger a las empresas locales de las economías desarrolladas de las importaciones baratas del mundo en desarrollo, entre los años de 1961 y 1994, el comercio internacional de la industria del vestido estuvo restringido por acuerdos comerciales. Sin embargo, a partir de 1995 el MFA fue reemplazado por el ATC, cuyo objetivo era la eliminación de las cuotas al comercio internacional de las industrias textil y del vestido en un periodo de 10 años (Frederick y Gereffi, 2011; Fernández-Stark *et al.*, 2011; World Trade Organization, 1996; Martin, 2007).

Aún con el sistema de cuotas, las importaciones provenientes de Asia seguían representando un serio desafío para las empresas locales estadounidenses, por lo que en respuesta, estas siguieron básicamente dos estrategias: *offshoring* y *outsourcing*. Los fabricantes de marca siguieron la estrategia de *offshoring* e instalaron subsidiarias para realizar la etapa del proceso de producción más trabajo intensivo en zonas de procesamiento de exportaciones, ubicadas particularmente en México y la Cuenca del Caribe y aprovecharon las reglas 807/9802,[4] y posteriormente los tratados de libre comercio, para reexportar la producción, libre de aranceles, a Estados Unidos (Cepal, 1998).

[3] Los desarrollos sobre este tema se basan en gran medida en trabajos no publicados de A. Martínez, coautor del presente artículo.

[4] Las reglas 807/9802 permitían exportar textiles o tela cortada a México, y otros países, y cuando la ropa era reimportada a Estados Unidos sólo se cargaban impuestos sobre el valor agregado en la planta maquiladora.

Por su parte, minoristas y vendedores de marca optaron por la estrategia de *outsourcing* con productores de paquete completo, localizados principalmente en Asia (Appelbaum y Gereffi, 1994 citado en Bair y Dussel, 2006). Con el paso del tiempo, los fabricantes de marca también siguieron la estrategia de *outsourcing*, y abandonaron la producción (Bair y Gereffi, 2003; Cepal, 1998).

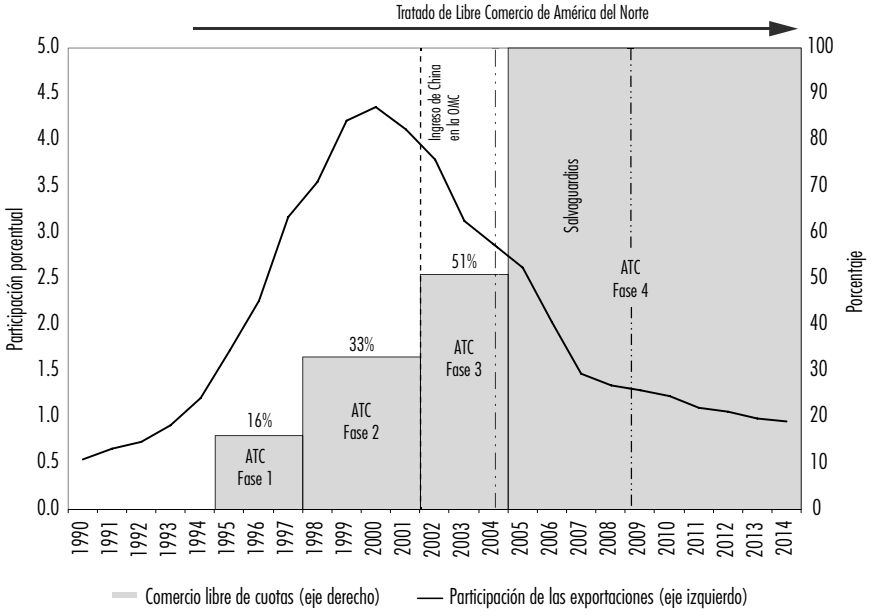
Ante la amenaza de las importaciones crecientes de prendas de vestir y el abandono de la producción por parte de los fabricantes de marca, los fabricantes de telas trataron de capitalizar la creciente demanda de paquete completo a partir de la integración vertical hacia delante. Esperaban que esta estrategia les permitiera apuntalar sus ventas con clientes que de otra forma subcontratarían su producción en Asia, con productores que muy probablemente no utilizarían textiles estadounidenses (Bair y Gereffi, 2002, citado en Bair y Dussel, 2006).

La posibilidad de que la integración vertical con manufactureros mexicanos revirtiera la tendencia descendente de largo plazo de su producción, y les permitiera emerger como jugadores destacados, convirtió a las empresas textileras estadounidenses más sobresalientes, como Burlington Industries, Guilford Mills, Galey & Lord, Cone Mills y Dan River, en fuertes partidarias de los tratados de libre comercio de Norteamérica (TLCAN) y Centroamérica (UNCTAD, 2005).

La integración vertical hacia delante de las empresas textileras estadounidenses se materializó mediante el establecimiento de subsidiarias, adquisiciones, y la realización de inversiones conjuntas con empresas mexicanas (Cutchin *et al.,* 1999). Sin embargo, la estrategia no funcionó como se esperaba, y en pocos años prácticamente todas las grandes empresas de textiles que ofrecieron el paquete completo abandonaron este esfuerzo, y no sólo eso, entre 2001 y 2005, varias de las grandes empresas que invirtieron en México se declararon en quiebra (Bair y Dussel, 2006).

Las reglas 807/9802, las zonas de procesamiento de exportaciones y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) le ofrecieron a México acceso a un mercado protegido por el sistema de cuotas, Estados Unidos, que le permitió aumentar rápidamente sus exportaciones de prendas de vestir. Entre 1990 y 2000, la participación de México en las exportaciones mundiales creció de manera extraordinaria (véase gráfica 1), pues pasó del 0.5% en 1990 al 4.4% en el 2000 (véase Anexo). Al aumentar las exportaciones también se incrementó el empleo y el número de establecimientos para el ensamble de prendas de vestir de la industria maquiladora de exportación. Los establecimientos pasaron de 277 en 1990 a 1 088 en el año 2000, y el personal ocupado pasó de 42 464 a 282 755, respectivamente (INEGI, 1990-2006).

Gráfica 1. Participación de las exportaciones mexicanas de la industria del vestido, y su relación con los acuerdos comerciales




Fuente: elaboración propia con datos de World Trade Organization (2015, 2016), Martin (2007).

Sin embargo, el 2000 significó un cambio de tendencia en la participación de las exportaciones mexicanas en las exportaciones mundiales, debido principalmente a la eliminación del sistema de cuotas, el ingreso de China a la Organización Mundial de Comercio (OMC), y al artículo 303 del TLCAN. Por el avance en la implementación del ATC, para el 2002 ya se habían eliminado las cuotas al 51% del comercio internacional de ropa y textiles, lo cual redujo paulatinamente la protección que el sistema de cuotas y las ventajas que las reglas 807/9802 y el TLCAN le brindaron a México en la década de los noventa. El ingreso de China a la OMC (el 11 de diciembre de 2001), agudizó la competencia con este país en el mercado de estadounidense; y con la entrada en vigor del artículo 303 del TLCAN en el año 2000, aumentaron los impuestos a las maquiladoras al considerarlas empresas nacionales, lo que disminuyó su competitividad (Carrillo, 2007).

La eliminación del sistema de cuotas, y los otros factores antes señalados, provocó que México pasara de la cuarta posición entre los mayores exportado-

res de la industria en el año 2000, a la posición 21 en 2014 (véase Anexo). La caída en la participación de México en las exportaciones mundiales provocó el cierre de establecimientos y la destrucción de empleos de la maquila del vestido. En el año 2000 había en México 1 088 establecimientos de ensamble de prendas de vestir de la industria maquiladora de exportación,[5] y para el año 2006 ya sólo quedaban 484 establecimientos; mientras que el empleo se redujo un 40% en dicho periodo, al pasar de 282 755 personas en el 2000 a 169 490 en el 2006 (INEGI, 1990-2006).

La pérdida de participación de las exportaciones mexicanas en las exportaciones mundiales de la industria del vestido y la declaración de quiebra de las empresas textileras estadounidenses con plantas en México, tras la implementación del ATC, hace evidente que la competitividad de México en la industria del vestido no se basó en salarios ni en productividad, sino en acuerdos comerciales.

### 3.3 Moda, calidad y volumen de producción

Los nichos de producción que conservan los países de altos salarios cuentan con algunos de los siguientes factores de retención: los volúmenes de producción son muy pequeños, la producción es de alta calidad, se requiere la colaboración directa entre diseñadores, productores y minoristas, y los bienes son muy sensibles a los tiempos de producción (Doeringer y Crean, 2006).

El primer bloque de estos nichos está conformado por productos de alta calidad, productos de moda para mercados de alta gama, prendas de vestir hechas a la medida, pequeñas órdenes de productos de moda para cadenas regionales y tiendas independientes, y productos que utilizan telas exóticas que requieren de cuidados especiales y trabajo calificado; el segundo grupo de nichos considera productos dirigidos a mercados especializados de gama media y baja, principalmente ropa quirúrgica, tallas grandes, uniformes, pedidos de emergencia de productos de moda básicos cuya producción en el extranjero se ha retrasado, reparación de productos que se dañaron durante el envío, modificación de productos que no se están vendiendo, etcétera (Doeringer y Crean, 2006); y el tercer bloque lo integran productos denominados de *moda rápida* o *fast fashion*.

[5] 2006 es el último año para el que se publica información desagregada para la industria maquiladora de exportación.

*Fast fashion* es un concepto desarrollado en Europa para atender a adolescentes y mujeres jóvenes. El modelo de negocio combina los siguientes elementos: *a)* respuesta rápida; *b)* cambios frecuentes del surtido; y diseños de moda a precios accesibles (Caro y Martínez-de-Albéniz, 2015). La *fast fashion* también se caracteriza por depender de la producción local o en países cercanos, lo cual ha sido un salvavidas para la industria de países desarrollados (Abernathy *et al.,* 2006, Doeringer y Crean, 2006 citados en Caro y Martínez-de-Albéniz, 2015). El modelo permite reducir el inventario excesivo de producto terminado, al posponer las decisiones de compra hasta que hay suficiente evidencia del comportamiento de la demanda, aunque incurre en costos de producción más altos (Caro y Martínez-de-Albéniz, 2015).

La evidencia empírica muestra que los precios de las exportaciones de la industria del vestido de países desarrollados son en promedio más altos que los precios de sus importaciones, por ejemplo, mientras que en 2014 el precio medio de las importaciones de Alemania, provenientes del resto del mundo fue de 28 dólares por kilo, el precio de sus exportaciones fue de 42 dólares. Este comportamiento se mantiene en dicho año para todos los países seleccionados (véase cuadro 1). Lo anterior permite sugerir que la industria del vestido de países desarrollados se ha concentrado en atender nichos de mercado en los que la competencia no depende de los costos laborales, sino de las características antes señaladas, lo que les permite producir y exportar bienes que en promedio son más caros que los que importan.

### 3.4 Economías de escala, infraestructura y apoyo gubernamental

Además de los costos laborales competitivos y los acuerdos comerciales preferentes, se encontró que la localización de la industria del vestido en países en desarrollo también se ve afectada por las economías de escala, la infraestructura y los incentivos fiscales que los países anfitriones ofrecen a los inversionistas.

El mercado de exportación y el mercado interno chino (este último absorbe más de la mitad de la producción local de esta industria) (Gereffi y Frederick, 2010 citados en Fukunishi *et al.,* 2013), le ha permitido a la industria del vestido china tomar ventaja de las economías de escala en dos formas (Appelbaum, 2008; Tewari, 2006; y Gereffi, 2009 citados en Frederick y Gereffi, 2011): *a)* mediante la creación de *clusters* en torno a una gran empresa verticalmente integrada; y *b)* a través de la creación de *clusters* de producto. El gobierno chino ha fomentado la creación de ambos tipos de *clusters* mediante incentivos fiscales, y con la construcción de puertos y carreteras.

Cuadro 1. Precio medio por kilo del comercio de la industria del vestido en 2001 y 2014, países seleccionados

| | *Precio medio (dólares por kilo)* | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Exportaciones* | | | | | | *Importaciones* | | | | | |
| | *2001* | | | *2014* | | | *2001* | | | *2014* | | |
| | *Mundo* | *Desarrollados* | *Resto del mundo* | *Mundo* | *Desarrollados* | *Resto del mundo* | *Mundo* | *Desarrollados* | *Resto del mundo* | *Mundo* | *Desarrollados* | *Resto del mundo* |
| Alemania | 38 | 38 | 36 | 42 | 42 | 41 | 20 | 28 | 17 | 28 | 43 | 26 |
| Bélgica | 39 | 41 | 21 | 38 | 38 | 31 | 20 | 22 | 18 | 34 | 38 | 31 |
| España* | 34 | 41 | 22 | 31 | 30 | 33 | 18 | 29 | 14 | - | - | 22 |
| Estados Unidos | 10 | 18 | 9 | 20 | 25 | 16 | 17 | 30 | 16 | 19 | 105 | 19 |
| Francia | 39 | 41 | 31 | 58 | 57 | 64 | 19 | 27 | 17 | 28 | 46 | 25 |
| Italia | 41 | 50 | 24 | 95 | 100 | 84 | 16 | 30 | 13 | 29 | 37 | 26 |
| Países Bajos | 35 | 37 | 19 | 30 | 31 | 28 | 20 | 20 | 20 | 20 | 33 | 16 |
| Reino Unido** | 20 | 23 | 14 | 25 | 23 | 38 | 15 | 17 | 14 | 21 | 31 | 19 |

* Para las exportaciones de 2014 no se consideran los datos de Países Bajos, para las importaciones de 2014 no se consideran los datos de Italia.

** Los datos son para 2002 y 2012; para las exportaciones de 2002 no se considera la información de Arabia Saudita ni Kuwait, mientras que para las exportaciones de 2012 no se considera la información de España.

Fuente: United Nations 2015. UN Comtrade Database.

La infraestructura en transporte y comunicaciones juega un papel fundamental en la competitividad de la industria del vestido. China ha promovido las exportaciones y la reducción del tiempo de llegada al mercado mediante la construcción y mejoramiento de carreteras y puertos, y el desarrollo de *clusters* en ciudades costeras (Frederick y Gereffi, 2011; Tewari, 2006 citado en Frederick y Gereffi, 2011).

Comparado con China, México sigue teniendo serias desventajas en la industria del vestido. En primer lugar, a pesar de compartir la política de salarios bajos, los salarios en la industria del vestido mexicana en 2011 seguían siendo mayores que los de la nación asiática (Worker Rights Consortium, 2013); y en segundo lugar, contrario a lo que ha hecho China, México no ha realizado inversiones significativas en infraestructura de transporte ni logística para mejorar su competitividad (Frederick y Gereffi, 2011; Robinson, 2010 citado en Frederick y Gereffi, 2011).

Otro factor que hay que considerar es el tipo de cambio. En el periodo 1994-1995, el peso mexicano sufrió una fuerte devaluación, lo que incentivó el crecimiento de las exportaciones de la industria, y la localización de más empresas maquiladoras en el país (Cepal, 1998; Gereffi y Bair, 1998). Sin embargo, para el año 2000 los costos de producción de la maquila en México se elevaron, entre otras cosas, por la sobrevaluación del peso mexicano frente al dólar (Carrillo, 2007).

Finalmente, para decidir la localización de la producción de la industria del vestido también se consideran: el clima de negocios, la calidad y entrega en tiempo, la confiabilidad, disponibilidad de trabajo calificado y productividad, acceso a insumos de calidad a precios competitivos, capacidad de los productores para ofrecer el paquete completo, etcétera (UNCTAD, 2005; Freund y Wallace, 2004).

### 3.5 Tecnología: ¿puede convertirse en el factor central de la localización de la producción?

De acuerdo con Book *et al*. (2010), la necesidad de la automatización en la industria del vestido ha sido reconocida por muchos desde principios de los años ochenta, por lo que durante esa década Estados Unidos, Japón y Europa gastaron millones de dólares en programas de investigación cuyo objetivo era automatizar la manufactura de prendas de vestir. Aunque ninguno de los programas logró automatizar la producción, sí consiguieron algunos avances (Byrne, 1995).

Aunque la automatización ha avanzado en las etapas de diseño, patronaje y corte, hay que señalar que no lo ha hecho lo suficiente para competir con el trabajo barato de países en desarrollo. Lo anterior se vuelve evidente al observar la creciente participación de los países en desarrollo, con su limitado uso de tecnología, en las exportaciones mundiales de la industria del vestido (véase Anexo). De acuerdo con Bhavani y Tendulkar (2001, citados en Yunus y Yamagata, 2012), la producción en el mundo en desarrollo se realiza mediante procesos que combinan varias máquinas generales y especializadas con sistemas manuales, mecánicos y electrónicos operadas por trabajadores calificados y no calificados.

Mayor evidencia en torno al uso limitado de tecnología en los países en desarrollo proviene del principal exportador de la industria (China). De acuerdo con Zhang *et al.* (2016), la tasa de adopción de equipo mecatrónico (robots industriales) y digital en la industria del vestido en China no ha aumentado significativamente; el equipo para almacenamiento no es el adecuado dado el alto nivel de producción; y el diseño se sigue haciendo, principalmente, en muestras de papel.

México es otro claro ejemplo del limitado uso de tecnología en esta industria (González, 2006). De acuerdo con la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación en el Sector Manufacturero (ENESTYC, 2005; INEGI STPS, 2005), en 2004 únicamente 31.39% de las empresas de la industria del vestido hacía uso de equipo automático o de control numérico (computarizado y no computarizado), y el 0.04% de robots; el resto utilizaba equipo manual (39.56%) y máquinas herramientas (29.02%). Comparado con el año 2000, el uso de tecnología avanzada se redujo; en ese año el 32.38% de las empresas ocupaba equipo automático o de control numérico, y el 0.13% robots (INEGI. STPS, 2001). Como no se cuenta con una versión más actualizada de la ENESTYC, ni de encuestas similares, la evolución del uso de tecnología en la industria del vestido mexicana se aproxima mediante el cambio en la relación capital/trabajo en dicho ramo para los años 2003 y 2013.

De acuerdo con información de los Censos Económicos 2004 y 2014, el tamaño de la industria del vestido se ha reducido, medido por valor agregado (-44%), y por personal ocupado (-32%). El acervo total de maquinaria y equipo de la industria también se redujo, aunque no en la misma magnitud que las variables antes señaladas, por lo que la relación capital/trabajo aumentó (35%) entre 2003 y 2013. Sin embargo, la mayor intensidad en el uso de capital no se reflejó en un aumento de la productividad, por el contrario, la productividad se contrajo 17% (véase cuadro 2).

Cuadro 2. Indicadores de la industria del vestido en México

| *Variables* | *Valor* | | *Variación porcentual* |
|---|---|---|---|
| | *2003* | *2013* | *2003-2013* |
| Personal ocupado total | 444 020 | 301 094 | -32 |
| Valor agregado[a] | 51 743 | 29 234 | -44 |
| Capital productivo[a] | 12 372 | 11 355 | -8 |
| Producción bruta total [a] | 104 132 | 85 760 | -18 |
| Capital/ trabajo[b] | 28 | 38 | 35 |
| Productividad laboral[b] | 117 | 97 | -17 |
| Valor agregado/Producción bruta | 0.50 | 0.34 | -31 |

[a] Millones de pesos a precios de 2013; [b] miles de pesos a precios de 2013.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2004-2014).

Se pueden señalar al menos tres razones por las cuales a pesar de aumentar la relación capital/trabajo, se redujo el nivel de productividad en la industria del vestido: *1)* mayor capacidad instalada ociosa; *2)* se producen bienes de menor valor agregado; y *3)* los trabajadores no están lo suficientemente capacitados para explotar las nuevas máquinas.

La mayor capacidad ociosa se puede descartar. De acuerdo con la Encuesta Industrial Mensual para 2003 (INEGI, 2003), la industria del vestido reportó una capacidad utilizada del 77.1%, y la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (INEGI, 2013a) señala que la capacidad utilizada en dicha industria en 2013 fue del 81.6%. Para verificar si la industria está produciendo bienes de menor valor agregado, se estimó su participación en la producción bruta total para 2003 y 2013, y se encontró que pasó del 50% en 2003 al 34% en 2013 (véase cuadro 2).

Finalmente, si el aumento en la relación capital/trabajo se debe a que se está incorporando tecnología más avanzada, se esperaría una reducción en la participación de los obreros en el empleo total. Sin embargo, la participación de los obreros en el personal ocupado total aumentó marginalmente en el periodo, al pasar de representar 92.8% de los empleados dependientes de la razón social en 2003 a 93.2% en 2013 (no se cuenta con información desglosada para el personal no dependiente de la razón social, aunque su par-

ticipación sigue siendo baja en el empleo total de la industria, 10% en 2013) (INEGI, 2013b). La evidencia empírica nos permite sugerir que la caída en la productividad se debe principalmente a que la industria está produciendo bienes de menor valor agregado.

Considerando el uso de tecnología avanzada/automatizada en la industria del vestido en 2003 (15.2% corte, 6.5% costura, 13% planchado y 1.4% sistema de transporte aéreo) (CEC-ITAM, 2008), el aumento de 35% en la relación capital/trabajo entre 2003 y 2013, y la caída de 17% en la productividad laboral, pensamos que es muy probable que el aumento en el grado de automatización de la industria del vestido en 2003-2013 haya sido poco significativo, por lo que México es un claro ejemplo de la baja automatización de esta industria en países en desarrollo.

La baja penetración de las nuevas tecnologías en la industria del vestido no es exclusiva de los países en desarrollo, en particular cuando se habla de robots industriales, una de las tecnologías que más ha avanzado en la industria manufacturera. En 2013, a nivel mundial, la industria manufacturera contaba con 1.1 millones de robots industriales en operación, 26% más que en 2008, mientras que en el mismo periodo las industrias textil, de la piel y del vestido en conjunto pasaron de 1 127 a 1 228 robots (IFR, 2015). Comparadas con industrias como la automotriz, la eléctrica-electrónica, la metálica y la del plástico y productos químicos, las industrias textil, de la piel y del vestido, se encuentran sumamente rezagadas en la incorporación de robots industriales al proceso productivo, y no se prevé un cambio de tendencia.

Aun cuando según Byrne (1995) las nuevas tecnologías han logrado penetrar en la mayoría de las etapas/tareas del proceso de producción de la industria del vestido, el costo y la flexibilidad de la mano de obra ha frenado su adopción generalizada. El mayor obstáculo para la penetración de las nuevas tecnologías está en la etapa de la costura, ya que la heterogeneidad de los cortes y la flexibilidad de las telas aún son un problema para los equipos automatizados (Book *et al.,* 2010; Paraskevi, 2012). Michelini y Razzoli (2013) aseguran que ya es posible automatizar la etapa de costura para producciones en masa, pero el uso de esta tecnología no es compatible con las economías de alcance que caracterizan a los mercados actuales.

## 4. Conclusiones

Con el presente trabajo se buscó determinar si las nuevas tecnologías de producción han jugado un rol central en la localización de esta industria, como ocurre en otras. Para ello se distinguió entre tecnologías de comunicaciones y transporte, y nuevas tecnologías (que transforman el proceso mismo de producción). Las primeras permitieron a las empresas multinacionales fragmentar la producción y relocalizar etapas en distintos países; aquí el costo salarial jugó un papel decisivo en la migración de la producción. En cambio las nuevas tecnologías no han logrado permear en el proceso productivo de la industria, y por tanto, no han influido en su localización.

A pesar de los grandes esfuerzos que han hecho Estados Unidos, Japón y Europa para aumentar el grado de automatización de la industria del vestido, las nuevas tecnologías de producción no han logrado colocarse entre los principales factores determinantes de la localización de la industria. Se prevé que en el mediano plazo la penetración tecnológica en dicha industria siga siendo lenta, pues aún no se resuelven problemas como: la incapacidad de los equipos para manipular materiales flexibles, y los altos costos y tiempos de reprogramación de los equipos de producción, por lo que no se vislumbra un proceso de relocalización de la producción desde países en desarrollo (de bajos salarios), hacia países desarrollados.

Desde la década de los cincuenta, el principal determinante de la relocalización de la producción de la industria del vestido ha sido el costo laboral. El diferencial de salarios puede explicar cuatro de los cinco procesos de relocalización de la producción: hacia Japón en los cincuenta; hacia los "tres grandes" asiáticos en los años setenta y principios de los ochenta; hacia China continental a finales de los ochenta y en la década de los noventa; y hacia Bangladesh y Vietnam en la actualidad.

En un contexto de una industria migrante, cabe destacar el papel que tuvieron las cuotas y los acuerdos comerciales en la relocalización de la industria del vestido. De hecho, el cuarto proceso migratorio de la industria, hacia México y la Cuenca del Caribe, se explica fundamentalmente por los acuerdos comerciales. Como el rápido crecimiento de las exportaciones mexicanas de dicha industria no se debe a aumentos de la productividad ni competitividad, sino a factores externos a la industria, por lo que es importante señalar que la variación de las exportaciones no siempre refleja cambios en la competitividad real de los países.

La caída de la participación de las exportaciones mexicanas en las exportaciones mundiales, a partir del año 2000, se debe principalmente al ingreso de

China a la OMC y a la implementación del ATC, y no a factores tecnológicos. En el mediano plazo no se espera un cambio de tendencia, ya que el principal factor de competitividad de la industria seguirá siendo el costo laboral, y México aún tiene salarios más altos que varios países asiáticos, en particular que los protagonistas del quinto proceso de relocalización de la industria.

Los países de altos salarios han logrado retener la producción de prendas de vestir para nichos de mercado en los que las ventajas comparativas no dependen de los costos laborales, sino de factores como: volúmenes de producción pequeños adaptados a los cambiantes requerimientos de los mercados, producción de alta calidad, productos de moda para mercados de alta gama, prendas de vestir hechas a la medida, productos que requieren la colaboración directa entre diseñadores, productores y minoristas, y artículos muy sensibles a los tiempos de producción.

Los bajos costos salariales motivaron la tercera relocalización de la industria del vestido hacia China continental a finales de la década de los ochenta y en la de los noventa. Sin embargo, en la actualidad son las economías de escala, productividad, infraestructura y los apoyos gubernamentales los que le permite contar con costos de producción competitivos para retener la producción de la industria, a pesar de que sus costos laborales son más altos que los de varios países de la región.

Anexo 1. Participación de los 20 principales países exportadores de la industria del vestido en las exportaciones mundiales, 1980-2014
(Participación porcentual)

| *No* | *País* | *1980* | *País* | *1990* | *País* | *2000* | *País* | *2005* | *País* | *2010* | *País* | *2014* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Hong Kong** | 12.3 | Hong Kong** | 14.2 | China | 18.2 | China | 26.6 | China | 36.6 | China | 38.6 |
| 2 | Italia* | 11.3 | Italia* | 10.9 | Hong Kong** | 12.2 | Hong Kong** | 9.8 | Hong Kong** | 6.8 | Italia* | 5.1 |
| 3 | República de Corea** | 7.3 | China | 8.9 | Italia* | 6.8 | Italia* | 6.7 | Italia* | 5.7 | Bangladesh | 5.1 |
| 4 | Alemania* | 7.1 | Alemania* | 7.3 | México | 4.4 | Alemania* | 4.4 | Alemania* | 4.9 | Hong Kong** | 4.2 |
| 5 | Taiwán** | 6.0 | República de Corea** | 7.3 | Estados Unidos* | 4.4 | Turquía | 4.2 | Bangladesh | 4.2 | Alemania* | 4.1 |
| 6 | Francia* | 5.7 | Francia* | 4.3 | Alemania* | 3.7 | India | 3.1 | Turquía | 3.6 | Vietnam | 4.0 |
| 7 | Reino Unido* | 4.4 | Taiwán** | 3.7 | Turquía | 3.3 | Francia* | 3.0 | India | 3.2 | India | 3.7 |
| 8 | China | 4.0 | Portugal* | 3.2 | India | 3.0 | México | 2.6 | Vietnam | 2.9 | Turquía | 3.5 |
| 9 | Estados Unidos* | 3.1 | Turquía | 3.1 | Francia* | 2.7 | Bangladesh | 2.5 | Francia* | 2.8 | España* | 2.6 |
| 10 | Bélgica-Luxemburgo* | 2.5 | Reino Unido* | 2.8 | Bangladesh | 2.6 | Bélgica* | 2.4 | Bélgica* | 2.2 | Francia* | 2.4 |
| 11 | Países Bajos* | 2.2 | Tailandia | 2.6 | República de Corea** | 2.5 | Estados Unidos* | 1.8 | España* | 2.0 | Países Bajos* | 1.9 |
| 12 | Finlandia* | 1.8 | Estados Unidos* | 2.4 | Indonesia | 2.4 | Indonesia | 1.8 | Países Bajos* | 2.0 | Bélgica* | 1.8 |
| 13 | India | 1.7 | India | 2.3 | Reino Unido* | 2.1 | Reino Unido* | 1.8 | Indonesia | 1.9 | Reino Unido* | 1.7 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | Polonia | 1.6 | Países Bajos* | 2.0 | Bélgica* | 2.0 | Países Bajos* | 1.7 | Reino Unido* | 1.5 | Indonesia | 1.6 |
| 15 | Portugal | 1.6 | Bélgica-Luxemburgo* | 1.9 | Tailandia | 1.9 | Vietnam | 1.7 | Estados Unidos* | 1.3 | Estados Unidos* | 1.3 |
| 16 | Austria* | 1.4 | Filipinas | 1.6 | Taiwán** | 1.5 | Rumania | 1.7 | México | 1.2 | Camboya | 1.2 |
| 17 | Japón* | 1.2 | Grecia* | 1.6 | Portugal* | 1.4 | España* | 1.5 | Tailandia | 1.2 | Pakistán | 1.0 |
| 18 | Singapur** | 1.1 | Indonesia | 1.5 | Sri Lanka | 1.4 | Tailandia | 1.5 | Pakistán | 1.1 | Sri Lanka | 1.0 |
| 19 | Macao, China | 1.0 | Singapur** | 1.5 | Países Bajos* | 1.4 | Pakistán | 1.3 | Malasia | 1.1 | Malasia | 1.0 |
| 20 | Yugoslavia | 1.0 | Malasia | 1.2 | República Dominicana | 1.3 | Túnez | 1.1 | Dinamarca* | 1.0 | Polonia | 1.0 |
| | Suma | 78 | | 84 | | 79 | | 81 | | 87 | | 87 |
| * | Países desarrollados | 41 | | 36 | | 24 | | 23 | | 23 | | 22 |
| ** | Nuevos países industrializados | 27 | | 27 | | 16 | | 10 | | 7 | | 5 |
| | Países en desarrollo | 11 | | 22 | | 38 | | 48 | | 57 | | 60 |
| | México (72) | 0.0 | México (34) | 0.5 | | | | | | | México (21) | 208 |

Notas: Para 1980, los datos de Alemania son de la República Federal de Alemania, para 1990 se sumaron las exportaciones de la República Federal de Alemania y la República Democrática de Alemania. Para los años anteriores a 1992, los datos de China se reportaban con la clasificación HS. Para México se incluyen las zonas de procesamiento de exportaciones.

Fuente: elaboración propia con datos de World Trade Organization, 2015.

## Bibliografía

Abernathy, Frederick H, John T. Dunlop, Janice H. Hammond y David Well (1999), *A Stitch in Time: Lean Retailing and the Transformation of Manufacturing-Lessons from the Apparel and Textiles Industries*, New York, Oxford University Press, pp. 384.

_____, Anthony Volpe y David Weil (2006), "The Future of the Apparel and Textile Industries: Prospects and Choices for Public and Private Actors", *Environment and Planning A*, vol. 38, núm. 12, Sage Journals, pp. 2207-2232.

Appelbaum, Richard (2008), "Giant Transnational Contractors in East Asia: Emergent Trends in Global Supply Chains", *Competition & Change*, vol. 12, núm. 1, Taylor & Francis, pp. 69-87.

_____ y Gary Gereffi (1994), "Power and Profits in the Apparel Commodity Chain", en Bonacich, Edna, Lucie Cheng, Norma Chinchilla, Nora Hamilton y Paul Ong (comps.), *Global Production: The Apparel Industry in the Pacific Rim*, Philadelphia, Temple University Press, pp. 42-62.

Bair, Jennifer y Enrique Dussel (2006), "Global Commodity Chains and Endogenous Growth: Export Dynamism and Development in Mexico and Honduras", *World Development*, vol. 34, núm. 2, Gran Bretaña, Elsevier, pp. 203-221.

_____ y Gary Gereffi (2002), "NAFTA and The Apparel Commodity Chain Corporate Strategies, Inter-firm Networks, and Industrial Upgrading", en Gereffi, Gary, David Spener y Jennifer Bair (comps.), *Free Trade and Uneven Development: The North American Apparel Industry after NAFTA*, Philadelphia, Temple University Press, pp. 23-50.

_____ y Gary Gereffi (2003), "Upgrading, Uneven Development, and Jobs in the North American Apparel Industry", *Global Networks*, vol. 3, núm. 2, April, pp. 143-169.

Bhavani, T.A. y Suresh D. Tendulkar (2001), "Determinants of Firm-level Export Performance: a Case study of Indian Textile Garments and Apparel Industry", *The Journal of International Trade & Economic Development*, vol. 10, núm. 1, pp. 65-92.

Book, Wayne, Ryder Winck, Marc Killpack, James Huggins, Steve Dickerson, Sundaressan Jayaraman, Thomas Collins y Ron Prado (2010), "Automated Garment Manufacturing System using Novel Sensing and Actuation", en *Proceedings of 2010 ISFA 2010 International Symposium on Flexible Automation*, Tokio, ISFA, pp. 1-10.

Byrne, Chris (1995), "The Impact of New Technology in the Clothing Industry: Outlook to 2000", *Textile Outlook International*.

Caro, Felipe y Victor Martínez-de-Albéniz (2015), "Fast Fashion: Business Model Overview and Research Opportunities", en Agrawal, Narendra y Stephen Smith (comps.), *Retail Supply Chain Management*, New York, Springer, pp. 237-264.

Carrillo, Jorge (2007), "La industria maquiladora en México: ¿evolución o agotamiento?", *Comercio Exterior*, vol. 57, núm. 8, México, BANCOMEXT, agosto, pp. 668-681.

CEC-ITAM (2008), *La industria del vestido en México: diagnóstico, prospectiva y estrategia*, México, Centro de Estudios de Competitividad del ITAM, pp. 79.

Cepal (1998), *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe 1998*, Chile, Cepal, pp. 288.

Cutchin, John, Josephine Spalding, Ruben Mata, David Lundy y John Davitt (1999), *Production Sharing: us of U.S. Components and Materials in Foreign Assembly Operations, 1995-1998*, Washington, USITC Publication.

Dana, Leo Paul, Robert T. Hamilton y Brooke Pauwels (2007), "Evaluating Offshore and Domestic Production in the Apparel Industry: the Small Firm's Perspective", *Journal of International Entrepreneurship*, vol. 5, pp. 47-63.

Doeringer, Peter y Sarah Crean (2006), "Can Fast Fashion save the US Apparel Industry?", *Socio-Economic Review*, vol. 4, núm. 3, Oxford, Oxford University Press and the Society for the Advancement of Socio-Economics, March, pp. 353-377.

Fernández-Stark, Karina, Stacey Frederick y Gary Gereffi (2011), *The Apparel Global Value Chain: Economic Upgrading and Workforce Development*, USA, Center on Globalization, Governance and Competitiveness, Duke University, pp. 62.

Frederick, Stacey y Gary Gereffi (2011), "Upgrading and Restructuring in the Global Apparel Value Chain: Why China and Asia are outperforming Mexico and Central America", *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, vol. 4, núm. 1/2/3, pp. 67-95.

Freund, Kimberlie y Robert Wallace (2004), *Textiles and Apparel: Assessment of the Competitiveness of Certain Foreign Suppliers to the U.S. Market*, Washington, United States International Trade Commission, pp. 583.

Fukunishi, Takahiro, Kenta Goto y Tatsufumi Yamagata (2013), *Aid for Trade and Value Chains in Textiles and Apparel*, OECD/WTO/IDE-JETRO, pp. 53.

Gereffi, Gary (2000), *Tratado de Libre Comercio de América del Norte en la transformación de la industria del vestido: ¿bendición o castigo?*, Cepal, pp. 55.

_____ (2009), "Development Models and Industrial Upgrading in China and Mexico", *European Sociological Review*, vol. 25, núm. 1, Reino Unido, Oxford University Press, pp. 37-51.

Gereffi, Gary y Jennifer Bair (1998), "U.S. Companies Eye NAFTA's Prize", *Bobbin Magazine*, vol. 39, núm. 7, pp. 26-35.

_____ y Olga Memedovic (2003), *The Global Apparel Value Chain: What Prospects for Upgrading by Developing Countries*, Viena, United Nations Industrial Development Organization.

_____ y Stacey Frederick (2010), *The Global Apparel Value Chain, Trade and The Crisis: Challenges and Opportunities for Developing Countries*, The World Bank, pp. 42.

González Marín, María Luisa (2006), "La tecnología en la industria textil y del vestido. Avances en México de 1990 a 2000", en Isabel Rueda Peiro y Nadima Simón Domínguez (coord.), *El dilema de la industria del vestido en México. Los casos de Aguascalientes y Yucatán*, México, UNAM-IIEC-FCA, pp. 91-126.

IFR (2015), *World Robotics Industrial Robots 2014*, Alemania, International Federation of Robotics Statistical Department, pp. 474.

_____ (1990-2006), *Sistema de Cuentas Nacionales de México* (consultado el 20 de abril de 2016), disponible en <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=11601310>

_____ (2003), *Encuesta Industrial Mensual* (consultado el 17 de marzo de 2016), disponible en <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10554>

_____ (2004-2014), *Censos Económicos 2004 y 2014* (consultado el 27 de marzo de 2016), disponible en <www3.inegi.org.mx/sistemas/saic>

_____ (2013a), *Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera* (consultado el 17 de marzo de 2016), disponible en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/secundario/emim/>

_____ (2013b), *Sistema de Cuentas Nacionales de México* (consultado el 18 de marzo de 2016), disponible en <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=102000900050>

INEGI. STPS (2001), *Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación en el Sector Manufacturero*, Aguascalientes, INEGI, pp. 185.

_____ (2005), *Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación en el Sector Manufacturero*, Aguascalientes, INEGI, pp. 154.

Khanna, Sri Ram (1993), "Structural Changes in Asian Textiles and Clothing Industries: the Second Migration of Production", Textile Outlook International, núm. 49, pp. 11-32.

Lin, Shu-Hwa, Mary Ann Moore, Doris H. Kincade y Carol Avery (2002), "Dimensions of Apparel Manufacturing Strategy and Production Management", *International Journal of Clothing Science and Technology*, vol. 14, núm. 1, Emerald Group Publishing, pp. 46-61.

Martin, Michael (2007), *U.S Clothing and Textile Trade with China and The World: Trends Since the End of Quotas*, Congressional Research Service, pp. 32.

Michelini, Rinaldo C. y Roberto P. Razzoli (2013), "Robotics in Clothes Manufacture", *International Journal of Mechanical Engineering and Applications*, vol. 1, núm. 1, pp. 17-27.

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (2013), *International Yearbook of Iindustrial Statistics*, Viena, UNIDO, CD-ROM.

Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2005), *Promoting Fair Globalization in Textiles and Clothing in a Post-MFA Environment*, Ginebra, ILO, pp. 76.

_____ (2014), *Wages and Working Hours in the Textiles, Clothing, Leather and Footwear Industries*, Ginebra, ILO, pp. 35.

Paraskevi, Zacharia (2012), "Robot handling Fabrics Towards Sewing using Computational Intelligence Methods", en Ashish Dutta (ed.), *Robotic Systems-Applications, Control and Programming*, disponible en <http://www.intechopen.com/books>

Robinson, Ian (2010), "The China Road: Why China is beating Mexico in the Competition for U.S. Markets", *New Labor Forum*, vol. 19, núm. 3, Sage Publications, pp. 51-56.

Tewari, Meenu (2006), "Is Price and Cost Competitiveness Enough for Apparel Firms to Gain Market Share in the World after Quotas? A Review", *Global Economy Journal*, vol. 6, núm. 4, pp. 1- 46.

UNCTAD (2005), *TNCs and The Removal of Textiles and Clothing Quotas*, New York y Ginebra, United Nations Publications, pp. 70.

United Nations (UN) (2015), *UN Comtrade Database* (consultado el 25 de mayo de 2016), disponible en <http://comtrade.un.org/data>

Vaughan-Whitehead, Daniel (2014), "How 'Fair' are Wage Practives along the Supply Chain? A Global Assessment", en Rossi, Arianna, Amy Luinstra y John Pickles (comps.), *Towards better Work: Understanding Labour in Apparel Global Value Chains*, London, Palgrave, pp. 68-102.

Worker Rights Consortium (2013), *Global Wage Trends for Apparel Workers, 2001-2011*, Washington, Center for American Progress, pp. 75.

World Trade Organization (1996), *Fiftieth Anniversary of the Multilateral Trading System* (consultado el 30 de mayo de 2016), disponible en <https://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min96_e/chrono.htm>

_____ (2015), *Statistics Database* (consultado el 19 de febrero de 2016), disponible en <http://stat.wto.org/StatisticalProgram/WsdbExport_TCNotes.aspx?Language=E>

_____ (2016), *China and the WTO* (consultado el 25 de mayo de 2016), disponible en <https://www.wto.org/english/thewto_e/countries_e/china_e.htm>

Yunus, Mohammad y Tatsufumi Yamagata (2012), "The Garment Industry in Bangladesh", en Takahiro Fukunishi (coord.), *Dynamics of the Garment Industry in Low-income Countries: Experience of Asia and Africa*, Japón, IDE-JETRO, pp. 1-28.

Zhang, Miao, Xin Xin Kong y Santha Chenayah Ramu (2016), "The Transformation of the Clothing Industry in China", *Asia Pacific Business Review*, vol. 22, núm. 1, Taylor and Francis, pp. 86-109.