

## Un caso: La externalización de la fabricación y del "fulfillment" de los pedidos de clientes en IBM-España

Nicolay Mena O'meara <sup>1</sup>, Eduardo Vicens Salort <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Gestión e Ingeniería de la Producción (CIGIP). UPV. Valencia. [nimeom@doctor.upv.es](mailto:nimeom@doctor.upv.es)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Gestión e Ingeniería de la Producción (CIGIP). UPV. Valencia. [evicens@omp.upv.es](mailto:evicens@omp.upv.es)

### Resumen

Este artículo describe el proceso de externalización por parte de la Compañía IBM, con el objeto de optimizar los costes de gestión, de principio a fin, de la cadena de valor, aprovechando las capacidades y el "know how" de su División de Fabricación que, en dicho proceso, pasa a ser propiedad del "Contract Manufacturer".

**Palabras clave:** Externalización, Contratación, Fulfillment, Integración.

### 1. Introducción

El fenómeno de la globalización económica ha incidido, sin duda y en gran medida, en la forma de actuar de las empresas, las cuales buscan maximizar los beneficios aprovechando las ventajas generadas por los nuevos adelantos tecnológicos y las nuevas condiciones de flexibilidad en las que se lleva a cabo la producción (Scott, 1988 y 1994; Méndez, 1997; Soja, 1991). Dicha flexibilidad ha hecho posible la descentralización de ciertos procesos productivos o partes de éstos hacia territorios con mayores ventajas comparativas (Fornengo, 1992; Benería, 1991; Dicken, 1992; Hoffman, 1985); asimismo, el sistema global de intercambio (en las nuevas relaciones de producción) conlleva a una nueva división internacional del trabajo (Fröbel, 1980; Piore y Sabel, 1984; Faegin y Smith, 1991).

La globalización ha hecho que la competencia sea mucho más feroz, que la tecnología se desarrolle más velozmente y, por supuesto, que las empresas que comúnmente operaban en los mercados locales llegaran a internacionalizarse entrando a morder porciones de mercado de las grandes corporaciones establecidas. Este hecho golpeó a grandes firmas, las cuales, en sus intentos por conservar su supremacía han desarrollado herramientas que realmente no son descubrimientos recientes, una de ellas es el Outsourcing, que prácticamente nació en IBM como una estrategia ante los nuevos competidores.

La recesión económica mundial de finales de los 80, sumada a la globalización económica, obligó a las firmas a establecer la reducción de costes como política de competitividad y eficiencia. Esta coyuntura permitió que la subcontratación tomara aun más fuerza, ya que, además de incrementar la especialización, permitía reducir costes. En este sentido, los actuales mecanismos de intercambio han conducido a las grandes empresas a establecer ciertas estrategias como la **externalización** de la fabricación y, por tanto, la segmentación de las labores, así como la reducción en los costes de producción, incremento en las ganancias y una desvinculación de los riesgos que se desprenden de esta actividad.

Con el desarrollo de nuevas fórmulas contractuales, cada vez son menos las empresas industriales que ven la fabricación como la parte fundamental de su negocio. Prefieren centrarse en investigar, diseñar y vender el producto, dejando la fabricación en manos de nuevos especialistas: los Contract Manufacturers (Arruñada y Vázquez, 2004).

Hoy en día vivimos en un mundo sin fronteras, donde los hechos que suceden en un determinado lugar tienen la capacidad de influir en todas las organizaciones, y por qué no en los procesos de Toma de Decisiones. En un mundo cada día más competitivo, cada vez más complicado, orientado hacia la Globalización, las pequeñas, medianas y grandes corporaciones saben que para sobrevivir, habrá que reconocer con frecuencia las oportunidades existentes en su entorno. Es así que las actuales Innovaciones Gerenciales, hacen que se desarrolle y constituya una gestión más eficiente de los recursos existentes en

una empresa, ésta consiste en contratar los servicios de un Asesor experto en el área necesitada quitándose la Empresa el "dolor de cabeza" de tener que desarrollar internamente estructuras diversas no relacionadas con el objetivo primordial de la empresa pero necesarias para su funcionamiento. Es así que surge una mega tendencia mundial que es el Outsourcing.

El Outsourcing es un tema de actualidad, en el que el objetivo principal de la empresa es la reducción de gastos directos, basados en la subcontratación de servicios que no afectan la actividad principal de la empresa. El Outsourcing se ha hecho cada vez más atractivo para los empresarios debido a que éstos se enfrentaban a un esquema laboral que mermaba las utilidades de sus empresas. El Outsourcing es parte de un movimiento más amplio de la sociedad para la conformación de un mundo más productivo y menos derrochador, planteándole a la Gerencia delicados retos de relaciones humanas, ya que puede afectar a cualquier empleado y a cualquier gerente que no está dentro de las llamadas "core activities" (actividades que aportan mayor valor agregado a la empresa).

El Outsourcing es cada vez más la respuesta común a la pregunta que se hacen los empresarios para proporcionar un mejor servicio a los clientes: ¿fabricar o comprar? La subcontratación está creando un ambiente sofisticado, totalmente nuevo, en la relación cliente-proveedor. A través de esta relación se busca que exista una cooperación intensa entre el cliente y el proveedor, en la que los proveedores adoptan los mismos sistemas que los clientes, y proporcionan así una mejor relación de trabajo.

## 2. Externalización y Fulfillment

A mediados de los noventa, IBM realizó importantes ajustes de su capacidad de fabricación instalada en Europa, para adecuarla a las necesidades de su mercado. La externalización de muchos de sus procesos de fabricación y "fulfillment" (proceso de envío del producto final contra pedido del cliente) fue la forma elegida para gestionar el proceso de desinversión en su capacidad de fabricación, capacidad que, tanto para IBM como para otras Compañías del sector, dejó de considerarse parte de su "core business" y por tanto susceptible de ser externalizada, buscando mejora de costes y liberando recursos financieros para invertir en el desarrollo de productos y en los canales de comercialización de los mismos.

Fue por tanto habitual el externalizar estos servicios con la venta de sus Divisiones de Fabricación y "fulfillment" a empresas multinacionales especializadas en el "Contract Manufacturing" (Servicios de Fabricación Contratados), empresas que habían nacido, muchas de ellas, de la segregación y especialización de las unidades de fabricación que antes formaban parte de las multinacionales de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones).

Dentro del plan de desinversión en Fabricación, iniciado en 1993, la fábrica de IBM fue vendida a la multinacional MSL en 1995. En 2004 dicha multinacional fue absorbida por Celestica, multinacional que también opera en el área de "Contract Manufacturing" y que tenía un tamaño diez veces mayor que MSL.

MSL en Valencia fue, para IBM, una de las más complejas externalizaciones de la fabricación, del envío y de la facturación a clientes, al gestionar la externalización de productos/soluciones totalmente configurados (diseñados/fabricados/ensamblados a la medida del cliente) y de alto nivel de complejidad en la gestión de su integración (entre IBM y la Contract Manufacturer). El proceso "BTO" ("built to order"), en el que se fabrica contra pedido, existiendo miles de configuraciones posibles derivadas de las distintas familias de productos, modelos de cada familia y dispositivos que pueden integrarse con cada uno de ellos, pasó a gestionarse, de principio a fin, bajo el esquema de "outsourcing".

Dicho proceso de fabricación y de envío de producto contra pedido de cliente ("fulfillment"), requiere una conversión de pedidos que se reciben a máquina/modelo y códigos de los dispositivos a integrar; esta conversión se realiza con una aplicación llamada BOM (*Bill of Materials*), que contiene las tablas actualizadas y la lógica que asocia a los tipos de máquina, modelos y dispositivos, las referencias correspondientes de piezas de producción (*Part Numbers*), que gestiona el MRP de MSL. Además se requiere actualizar el sistema de pedidos de clientes de IBM, con los datos de fecha prevista de envío, la fecha real de envío y los datos del mismo, con el objeto de alinear el resto de recursos que intervienen en la cadena de valor, para la entrega, de la manera más rápida y eficiente, de estos productos configurados, directamente al cliente final, sin pasar por almacenes de IBM y manteniendo absoluta trazabilidad del envío.

Para lograr sus objetivos, IBM tuvo que integrar sus sistemas de Gestión de Pedidos y de la Distribución de Productos, con los Sistemas Logísticos y de Producción de MSL, asegurando la comunicación y actualización de la información en tiempo real y el funcionamiento totalmente sincronizado de los mismos.

### 3. Modelo de Subcontratación en Fabricación con CELESTICA



Figura 1. Operación de IBM Valencia

En la figura 1 se ilustra su mercado de IBM Valencia en el medio este de Europa, Asia Pacífico y Sur América. La venta de partes, pedido de partes y compra de partes son hechas por CELESTICA.

La subcontratación introduce cambios de primer orden en la organización de las empresas, y concretamente en aquellas actividades que aquella asume. Tradicionalmente, las empresas han fabricado hasta sus propios tornillos, algo que hoy en día resulta impensable debido a que los procesos de fabricación son muchos más complejos y, por tanto, se hace mucho más difícil planificar y gestionar toda la producción sin ayuda de terceros. Por otro lado el continuo recorte de los márgenes comerciales se ha traducido en una reducción de los presupuestos, que ha llevado a externalizar funciones que antes se realizaban en la propia empresa, consiguiendo de esta forma transferir costes fijos a variables y una mayor competitividad. Partiendo de esta base, cada vez más empresas del sector electrónico y de telecomunicaciones están apostando por dejar ciertas actividades, y en particular la fabricación, en manos de otras compañías, con el fin de centrar su atención y recursos en las actividades que son fundamentales para su negocio, es decir, en aquellas que realmente le competen y en las que añade valor.

En España, la subcontratación en el sector de la electrónica ha empezado a cobrar protagonismo desde hace poco tiempo y, más concretamente, a raíz de iniciar sus actividades en España Manufacturers Services (MSL), tras adquirir la antigua fábrica de IBM en Valencia y crear una compañía filial denominada Global Manufacturers Services Valencia. Esta compañía inició sus actividades en España haciéndose cargo de la fabricación de ciertos productos de Ericsson tales como placas de circuitos impresos, piezas metálicas y cables. MSL fue comprada más tarde por CELESTICA una Multinacional Canadiense, la cual sigue los mismos pasos de MSL. CELESTICA es uno de tres participantes mundiales que conducen en la industria de servicio rápidamente cada vez mayor de la fabricación de la electrónica. CELESTICA proporciona una gama de servicios completa incluyendo diseño, fabricación, ensamble, test, aseguramiento del producto, distribución mundial y servicio de postventa para sus clientes. Son fabricantes de equipos originales (OEM) en PC's y en sectores de comunicación. También proporcionan servicios a través de tres unidades de negocio, los cuales son: fabricación a contrato de placas de circuitos impresos y ensamblajes electrónicos parciales; productos de memoria y fuentes de energía.

CELESTICA multinacional Canadiense con sede principal en Toronto aporta una serie de ventajas a las empresas electrónicas que subcontratan la fabricación de sus productos, en el caso de IBM Valencia, CELESTICA es la que fabrica la mayoría de equipos, ya que le permite aprovechar mejor su infraestructura humana y material, así como lograr una producción unitaria más barata y una mayor flexibilidad para adaptarse rápidamente a las necesidades de la demanda. Todo ello asumiendo unos riesgos, al responsabilizar a un tercero de la calidad de los productos y de que estos estén fabricados en el plazo de tiempo pactado. Para ello las empresas subcontratistas deben disponer de tecnología avanzada y de sistemas de calidad certificados, además de estar obligados a mantener unos estándares de excelencia que difícilmente otras compañías incorporan en su gestión. Estas exigencias, hacen que este sector no solo sea el líder en tecnología, sino obligatoriamente también en excelencia empresarial.

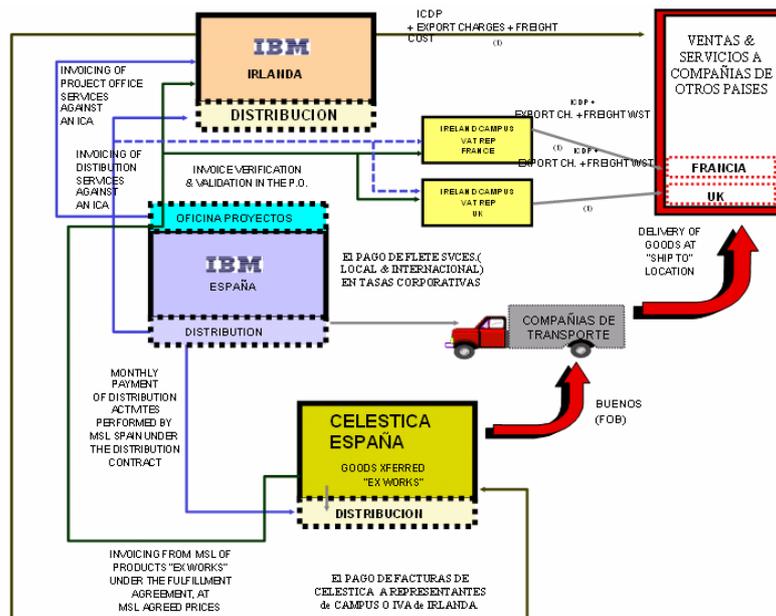


Figura 2. Distribución de actividades entre IBM y CELESTICA

En la figura 2, se ve la distribución actividades que tiene IBM Valencia por medio de CELESTICA, la cual suministra equipos a IBM Irlanda. Irlanda basada en la economía de la oferta, al reducir el impuesto a las empresas de 38% a 12,5%, creó una década de crecimiento económico y el "pobre" de Europa se convirtió en el "tigre celta", con el segundo nivel de vida más alto de Europa. Así podemos concluir que IBM ubicó su proceso de distribución en Irlanda, por tener un impuesto muy reducido, para sacarle rentabilidad.

La planificación de IBM mostrada en la figura 3, tiene como punto de partida las previsiones de facturación para el año, desglosadas trimestre a trimestre (Plan Financiero). A partir de dicho plan trimestral, y basado en el histórico de ventas, se define el volumen de negocio a realizar con cada familia de productos, orientada, cada una de ellas, a un segmento de clientes diferenciados en el mercado. Con el coste medio de cada familia de productos, se definen unos volúmenes por familia, en los que el reto es realizar una adecuada planificación a nivel de modelo, ya que dentro de cada familia existen distintos modelos, diferentes entre si, y sólo ocasionalmente convertibles unos en otros incurriendo en importantes costes extraordinarios. El reparto de volúmenes por mes se basa en los datos estadísticos del histórico, que en general muestran un importante corrimiento de la demanda hacia el último mes de cada trimestre y hacia el final del año.

## Outsourcing de IBM con Celestica

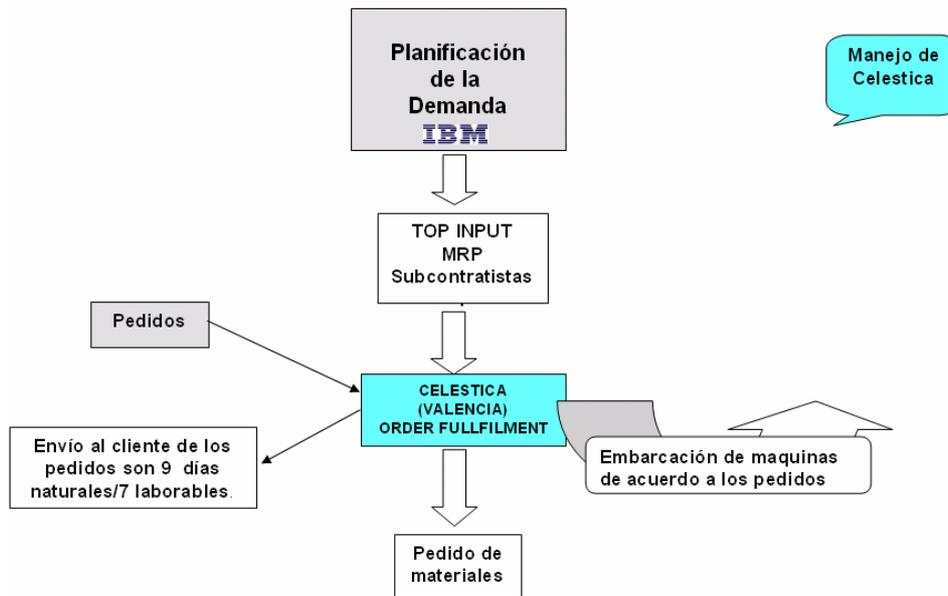


Figura 3. Outsourcing de IBM y CELESTICA

Con los ratios así calculados (plan financiero de las cantidades de cada modelo), se introducen en el MRP, para a partir de la demanda, generar y/o modificar los pedidos de materiales a los suministradores de segundo nivel. Existe capacidad de correr el MRP en base semanal, para así entregar los datos a CELESTICA, la cual se encarga de distribuir todos los pedidos que se le hacen a IBM.

Este importante cambio que se aprecia claramente en IBM en la parte de electrónica e informática. Prueba de ello es que en estos momentos, la mitad de la fabricación mundial de tarjetas electrónicas se hace fuera de la empresa de la marca, un porcentaje que llega a ser el 100% en el caso del ensamblaje final de los PC's. Por otra parte, esta situación está teniendo también un efecto importante sobre los fabricantes de componentes electrónicos, y es que los principales clientes de estas compañías eran, hasta hace poco tiempo, grandes fabricantes de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, mientras que ahora empiezan a no serlo y si lo son, en cambio, las empresas de subcontratación.

#### 4. Primera opción de Integración: la Externalización "end to end"

La estrategia inicial fue la de externalizar "end to end" de principio a fin, todo el proceso, minimizando los recursos necesarios en IBM para su ejecución y aprovechando algunas de las capacidades de la Fábrica y su "know how" que se transmitía a la nueva compañía.

"Know how" que IBM transmite al subcontratista para poder alcanzar Integración:

- Acceso del subcontratista al sistema de pedidos de clientes de IBM.
- Conversión de máquina tipo/modelo y dispositivos en *pns* (part numbers) de producción (a fabricar por el subcontratista) utilizando la aplicación *Albufera* que pasó a ser un activo del subcontratista.
- El subcontratista fija la fecha en la que se compromete a enviar el pedido del cliente, basándose en su "lead time" de producción y en su disponibilidad de capacidad y de suministro.
- El subcontratista transfiere la mercancía "ex works" y después la factura al cliente, en nombre de IBM, transformándola en "free on board".
- Que información es requerida en los sistemas de IBM y cual es introducida en los mismos por el subcontratista (precio, datos de envío, pesos, etc.).

- Que se requiere para el proceso de validación de precios y para la verificación de envíos que se han recibido, lo cual era relativamente sencillo y requería de pocos recursos en IBM.
- Los problemas de seguridad se resolvieron instalando *firewalls* (controles de acceso) y sustituyendo accesos "*on line*" a los sistemas de IBM por comunicaciones tipo *batch* (en paquetes), con alta frecuencia y que permitan tener replicas casi en tiempo real, de las informaciones necesarias para la ejecución del proceso.

## 5. El replanteamiento de la Externalización: “Order scheduling & release to production” como actividades “core”

IBM se dio cuenta que había perdido control sobre su Cadena de Suministro y se replanteó las distribución de funciones con el Contract Manufacturer. IBM reasumió el “Order scheduling & release to production” (Programación de Ordenes y Lanzamiento a Producción). En los siguientes puntos se muestran los factores que se consideraron para el replanteamiento de la Externalización:

- El que el subcontratista sea el único que tiene la capacidad de convertir pedidos de clientes en bms (conversión de máquinas a piezas) de producción le dota de unas capacidades únicas en el mercado que dificultan el discontinuar la relación si IBM no se está satisfecho de su calidad, precios, etc.
- El modelo de comercialización ha evolucionado en los últimos años de tal manera que se da acceso a los "business partners" y a los clientes a información relevante sobre sus pedidos; esto lo maneja de manera exclusiva el subcontratista (por ejemplo fechas planificadas de envío de cada pedido) sin que IBM tenga control de si dicha información está disponible on line con los compromisos contractualmente adquiridos con nuestros clientes.
- En el mercado del "Contract manufacturing " se consiguen mucho mejores precios si al subcontratista se le define, para cada pedido de cliente que tiene que producir y enviar, las bms de producción, y esto permite el establecimiento del subcontratista en países emergentes de menor coste, países en los que dichas operaciones se desarrollan para muy diversos sectores de la industria (automóvil, aviónica, electrónica de consumo, TIC, etc.).
- Las empresas de logística y transportes han puesto en el mercado una oferta muy competitiva para hacerse cargo de la facturación a los clientes junto con sus servicios de transporte de mercancías directo a los mismos, de manera que parece interesante explorar la posibilidad de que la conversión de la mercancía de "ex-works" a "Free on board " la realicen ellos en vez de el "Contract manufacturer".
- La creación de Centros de Servicios para ejecutar determinados procesos para distintas Divisiones de Producto ofrece la oportunidad de gestionar dentro de la Compañía y a unos costes competitivos, la ejecución de los mismos, y sobre todo aquellos cuyo "output" es visible para los clientes (por ejemplo: el proceso de *order scheduling*).

## 6. Hipótesis del nuevo modelo de la externalización de la fabricación y del “fulfillment”

En los siguientes puntos se muestra el nuevo modelo de relación entre IBM y el Contract Manufacturer:

### IBM

- La estrategia de ventas de los productos como soluciones configurables según lo pida el cliente y la estructura del producto (Máquina/modelo/dispositivo) se mantendrá como “core activity”.
- La solución del nuevo modelo deberá soportar los volúmenes globales, incluyendo modificaciones de pedidos así como su deslizamiento hacia final de trimestre/año.

- La conversión de las máquinas/modelos/dispositivos en bms de producción se realizará en IBM con la aplicación COATS, y al proveedor se le pasa, para cada pedido, una fecha objetivo de entrega del mismo (es decir el *order scheduling* queda en IBM).
- La comunicación con el subcontratista se realizará con formatos "EDI industry standard" a través de la red.

#### **Contract manufacturer:**

- IBM seguirá operando en el modo de "fabricación y fulfillment externalizado", con lo que los interfaces de comunicación usarán "industry-standard formats" que permitan usar distintos proveedores de este servicio.
- Los proveedores podrán utilizar sus propios procesos de fabricación y aplicaciones/ soluciones de TI con requerimientos mínimos específicos para IBM, para reducir los costes de integración entre las compañías y los costes de operación.
- Deberán evitar/minimizar la duplicación de esfuerzos o procesos entre IBM y el subcontratista para reducir costes.
- Los proveedores deberán tener EDI y personas con conocimientos que lo soporten.
- El acceso a las aplicaciones de IBM por parte de los proveedores deberá limitarse a aquellas a las que actualmente se accede a través del portal de suministro, con muy pocas excepciones como los sistemas de exportación/facturación DDB/IDDE a los que también acceden los operadores logísticos que dan el servicio de transporte de mercancías desde fábricas a clientes.

## **7. Conclusiones**

La puesta en marcha de un servicio externalizado de "fulfillment" exige una capacidad organizativa y técnica muy importante, para entender y asumir las necesidades del cliente final y establecer la apropiada relación proveedor-cliente, mediante una alianza estratégica entre la Compañía contratante que mantiene la responsabilidad total sobre los resultados del proceso, en lo que a cumplimiento de objetivos se refiere, y el Subcontratista, que provee este servicio. La adecuada integración de los Sistemas de Información de la Compañía contratante y el Subcontratista es condición necesaria para gestionar el proceso externalizado de una manera eficiente y para alcanzar los objetivos de calidad y entregas que exigen los clientes.

La subcontratación constituye en la actualidad uno de los negocios con mayores expectativas de crecimiento, debido a la tendencia a reducir costes fijos en la cadena de valor a través de la externalización de los mismos, sustituyendo dichos costes internos por los costes asociados a la contratación de servicios externos, que se pagan en función de la demanda real (los volúmenes de producto enviados a cliente).

## **8. Referencias Bibliográficas**

A.G. de Kok and S.C. Graves, Eds., *Design: Safety Stock Placement and Supply Chain Configuration*, *Handbooks in Operations Research and Management Science*, Vol. 11: "Supply Chain Management: Design, Coordination and Operation", pp. 95-132, (2003).

Arruñada, B. y Vázquez, X. (2004), "Contract Manufacturing", *Universia Business Review*, núm 1, primer trimestre, 2004, pp. 64-69

Benería, L. (1991), "La globalización de la economía y el trabajo de las mujeres" *Revista de Economía y Sociología del Trabajo*, núm. 13-14, España, pp. 23-35.

Brusoni, Stefano, Andrea PRENCIPE y Keith PAVITT (2001), “*Knowledge Specialization, Organization Coupling, and the Boundaries of the Firm: Why do Firms Know More than They Make?*”, *Administrative Science Quarterly*, 46 (4), 597-621.

Dicken, P. (1992), *Cloral shift, Gran Bretaña*, Paul Chapman Publishing Ltd, 2ª edición.

Faegin, J. y Smith, M. (1991), “*Cities and the new internacional division of labor: an overview*”, en Smith, M. y Feagin, J. (edits.), *The capital city*, Blackwell, Cambridge MA and Oxford, UK, pp. 3-34.

Fornengo, G. (1992), *Produc differentiation and process innovation in the italian clothing industry*”, en Gijsbert van Liemt (edit.), *Industry on the move. Causes and consequences of internacional relocation in the manufacturing industry*, *Internacional Labor Office Genova and World Employment Programme Genova*, pp. 209-233.

Fröbel, F. et al. (1980), *La nueva división internacional del trabajo, España*, ed. Siglo XXI.

Hoffman, K. (1985), “*Clothing, chips and competitive advantage: the impact of microelectronics on trade and production in the garment insdustry*”, *World Development*, vol. 13, pp.371-392.

Lee, Hau, y David HOYT (2001), “*Solelectron: From Contract Manufacturer to Global Supply Chain Integrator*”, *Harvard Business School Cases*, GS24, 21 de noviembre.

Méndez, R. (1997), *Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global, España*, Ed. Síntesis.

Piore, M. y Sabel, C. (1990), *La segunda ruptura industrial, España*, Alianza.

Scott, A. (1988), “*Flexible production systems and regional development: the rise of new industrial spaces in Norh America and Western Europe*”, *Internacional Journal of Urban and Regional Research*, vol.12, núm. 2, U.K.pp. 171-186.

Soja, E. (1991), “*Economic restructuring and the internationalization of the Los Angeles region*”, en Smith, M. y Feagin, J (edit.), *The Capital City*, Cambridge MA y Oxford, pp.178-198.