

El talón de Aquiles de India y China

Economist Intelligence Unit

La contraportada del libro *Alcanzar las estrellas*, de Gopal Raj, ostenta la fotografía en blanco y negro de la ojiva de un cohete, transportada en la parte trasera de una bicicleta. El libro hace la crónica de los inverosímiles inicios del programa de vuelos espaciales de India, que lanzó su primer cohete en 1963 desde Thumba, un pueblo de pescadores en el estado de Kerala. El fundador del programa tenía poca paciencia con los críticos. "A menudo nos dicen que tal y tal cosa es demasiado avanzada" para un país en vías de desarrollo, escribió. Pero "yo tengo un sueño, una fantasía tal vez: que podemos dar un salto en nuestro camino al desarrollo".

Desde entonces, el camino de India sigue siendo idiosincrásico. Las habilidades que exigen sus industrias son las mismas que en un país mucho más rico. Las estadísticas lo muestran de manera aproximada; las anécdotas, en forma más cruda. El centro de tecnología de General Electric en Bengalooru (anteriormente Bangalore), por mencionar sólo uno, trabaja en avanzados sistemas de propulsión para motores a reacción. La empresa Servicios Consultivos Tata (TCS, por sus siglas en inglés) de India produce el software para los coches Fórmula Uno de la Ferrari. Las compañías farmacéuticas de India ofrecen 600 mil medicamentos; sólo tres países producen un volumen más grande.

La evolución de China tiene también sus particularidades. En 1964, cuando recientemente se había distanciado de su benefactor soviético, destinó mayor proporción de su PIB (1.7 por ciento) a investigación y desarrollo (I-D) que nunca. Pero luego de una década de Revolución Cultural, así es como un estudio describió el estado de la industria en vísperas de las reformas económicas de Deng Xiaoping en 1978: "furgonetas y transformadores que no podían impedir el paso del agua de lluvia, máquinas de coser que manchaban de petróleo las telas, plantas de electricidad oxidándose a las afueras de una fábrica que producía en serie nuevas hornadas de mercancías que nadie quería".

Ahora, según Dani Rodrik, de la Universidad Harvard, las exportaciones de China son tan refinadas como las de un país tres veces más rico. Las mercancías que vende a Estados Unidos sobrepasan de manera sorprendente las compras que Washington hace a los miembros de la OCDE, un club de ricas democracias, sostiene Peter Schott, de Yale. De acuerdo con esto, las exportaciones de China tienen mayor desarrollo que las de Brasil o Israel.

En particular, es impresionante el crecimiento de las exportaciones chinas de tecnologías de comunicación e información (TCI), categoría que incluye productos de alta tecnología, como equipos de telecomunicaciones, computadoras, componentes electrónicos y equipo de audio y video. En 2004, según reportó la OCDE, China superó a EU y se convirtió en el mayor exportador de tales mercancías (ver gráfica).

Xu Zhijun, gerente de mercadotecnia de Huawei, el mayor vendedor chino de equipos de telecomunicaciones, recuerda la "desconfianza y dudas" que enfrentó entre 1998 y 2001. Los clientes a los que cortejaba no creían que los productos fueran propiedad de Huawei: "tuvimos que hacer 100 o tal vez mil veces más esfuerzos que una empresa estadounidense o europea". Kiran Mazumdar-Shaw, director de Biocon, empresa india biofarmacéutica, describe una evolución similar: "en los primeros días nos veían con

mucha cautela en India. Ahora comenzamos a molestar a los grandes. Tenemos el valor del fastidio. Lo que quiere decir que tenemos éxito”.

Nanómetros de riqueza

¿Qué tan grande es la brecha tecnológica entre EU y China? Cuarenta y cinco nanómetros, casi media milésima del ancho de un cabello humano. Esa es, al menos, la respuesta que usted podría obtener si visita la Corporación Internacional de Productos Semiconductores (SMIC, por sus siglas en inglés), el principal fabricante chino de chips de silicio. La empresa fue fundada en 2000 por Richard Chang, ciudadano estadounidense nacido en Taiwán, que trabajó 20 años para Texas Instruments. Luego de construir laboratorios o fábricas de chips en Taiwán, Italia, Japón y otras partes, decidió hacer lo mismo en China.

Dos medidas resumen la relevancia de un fabricante de circuitos integrados: el diámetro de las obleas de silicio que produce (entre más grande, mejor), y el tamaño de su grabado (entre más pequeño, mejor). Antes de 2000, China podía producir obleas de 6-15 centímetros, bastante adecuadas para lavadoras quizá, pero con más de una década de atraso con respecto de lo que se manufacturaba. Ahora, SMIC alardea de dos fábricas que pueden hacer obleas de 30 centímetros, más grandes que cualquier otra en la industria. Además, puede grabar circuitos a una escala de 90 nanómetros, apenas 45 nanómetros detrás de los líderes de la industria.

Las fábricas de SMIC en Shanghai desafían el estereotipo de las líneas de mano de obra intensiva de China. Sus mercancías no están pegadas, cosidas o soldadas; están cubiertas, modeladas, grabadas, adicionadas con dopantes, templadas, blindadas y pulidas. Los salarios representan no más de 5% del costo de fabricación de los circuitos integrados: no es la mano de obra, sino el capital, lo que roba cámara.

Las cintas de obleas se mueven desde una costosa pieza del equipo a la siguiente sobre pistas elevadas, seleccionadas y fijadas por brazos robóticos. Cubierto primero por una delgada película aislante y una capa fotosensible, el silicio se coloca bajo una “máscara” que deja algunas partes expuestas a un rayo de luz ultravioleta y protege otras. El rayo estampa un modelo, como marca de tirantes en una persona que toma el sol, que luego se graba en un chip por un motor de plasma. Las marcas grabadas exponen el silicio subyacente, al que entonces se le implanta fósforo o boro. Estas impurezas, o dopantes, transforman el silicio de su estado natural de aislante –un correcto entramado de átomos sin electrones sueltos– a su famoso papel moderno de semiconductor, permitiendo que los electrones se detengan o se muevan según el deseo del diseñador del chip.

Gracias a su prodigiosa producción de equipos electrónicos, China es ahora el mercado más grande de circuitos integrados del mundo. Laptops y celulares, al igual que refrigeradores y acondicionadores de aire que salen de sus líneas de producción tienen chips en su interior. Pero los laboratorios chinos sólo pueden satisfacer una pequeña fracción de esa demanda. Su oferta asciende a 3 mil 100 millones de dólares, mientras que la demanda del país es de 62 mil millones. El déficit de la oferta podría llegar a 112 mil millones en 2010.

Esta brecha es una de las razones por las que Lee Branstetter, de la Universidad de Carnegie Mellon, y Nicholas Lardy, del Instituto Peterson de Economía Internacional,

piden a economistas como Rodrik no sobrestimar a China. Las empresas chinas no han podido dar el "salto adelante y fuerzan o incluso suspenden la ley de ventajas comparativas". China es el lugar donde se hacen las mercancías electrónicas, no donde se agrega la mayor parte de su valor.

Como ocurre con frecuencia, el iPod de Apple es el mejor ejemplo. Inventec, empresa taiwanesa, fabricó en China la versión iPod video 30 GB. En 2005 se vendió en aproximadamente 224 dólares. ¿Pero adónde fue el dinero? Tres economistas – Gregorio Linden, de la Universidad de California en Berkeley, junto con Jason Dedrick y Kenneth Kraemer, de la Universidad de California en Irving– han observado con detenimiento el interior del aparato para averiguarlo. De las 424 partes del iPod, calcularon que 300 costaban un centavo o menos. La carátula valía aproximadamente 20 dólares, pero fue hecha en Japón por Toshiba-Matsushita. En realidad, China montó todas esas piezas y las probó. Pero representaban sólo 3.70 dólares del valor del iPod. La mayor tajada correspondía a Apple: casi 80 dólares de beneficio bruto.

Branstetter y Lardy piensan que quizá sólo 15% del valor de los electrónicos y de la exportación de TI de China se agrega en el país. El resto es importado. Observe de nuevo las cifras comerciales de China en TCI: las exportaciones ascendieron a casi 300 millones de dólares en 2006, la cifra más alta en el mundo. Pero las importaciones fueron de 226 millones. China tenía un superávit comercial en computadoras, cámaras de vídeo, televisores y teléfonos; pero tenía un déficit de 92 millones de dólares en componentes electrónicos, incluyendo semiconductores, circuitos integrados y partes de audio y video.

China vende a bajo precio su alta tecnología. Los televisores que comercializó en 2003 valían aproximadamente 73 dólares por unidad, según los números de Rodrik. Los de Malasia costaron dos veces más. De acuerdo con Schott, los aparatos que Estados Unidos adquiere de otros miembros de la OCDE son cuatro veces más caros que las mercancías que le compra a China.

Las empresas de alta tecnología de China son baratas, y no son tampoco muy chinas. Ninguna de las diez primeras, medidas por sus ingresos en 2005, era nacional. En 2004, las compañías extranjeras poseían una quinta parte de los activos del sector ICT, representaban la mayor parte de exportaciones, proporcionaban 16% del empleo y se llevaban 20% de los ingresos. Los salarios que pagaban permanecían en China; así como las ganancias que reinvertían. Pero su *know-how* provenía del exterior. La transición de la economía de importador neto de mercancías de tecnología intensiva a exportador neto es probable que se lleve varias décadas.

A su servicio

Mientras los profesionales digitales de Bengalooru se reúnen para el agotador viaje a casa desde su lugar de trabajo, en Electronics City, un grupo de exuberantes jóvenes desfila ruidosamente en dirección opuesta. Cubiertos de la cabeza a los hombros con una brillante pintura en polvo, bailan y gritan delante de un icono plástico de Ganesh, el dios con cabeza de elefante cuyo cumpleaños fue algunos días antes. Ganesh aparece en algunas versiones no oficiales del Mahabharata, epopeya hindú, como un escriba cuya pluma se rompió en su prisa por registrar el poema que un sabio le recitaba. Para no ser golpeado, Ganesh se arrancó uno de los colmillos, lo mojó en tinta y no omitió una sola línea.

Esas virtudes de determinación e improvisación explican la mayor parte del éxito de las famosas empresas de IT de India, como TCS, Wipro e Infosys. Cada compañía tiene sus relatos épicos de fechas límites cumplidas y obstáculos superados. Sus exportaciones de servicios informativos (que no incluyen otros servicios de procesos administrativos) crecieron 36% durante el último año fiscal (que terminó el 31 de marzo) y ascendieron a 18 millones de dólares, de acuerdo con Nasscom, la asociación de la industria. Los servicios informativos emplearon a casi 560 mil personas que cada mañana obstruyen la carretera Hosur de Bengalooru. Las tres grandes compañías han logrado acuerdos con valor de más de 300 millones de dólares (con empresas como Skandia, General Motors, United Biscuits y British Telecom) y sus márgenes son aún saludables: Infosys, por ejemplo, reportó un margen operativo de 28% para el tercer trimestre.

Pero algunos en la industria piensan que India debería hacer más con sus recursos intelectuales. Debería aspirar a ser el poeta, no el escribano. Las exportaciones indias de su propio software, o las licencias sobre su propia propiedad intelectual (PI), ascendieron a alrededor de 450 mdd durante el año que terminó el 31 de marzo, una proporción diminuta de sus exportaciones por servicios. India, argumenta Craig Mundie, de Microsoft, debe ir más allá de alquilar su IQ y comenzar a crear su propiedad intelectual.